

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Belajar dan Pembelajaran

1. Belajar

Belajar merupakan bagian paling fundamental dalam penyelenggaraan proses pendidikan untuk mencapai tujuan. Keberhasilan siswa dalam suatu jenjang pendidikan sangat tergantung pada proses belajar yang dialami peserta didik. Pandangan seseorang tentang belajar akan mempengaruhi tindakan-tindakannya yang berhubungan dengan belajar. Setiap orang mempunyai pandangan yang berbeda tentang belajar. Untuk memperoleh pengertian yang objektif tentang belajar, perlu dirumuskan secara jelas pengertian tentang belajar.

Banyak ahli yang memberikan definisi tentang belajar, hal ini disebabkan oleh banyaknya tindakan yang dapat disebut dengan istilah belajar. Menurut Gagne yang dikutip oleh Sagala (2009) mendefinisikan belajar adalah kegiatan yang kompleks, dan hasil belajar berupa kapabilitas, timbulnya kapabilitas disebabkan oleh stimulasi yang berasal dari lingkungan, dan proses kognitif yang dilakukan oleh pelajar. Dengan demikian, belajar adalah seperangkat proses kognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan, melewati pengolahan informasi, dan menjadi kapabilitas baru.

Sedangkan menurut Djaafar (2001) menyatakan, “Belajar merupakan proses yang ditandai oleh adanya perubahan pada diri seseorang. Antara proses belajar dengan perubahan adalah dua gejala saling terkait yakni belajar sebagai proses dan perubahan sebagai bukti dari hasil yang diproses. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersifat pengetahuan, keterampilan, maupun yang menyangkut nilai sikap. Pengertian ini menjelaskan bahwa belajar merupakan hasil

pengalaman dan merupakan interaksi individu dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan tingkah laku yang dibentuk oleh individu itu sendiri dalam susunan kognitif yang dimilikinya. Dimiyati dan Mudjiono (2006) menyatakan bahwa, “belajar merupakan proses internal yang kompleks. Yang terlihat dalam proses internal tersebut adalah seluruh mental yang meliputi ranah-ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik”. Belajar dalam pengertian ini meliputi proses perubahan dalam diri individu yang mencakup tiga ranah, yaitu ranah afektif (sikap), kognitif (pengetahuan), dan psikomotorik (keterampilan). Belajar sebagai proses akan terarah pada tercapainya tujuan.

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah semua usaha atau kegiatan yang dilakukan oleh seseorang sehingga menimbulkan perubahan tingkah laku yang berbeda antara sesudah dan sebelum belajar yang mencakup tiga ranah, yaitu ranah afektif (sikap), kognitif (pengetahuan), dan psikomotorik (keterampilan).

2. Metode pembelajaran

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan seseorang dalam belajar adalah penggunaan metode yang tepat dalam proses belajar mengajar. Sagala (2009) menyatakan bahwa, “metode mengajar adalah cara yang digunakan oleh guru dalam mengorganisasikan kelas pada umumnya atau dalam menyajikan bahan pelajaran pada khususnya”. Sedangkan menurut Sanjaya (2009) mengungkapkan bahwa, “metode adalah cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal”. Hal yang sejalan juga diungkapkan oleh Hamzah (2008) “metode

pembelajaran didefinisikan sebagai cara yang digunakan guru, dalam menjalankan fungsinya merupakan alat untuk mencapai tujuan pembelajaran”.

Dari pendapat di atas, diungkapkan bahwa metode merupakan cara yang digunakan oleh guru untuk mengorganisasi kelas dalam menyajikan pembelajaran demi tercapainya tujuan pembelajaran yang optimal. Sehingga metode memegang peranan penting dalam rangkaian proses pembelajaran. Metode pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar ada banyak jenisnya diantaranya: metode ceramah, metode demonstrasi, metode eksperimen, metode diskusi kelompok dan metode pemberian tugas. Salah satu metode yang bersifat mengkonstruksi pengetahuan peserta didik adalah metode eksperimen.

a. Metode eksperimen

Menurut Sagala (2009), bahwa metode eksperimen adalah cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri sesuatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari. Metode eksperimen adalah suatu cara mengajar, di mana siswa melakukan suatu percobaan tentang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.

Menurut Sagala (2009), bahwa eksperimen adalah percobaan untuk membuktikan suatu pertanyaan atau hipotesis tertentu. Eksperimen bisa dilakukan pada suatu laboratorium atau diluar laboratorium, pekerjaan eksperimen mengandung makna belajar untuk berbuat, karena itu dapat dimasukkan kedalam metode pembelajaran.

Menurut Djamarah (2006) metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran dimana peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami dan

membuktikan sendiri sesuatu yang dipel ajari. Kemudian menurut Roestiyah (2012) “metode eksperimen adalah suatu cara mengajar, di mana peserta didik melakukan suatu percobaan tentang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru”.

Dari pendapat beberapa ahli diatas dapat disimpulkan metode eksperimen adalah cara penyajian bahan pelajaran dimana peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri suatu konsep, teori atau hipotesis tertentu.

b. Kelebihan dan kekurangan metode eksperimen

Menurut Roestiyah (2012) tehnik eksperimen kerap kali digunakan karena memiliki beberapa keunggulan : (1) dengan eksperimen siswa terlatih menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi segala masalah, sehingga tidak mudah percaya pada sesuatu yang belum pasti kebenarannya, dan tidak mudah percaya pula kata orang, sebelum ia membuktikan kebenarannya, (2) siswa lebih aktif berpikir dan berbuat, (3) siswa dalam melaksanakan eksperimen di samping memperoleh ilmu pengetahuan juga menemukan pengalaman serta keterampilan dalam menggunakan alat-alat percobaan, dan (4) dengan eksperimen siswa membuktikan sendiri kebenaran suatu teori.

Sejalan dengan Roetiyah, Djamarah (2002) mengungkapkan bahwa metode eksperimen mengandung beberapa kelebihan antara lain: (1) membuat peserta didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya, (2) dalam membina peserta didik untuk membuat terobosan-terobosan baru dengan penemuan

dari hasil percobaannya dan bermanfaat bagi kehidupan manusia, dan (3) hasil-hasil percobaan yang berharga dapat dimanfaatkan untuk kemakmuran umat manusia.

Di samping itu juga mengandung beberapa kekurangan, antara lain : (1) metode ini lebih sesuai dengan bidang-bidang sains dan teknologi, (2) metode ini memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan mahal, (3) metode ini menuntut ketelitian, keuletan dan ketabahan, (4) setiap percobaan tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena mungkin ada faktor-faktor tertentu yang berada di luar jangkauan kemampuan atau pengendalian (Djamarah, 2002).

Adapun kelebihan maupun kekurangan dari metode eksperimen menurut Sudirman et. al (1992) adalah sebagai berikut:

Kelebihan metode eksperimen: (1) metode ini dapat membuat peserta didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri daripada hanya menerima kata guru atau buku, (2) dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan eksplorasi tentang sains dan teknologi (suatu sikap yang dituntut dari seorang ilmuwan), (3) akan terbina manusia yang dapat membawa terobosan-terobosan baru dengan penemuan sebagai hasil percobaannya, yang diharapkan dapat membawa manfaat bagi kesejahteraan hidup manusia, (4) hasil-hasil percobaan yang berharga ditemukan dari metode ini dapat memanfaatkan alam yang kaya raya untuk kemakmuran manusia, (5) metode ini didukung oleh asas-asas didaktik modern, antara lain: (a) peserta didik belajar dengan mengalami atau mengamati sendiri suatu proses atau kejadian, (b) peserta didik terhindar jauh dari verbalisme, (c) memperkaya pengalaman dengan hal-hal yang bersifat objektif dan realistik, (d) mengembangkan

sikap berpikir ilmiah. (e) hasil belajar akan terjadi dalam bentuk referensi (tahan lama diingat) dan internalisasi (menyatu dengan jiwa raga)

Kekurangan metode eksperimen: (1) metode ini lebih sesuai untuk menyajikan bidang-bidang sains dan teknologi, (2) pelaksanaan metode ini sering memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan murah, (3) metode ini menuntut keuletan, ketelilian dan ketabahan, (4) hasil percobaan hanyalah usaha untuk mendekati kebenaran, bukanlah berupa kebenaran mutlak, (5) tidak semua hal dapat dijadikan materi percobaan dan harus dicobakan. Hal ini disebabkan karena terbatasnya biaya, fasilitas, waktu kebenarannya karena menyangkut nilai, moral dan keagamaan serta ketuhanan, (6) setiap percobaan tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena mungkin ada faktor-faktor tertentu yang berada di luar jangkauan kemampuan dan pengendalian, (7) sangat menuntut penguasaan perkembangan materi, fasilitas peralatan, dan bahan mutakhir.

Ada beberapa cara untuk mengatasi kelemahan-kelemahan dari metode eksperimen: (1) hendaknya guru menerangkan sejelasa-jelasnya tentang hasil yang ingin dicapai sehingga ia mengetahui pertanyaan-pertanyaan yang perlu dijawab dengan eksperimen, (2) hendaknya guru membicarakan bersama-sama dengan peserta didik tentang langkah yang dianggap baik untuk memecahkan masalah dalam eksperimen, serta bahan-bahan yang diperlukan, variabel yang perlu dikontrol dan hal-hal yang perlu dicatat, (3) bila perlu, guru menolong peserta didik untuk memperoleh bahan-bahan yang diperlukan, (4) guru perlu merangsang agar setelah eksperimen berakhir, ia membanding-bandingkan hasilnya dengan eksperimen orang lain dan mendiskusikannya bila ada perbedaan-perbedaan atau kekeliruan (Sagala: 2010).

Team Didaktik Metodik Kurikulum IKIP Surabaya (1993) mengemukakan bahwa : Batas-batas kemungkinan menggunakan metode eksperimen yang digunakan adalah: (1) tidak cukupnya alat-alat mengakibatkan tidak setiap peserta didik mendapat kesempatan untuk mengadakan eksperimen, (2) jika eksperimen memerlukan jangka waktu yang lama peserta didik harus menanti untuk melanjutkan pelajaran, (3) kurangnya persiapan dan pengalaman pada diri peserta didik akan menimbulkan kesulitan dalam melakukan eksperimen.

Untuk itu, agar penggunaan metode eksperimen ini efisien dan efektif, perlu memperhatikan beberapa hal sebagai berikut: (1) jumlah alat dan bahan atau materi percobaan harus cukup bagi tiap peserta didik, (2) kondisi alat dan mutu bahan percobaan yang digunakan harus baik dan bersih, (3) diperlukan waktu yang cukup lama, agar peserta didik lebih teliti dan konsentrasi dalam mengamati proses percobaan, (4) peserta didik dalam bereksperimen adalah sedang belajar dan berlatih, maka perlu diberi petunjuk yang jelas oleh guru pembimbing, (5) perlu diketahui bahwa tidak semua masalah bisa dieksperimenkan.

Dari pernyataan-pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa agar penerapan metode eksperimen berhasil dengan baik dalam pembelajaran maka perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

Perencanaan dan Persiapan eksperimen : (1) menentukan tujuan eksperimen yang akan dilakukan, (2) menentukan materi yang akan ditonjolkan dalam eksperimen. (3) menyiapkan peralatan yang dibutuhkan, (4) mempertimbangan waktu yang dibutuhkan dalam melakukan eksperimen (5) mempertimbangan jumlah peserta didik dalam satu kelompok sehingga setiap peserta didik dapat mengikuti dengan baik. (6) membuat garis besar langkah atau pokok-pokok yang

harus dilakukan secara berurutan dan memberi pertanyaan yang membantu peserta didik menarik kesimpulan secara tertulis pada LKPD.

Pelaksanaan eksperimen : setelah segala sesuatunya dipersiapkan, langkah selanjutnya adalah memulai eksperimen. Beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain : (1) sebelum memulai percobaan memeriksa sekali lagi peralatan yang akan digunakan serta pengaturan tempatnya, (2) memberi kesempatan pada peserta didik untuk bertanya mengenai hal-hal yang kurang dipahami mengenai langkah-langkah eksperimen pada LKPD maupun mengenai teori yang akan dieksperimenkan, (3) mengkondisikan suasana yang nyaman agar peserta didik tidak tegang, (4) mempersilahkan peserta didik secara berkelompok melakukan percobaan.

B. Keterampilan Proses Sains

Dalam proses belajar peserta didik tidak semata-mata menerima pelajaran dari guru tetapi peserta didik dituntut berperan aktif dengan mencoba dan mengalami sendiri secara langsung. Dan dengan pengembangan kemampuan yang ada dalam diri peserta didik, peserta didik akan mampu mendapatkan sendiri dengan aktivitas belajar yang optimal dengan menggunakan pengalaman belajarnya melalui fakta dan konsep. Semiawan (1986) mengatakan bahwa "dengan mengembangkan keterampilan memproseskan perolehan, anak akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut".

Keterampilan proses merupakan semua keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori-teori IPA, baik berupa keterampilan intelektual, keterampilan fisik, maupun keterampilan sosial (Rustaman dkk., 2005).

Pengertian keterampilan proses menurut Semiawan (1986) adalah seluruh keterampilan atau kejadian serta tindakan dalam proses belajar mengajar yang akan menciptakan kondisi cara belajar peserta didik aktif.

Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena mungkin mereka melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Dengan keterampilan sosial dimaksudkan bahwa mereka berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan keterampilan proses, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan (Rustaman dkk, 2005)

Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains adalah sejumlah keterampilan baik berupa keterampilan intelektual, keterampilan fisik maupun keterampilan sosial untuk menciptakan kondisi cara belajar peserta didik secara aktif.

Adapun kegiatan-kegiatan atau keterampilan-keterampilan yang mampu menciptakan kondisi belajar peserta didik aktif atau keterampilan proses antara lain :

1. Mengamati. Untuk dapat mencapai keterampilan mengamati, peserta didik harus menggunakan sebanyak mungkin inderanya, yaitu melihat, mendengar, merasakan, mencium dan mencicipi. Selain itu juga menggunakan peralatan lain yang memberikan informasi khusus dan tepat. Dengan demikian ia dapat mengumpulkan fakta-fakta yang relevan dan memadai. Selanjutnya peserta didik harus mampu mencari persamaan dan perbedaan.

2. Mengklasifikasikan. Mengklasifikasikan merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat – sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan/kelompok sejenis dari objek dan/atau peristiwa yang di maksud.
3. Mengkomunikasikan. Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual.
4. Mengukur. Mengukur dapat diartikan sebagai membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah di tetapkan sebelumnya.
5. Memprediksi. Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu, atau berhubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan.
6. Menyimpulkan. Menyimpulkan dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui. (Dimiyati dan Mudjiono, 2006)

Secara umum peran guru terutama berkaitan dengan pengalaman mereka membantu siswa mengembangkan keterampilan proses sains. Menurut Harlen (1992) sedikitnya terdapat lima aspek yang perlu diperhatikan oleh guru dalam berperan mengembangkan keterampilan proses.

1. Memberikan kesempatan untuk menggunakan keterampilan proses dalam melakukan eksplorasi materi dan fenomena. Pengalaman langsung tersebut memungkinkan siswa untuk menggunakan alat-alat inderanya dan mengumpulkan

informasi atau bukti-bukti untuk kemudian ditindak lanjuti dengan pengajuan pertanyaan, merumuskan hipotesis berdasarkan gagasan yang ada.

2. Memberi kesempatan untuk berdiskusi dalam kelompok-kelompok kecil dan juga diskusi kelas. Tugas-tugas dirancang agar siswa berbagi gagasan, menyimak teman lain, menjelaskan dan mempertahankan gagasan mereka sehingga mereka dituntut untuk berpikir reflektif tentang hal yang sudah dilakukannya, menghubungkan gagasan dengan bukti dan pertimbangan orang lain untuk memperkaya pendekatan yang mereka rencanakan. Berbicara dan menyimak menyiapkan dasar berpikir untuk bertindak.
3. Mendengarkan pembicaraan siswa dan mempelajari produk mereka untuk menemukan proses yang diperlukan untuk membentuk gagasan mereka. Dengan kata lain aspek ketiga menekankan: membantu pengembangan keterampilan bergantung pada pengetahuan bagaimana siswa menggunakannya.
4. Mendorong siswa mengulas (*review*) secara kritis tentang bagaimana kegiatan mereka telah dilakukan. Mereka juga hendaknya didorong untuk mempertimbangkan cara-cara alternatif untuk meningkatkan kegiatan mereka. Membantu siswa untuk menyadari keterampilan-keterampilan yang mereka perlukan adalah penting sebagai bagian dari proses belajar mereka sendiri.
5. Memberikan teknik atau strategi untuk meningkatkan keterampilan, khususnya ketepatan dalam observasi dan pengukuran misalnya, atau teknik-teknik yang perlu rinci dikembangkan dalam komunikasi. Begitu pula dalam penggunaan alat, karena mengetahui bagaimana cara menggunakan alat tidak sama dengan menggunakannya. Menggunakan teknik secara tepat berarti memerlukan pengetahuan bagaimana cara menggunakannya.

C. Hasil Belajar Fisika

Setelah mengetahui pengertian dan tujuan belajar, maka akan dikemukakan apa itu hasil belajar. Sudjana, N (2005) menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku dan sebagai umpan balik dalam upaya memperbaiki proses belajar mengajar. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian luas mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik.

Sementara Djamarah (2006) mengungkapkan hasil belajar adalah hasil yang diperoleh berupa kesan-kesan yang mengakibatkan perubahan dalam diri individu sebagai hasil dari aktivitas dalam belajar.

Dari dua pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah penilaian hasil yang sudah dicapai oleh setiap peserta didik dalam ranah afektif, kognitif, dan psikomotor yang diperoleh sebagai akibat usaha kegiatan belajar dan dinilai dalam periode tertentu.

Menurut Hamalik (2008) hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa, yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan sikap dan keterampilan . Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap kurang sopan menjadi sopan, dan sebagainya.

Menurut Sudjana (2005) hasil belajar yang dicapai di kalangan para siswa disebabkan oleh dua faktor yakni faktor dari dalam diri siswa terutama kemampuan yang dimilikinya dan faktor yang datang dari luar diri siswa atau faktor lingkungan. Disamping faktor kemampuan yang dimiliki siswa, juga ada faktor lain, seperti

motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan kebiasaan belajar, ketekunan, sosial ekonomi, faktor fisik dan psikis.

Sedangkan menurut Hamalik (2008) perbedaan hasil belajar dikalangan siswa disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: faktor kematangan akibat dari kemajuan umur kronologis, latar belakang pribadi masing-masing, sikap, dan bakat terhadap suatu bidang pelajaran yang diberikan.

1. Indikator hasil belajar

Indikator hasil belajar merupakan target pencapaian kompetensi secara operasional dari kompetensi dasar dan standar kompetensi. Ada tiga aspek kompetensi yang harus dinilai untuk mengetahui seberapa besar capaian kompetensi tersebut, yaitu penilaian terhadap afektif, kognitif dan psikomotorik (Sofyan, 2006). Namun pada penelitian ini hanya dibatasi pada penilaian aspek kognitif.

a. Hasil belajar penguasaan materi akademik (kognitif)

Domain kognitif meliputi kemampuan menyatakan kembali konsep atau prinsip yang telah dipelajari, dan kemampuan-kemampuan intelektual. Pada ranah kognitif terdapat enam jenjang proses berfikir, mulai dari yang tingkatan rendah sampai tinggi.

Menurut Bloom dkk (Dimiyati dan Mudjiono 2006) menyebutkan enam jenis perilaku ranah kognitif, sebagai berikut: (a) Pengetahuan, mencapai kemampuan ingatan tentang dipelajari dan tersimpan dalam ingatan. Pengetahuan itu berkenaan dengan fakta, peristiwa, pengertian kaidah, teori, prinsip, atau metode. (b) Pemahaman, mencakup kemampuan menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari. Penerapan, mencakup kemampuan menerapkan metode dan kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru. Misalnya, menggunakan prinsip. (c)

Analisis, mencakup kemampuan merinci suatu kesatuan ke dalam bagian- bagian sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami dengan baik misalnya mengurangi masalah menjadi bagian yang telah kecil. (d) Sintesis, mencakup kemampuan membentuk suatu pola baru. Misalnya kemampuan menyusun suatu program. (e) Evaluasi, mencakup kemampuan membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu. misalnya, kemampuan menilai hasil ulangan.

Arikunto (2007) mengungkapkan ranah kognitif pada peserta didik SD yang cocok diterapkan adalah ingatan, pemahaman dan aplikasi, sedangkan untuk analisis, sintesis, baru dapat dilatih di SLTP dan SMU dan Perguruan Tinggi secara bertahap sesuai urutan yang ada. Pengetahuan atau ingatan merupakan proses berfikir yang paling rendah, misalnya mengingat rumus, istilah, nama-nama tokoh atau nama-nama kota. Kemudian pemahaman adalah tipe hasil belajar yang lebih tinggi daripada pengetahuan, misalnya 16 memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain.

Sedangkan aplikasi adalah penggunaan abstraksi pada situasi kongkret atau situasi khusus. Menerapkan abstraksi yaitu ide, teori atau petunjuk teknis ke dalam situasi baru disebut aplikasi. Tujuan aspek kognitif berorientasi pada kemampuan berfikir yang mencakup kemampuan intelektual yang lebih sederhana, yaitu mengingat, sampai pada kemampuan memecahkan masalah yang menuntut peserta didik untuk menghubungkan dan menggabungkan beberapa ide, gagasan, model atau prosedur yang dipelajari untuk memecahkan masalah tersebut. Dengan demikian aspek kognitif adalah subtaksonomi yang mengungkapkan tentang kegiatan mental yang sering berawal dari tingkat pengetahuan sampai ke tingkat yang paling tinggi yaitu evaluasi.

2. Tujuan dan instrumen penilaian aspek kognitif

Penilaian hasil belajar bertujuan untuk melihat kemajuan belajar peserta didik dalam hal penguasaan materi pengajaran yang telah dipelajarinya sesuai dengan tujuan-tujuan yang telah ditetapkan diantaranya (Rohani, 2004) :

a. Sasaran penilaian

Sasaran atau objek evaluasi hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang. Masing-masing bidang terdiri dari sejumlah aspek. Aspek-aspek tersebut sebaiknya dapat diungkapkan melalui penilaian tersebut. Dengan demikian dapat diketahui tingkah laku mana yang sudah dikuasainya oleh peserta didik dan mana yang belum sebagai bahan bagi perbaikan dan penyempurnaan program pengajaran selanjutnya.

b. Alat penilaian

Penggunaan alat penilaian hendaknya komprehensif meliputi tes dan bukan tes sehingga diperoleh gambaran hasil belajar yang objektif. Penilaian hasil belajar sebaiknya dilakukan secara berkesinambungan agar diperoleh hasil yang menggambarkan kemampuan peserta didik yang sebenarnya.

c. Prosedur pelaksanaan tes

Penilaian hasil belajar dilaksanakan dalam bentuk formatif dan sumatif. Penilaian formatif dilakukan pada setiap pengajaran berlangsung, yakni pada akhir pengajaran. Hasilnya dicatat untuk bahan penilaian dan untuk menentukan derajat keberhasilan peserta didik seperti untuk kenaikan tingkat. Penilaian sumatif biasanya dilakukan pada akhir suatu program atau pertengahan program. Hasilnya digunakan untuk mengetahui program mana yang belum dikuasai oleh peserta didik.

Teknik dan instrumen yang digunakan untuk menilai kompetensi pengetahuan (kognitif) adalah melalui tes tertulis, lisan, dan penugasan. (1) instrumen ter tulis berupa soal pilihan ganda, isian, jawaban singkat, benar salah, menjodohkan dan uraian,. Instrumen uraian dilengkapi pedoman penskoran. (2) instrumen tes lisan berupa daftar pertanyaan. (3) instrumen penugasan berupa pekerjaan rumah dan atau proyek yang dikerjakan secara individu atau kelompok sesuai dengan karakteristik tugas.

D. Metode Eksperimen dan Metode Konvensional dalam Pembelajaran Fisika

1. Pembelajaran fisika dengan metode eksperimen

a. Langkah-langkah metode eksperimen :

- 1) Mempersiapkan kegiatan meliputi: (1) menetapkan tujuan yang akan dicapai, (2) menetapkan alat-alat, bahan yang akan digunakan, dan sarana lain yang mendukung serta memeriksa alat; (3) mengadakan uji coba terlebih dahulu baik untuk alat dan bahan yang digunakan dalam eksperimen (4) membagi peserta didik ke dalam enam kelompok
- 2) Melaksanakan kegiatan meliputi: (1) pemberian sugesti positif, (2) pemberian materi/konsep secara umum, (3) melemparkan pertanyaan sekaligus menjadi tujuan dilakukannya eksperimen, (4) peserta didik mengajukan hipotesis, (5) mendiskusikan mengenai langkah-langkah pelaksanaan, alat dan bahan yang digunakan serta hal-hal yang akan diamati dan dicatat dalam proses eksperimen, (6) peserta didik melakukan eksperimen, mencatat hasil pengamatan dan menjawab pertanyaan pada

LKPD, (7) menarik kesimpulan, dan (8) diakhiri dengan mengerjakan latihan soal-soal.

- b. Contoh penerapan metode eksperimen pada sub materi hukum tekanan hidrostatik
- (1) salam, membaca doa dan memberi sugesti positif untuk membuat peserta didik terdorong, terbuka dan siap untuk belajar, berupa kalimat “ Kalian pasti suka dengan apa akan kalian kerjakan hari ini, dan saya tahu kalian akan berhasil mempelajari materi ini dengan mudah”,
 - (2) guru memberikan materi/konsep secara umum berupa bunyi hukum tekanan hidrostatik, rumus tekanan hidrostatik serta penurunannya.
 - (3) guru memberikan pertanyaan berupa fenomena yang berkaitan dengan tekanan hidrostatik “Mengapa pada bagian bawah bendungan dibuat lebih tebal dibandingkan bagian atas?” pertanyaan tersebut sekaligus menjadi tujuan dilakukannya eksperimen,
 - (4) peserta didik menjawab opini dari fenomena tersebut sebagai sebuah hipotesis awal,
 - (5) guru mengarahkan peserta didik untuk mengalami dan membuktikan sendiri hukum tekanan hidrostatik maupun hipotesis yang mereka ajukan melalui sebuah percobaan/praktek dan mendiskusikan mengenai langkah-langkah pelaksanaan eksperimen, alat dan bahan yang digunakan serta hal-hal yang akan diamati dan dicatat dalam proses eksperimen,
 - (6) peserta didik melakukan eksperimen, mencatat hasil pengamatan dan menjawab pertanyaan pada LKPD, sementara guru mengawasi serta memberikan bimbingan jika diperlukan pada saat peserta didik mengalami kesulitan
 - (7) dibawah bimbingan guru peserta didik menarik kesimpulan mengenai hubungan antara kedalaman dengan tekanan hidrostatik yang dihasilkan.
 - (8) guru memberikan latihan soal-soal yang berhubungan dengan

hukum tekanan hidrostatik dan meminta peserta didik menjejakan di papan tulis secara bergantian.

2. Pembelajaran fisika dengan metode konvensional

a. Sintaks metode konvensional (demonstrasi) :

- 1) Mempersiapkan kegiatan meliputi: (1) menetapkan tujuan-tujuan yang akan dicapai; (2) menetapkan alat-alat, bahan yang akan digunakan, dan sarana lain yang mendukung serta memeriksa alat; (3) mengadakan uji coba terlebih dahulu baik untuk alat-alat, bahan, dan materi yang akan dieksperimentasikan sehingga dapat diketahui kemungkinan yang terjadi.
- 2) Melaksanakan kegiatan meliputi: (1) memotivasi dengan melemparkan pertanyaan (2) mengajukan hipotesis, (3) pemberian materi/konsep secara umum, (4) guru mendemonstrasikan suatu konsep/hukum, sementara peserta didik mengamati proses demonstrasi, (5) menarik kesimpulan, (6) kemudian diakhiri dengan mengerjakan latihan soal-soal.

b. Contoh penerapan metode eksperimen pada sub materi hukum tekanan hidrostatik

(1) salam, membaca doa dan memberikan motivasi berupa pertanyaan yang berkaitan dengan tekanan hidrostatik “bagaimanakah hubungan antara kedalaman dengan tekanan hidrostatik?” pertanyaan tersebut sekaligus menjadi tujuan dilakukannya demonstrasi (2) peserta didik menjawab pertanyaan tersebut sebagai sebuah hipotesis awal, (3) guru menyajikan materi/konsep secara umum berupa pengertian hukum tekanan hidrostatik, rumus tekanan hidrostatik (4) guru mendemonstrasikan hukum tekanan hidrostatik sementara peserta didik mengamati proses demonstrasi yang dilakukan oleh guru, (5) dibawah bimbingan guru peserta didik menarik kesimpulan mengenai hubungan antara kedalaman

dengan tekanan hidrostatis yang dihasilkan., (6) guru memberikan latihan mengerjakan soal-soal yang ada pada buku paket, kemudian meminta peserta didik mengerjakan di papan tulis secara bergantian.

E. Penelitian-Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen mempunyai pengaruh terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif. Diantaranya :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sartika (2012) berdasarkan analisis data menggunakan uji t disimpulkan bahwa penerapan metode eksperimen mempunyai pengaruh yang lebih baik terhadap prestasi siswa pada materi pokok perpindahan.
2. Penelitian Damayanti (2014) juga menunjukkan terdapat pengaruh metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa pada konsep tekanan. Dan hasil penelitian
3. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayanti (2012) menunjukkan bahwa 1) terdapat perbedaan keterampilan proses dasar IPA dan sikap ilmiah antara kelompok yang menggunakan metode kerja laboratorium dalam pembelajaran IPA dan kelompok yang menggunakan metode demonstrasi (Uji *Hotelling T₂* dengan taraf signifikansi 5%). 2) Keterampilan proses dasar IPA peserta didik yang pembelajarannya menggunakan metode kerja laboratorium lebih tinggi dari keterampilan proses dasar IPA peserta didik yang pembelajarannya menggunakan metode demonstrasi (Uji *t-bonferroni* pada taraf signifikansi 0,025). 3) Sikap ilmiah peserta didik yang pembelajarannya menggunakan metode kerja laboratorium lebih tinggi dari sikap ilmiah peserta didik yang pembelajarannya menggunakan metode demonstrasi. (Uji *t-bonferroni* pada taraf signifikansi

0,025). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode kerja laboratorium memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap keterampilan proses dasar IPA dan sikap ilmiah peserta didik kelas VII SMP Darul Hikmah Kutoarjo.

4. Penelitian yang dilakukan Kholifudin (2012) salah satu kesimpulan yang diperoleh adalah Ada beda pengaruh metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar fisika pada pembelajaran materi fluida statis
5. Penelitian yang dilakukan oleh Handhika (2010) menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing metode eksperimen lebih baik pengaruhnya dibanding pembelajaran inkuiri terbimbing metode demonstrasi terhadap penguasaan konsep listrik dinamis siswa. Hal ini dikarenakan metode eksperimen mempunyai keunggulan dibanding dengan metode demonstrasi. Pembelajaran inkuiri terbimbing metode demonstrasi, mahasiswa kurang aktif dalam menemukan konsep sendiri, dimana perolehan konsep diperoleh dari melihat demonstrasi dosen. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen lebih baik dari pada penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen terhadap penguasaan konsep mahasiswa pada materi listrik dinamis.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2009) menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh penggunaan pendekatan induktif melalui metode eksperimen disertai pemberian tugas dan metode demonstrasi disertai pemberian tugas terhadap kemampuan kognitif siswa. Penggunaan pendekatan induktif melalui metode eksperimen disertai pemberian tugas ternyata memberikan hasil yang lebih baik daripada melalui metode demonstrasi disertai pemberian tugas.

7. Penelitian yang dilakukan oleh Mustikawati (2014) menunjukkan bahwa berdasarkan analisis statistic setelah pembelajaran berbasis praktikum diberikan pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan metode demonstrasi diberikan pada kelas kontrol, penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa berbeda signifikan. Nilai rerata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Dan Berdasarkan hasil analisis statistik terdapat peningkatan penguasaan konsep yang signifikan lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas control meskipun keduanya termasuk ke dalam kategori sedang. Dan juga terdapat peningkatan keterampilan proses sains yang lebih tinggi pada kelas eksperimen (kategori tinggi) dibandingkan dengan kelas kontrol (kategori sedang)

8. Penelitian yang dilakukan oleh Murni (2010) salah satu kesimpulan pada penelitian ini adalah (1) ada perbedaan pengaruh antara penggunaan pendekatan *discovery* melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif fisika siswa pada sub pokok bahasan Kalor ($F_a = 5.75 > F_{0,05} : 1,74 = 3,98$ pada taraf signikasi 5%). Pengaruh penggunaan pendekatan *discovery* melalui metode eksperimen lebih efektif daripada metode demonstrasi terhadap kemampuan kognitif fisika siswa

F. Kerangka Pikir

Penelitian ini berjudul “pengaruh metode eksperimen terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar” sekolah yang menjadi subjek penelitian ini adalah SMAN I Soppeng Riaja Kabupaten baru yang menerapkan kurikulum 2013. Populasinya adalah kelas X yang terdiri dari empat kelas, sementara penarikan

sampel dilakukan dengan cara *simple random sampling* yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

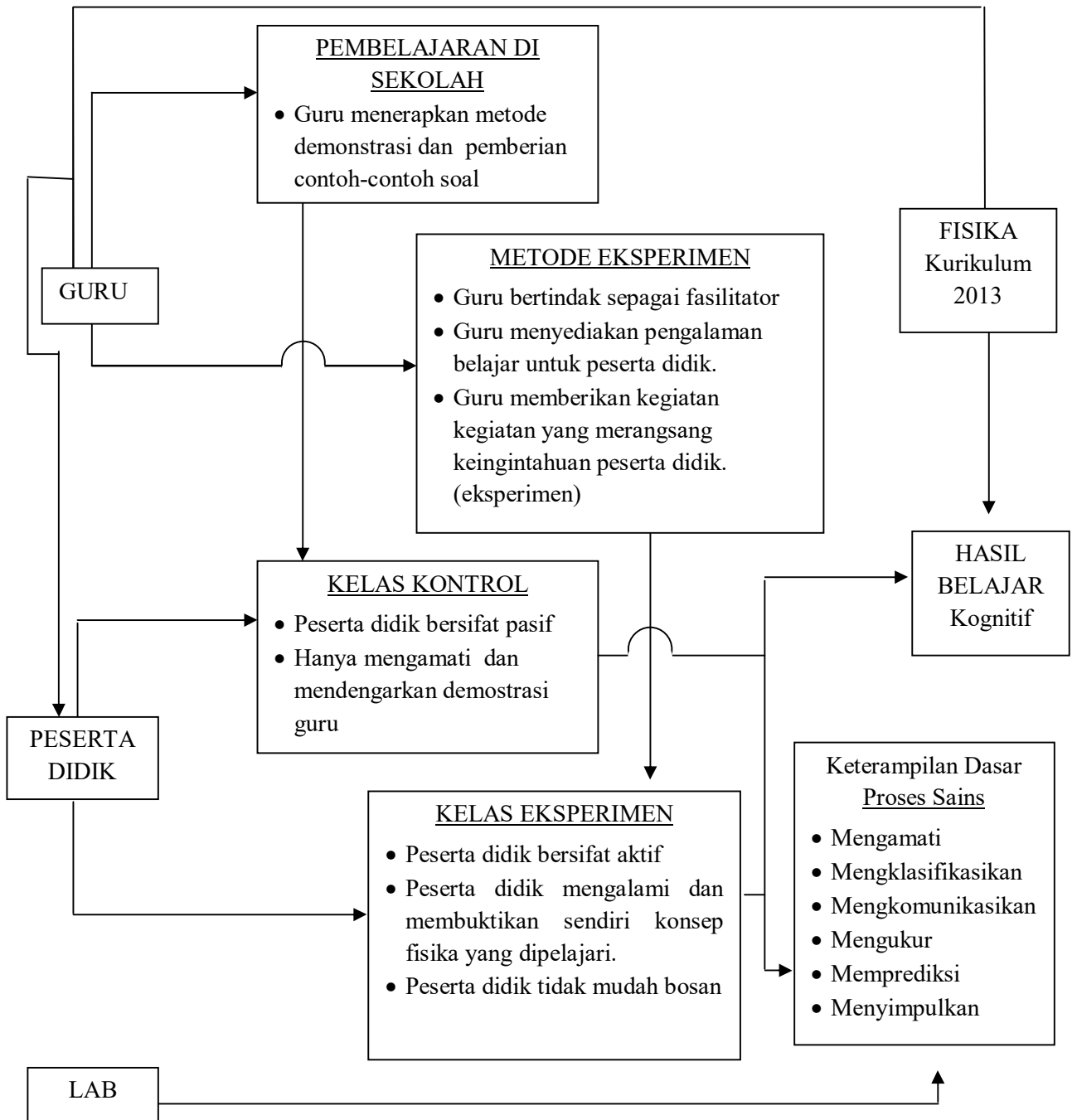
Kelas eksperimen yaitu kelas dimana guru menerapkan metode eksperimen pada proses pembelajaran. Pada kelas ini guru bertindak sebagai fasilitator, guru menyediakan pengalaman belajar untuk peserta didik dan guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengalami dan membuktikan sendiri konsep fisika yang dipelajari dan sekaligus memberikan pelatihan soal mengenai konsep/hukum yang telah dicobakan.

Sementara kelas kontrol yaitu kelas dimana guru menerapkan metode yang biasa digunakan di sekolah tersebut pada proses pembelajaran atau disebut konvensional. Pada kelas ini guru menerapkan metode demonstrasi, guru yang lebih aktif dalam proses pembelajaran memperagakan materi/konsep fisika yang dipelajari. Peserta didik hanya mengamati dan mendengarkan demonstrasi yang dilakukan oleh guru. Setelah kegiatan demonstrasi selesai guru memberikan pelatihan soal mengenai konsep/hukum yang telah didemonstrasikan

Setelah kedua kelas tersebut diberi perlakuan berbeda, kemudian dilakukan tes untuk mengukur variabel terikat yaitu keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif. Keterampilan proses sains yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah keterampilan dasar proses sains yang terdiri dari mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, mengukur, mengkomunikasikan dan menyimpulkan. Sedangkan hasil belajar pada penelitian ini dibatasi pada ranah pengetahuan. Skor yang diperoleh dari tes yang diberikan kepada peserta didik selanjutnya diolah dan dianalisis kemudian ditarik kesimpulan.

Adapun pola kerangka pikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1

berikut



Gambar 2.1 Kerangka Pikir Penelitian

G. Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains antara kelompok yang diajar menggunakan metode eksperimen dan kelompok yang diajar secara konvensional.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar fisika aspek kognitif antara kelompok yang diajar menggunakan metode eksperimen dan kelompok yang diajar secara konvensional.