

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Belajar

Menurut Dalyono (2005: 49)

Belajar adalah suatu usaha perbuatan yang dilakukan secara sungguh-sungguh, dengan sistematis, mendayagunakan semua potensi yang dimiliki, baik fisik, mental serta dana, panca indra, otak dan anggota tubuh lainnya, demikian pula aspek kejiwaan seperti intelegensi, bakat, motivasi, minat dan sebagainya.

Proses belajar mengajar dapat diartikan proses belajar dalam diri siswa yang terjadi baik secara langsung atau tidak langsung ketika berinteraksi dengan lingkungan atau sumber belajar lain. Menurut Slameto (2003: 2) secara psikologis belajar adalah:

Suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya atau belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Dari beberapa definisi di atas belajar ialah suatu proses usaha dan perbuatan yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku.

Seseorang yang melakukan aktivitas belajar akan memperoleh perubahan dalam dirinya dan akan memperoleh pengalaman baru dalam hidupnya.

Perubahan yang terjadi dalam proses belajar ditampakkan dalam bentuk

peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan kecakapan tingkah laku, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, dan daya pikirnya. Menurut Hamalik (2004: 27)

Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing*). Menurut pengertian ini, belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan.

Perubahan dan hasil belajar terjadi manakala penguatan terus menerus diberikan. Dalam penguatan ini hubungan stimulus dan respon sebagai bagian dari proses belajar mengalami proses intersifikasi. Perubahan perilaku siswa terwujud dalam hasil belajar sebagai bentuk respon siswa terhadap stimulus yang diberikan guru.

2. Kemampuan Awal

Siswa sebagai manusia adalah makhluk yang dapat dipandang dari berbagai sudut pandang. Setiap siswa memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Menurut Garry dalam Sunarto (2006: 10) mengategorikan perbedaan individu ke dalam bidang – bidang berikut:

1. Perbedaan fisik: usia, tingkat dan berat badan, jenis kelamin, pendengaran, pengelihatan, dan kemampuan bertindak.
2. Perbedaan sosial termasuk status ekonomi, agama, hubungan keluarga, dan suku.
3. Perbedaan kepribadian termasuk watak, motif, minat, dan sikap.
4. Perbedaan intelegensi dan kemampuan dasar
5. Perbedaan kecakapan atau kepandaian di sekolah.

Perbedaan karakteristik individu dapat dijadikan sebagai acuan untuk menetapkan suatu kegiatan pembelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran.

Menurut Slameto (1995: 113-130) “Guru di dalam mengajar hendaknya

memahami bakat dari sebagian besar siswa dengan memperhatikan prasyarat - prasyarat yang harus dikuasai siswa sebelum mendapatkan materi baru. Dengan demikian tujuan pengajaran yang telah dirumuskan sebelumnya dapat tercapai dan diperoleh efisiensi kerja yang optimal”.

Kemampuan awal merupakan hasil belajar yang didapat sebelum mendapat kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan awal siswa merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran, sehingga dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan baik. Kemampuan seseorang yang diperoleh dari pelatihan selama hidupnya, dan apa yang dibawa untuk menghadapi suatu pengalaman baru. Menurut Reber (1988) dalam Syah (2006: 121) yang mengatakan bahwa “kemampuan awal prasyarat awal untuk mengetahui adanya perubahan”.

Gerlach dan Ely dalam Harjanto (2006:128) “Kemampuan awal siswa ditentukan dengan memberikan tes awal”. Kemampuan awal siswa ini penting bagi pengajar agar dapat memberikan dosis pelajaran yang tepat, tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Kemampuan awal juga berguna untuk mengambil langkah-langkah yang diperlukan.

Senada disampaikan Gagne dalam Sudjana (1996: 158) menyatakan bahwa “kemampuan awal lebih rendah dari pada kemampuan baru dalam pembelajaran, kemampuan awal merupakan prasyarat yang harus dimiliki siswa sebelum memasuki pembelajaran materi pelajaran berikutnya yang lebih tinggi”. Jadi seorang siswa yang mempunyai kemampuan awal yang baik akan

lebih cepat memahami materi dibandingkan dengan siswa yang tidak mempunyai kemampuan awal dalam proses pembelajaran.

Kemampuan awal juga bisa disebut dengan *prior knowledge (PK)*. *PK* merupakan langkah penting di dalam proses belajar, dengan demikian setiap guru perlu mengetahui tingkat *PK* yang dimiliki para peserta didik. Dalam proses pemahaman, *PK* merupakan faktor utama yang akan mempengaruhi pengalaman belajar bagi para peserta didik. Dari berbagai penelitian terungkap bahwa lingkungan belajar memerlukan suasana stabil, nyaman dan familiar atau menyenangkan. Lingkungan belajar, dalam konteks *PK*, harus memberikan suasana yang mendukung keingintahuan peserta didik, semangat untuk meneliti atau mencari sesuatu yang baru, bermakna, dan menantang. Menciptakan kesempatan yang menantang para peserta didik untuk ”memanggil kembali” *PK* merupakan upaya yang esensial. Dengan cara-cara tersebut maka pengajar/instruktur/fasilitator mendorong peserta didik untuk mengubah pola pikir, dari mengingat informasi yang pernah dimilikinya menjadi proses belajar yang penuh makna dan memulai perjalanan untuk menghubungkan berbagai jenis kejadian/peristiwa dan bukan lagi mengingat-ingat pengalaman yang ada secara terpisah-pisah. Dalam seluruh proses tadi, *PK* merupakan elemen esensial untuk menciptakan proses belajar menjadi sesuatu yang bermakna.

Dalam proses belajar, *PK* merupakan kerangka di mana peserta didik menyaring informasi baru dan mencari makna tentang apa yang sedang

dipelajari olehnya. Proses membentuk makna melalui membaca didasarkan atas *PK* di mana peserta didik akan mencapai tujuan belajarnya.

Menurut Sugiyarto (2009: 1) dalam makalahnya tentang peningkatan kualitas pembelajaran dalam bidang ekologi di perguruan tinggi melalui penerapan praktikum mandiri yang disampaikan pada semiloka nasional menyatakan bahwa “kunci utama tutorial adalah pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang atau yang disebut dengan *prior knowledge*. *PK* akan keluar dari simpanan para peserta didik apabila ada *trigger* atau pemicu”. Dalam proses inkuiri terbimbing siswa dipacu dengan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada jawaban dari permasalahan yang dihadapi, sehingga siswa dapat dengan mandiri menyimpulkan dan menemukan konsep-konsep dalam materi yang sedang dipelajari.

Kemampuan awal dalam kegiatan pembelajaran merupakan suatu aspek yang sangat menentukan keberhasilan tujuan pembelajaran. Kemampuan awal dapat diambil dari nilai yang sudah didapat sebelum materi baru diperoleh.

kemampuan awal merupakan prasyarat yang harus dimiliki siswa sebelum memasuki pembelajaran materi pelajaran berikutnya yang lebih tinggi.

Kemampuan awal dalam penelitian ini diambil dari nilai tes sebelum memasuki materi yang baru.

3. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran adalah cara atau langkah yang dilakukan guru untuk menyampaikan isi pesan pembelajaran agar tercapainya tujuan pembelajaran

yang telah ditentukan. Menurut Diktaktik Metodik (1993: 40), metode mengajar banyak sekali jenisnya, disebabkan oleh karena metode ini dipengaruhi oleh banyak faktor, misalnya:

1. tujuan yang berbagai macam jenis dan fungsinya.
2. anak didik yang berbagai macam tingkat kematangannya.
3. situasi yang berbagai macam keadaannya.
4. fasilitas yang berbagai kualitas dan kuantitasnya.
5. pribadi guru serta kemampuan profesi misalnya yang berbeda-beda.

Selanjutnya, dalam Uno (2009: 17), variabel metode pembelajaran diklasifikasikan lebih lanjut menjadi 3(tiga) jenis, yaitu:

1. strategi pengorganisasian (*organizational strategy*);
2. strategi penyampaian (*delivery strategy*);
3. strategi pengelolaan (*management strategy*).

Organizational strategy adalah metode untuk mengorganisasi isi bidang studi yang dipilih untuk pembelajaran. “Mengorganisasi” mengacu pada suatu tindakan seperti pemilihan isi, penataan isi, pembuatan diagram, format, dan lainnya yang setingkat dengan itu.

Delivery strategy adalah metode untuk menyampaikan pembelajaran kepada siswa dan/atau untuk menerima serta merespons masukan yang berasal dari siswa. Media pembelajaran merupakan bidang kajian utama dari strategi ini.

Management strategy adalah metode untuk menata interaksi antara si belajar dan variabel metode pembelajaran lainnya, variabel strategi pengorganisasian dan penyampaian isi pembelajaran

Menurut Diktaktik Metodik dan Uno yang telah uraikan, dapat disimpulkan metode pembelajaran merupakan faktor yang mempengaruhi keberhasilan kegiatan pembelajaran. Metode pembelajaran yang digunakan guru dalam menyampaikan isi pembelajaran. Metode pembelajaran akan efektif, jika ketiga klasifikasi tersebut sesuai dengan isi pembelajaran yang akan disampaikan.

4. Metode Eksperimen

Penggunaan metode yang efektif dan dapat mengaktifkan siswa dalam kegiatan pembelajaran merupakan salah satu faktor yang dapat mendukung keberhasilan pencapaian tujuan suatu pembelajaran. Metode eksperimen merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat meningkatkan aktifitas siswa dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Roestiyah (2008: 80)

Metode eksperimen merupakan salah satu cara mengajar, di mana siswa melakukan suatu percobaan tentang suatu hal; mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.

Metode eksperimen secara langsung akan melibatkan siswa dalam pengalaman menemukan suatu konsep pembelajaran, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih berkesan bagi siswa. Siswa dapat membandingkan sendiri hasil percobaannya dengan teori yang telah ada. Sedangkan menurut Djamah (2000) dalam Trianto (2011: 196)

Metode eksperimen adalah metode pemberian kesempatan kepada anak didik perorangan atau kelompok untuk melakukan suatu proses atau percobaan.

Sebagai suatu metode pembelajaran metode eksperimen tentunya tidak terlepas dari kegiatan praktikum yang menuntut adanya panduan untuk menuntun berjalannya kegiatan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Metode eksperimen dalam kegiatan pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan menurut Trianto (2011: 196-197)

Kelebihannya:

- a. Metode ini dapat membuat anak didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri daripada hanya menerima kata guru atau buku.
- b. Anak didik dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksplorasi (menjelajahi) tentang ilmu dan teknologi.

- c. Dengan metode ini akan terbina manusia yang dapat membawa terobosan baru dengan penemuan sebagai hasil percobaan yang diharapkan dapat bermanfaat bagi kesejahteraan hidup manusia.

Kelemahannya:

- a. Tidak cukupnya alat – alat mengakibatkan tidak setiap anak didik berkesempatan mengadakan eksperimen.
- b. Jika eksperimen memerlukan jangka waktu yang lama, anak didik harus menanti untuk melanjutkan pelajaran.
- c. Metode ini lebih sesuai untuk menyajikan bidang – bidang ilmu dan teknologi.

Penggunaan metode ini bertujuan agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan – persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri. Juga siswa dapat terlatih dalam cara berfikir yang ilmiah. Dengan eksperimen siswa menemukan bukti kebenaran dari teori sesuatu yang sedang dipelajarinya.

Bila siswa akan melaksanakan suatu eksperimen perlu memperhatikan prosedur percobaan. Menurut Roestiyah (2008: 81-82)

- a. Perlu dijelaskan kepada siswa tentang tujuan eksperimen,
- b. Perlu diterangkan kepada siswa mengenai :
 - Alat – alat serta bahan – bahan yang akan digunakan dalam percobaan
 - Variabel – variabel yang harus dikontrol dengan ketat dalam kegiatan eksperimen
 - Urutan yang ditempuh sewaktu eksperimen berlangsung.
 - Seluruh proses atau hal – hal penting saja yang harus dicatat.
 - Perlu menetapkan bentuk catatan atau laporan berupa uraian, perhitungan, grafik dan sebagainya
- c. Selama eksperimen berlangsung guru harus mengawasi pekerjaan siswa.
- d. Setelah selesai eksperimen guru mengumpulkan hasil penelitian siswa.

Dalam kegiatan eksperimen guru memberi kebebasan siswa untuk bekerja sendiri, sehingga diperlukan suatu panduan praktikum yang dibuat oleh guru sebagai penuntun kegiatan siswa untuk mencapai tujuan eksperimen.

5. Laboratorium Virtual (*Virtual Laboratory*)

Teknologi komunikasi adalah sarana dan prasarana struktur kelembagaan dan nilai – nilai sosial yang dikumpulkan, disimpan, diolah, dan dipertukarkan informasi, sehingga memungkinkan untuk terjadinya persamaan persepsi atau tindakan. Menurut Warsita (2008: 1) dalam kaitan pemanfaatan teknologi komunikasi untuk pendidikan, Asby dalam Warsita (2008; 1) menyatakan bahwa dunia pendidikan telah memasuki revolusinya yang kelima. Revolusi pertama terjadi ketika orang menyerakan pendidikan anaknya kepada seorang guru. Revolusi kedua terjadi ketika digunakannya tulisan untuk keperluan pembelajaran. Revolusi ketiga terjadi seiring dengan ditemukannya mesin cetak, sehingga materi pembelajaran dapat disajikan melalui media cetak. Revolusi keempat terjadi ketika digunakannya perangkat elektronik seperti radio dan televisi untuk pemerataan pendidikan. Revolusi kelima seperti saat ini, dengan dimanfaatkannya teknologi informasi dan komunikasi mutakhir khususnya komputer dan internet untuk pendidikan. Teknologi informasi adalah sarana dan prasarana (*hardware, software, useware*) sistem dan metode untuk memperoleh, mengirimkan, mengolah, menafsirkan, menyimpan, mengorganisasikan dan menggunakan data secara bermakna (Warsita, 2008: 135). Teknologi digunakan untuk mengolah, memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk

menghasilkan informasi yang berkualitas. Teknologi informasi telah masuk ke dalam kehidupan sehari – hari termasuk dalam bidang pendidikan. Menurut Warsita (2008: 136) fungsi teknologi informasi dalam pendidikan dapat dibagi menjadi tujuh fungsi yaitu:

1. Sebagai gudangnya ilmu
2. Sebagai alat bantu pembelajaran
3. Sebagai fasilitas pendidikan
4. Sebagai standar kompetensi
5. Sebagai penunjang administrasi
6. Sebagai alat bantu manajemen sekolah
7. Sebagai infrastruktur pendidikan

Program pembelajaran berbasis komputer memanfaatkan seluruh media, yaitu teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi. Seluruh media tersebut secara konvergen akan saling mendukung dan melebur menjadi satu media yang luar biasa kemampuannya. Menurut Hennich dkk (2004: 1) ada sejumlah kelebihan dan kelemahan yang ada pada media komputer atau komputer sebagai media pembelajaran. Kelebihan media komputer sebagai media pembelajaran diantaranya:

1. Memungkinkan peserta didik belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatannya dalam memahami materi.
2. Peserta didik dapat melakukan control terhadap aktivitas belajarnya
3. Komputer dapat deprogram agar memberikan umpan balik terhadap hasil belajar.
4. Computer mampu menyampaikan materi pelajaran dengan tingkat realism yang tinggi.
5. Kapasitas memori komputer memungkinkan peserta didik menayangkan kembali hasil belajar yang telah dicapai sebelumnya.
6. Komputer dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan prestasi belajar dengan penggunaan waktu dan biaya yang relative kecil.

Sedangkan kelemahan program pembelajaran berbasis komputer adalah:

1. Hanya akan berfungsi untuk hal – hal sebagaimana yang telah diprogramkan.
2. Memerlukan peralatan komputer multimedia.
3. Memerlukan persyaratan minimal prosesor, memori kartu grafis dan monitor.
4. Memerlukan kemampuan pengoprasian, untuk itu perlu ditambah petunjuk pemanfaatan (*learning guides*).
5. Pengembangannya memerlukan adanya tim yang professional.
6. Pengembangannya memerlukan waktu yang cukup lama.
7. Tidak mempunyai sentuhan yang manusiawi.

Teknologi komputer saat ini memungkinkan dibuatnya visualisasi untuk segala sesuatu yang sebelumnya hanya bisa dibayangkan. Hal ini telah menjadi sihir dalam ranah pendidikan fisika yang ditandai lahirnya istilah laboratorium maya (*virtual laboratory*). Hanya saja istilah ini ternyata belum memiliki keseragaman Pencarian di Google untuk definisi labortorium maya atau *virtual laboratory* menunjukkan tidak ada halaman yang memberikan keseragaman untuk kedua istilah ini.

Kemajuan teknologi komputer juga memungkinkan kita melakukan simulasi. Sebagaimana visualisasi, simulasi juga menuntut adanya asumsi-asumsi. Biasanya situasi riil yang disimulasikan menyangkut sistem kompleks. Simulasi sangat bermanfaat ketika eksperimen riil tidak mungkin dilakukan atau terlalu mahal atau berbahaya untuk dilakukan. Dengan simulasi orang membangun adanya laboratorium maya yang secara finansial sangat terjangkau. Menurut Lin, Hun, dan Su (1997: 1) *Virtual laboratory* merupakan salah satu *learning content* yang berwujud piranti lunak komputer yang dirancang agar seseorang dapat melakukan aktivitas – aktivitas praktikum seperti halnya mereka melakukan praktikum di laboratorium sebenarnya. *Virtual laboratory* berbentuk lingkungan kerja dalam dimensi maya yang

menempatkan manusia untuk berintegrasi dengan informasi, sehingga seolah – olah berada dalam dunia nyata. Lin, Hun, dan Su (1997: 13) menyatakan *Virtual reality (VR) can be described as the science of integrating man with information. It is consist of three dimensional, interactive, computer generatied environment. Its central objective is to place participant in an environment that is not normally or easily experienced. Virtual laboratory* mampu menyediakan interaksi dengan objek dalam dunia maya dan memungkinkan pengembangan 3 dimensi yang dapat diaplikasikan dalam *virtual training*, visualisasi data, manufaktur maya, dan permodelan perakitan. Kondisi *virtual laboratory* harus dibuat sesuai dengan karakteristik laboratorium yang sesungguhnya, sehingga seolah – olah memindahkan *reality laboratory* ke dalam *virtual laboratory*. Menurut Rudomin (2003: 3) “lingkungan *virtual laboratory* harus memenuhi karakteristik sebagai berikut: (1) Ruang, semua *user* seolah – olah berada dalam ruangan yang sama, baik lingkungan tertutup atau lingkungan terbuka, semua *user* memiliki kesempatan yang sama dalam berinteraksi, (2) Kehadiran, setiap *user* yang berada dalam lingkungan *virtual laboratory* harus diwakili kehadirannya dalam simulasi secara utuh, (3) Waktu, setiap *user* harus memungkinkan dapat mengamati kegiatan *user* lain dalam *virtual laboratory*, ketika mereka praktek, (3) Mekanisme komunikasi, visualisasi lingkungan *virtual laboratory* memungkinkan *user* dapat berkomunikasi melalui suara atau teks, (4) Mekanisme *sharing*, setiap *user* dapat bertukar informasi atau manipulasi setiap objek dalam simulasi. Laboratorium berbasis komputer ini memungkinkan para siswa dapat melakukan praktikum atau eksperimen fisika

seolah menghadapi fenomena atau set peralatan laboratorium nyata. Menurut I Ketut Gede Darma Putra (2009: 1) “Laboratorium merupakan tempat bagi peserta didik untuk melakukan eksperimen dari teori yang telah diberikan di kelas”. Fungsi dari eksperimen itu sendiri sebagai penunjang pembelajaran guna meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap suatu materi yang telah dipelajari. Namun karena keterbatasan biaya dalam hal penyediaan peralatan laboratorium dan biaya operasional laboratorium yang mahal maka pembelajaran berbasis *virtual laboratory* dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti untuk mengeliminasi keterbatasan perangkat laboratorium.

Menurut Hamidah I (2008: 1), “Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan gambaran bahwa peserta didik lebih termotivasi untuk mempelajari konsep fisika bila disertai dengan visualisasi konsep – konsep yang abstrak”.

6. Hasil Belajar

Menurut Daryanto (2010: 100) ada tiga ranah yang menjadi sasaran dalam evaluasi hasil belajar yaitu “ ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotor”. Namun dalam penelitian ini hasil belajar siswa dibatasi pada ranah kognitif saja. Masih menurut Daryanto (2010: 100-101)

Aspek kognitif dibedakan atas enam jenjang diantaranya: pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*aplication*), analisis (*analysis*), sintesis (*syntesis*), dan evaluasi penilaian (*evaluation*).

Nilai aspek kognitif diperoleh dari pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, dan sintesis siswa yang dievaluasi di setiap akhir pembelajaran. Hasil

evaluasi kemudian dianalisis dan disajikan dalam bentuk hasil belajar siswa.

Menurut Dimiyati (2002: 3-4) bahwa:

Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar.

Hasil belajar pada satu sisi adalah berkat tindakan guru suatu pencapaian tujuan pembelajaran. Pada sisi lain, merupakan peningkatan kemampuan mental siswa. Hasil belajar dapat dibedakan menjadi dampak pengajaran dan dampak pengiring. Dampak pengajaran adalah hasil yang dapat diukur seperti yang tertuang dalam angka rapor, angka dalam ijazah, atau kemampuan melompat setelah latihan. Menurut Dimiyati (1999: 4-5) "Dampak pengiring adalah terapan pengetahuan dan kemampuan dibidang lain yang merupakan transfer belajar". Hasil belajar menurut Mulyono (1999: 37) bahwa:

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perilaku yang menetap. Anak yang berhasil dalam belajar ialah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran.

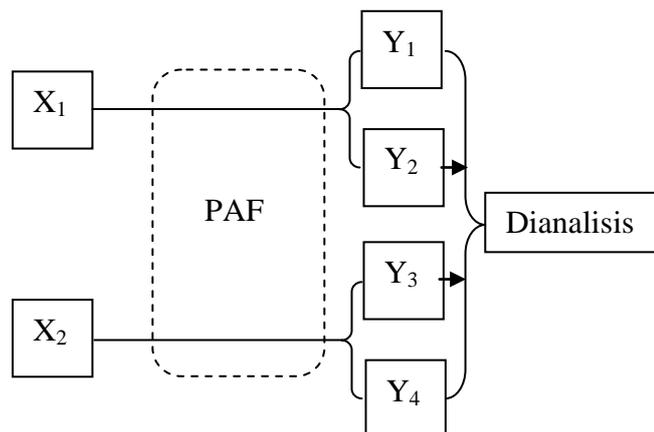
Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat dikatakan bahwa hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh siswa setelah mengalami proses pembelajaran yang diwujudkan dalam bentuk skor atau angka setelah mengikuti tes. Hasil belajar sangat berkaitan dengan ketuntasan belajar siswa. Seorang siswa dikatakan tuntas jika hasil belajar yang diperolehnya mencapai batas ketuntasan yang ditetapkan masing-masing satuan pendidikan. Dalam hal ini pada SMA N 1 Rumbia siswa dikatakan tuntas jika memperoleh skor 63.

B. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini mencobakan dua metode pembelajaran eksperimen dengan tipe yang berbeda yaitu metode eksperimen di laboratorium virtual dan metode eksperimen di laboratorium nyata, kemudian akan dilihat perbedaan peningkatan hasil belajar dari masing-masing metode tersebut dengan meninjau kemampuan awal siswa. Hasil belajar yang diamati terfokus pada ranah kognitif. Ranah tersebut diambil dari nilai rata-rata *N-gain*.

Pada penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel moderator. Variabel bebas penelitian ini adalah metode eksperimen di laboratorium nyata sebagai (X_1) dan metode eksperimen di laboratorium virtual sebagai (X_2). Variabel terikatnya adalah hasil belajar fisika siswa (Y), sedangkan variabel moderatornya adalah pengetahuan awal siswa (PAF). Ada empat hasil belajar yang diukur yaitu hasil belajar dengan metode eksperimen di laboratorium nyata pada siswa berkemampuan awal tinggi (Y_1) dan rendah (Y_2), serta hasil belajar dengan metode eksperimen di laboratorium virtual pada siswa berkemampuan awal tinggi (Y_3) dan rendah (Y_4). Keempat hasil belajar ini kemudian dianalisis untuk mengetahui perbedaan hasil belajar pada siswa berkemampuan awal tinggi dan siswa berkemampuan awal rendah pada kedua metode.

Untuk memperjelas kerangka pemikiran mengenai analisis pada metode eksperimen di laboratorium nyata dan di laboratorium virtual terhadap hasil belajar yang diukur digambarkan dalam Gambar 2.1



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pemikiran.

Penerapan metode pembelajaran dan peninjauan kemampuan awal siswa akan memberikan dampak dalam peningkatan hasil belajar siswa. Dua kondisi ini masing-masing dipilahkan menjadi dua, yaitu metode pembelajaran eksperimen di laboratorium nyata dan metode eksperimen di laboratorium virtual serta kemampuan awal tinggi dan kemampuan awal rendah.

Suatu kombinasi antara penerapan metode pembelajaran dan tingkat kemampuan awal siswa akan saling mempengaruhi, sehingga terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa. Pengaruh perlakuan pembelajaran terhadap peningkatan hasil belajar siswa bagi tingkat kemampuan awal siswa tertentu akan berlainan.

Penerapan pembelajaran dengan metode eksperimen di laboratorium nyata pada siswa yang berkemampuan awal tinggi akan memberikan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dari pada pembelajaran dengan metode eksperimen di laboratorium virtual. Hal ini karena pada siswa yang

berkemampuan awal tinggi, siswa telah memiliki prasyarat yang harus dikuasai sebelum mendapatkan materi baru. Siswa yang berkemampuan awal tinggi juga akan lebih cepat memahami materi dan mampu merealisasikan konsep yang bersifat abstrak, sehingga penerapan metode eksperimen di laboratorium nyata akan memberikan dampak yang lebih baik. Metode eksperimen di laboratorium nyata juga dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep teori yang dipelajari dalam kelas.

Pada kelompok siswa yang berkemampuan awal rendah penerapan pembelajaran dengan metode eksperimen di laboratorium virtual akan memberikan peningkatan hasil belajar siswa yang lebih tinggi dari pada metode eksperimen di laboratorium nyata. Hal ini karena metode eksperimen di laboratorium virtual jika dipraktekkan akan memiliki peluang yang besar untuk memfasilitasi siswa belajar dari pada metode eksperimen di laboratorium nyata dan lebih memotivasi siswa untuk mempelajari konsep karena dapat memvisualisasikan konsep yang bersifat abstrak.

Berdasarkan dugaan kombinasi ini memungkinkan adanya interaksi antara metode pembelajaran dan tingkat kemampuan awal dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Pada siswa yang berkemampuan awal rendah metode eksperimen di laboratorium virtual menghasilkan peningkatan hasil belajar lebih tinggi dibandingkan metode eksperimen di laboratorium nyata. Sedangkan pada siswa berkemampuan awal tinggi, peningkatan hasil belajar dengan metode eksperimen di laboratorium nyata lebih tinggi dibandingkan peningkatan hasil belajar pada metode eksperimen di laboratorium virtual.

C Anggapan Dasar

Anggapan dasar penelitian berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka pikir adalah:

1. Setiap sampel penelitian memperoleh materi yang sama.
2. Nilai rata – rata kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 sama.

D Hipotesis

Pasangan hipotesis penelitian yang diuji adalah:

Hipotesis pertama:

H_0 : Tidak ada perbedaan hasil belajar fisika siswa yang pembelajarannya menggunakan metode eksperimen di laboratorium nyata dan laboratorium virtual (*virtual laboratory*).

H_1 : Ada perbedaan hasil belajar fisika siswa yang pembelajarannya menggunakan metode eksperimen di laboratorium nyata dan laboratorium virtual (*virtual laboratory*).

Hipotesis kedua:

H_0 : Tidak ada Interaksi antara metode pembelajaran dengan tingkat kemampuan awal dalam peningkatan hasil belajar fisika siswa.

H_1 : Ada Interaksi antara metode pembelajaran dengan tingkat kemampuan awal dalam peningkatan hasil belajar fisika siswa.

Hipotesis Ketiga:

H_0 : Tidak ada perbedaan hasil belajar fisika siswa berpengetahuan awal tinggi yang pembelajarannya menggunakan metode eksperimen di laboratorium nyata dan laboratorium virtual (*virtual laboratory*).

H_1 : Ada perbedaan hasil belajar fisika siswa berpengetahuan awal tinggi yang pembelajarannya menggunakan metode eksperimen di laboratorium nyata dan laboratorium virtual (*virtual laboratory*).

Hipotesis keempat:

H_0 : Tidak ada perbedaan hasil belajar fisika siswa berpengetahuan awal rendah yang pembelajarannya menggunakan metode eksperimen di laboratorium nyata dan laboratorium virtual (*virtual laboratory*).

H_1 : Ada perbedaan hasil belajar fisika siswa berpengetahuan awal rendah yang pembelajarannya menggunakan metode eksperimen di laboratorium nyata dan laboratorium virtual (*virtual laboratory*).