

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Belajar

Bloom dalam Uno (2008: 15) menegaskan bahwa belajar mencakup dalam tiga kawasan, yaitu; kognitif, psikomotor dan afektif. Dari pendapat tersebut bahwa belajar merupakan proses mengembangkan diri dalam aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap peserta didik tentang suatu kompetensi tertentu.

Proses menciptakan lingkungan belajar disebut dengan pembelajaran. Belajar mungkin saja terjadi tanpa pembelajaran, namun pengaruh suatu pembelajaran dalam belajar hasilnya lebih menguntungkan dan mudah diamati dan dievaluasi. Proses belajar pada hakekatnya merupakan kegiatan mental yang tidak dapat dilihat. Artinya, proses perubahan yang terjadi dalam diri seseorang yang belajar tidak dapat kita saksikan. Kita hanya mungkin dapat menyaksikan dari adanya gejala-gejala perubahan perilaku yang tampak. Misalnya, ketika seorang guru menjelaskan suatu materi pelajaran, walaupun sepertinya seorang siswa memerhatikan dengan seksama sambil mengangguk-anggukkan kepala, maka belum tentu yang bersangkutan belajar. Mungkin mengangguk-anggukkan kepala itu bukan karena ia memerhatikan materi pelajaran dan paham apa yang dikatakan guru, akan tetapi karena ia sangat mengagumi cara guru berbicara, atau mengagumi penampilan guru, sehingga ketika ia ditanya apa yang telah disampaikan oleh guru, ia tidak mengerti apa-apa.

Belajar merupakan komponen ilmu pengetahuan yang berkenaan dengan tujuan dan bahan acuan interaksi, baik yang bersifat eksplisit maupun implisit (tersembunyi). Untuk menangkap isi dan pesan belajar, maka dalam belajar tersebut individu menggunakan kemampuan pada ranah-ranah:

- a. Kognitif, yaitu kemampuan yang berkenaan dengan pengetahuan, penalaran atau pikiran terdiri dari kategori pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi.
- b. Afektif, yaitu kemampuan yang mengutamakan perasaan, emosi, dan reaksi-reaksi yang berbeda dengan penalaran yang terdiri dari kategori penerimaan, partisipasi, penilaian sikap, organisasi dan pembentukan pola hidup.
- c. Psikomotorik, yaitu kemampuan yang mengutamakan keterampilan jasmani terdiri dari persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian pola gerakan dan kreativitas.

Dari pendapat di atas, pembelajaran merupakan proses yang disengaja, bukan proses yang berjalan tanpa disadari dan timbul dengan sendirinya.

Beberapa teori belajar dan pembelajaran yang berkembang saat ini, seperti teori belajar behavioristik, kognitif, konstruktivistik, humanistik, siberetik, revolusi-sosio-kultural dan kecerdasan ganda, memiliki kelemahan dan kelebihan sendiri-sendiri.

2.1.1 Teori Behavioristik

Menurut teori ini dalam belajar yang penting adalah input yang berupa stimulus dan output yang berupa respon. Stimulus adalah apa saja yang diberikan guru

kepada siswa, sedangkan respon berupa reaksi atau tanggapan siswa terhadap stimulus yang diberikan oleh guru tersebut. Proses yang terjadi antara stimulus dan respon tidak penting untuk diperhatikan karena tidak dapat diamati dan tidak dapat diukur. Yang dapat diamati adalah stimulus dan respon, oleh karena itu apa yang diberikan oleh guru (stimulus) dan apa yang diterima oleh siswa (respon) harus dapat diamati dan diukur. Teori ini mengutamakan pengukuran, sebab pengukuran merupakan suatu hal penting untuk melihat terjadi atau tidaknya perubahan tingkah laku tersebut.

Randy Hardland dalam situs [Randhard.wordpress.com](http://randhard.wordpress.com) menyebutkan faktor lain yang dianggap penting oleh aliran behavioristik adalah faktor penguatan (reinforcement). Bila penguatan ditambahkan (positive reinforcement) maka respon akan semakin kuat. Begitu pula bila respon dikurangi/dihilangkan (negative reinforcement) maka responpun akan semakin kuat. Beberapa prinsip dalam teori belajar behavioristik, meliputi: (1) *Reinforcement and Punishment*; (2) *Primary and Secondary Reinforcement*; (3) *Schedules of Reinforcement*; (4) *Contingency Management*; (5) *Stimulus Control in Operant Learning*; (6) *The Elimination of Responses* .

2.1.1.1 Teori Belajar Thorndike

Randy Hardland menuliskan dalam situsnya <http://randhard.wordpress.com> bahwa menurut Thorndike, belajar adalah proses interaksi antara stimulus dan respon. Stimulus adalah apa yang merangsang terjadinya kegiatan belajar seperti pikiran, perasaan, atau hal-hal lain yang dapat ditangkap melalui alat indera. Sedangkan respon adalah reaksi yang dimunculkan peserta didik ketika belajar,

yang dapat pula berupa pikiran, perasaan, atau gerakan/tindakan. Jadi perubahan tingkah laku akibat kegiatan belajar dapat berwujud konkrit, yaitu yang dapat diamati, atau tidak konkrit yaitu yang tidak dapat diamati. Meskipun aliran behaviorisme sangat mengutamakan pengukuran, tetapi tidak dapat menjelaskan bagaimana cara mengukur tingkah laku yang tidak dapat diamati. Teori Thorndike ini disebut pula dengan teori koneksionisme.

Ada tiga hukum belajar yang utama, yakni (1) hukum efek; (2) hukum latihan dan (3) hukum kesiapan. Ketiga hukum ini menjelaskan bagaimana hal-hal tertentu dapat memperkuat respon.

2.1.1.2 Teori Belajar Menurut Watson

Lebih lanjut Hardland menyatakan bahwa Watson mendefinisikan belajar sebagai proses interaksi antara stimulus dan respon, namun stimulus dan respon yang dimaksud harus dapat diamati (observable) dan dapat diukur. Jadi walaupun dia mengakui adanya perubahan-perubahan mental dalam diri seseorang selama proses belajar, namun dia menganggap faktor tersebut sebagai hal yang tidak perlu diperhitungkan karena tidak dapat diamati. Watson adalah seorang behavioris murni, karena kajiannya tentang belajar disejajarkan dengan ilmu-ilmu lain seperti Fisika atau Biologi yang sangat berorientasi pada pengalaman empirik semata, yaitu sejauh mana dapat diamati dan diukur.

2.1.1.3 Teori Belajar Menurut Clark Hull

Clark Hull juga menggunakan variabel hubungan antara stimulus dan respon untuk menjelaskan pengertian belajar. Namun dia sangat terpengaruh oleh teori

evolusi Charles Darwin. Bagi Hull, seperti halnya teori evolusi, semua fungsi tingkah laku bermanfaat terutama untuk menjaga agar organisme tetap bertahan hidup. Oleh sebab itu Hull mengatakan kebutuhan biologis (drive) dan pemuasan kebutuhan biologis (drive reduction) adalah penting dan menempati posisi sentral dalam seluruh kegiatan manusia, sehingga stimulus (stimulus dorongan) dalam belajarpun hampir selalu dikaitkan dengan kebutuhan biologis, walaupun respon yang akan muncul mungkin dapat berwujud macam-macam. Penguatan tingkah laku juga masuk dalam teori ini, tetapi juga dikaitkan dengan kondisi biologis demikian yang dituliskan Hardland.

2.1.1.4 Teori Belajar Menurut Edwin Guthrie

Azas belajar Guthrie yang utama adalah hukum kontiguiti. Yaitu gabungan stimulus-stimulus yang disertai suatu gerakan, pada waktu timbul kembali cenderung akan diikuti oleh gerakan yang sama . Guthrie juga menggunakan variabel hubungan stimulus dan respon untuk menjelaskan terjadinya proses belajar. Belajar terjadi karena gerakan terakhir yang dilakukan mengubah situasi stimulus sedangkan tidak ada respon lain yang dapat terjadi.

Penguatan sekedar hanya melindungi hasil belajar yang baru agar tidak hilang dengan jalan mencegah perolehan respon yang baru. Hubungan antara stimulus dan respon bersifat sementara, oleh karena dalam kegiatan belajar peserta didik perlu sesering mungkin diberi stimulus agar hubungan stimulus dan respon bersifat lebih kuat dan menetap. Guthrie juga percaya bahwa hukuman (punishment) memegang peranan penting dalam proses belajar. Hukuman yang diberikan pada saat yang tepat akan mampu mengubah tingkah laku seseorang.

Saran utama dari teori ini adalah guru harus dapat mengasosiasi stimulus respon secara tepat. Siswa harus dibimbing melakukan apa yang harus dipelajari. Dalam mengelola kelas guru tidak boleh memberikan tugas yang mungkin diabaikan oleh anak (Bell, Gredler, dalam Hardlan).

2.1.1.5 Tori Belajar Menurut Skinner

Lebih jauh Hardlan mengemukakan konsep-konsep yang dikemukakan Skinner tentang belajar lebih mengungguli konsep para tokoh sebelumnya. Ia mampu menjelaskan konsep belajar secara sederhana, namun lebih komprehensif.

Menurut Skinner hubungan antara stimulus dan respon yang terjadi melalui interaksi dengan lingkungannya, yang kemudian menimbulkan perubahan tingkah laku, tidaklah sesederhana yang dikemukakan oleh tokoh tokoh sebelumnya.

Menurutnya respon yang diterima seseorang tidak sesederhana itu, karena stimulus-stimulus yang diberikan akan saling berinteraksi dan interaksi antar stimulus itu akan mempengaruhi respon yang dihasilkan. Respon yang diberikan ini memiliki konsekuensi-konsekuensi. Konsekuensi-konsekuensi inilah yang nantinya mempengaruhi munculnya perilaku. Oleh karena itu dalam memahami tingkah laku seseorang secara benar harus memahami hubungan antara stimulus yang satu dengan lainnya, serta memahami konsep yang mungkin dimunculkan dan berbagai konsekuensi yang mungkin timbul akibat respon tersebut. Skinner juga mengemukakan bahwa dengan menggunakan perubahan-perubahan mental sebagai alat untuk menjelaskan tingkah laku hanya akan menambah rumitnya masalah. Sebab setiap alat yang digunakan perlu penjelasan lagi, demikian seterusnya.

Kaum behavioris menjelaskan bahwa belajar sebagai suatu proses perubahan tingkah laku dimana reinforcement dan punishment menjadi stimulus untuk merangsang siswa dalam berperilaku. Pendidik yang masih menggunakan kerangka behavioristik biasanya merencanakan kurikulum dengan menyusun isi pengetahuan menjadi bagian-bagian kecil yang ditandai dengan suatu keterampilan tertentu. Kemudian, bagian-bagian tersebut disusun secara hirarki, dari yang sederhana sampai yang kompleks.

Pandangan teori behavioristik telah cukup lama dianut oleh para pendidik. Namun dari semua teori yang ada, teori Skinner adalah yang paling besar pengaruhnya terhadap perkembangan teori belajar behavioristik. Program-program pembelajaran seperti *Teaching Machine*, Pembelajaran berprogram, modul dan program-program pembelajaran lain yang berpijak pada konsep hubungan stimulus-respons serta mementingkan faktor-faktor penguat (*reinforcement*), merupakan program pembelajaran yang menerapkan teori belajar yang dikemukakan Skinner.

Teori behavioristik banyak dikritik karena seringkali tidak mampu menjelaskan situasi belajar yang kompleks, sebab banyak variabel atau hal-hal yang berkaitan dengan pendidikan dan/atau belajar yang dapat diubah menjadi sekedar hubungan stimulus dan respon. Teori ini tidak mampu menjelaskan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dalam hubungan stimulus dan respon.

Pandangan behavioristik juga kurang dapat menjelaskan adanya variasi tingkat emosi siswa, walaupun mereka memiliki pengalaman penguatan yang sama.

Pandangan ini tidak dapat menjelaskan mengapa dua anak yang mempunyai kemampuan dan pengalaman penguatan yang relatif sama, ternyata perilakunya terhadap suatu pelajaran berbeda, juga dalam memilih tugas sangat berbeda tingkat kesulitannya. Pandangan behavioristik hanya mengakui adanya stimulus dan respon yang dapat diamati. Mereka tidak memperhatikan adanya pengaruh pikiran atau perasaan yang mempertemukan unsur-unsur yang diamati tersebut. Teori behavioristik juga cenderung mengarahkan siswa untuk berfikir linier, konvergen, tidak kreatif dan tidak produktif. Pandangan teori ini bahwa belajar merupakan proses pembentukan atau shaping, yaitu membawa siswa menuju atau mencapai target tertentu, sehingga menjadikan peserta didik untuk tidak bebas berkreasi dan berimajinasi. Padahal banyak faktor yang berpengaruh yang mempengaruhi proses belajar. Jadi teori belajar tidak sesederhana yang dilukiskan teori behavioristik.

Skinner dan tokoh-tokoh lain pendukung teori behavioristik memang tidak menganjurkan digunakannya hukuman dalam kegiatan pembelajaran. Namun apa yang mereka sebut dengan penguat negatif (*negative reinforcement*) cenderung membatasi siswa untuk berpikir dan berimajinasi.

Menurut Guthrie hukuman memegang peranan penting dalam proses belajar.

Namun ada beberapa alasan mengapa Skinner tidak sependapat dengan Guthrie, yaitu:

- a. Pengaruh hukuman terhadap perubahan tingkah laku sangat bersifat sementara.
- b. Dampak psikologis yang buruk mungkin akan terkondisi (menjadi bagian dari jiwa si terhukum) bila hukuman berlangsung lama.
- c. Hukuman yang mendorong si terhukum untuk mencari cara lain (meskipun salah dan buruk) agar ia terbebas dari hukuman. Dengan kata lain, hukuman dapat mendorong si terhukum melakukan hal-hal

lain yang kadangkala lebih buruk daripada kesalahan yang diperbuatnya.

- d. Skinner lebih percaya kepada apa yang disebut sebagai penguat negatif. Penguat negatif tidak sama dengan hukuman. Ketidaksamaannya terletak pada bila hukuman harus diberikan (sebagai stimulus) agar respon yang muncul berbeda dengan respon yang sudah ada, sedangkan penguat negatif (sebagai stimulus) harus dikurangi agar respon yang sama menjadi semakin kuat. Misalnya, seorang siswa perlu dihukum karena melakukan kesalahan. Jika siswa tersebut masih saja melakukan kesalahan, maka hukuman harus ditambahkan. Tetapi jika sesuatu tidak mengenakan siswa (sehingga ia melakukan kesalahan) dikurangi (bukan malah ditambah) dan pengurangan ini mendorong siswa untuk memperbaiki kesalahannya, maka inilah yang disebut penguatan negatif. Lawan dari penguatan negatif adalah penguatan positif (positive reinforcement). Keduanya bertujuan untuk memperkuat respon. Namun bedanya adalah penguat positif menambah, sedangkan penguat negatif adalah mengurangi agar memperkuat respons.

Aliran psikologi belajar yang sangat besar mempengaruhi arah pengembangan teori dan praktek pendidikan dan pembelajaran hingga kini adalah aliran behavioristik. Aliran ini menekankan pada terbentuknya perilaku yang tampak sebagai hasil belajar. Teori behavioristik dengan model hubungan stimulus responnya, mendudukan orang yang belajar sebagai individu yang pasif. Respon atau perilaku tertentu dengan menggunakan metode drill atau pembiasaan semata. Munculnya perilaku akan semakin kuat bila diberikan *reinforcement* dan akan menghilang bila dikenai hukuman.

Istilah-istilah seperti hubungan stimulus respon, individu atau siswa pasif, perilaku sebagai hasil yang tampak, pembentukan perilaku (*shaping*) dengan penataan kondisi secara ketat, reinforcement dan hukuman, ini semua merupakan unsur-unsur yang sangat penting dalam teori behavioristik. Teori ini hingga sekarang masih merajai praktek pembelajaran di Indonesia. Hal ini tampak dengan jelas pada penyelenggaraan pembelajaran dari tingkat yang paling dini, seperti

kelompok bermain, Taman Kanak-Kanak, Sekolah Dasar, Sekolah Menengah, bahkan sampai Perguruan Tinggi, pembentukan perilaku dengan cara drill (pembiasaan) disertai dengan reinforcement atau hukuman masih sering dilakukan.

Aplikasi teori behavioristik dalam kegiatan pembelajaran tergantung dari beberapa hal seperti: tujuan pembelajaran, sifat materi pelajaran, karakteristik siswa, media dan fasilitas pembelajaran yang tersedia. Pembelajaran yang dirancang dan berpijak pada teori behavioristik memandang bahwa pengetahuan adalah obyektif, pasti, tetap, tidak berubah. Pengetahuan telah terstruktur dengan rapi, sehingga belajar adalah perolehan pengetahuan, sedangkan mengajar adalah memindahkan pengetahuan (*transfer of knowledge*) ke orang yang belajar atau siswa. Fungsi mind atau pikiran adalah untuk menjiplak struktur pengetahuan yang sudah ada melalui proses berpikir yang dapat dianalisis dan dipilah, sehingga makna yang dihasilkan dari proses berpikir seperti ini ditentukan oleh karakteristik struktur pengetahuan tersebut. Siswa diharapkan akan memiliki pemahaman yang sama terhadap pengetahuan yang diajarkan. Artinya, apa yang dipahami oleh pengajar atau guru itulah yang harus dipahami oleh siswa (Degeng, dalam Sudrajat).

Demikian halnya dalam proses pembelajaran, siswa dianggap sebagai objek pasif yang selalu membutuhkan motivasi dan penguatan dari pendidik. Oleh karena itu, para pendidik mengembangkan kurikulum yang terstruktur dengan menggunakan standart-standart tertentu dalam proses pembelajaran yang harus dicapai oleh para siswa. Begitu juga dalam proses evaluasi belajar siswa diukur hanya pada hal-hal

yang nyata dan dapat diamati sehingga hal-hal yang bersifat unobservable kurang dijangkau dalam proses evaluasi.

Implikasi dari teori behavioristik dalam proses pembelajaran dirasakan kurang memberikan ruang gerak yang bebas bagi siswa untuk berkreasi, bereksperimentasi dan mengembangkan kemampuannya sendiri. Karena sistem pembelajaran tersebut bersifat otomatis-mekanis dalam menghubungkan stimulus dan respon sehingga terkesan seperti kinerja mesin atau robot. Akibatnya siswa kurang mampu untuk berkembang sesuai dengan potensi yang ada pada diri mereka.

Karena teori behavioristik memandang bahwa sebagai pengetahuan telah terstruktur rapi dan teratur, maka siswa atau orang yang belajar harus dihadapkan pada aturan-aturan yang jelas dan ditetapkan terlebih dulu secara ketat. Pembiasaan dan disiplin menjadi sangat esensial dalam belajar, sehingga pembelajaran lebih banyak dikaitkan dengan penegakan disiplin. Kegagalan atau ketidakmampuan dalam penambahan pengetahuan dikategorikan sebagai kesalahan yang perlu dihukum dan keberhasilan belajar atau kemampuan dikategorikan sebagai bentuk perilaku yang pantas diberi hadiah. Demikian juga, ketaatan pada aturan dipandang sebagai penentu keberhasilan belajar. Siswa atau peserta didik adalah objek yang berperilaku sesuai dengan aturan, sehingga kontrol belajar harus dipegang oleh sistem yang berada di luar diri siswa (Degeng dalam Sudrajat).

Tujuan pembelajaran menurut teori behavioristik ditekankan pada penambahan pengetahuan, sedangkan belajar sebagai aktivitas "*mimetic*", yang menuntut siswa

untuk mengungkapkan kembali pengetahuan yang sudah dipelajari dalam bentuk laporan, kuis, atau tes. Penyajian isi atau materi pelajaran menekankan pada ketrampilan yang terisolasi atau akumulasi fakta mengikuti urutan dari bagian ke keseluruhan. Pembelajaran mengikuti urutan kurikulum secara ketat, sehingga aktivitas belajar lebih banyak didasarkan pada buku teks/buku wajib dengan penekanan pada ketrampilan mengungkapkan kembali isi buku teks/buku wajib tersebut. Pembelajaran dan evaluasi menekankan pada hasil belajar.

Evaluasi menekankan pada respon pasif, ketrampilan secara terpisah, dan biasanya menggunakan paper and pencil test. Evaluasi hasil belajar menuntut jawaban yang benar. Maksudnya bila siswa menjawab secara “benar” sesuai dengan keinginan guru, hal ini menunjukkan bahwa siswa telah menyelesaikan tugas belajarnya. Evaluasi belajar dipandang sebagai bagian yang terpisah dari kegiatan pembelajaran, dan biasanya dilakukan setelah selesai kegiatan pembelajaran. Teori ini menekankan evaluasi pada kemampuan siswa secara individual, demikian diungkapkan Randy Hardlan dalam situs <http://Randhard.wordpress.com>

Lebih jauh Hardlan menyatakan bahwa pembelajaran terprogram menerapkan prinsip-prinsip *operant conditioning* bagi belajar siswa di sekolah. Pembelajaran ini berlangsung seperti halnya paket pembelajaran diri sendiri yang menyajikan suatu topik yang disusun secara cermat untuk dipelajari dan dikerjakan oleh siswa. Tiap-tiap pekerjaan siswa langsung diberi *feedback*. Program dapat tertuang dalam buku-buku atau komputer (*Computer Asisten Instruction*).

Pembelajaran terprogram berusaha memajukan belajar dengan:

- a. Memerinci bahan pelajaran menjadi unit-unit kecil.
- b. Memaksa siswa mereaksi unit-unit kecil itu.
- c. Memberitahukan hasil belajar secara langsung.
- d. Memberi kesempatan untuk bekerja sendiri.

Ada bermacam-macam pembelajaran terprogram, antara lain:

- a. Program linear: program ini dikembangkan oleh Skinner. Penyusun Program menentukan urutan kegiatan siswa untuk menyelesaikan program. Tiap bagian program berisi perincian kecil pengetahuan.
- b. Program intrinsik atau *branching program*: Program ini dikembangkan oleh Croder. Dalam program ini respon-respon siswa menentukan rute atau arah kegiatan paras siswa menentukan rute atau arah kegiatan siswa itu. Rute-rute alternatif disebut *branches* yang merupakan prediktor-prediktor permasalahan yang akan memperbaiki respon siswa, Crowder menggunakan pernyataan-pernyataan pilihan ganda.

Dalam pembelajaran terprogram ada tiga kelakuan pokok siswa dalam belajar, yaitu review, under-lining, dan note taking. Beberapa kriteria terhadap metode pembelajaran terprogram, antara lain: kurang mengembangkan kreatifitas, kurang memberi pengalaman humanisasi, kurang memberi kesempatan untuk merespon dengan berbagai aktivitas.

Prinsip-prinsip pembelajaran terprogram telah diterapkan dalam program-program pembelajaran individual. Program pembelajaran individual telah dikembangkan pada beberapa lembaga pendidikan seperti:

- a. *Program for learning in Accordance With Needs (PLAN)*, pada Westinghouse Corporation.
- b. *Individually Guide Education (IGE)*, pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Belajar Kognitif Universitas Pittsburgh.

Program pembelajaran individual disusun dalam bentuk unit-unit pembelajaran dengan rumusan tujuan, bahan pelajaran, dan cara-cara untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Tiap-tiap unit belajar mengajar dimulai dengan tujuan belajar yang akan dicapai oleh siswa, baru kemudian aktivitas belajarnya. Aktivitas belajar terdiri atas bahan-bahan pelajaran, pertanyaan tes, dan pertanyaan-pertanyaan diskusi. Jika siswa dapat menyelesaikan tes-tes dengan baik, ia melanjutkan belajar pada unit-unit berikutnya. Jika ia gagal, ia hendaknya berkonsultasi dengan guru.

Bagi sekolah, sistem ini dipakai untuk memantau kemajuan dan performa siswa dengan selalu didampingi oleh guru terutama bagi kelas rendah. Dengan menentukan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, serta Indikator siswa diarahkan dalam kegiatan belajar atau les baik privat maupun non privat. Dalam hal ini, bisa dicontohkan homeschooling seperti marak diminati oleh masyarakat saat ini.

Komponen-komponen pembelajaran yang penting menurut pandangan behaviorisme adalah kebutuhan akan:

- a. Perumusan tugas atau tujuan belajar secara behavioral.
- b. Membagi *task* menjadi *subtasks*
- c. Menentukan hubungan dan aturan logis antara *subtasks*.
- d. Menetapkan bahan dan prosedur pembelajaran tiap-tiap *subtasks*

- e. Memberi *feedback* pada setiap penyelesaian *subtasks* atau tujuan-tujuan tiap kompetensi dasar.

Dari pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa salah satu tugas guru yang terpenting setelah ia menentukan tujuan ialah menganalisis tugas. Analisis tugas akan membantu guru dalam membimbing belajar siswa. Bagi penyusun program, analisis tugas membantu menentukan susunan bahan pelajaran dalam pembelajaran. Perencanaan kurikulum dapat mengatur urutan unit-unit belajar.

2.1.2 Teori Konstruktivisme

Menurut pandangan teori Konstruktivistik, belajar merupakan usaha pemberian makna oleh siswa kepada pengalamannya melalui asimilasi dan akomodasi yang menuju pada pembentukan struktur kognitifnya yang memungkinkan mengarah kepada tujuan tersebut. Oleh karena itu, pembelajaran diusahakan agar dapat menciptakan kondisi terjadinya proses pembentukan tersebut secara optimal pada diri siswa.

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir yang menganggap bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, hasilnya diperluas melalui konteks terbatas dan tidak serta merta. Pengetahuan itu bukan seperangkat fakta, konsep atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat (Baharuddin, 2007: 116). Dalam konteks ini siswa harus mampu merekonstruksi pengetahuan dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Dengan demikian, pembelajaran hendaknya benar-benar melibatkan siswa dan berpusat pada siswa. Siswa hendaknya dilatih agar dapat membangun sendiri pengetahuannya.

Salah satu konsep dasar pendekatan konstruktivisme dalam belajar adalah adanya interaksi sosial individu dengan lingkungannya.

Elliott (2000: 20) mengatakan bahwa:

“Learning is the outcome of an interaction between a teacher and a student, two or more students, a student and computer a student and a parent, and so on-and is often a social and active enterprise given the learning as an interactive enterprise and often take place in classrooms it is desirable to create environments where routines are smooth and efficient, instruction facilitates personal connections between what is thought and a person 's prior knowledge, students attentions is maintained and they are frequently asked to act and use information, and material is periodically reviewed and rethought because students learn at different rates and in defferent ways.”

Pendapat Elliott di atas mengemukakan bahwa *belajar* adalah hasil dari interaksi-interaksi antara; guru dengan siswa, dua orang atau lebih siswa, siswa dengan aplikasi komputer, siswa dengan orang tua, dan siswa dengan lingkungan masyarakat.

Karakteristik pembelajaran yang dilakukan dalam belajar konstruktivistik adalah:

- a. Membebaskan siswa dari belenggu kurikulum yang berisi fakta-fakta lepas yang sudah ditetapkan, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan ide-idenya tersebut, serta membuat kesimpulan-kesimpulan.
- b. Menempatkan siswa sebagai kekuatan timbulnya interes, untuk membuat hubungan di antara ide-ide atau gagasannya, kemudian memformulasikan kembali ide-ide tersebut, serta membuat kesimpulan-kesimpulan.
- c. Guru bersama-sama siswa mengkaji pesan-pesan penting bahwa dunia adalah kompleks, dimana terdapat bermacam-macam pandangan tentang kebenaran yang datangnya dari berbagai interhasil.

- d. Guru mengakui bahwa proses belajar dan penilaiannya merupakan suatu usaha yang kompleks, sukar dipahami, tidak teratur, dan tidak mudah dikelola.

Teori belajar konstruktivistik yang diterapkan dalam kegiatan pembelajaran akan memberikan sumbangan besar dalam membentuk siswa menjadi kreatif, produktif, dan mandiri. Konstruktivisme berpendapat belajar merupakan suatu proses mengkonstruksi pengetahuan melalui keterlibatan fisik dan mental siswa secara aktif. Dalam konteks ini siswa harus mampu merekonstruksi pengetahuan dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Belajar merupakan proses mengkonstruksi sendiri dari bahan-bahan pelajaran yang bisa berupa teks, dialog, membuktikan rumus dan sebagainya. Siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide. Guru tidak akan mampu memberikan semua pengetahuan kepada siswa. Siswa harus mengkonstruksi pengetahuan di benak mereka sendiri. Esensi dari teori konstruktivis adalah ide, bahwa siswa harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi itu menjadi milik mereka sendiri. Pembelajaran konstruktivisme mendasarkan diri pada kecenderungan pemikiran tentang belajar sebagai berikut:

- a. Belajar tidak hanya sekedar menghafal. Siswa harus mengkonstruksikan pengetahuan di benak mereka sendiri.
- b. Anak belajar dari mengalami. Anak mencatat sendiri pola-pola bermakna dari pengetahuan baru, dan bukan diberi begitu saja oleh guru.
- c. Para ahli sepakat bahwa pengetahuan yang dimiliki seseorang itu terorganisasi dan mencerminkan pemahaman yang mendalam tentang suatu persoalan.

- d. Pengetahuan tidak dapat di pisah-pisahkan menjadi fakta-fakta atau proporsi yang terpisah, tetapi mencerminkan keterampilan yang diterapkan.
- e. Manusia mempunyai tingkatan yang berbeda dalam menyikapi situasi baru.
- f. Belajar berarti membentuk makna, makna diciptakan oleh siswa dari apa yang mereka lihat, dengar dan rasakan serta bersifat alami. Untuk mengkonstruksi hal tersebut akan dipengaruhi oleh pengertian yang telah dimiliki.
- g. Konstruksi adalah suatu proses yang terus menerus setiap kali berhadapan dengan persoalan baru.
- h. Proses belajar dapat mengubah struktur otak. Perubahan struktur otak berjalan terus seiring dengan perkembangan organisasi pengetahuan dan keterampilan seseorang.
- i. Belajar berarti memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide.

Menurut Saffat (2009: 9) bahwa proses belajar mengandung karakteristik sebagai berikut:

- a. Hakekat belajar adalah *behavioural change*.
- b. Belajar tidak hanya menghafal, tetapi juga mengkonstruksi pengetahuan di dalam benak.
- c. Seseorang belajar dari pengalaman.
- d. Pengetahuan yang telah dimiliki oleh seseorang itu terorganisasi dan mencerminkan pemahaman tentang suatu persoalan tersebut.
- e. Pengetahuan tidak dapat dipisah-pisahkan menjadi fakta-fakta atau proposisi yang terpisah-pisah, melainkan satu kesatuan yang utuh.
- f. Manusia mempunyai tingkatan yang berbeda dalam menyikapi situasi baru.
- g. Peserta didik perlu dibiasakan memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide.
- h. Proses belajar dapat mengubah struktur otak.
- i. Peserta didik belajar dari mengalami sendiri, bukan dari pemberian orang lain.

- j. Keterampilan dan pengetahuan peserta didik diperoleh dari konteks yang terbatas, kemudian sedikit demi sedikit bertambah pada konteks yang luas.
- k. Penting bagi peserta didik tahu untuk apa ia belajar, dan bagaimana ia menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam kehidupan nyata.

Implikasi pandangan konstruktivisme di sekolah adalah guru tidak lagi mentransfer pengetahuan secara utuh dan lengkap pada siswa, namun pengetahuan itu secara aktif dibangun oleh siswa sendiri melalui pembelajaran yang berkualitas.

Hakikat Pembelajaran menurut teori belajar konstruktivisme bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari pikiran guru ke pikiran siswa, siswa harus aktif secara mental membangun struktur pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitif yang dimiliki. Dengan kata lain siswa tidak diharapkan sebagai botol-botol kecil yang siap diisi dengan berbagai ilmu pengetahuan sesuai dengan kehendak guru. Menurut teori konstruktivis, satu prinsip yang paling penting dalam pendidikan adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar (Herpratiwi, 2009: 72).

Walaupun menurut pandangan teori belajar konstruktivisme upaya membangun pengetahuan dilakukan oleh siswa melalui belajar yang dilakukan, namun peran guru tetap mempunyai arti yang sangat penting. Dalam kegiatan pembelajaran

fungsi guru sebagai mediator dan fasilitator dapat dijabarkan dalam beberapa wujud tugas sebagai berikut; menyediakan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa bertanggung jawab dalam membuat rancangan, proses dan penelitian, memberikan kegiatan yang merangsang keingin-tahuan siswa dan membantu mereka untuk mengekspresikan gagasan-gagasan serta ide-ide ilmiahnya, dan memonitor, mengevaluasi dan menunjukan apakah pemikiran-pemikiran siswa dapat didorong secara aktif.

Menurut Sanjaya (2008: 135-136) ada beberapa asumsi perlunya pembelajaran berorientasi pada aktivitas siswa, yaitu:

- a. Asumsi filosofis tentang pendidikan.
Pendidikan merupakan usaha sadar mengembangkan manusia menuju kedewasaan baik kedewasaan intelektual, sosial, maupun kedewasaan moral.
- b. Asumsi tentang siswa sebagai subjek pendidikan, yaitu: 1) siswa bukanlah manusia dalam ukuran mini, tetapi manusia yang sedang dalam tahap perkembangan, 2) setiap manusia mempunyai kemampuan yang berbeda, 3) siswa pada dasarnya adalah insan yang aktif, kreatif dan dinamis dalam menghadapi lingkungannya, dan 4) siswa memiliki motivasi untuk memenuhi kebutuhannya.
- c. Asumsi tentang guru adalah: 1) guru bertanggung jawab atas tercapainya hasil belajar peserta didik, 2) guru memiliki kemampuan profesional dalam mengajar, 3) guru mempunyai kode etik keguruan, dan 4) Guru memiliki peran sebagai sumber belajar.
- d. Asumsi yang berkaitan dengan proses pembelajaran adalah bahwa; 1) bahwa proses pembelajaran direncanakan dan dilaksanakan sebagai suatu sistem, 2) peristiwa belajar akan terjadi manakala peserta didik berinteraksi dengan lingkungan yang diatur oleh guru, 3) proses pembelajaran akan lebih aktif apabila menggunakan metode dan teknik yang tepat dan berdaya guna, 4) pembelajaran memberi tekanan kepada proses dan prosuk secara seimbang, 5) inti proses pembelajaran adalah adanya kegiatan belajar siswa secara optimal.

Teori konstruktivisme menurut Piaget (Herpratiwi, 2009:71) menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks,

mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya jika tidak sesuai. Siswa agar dapat memahami dan menerapkan pengetahuan, mereka harus belajar memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan ide-idenya. Prinsip yang penting dalam psikologi pendidikan adalah guru tidak sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa, siswa harus membangun sendiri pengetahuannya. Guru dapat memberikan kemudahan dan kesempatan bagi siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, serta melatih siswa menjadi sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar.

Herpratiwi (2009: 85-86) mengemukakan aplikasi teori belajar konstruktivisme dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Belajar menjadi proses aktif.
Menjaga siswa agar tetap aktif melakukan aktivitas yang bermakna menghasilkan proses tingkat tinggi, yang memfasilitasi penciptaan makna personal.
- b. Siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri bukan hanya menerima apa yang diberi oleh instruktur.
- c. Bekerja dengan siswa lain member siswa pengalaman kehidupan nyata, melalui kerja kelompok, dan memungkinkan mereka menggunakan keterampilan meta-kognitif mereka.
- d. Siswa harus diberi kontrol proses belajar.
- e. Siswa harus diberi waktu dan kesempatan untuk refleksi.
- f. Belajar harus dibuat bermakna bagi siswa.
Materi belajar harus memasukan contoh-contoh yang berhubungan dengan siswa sehingga mereka dapat menerima informasi yang diberikan.
- g. Belajar harus interaktif dan mengangkat belajar tingkat yang lebih tinggi dan kehadiran sosial, dan membantu mengembangkan makna personal.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dalam Pasal 1 Ayat 20 menyatakan bahwa *pembelajaran* adalah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Menurut pasal ini siswa dipandang sebagai pemroses pengalaman dan informasi,

bukan hanya sebagai tempat penampungan pengalaman dan informasi, tetapi siswa dilatih untuk menggunakan pola pikirannya secara rasional.

2.1.3 Teori Kognitif

Teori belajar kognitif menurut Ausubel (Herpratiwi, 2009: 20) merupakan suatu teori yang dinamakan model kognitif atau perseptual. Dalam model ini tingkah laku seseorang ditentukan oleh persepsi serta pemahamannya tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan-tujuannya. Belajar itu sendiri menurut teori ini adalah perubahan persepsi dan pemahaman yang tidak selalu terlihat sebagai tingkah laku. Proses belajar di sini mencakup pengaturan stimulus yang diterima dan menyesuaikannya dengan struktur kognitif yang terbentuk dalam pikiran seseorang berdasarkan pengalaman-pengalaman sebelumnya. Prinsip teori kognitif memandang bahwa setiap orang berperilaku dan mengerjakan sesuatu dipengaruhi oleh tingkat perkembangan dan pemahaman atas diri seseorang. Piaget memandang bahwa *“the child as an active learner”*. Dari ungkapan ini, teori belajar kognitif berkaitan dengan teori psikologi kognitif. Aspek kognitifnya berkaitan dengan cara seseorang memperoleh pemahaman terhadap diri dan lingkungannya dan bagaimana mereka beradaptasi dengan lingkungannya secara sadar, sedangkan aspek psikologisnya menekankan pada korelasi seseorang dengan lingkungan psikologinya secara bersamaan atau secara timbal balik. Psikologi kognitif lebih menekankan pada faktor internal dan proses-proses mental dalam diri manusia.

Model psikologi kognitif berpusat pada pikiran dan cara kerjanya pikiran. Piaget memandang perkembangan pada peserta didik dapat terjadi melalui 2 cara, Asimilasi dan Akomodasi. Cameron mendeskripsikan 2 cara perkembangan tersebut yaitu:

Asimilation happens when action takes place without any change to the child; accomodation involve the child adjusting to features of invironment in some ways (Cameron, 2002: 8).

Cameron juga mendukung pandangan Peaget yaitu:

a child's thinking develops as gradual growth of knowladge and intelectual skills towards a final stage of formal, logical thinking (Cameron, 2002: 8).

Tujuan teori psikologi untuk membentuk hubungan yang baik antara tingkah laku seseorang pada ruang kehidupannya secara spesifik sesuai dengan situasi psikologinya. Untuk memahami dan memperkirakan perilaku seseorang kita dapat memperhatikan perilaku orang tersebut dengan lingkungan psikologinya sebagai pola dari fakta dan fungsi yang saling berkaitan. Menurut Piaget dalam Uno (2008: 11), perkembangan kognitif (kecerdasan) anak dibagi menjadi empat tahap, yaitu:

- a. Tahap sensori motor.
Pada tahap ini terjadi pada usia 0-2 tahun. Pada tahap ini anak mengatur ssensori indranya dan tindakan-tindakannya.
- b. Pra-operasional.
Tahap ini terjadi pada usia 2-7 tahun dalam tahap ini seorang anak telah mempunyai kesadaran tentang keberadaan suatu benda dan mengenalinya baik benda tersebut bersifat abstrak atau nampak.
- c. Konkret operasional.
Tahap ini terjadi pada usia 7-11 tahun. Dalam tahap ini anak telah dapat berpikir secara logis dan rasional.
- d. Formal operasional.
Tahap ini terjadi pada usia 11-15 tahun. Anak telah beranjak remaja dan dapat menggunakan cara berpikir konkret dan kompleks. Pada tahapan perkembangan waktu ini jangan dipandang sebagai suatu hal yang statis dikarenakan perkembangan manusia yang satu dan yang lain berbeda-

beda dan juga lingkungan dan pengalaman yang membentuk mental perkembangan anak yang berbeda pula, sudah barang tentu hal tersebut akan membedakan setiap individu.

Teori kognitif ini dikembangkan terutama untuk membantu pendidik memahami peserta didiknya. Hal ini juga dapat membantu pendidik memahami dirinya sendiri dengan lebih tepat. Menurut teori kognitif, belajar merupakan suatu proses interaksional seseorang dalam memperoleh pengetahuan baru atau struktur kognitif dan mengubah hal-hal yang lama. Agar belajar menjadi efektif seorang pendidik lebih memperhatikan dirinya dan psikologi peserta didik.

Teori belajar kognitif dibentuk dengan tujuan mengkonstruksi prinsip belajar secara ilmiah hasilnya berupa langkah-langkah yang dapat diaplikasikan pada pembelajaran di kelas untuk mendapatkan hasil yang optimal. Teori belajar kognitif menjelaskan cara seseorang mencapai pemahaman atas dirinya dan lingkungannya kemudian menginterhasilkan diri dan lingkungan psikologisnya merupakan satu kesatuan. Teori ini dikembangkan berdasarkan tujuan yang melatarbelakangi perilaku, cita-cita, cara-cara, dan cara seseorang memahami diri dan lingkungannya sebagai upaya untuk mencapai tujuan.

Menurut Herpratiwi (2009: 33-34) pada dasarnya kelebihan teori belajar kognitif, yaitu:

- a. Siswa sebagai subjek belajar menjadi faktor paling utama. Siswa dituntut belajar dengan mandiri secara aktif.
- b. Mengutamakan pembelajaran dengan interaksi sosial untuk menambah khasanah perkembangan kognitif siswa dan menghindari kognitif yang bersifat egosentris.
- c. Menerapkan apa yang dimiliki siswa, agar siswa mempunyai pengalaman dalam mengeksplorasi kognitifnya lebih dalam.
- d. Pada saat siswa melakukan hal yang benar harus diberikan hadiah untuk menguatkan dia untuk terus berbuat dengan tepat, hadiah tersebut bisa berupa pujian, dan sebagainya.

- e. Materi yang diberikan akan sangat bermakna jika saling berkaitan karena dengan begitu seseorang akan lebih terlatih untuk mengeksplorasi kemampuan kognitifnya.
- f. Pembelajaran dilakukan dari pengenalan dari umum ke khusus; 7) Pembelajaran tidak akan berhenti sampai ditemukan unsur-unsur baru lagi untuk dipelajari dengan orientasi ketuntasan.
- g. Adanya kesamaan konsep atau istilah dalam suatu konsep bisa sangat mengganggu dalam pembelajaran karena itulah penyesuaian integratif dibutuhkan.

Dengan demikian teori belajar kognitif membantu peserta didik memperoleh pemahamannya secara sistematis sesuai dengan tingkat kematangan psikologisnya dan juga mempermudah guru dalam menganalisis karakteristik dari peserta didiknya dan membantunya dalam menentukan materi yang sesuai didasarkan pada *need assesment*.

Dari berbagai pendapat di atas tentang teori belajar bahwa belajar dengan bermain *chain card game* dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi, memanipulasi, mempraktekan, mengintegrasikan dengan lingkungan dan mendapatkan berbagai konsep serta pengertian yang diharapkan.

2.1.4 Teori Psikomotor

Meier (2005: 90) mengemukakan bahwa belajar berarti bergerak secara fisik dengan memanfaatkan indera sebanyak mungkin, dan membuat seluruh tubuh/pikiran terlibat di dalamnya.

Lebih lanjut Meier (2005: 91) mengemukakan terdapat 4 unsur belajar yang dikenal dengan istilah belajar SAVI, yaitu:

- a. *Somatis*: Belajar dengan bergerak dan berbuat.
- b. *Auditori*: Belajar dengan berbicara dan mendengar.

- c. *Visual*: Belajar dengan mengamati dan menggambarkan.
- d. *Intelektual*: Belajar dengan memecahkan masalah dan merenung.

Reigeluth (1999: 470) menyatakan bahwa:

Psychomotor theory mainly focuses on multipart physical and cognitive skills acquired in coordination with each other. As a result it consists of physical, emotional, cognitive and social aspects of learning. The major goal of this theory is to promote the development of psycho-motor skills for all circumstances.

The five phases of the process of learning come out to be very fundamental and very useful: 1) Obtain knowledge of what should be completed, why, in what order, and how; 2) Accomplish the actions, in order, for each part of the procedure; 3) Transfer power from the eyes to the kinesthetic or other senses; 4) Automate the skill and talent (through repetition); 5) Generalize the skill to wider application and purpose.

Dengan demikian jelas bahwa teori psikomotor terutama berfokus pada keterampilan fisik dan kognitif yang diperoleh dengan mengkombinasikan antara yang satu dengan yang lain. Akibatnya terdiri dari aspek fisik, emosi, kognitif dan sosial dari pembelajaran. Tujuan utama dari teori ini adalah untuk mengembangkan keterampilan psikomotor untuk semua keadaan.

Lima tahapan hasil dari proses pembelajaran yang sangat mendasar dan sangat berguna, yaitu: a) mendapatkan pengetahuan tentang apa yang harus diselesaikan, mengapa, dalam rangka apa, dan bagaimana; b) menyelesaikan tindakan, dalam rangka, untuk setiap bagian dari prosedur; c) transfer kekuasaan dari mata ke indra kinestetik atau lainnya; d) mengotomatiskan keterampilan dan bakat (melalui pengulangan); e) meneneralisasi keterampilan untuk aplikasi yang lebih luas dan tujuan.

Menurut Djohar (kehidupanbesar.blogspot.com/2010/11) teknik pembelajaran untuk membentuk kemampuan psikomotorik peserta didik dapat dipertimbangan melalui beberapa teknik pemberian latihan dengan memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut: a) latihan akan efisien apabila disediakan lingkungan yang sesuai dimana mereka kelak akan bekerja; b) latihan yang efektif hanya dapat diberikan jika tugas-tugas yang diberikan memiliki kesamaan operasional, dengan peralatan yang sama dan dengan mesin-mesin yang sama dengan yang akan dipergunakan di dalam kerjanya kelak; c) latihan sudah dibiasakan dengan perilaku yang akan ditunjukkan dalam pekerjaannya kelak; d) latihan hanya dapat diberikan kepada kelompok peserta yang memang memerlukan, menginginkan dan sanggup memanfaatkannya; e) latihan akan efektif apabila pemberian latihan berupa pengalaman khusus terwujud dalam kebiasaan-kebiasaan yang benar; f) latihan diarahkan pada pencapaian kompetensi (persyaratan minimal) yang harus dimiliki individu dapat melakukan/melaksanakan suatu jabatan/pekerjaan.

Ranah psikomotor berhubungan dengan hasil belajar yang pencapaiannya melalui keterampilan manipulasi yang melibatkan otot dan kekuatan fisik. Ranah psikomotor adalah ranah yang berhubungan aktivitas fisik, misalnya; menulis, memukul, melompat dan lain sebagainya.

Ada beberapa ahli yang menjelaskan cara menilai hasil belajar psikomotor.

Ryan menjelaskan bahwa hasil belajar keterampilan dapat diukur melalui: (a) pengamatan langsung dan penilaian tingkah laku peserta didik selama proses pembelajaran praktik berlangsung; (b) sesudah mengikuti pembelajaran, yaitu dengan jalan memberikan tes kepada peserta didik untuk mengukur pengetahuan,

keterampilan, dan sikap; (c) beberapa waktu sesudah pembelajaran selesai dan kelak dalam lingkungan kerjanya.

Sementara itu Leighbody berpendapat bahwa penilaian hasil belajar psikomotor mencakup: (1) kemampuan menggunakan alat dan sikap kerja; (2) kemampuan menganalisis suatu pekerjaan dan menyusun urutan pengerjaan; (3) kecepatan mengerjakan tugas; (4) kemampuan membaca gambar dan atau simbol, (5) keserasian bentuk dengan yang diharapkan dan atau ukuran yang telah ditentukan. (Yusri Arryza: <http://may-alfa.blogspot.com>)

Dari penjelasan di atas dapat dikatakan bahwa dalam penilaian hasil belajar psikomotor atau keterampilan harus mencakup persiapan, proses, dan produk. Penilaian dapat dilakukan pada saat proses berlangsung yaitu pada waktu peserta didik melakukan praktik, atau sesudah proses berlangsung dengan cara mengetes siswa.

Penilaian psikomotorik dapat dilakukan dengan menggunakan observasi atau pengamatan. Observasi sebagai alat penilaian banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan. Dengan kata lain, observasi dapat mengukur atau menilai hasil dan proses belajar atau psikomotorik. Misalnya tingkah laku peserta didik ketika praktik, kegiatan diskusi peserta didik, partisipasi peserta didik dalam simulasi, dan penggunaan alat ketika belajar.

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa belajar adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan siswa dalam mengikuti pembelajaran sehingga menimbulkan perubahan perilaku belajar dalam diri siswa baik bersifat kognitif, afektif maupun psikomotor. Berkaitan dengan pembelajaran IPA, siswa harus mampu melakukan kegiatan eksperimen, memformulasikan hasil temuannya serta mengkomunikasikan hasil temuannya secara tertulis dan lisan.

2.2 Karakteristik Pembelajaran IPA

2.2.1 Keterampilan Proses Sains

Para ahli pendidikan sains memandang sains tidak hanya terdiri dari fakta, konsep, dan teori yang dapat dihafalkan, tetapi juga terdiri atas kegiatan atau proses aktif menggunakan pikiran dan sikap ilmiah dalam mempelajari gejala alam yang belum diterangkan. Secara garis besar sains dapat didefinisikan atas tiga komponen, yaitu (1) sikap ilmiah, (2) proses ilmiah, dan (3) produk ilmiah. Jadi proses atau keterampilan proses atau metode ilmiah merupakan bagian studi sains, termasuk materi bidang studi yang harus dipelajari siswa.

Membelajarkan bidang studi sains (IPA) berupa produk atau fakta, Konsep dan teori saja belum lengkap, karena baru mengajarkan salah satu komponennya. Komponen sikap ilmiah yang perlu ditumbuhkan antara lain adalah tanggung jawab, keinginan hendak tahu, jujur, terbuka, obyektif, kreatif, toleransi, kecermatan bekerja, percaya diri sendiri, konsep diri positif, mengenal hubungan antara masyarakat dan sains, perhatian terhadap sesama makhluk hidup, menyadari bahwa kemajuan ilmiah diperoleh dari sudut usaha bersama, dan

menginterpretasikan gejala alam dari sudut prinsip-prinsip ilmiah. Dengan kata lain pendidikan sains juga bertujuan mengembangkan kepribadian siswa.

Keterampilan proses perlu dikembangkan untuk menanamkan sikap ilmiah pada siswa. Tarmizi (2005:15) berpendapat bahwa terdapat empat alasan mengapa pendekatan keterampilan proses sains diterapkan dalam proses pembelajaran sehari-hari, yaitu :

- a. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung semakin cepat sehingga tidak mungkin lagi guru mengajarkan semua konsep dan fakta pada siswa.
- b. Adanya kecenderungan bahwa siswa lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh yang konkret
- c. Penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak bersifat mutlak 100 %, tapi bersifat relative
- d. Dalam proses belajar mengajar, pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri siswa.

Proses dapat didefinisikan sebagai perangkat keterampilan kompleks yang digunakan ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Proses atau metode ilmiah itu merupakan konsep besar yang dapat dirinci menjadi sejumlah komponen yang harus dikuasai apabila orang itu hendak melakukan penelitian dan pengembangan dalam bidangnya. Sainstis mengembangkan teori antara melalui keterampilan proses (srihendrawati).

Keterampilan-keterampilan Proses Sains adalah keterampilan-keterampilan yang dipelajari siswa pada saat mereka melakukan inquiri ilmiah. Pada saat mereka terlibat aktif dalam penyelidikan ilmiah, mereka menggunakan berbagai macam keterampilan proses, bukan hanya satu metode ilmiah tunggal. Keterampilan-

keterampilan proses sains dikembangkan bersama-sama dengan fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip sains.

Menurut Nur dalam srihendrawati.blogspot.com/2012/02 keterampilan proses tersebut adalah pengamatan, pengklasifikasian, penginferensian, peramalan, pengkomunikasian, pengukuran, penggunaan bilangan, penginterpretasian data, melakukan eksperimen, pengontrolan variabel, perumusan hipotesis, dan pendefinisian secara operasional.

Menurut Herlen (Indrawati, 1999:3) keterampilan proses (*prosess-skill*) sebagai proses kognitif termasuk didalamnya juga interaksi dengan isinya (*content*). Lebih lanjut Indrawati (1999:3) mengemukakan bahwa:

"Keterampilan Proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (falsifikasi)".

Jadi Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. KPS sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki (Dahar, 1985:11).

Metode ilmiah merupakan dasar dari pembentukan pengetahuan dalam sains.

Metode ilmiah dapat diartikan sebagai cara untuk bertanya dan menjawab pertanyaan ilmiah dengan membuat observasi dan melakukan eksperimen.

(Menurut Hess dalam Mahmuddin. wordpress.com/2010/04/10/komponen-

penilaian-keterampilan-proses-sains), terdapat enam langkah-langkah metode ilmiah, yaitu:

- a. Mengajukan pertanyaan atau merumuskan masalah
 - b. Membuat latar belakang penelitian atau melakukan observasi
 - c. Menyusun hipotesis
 - d. Menguji hipotesis melalui percobaan
 - e. Menganalisa data dan membuat kesimpulan
 - f. Mengkomunikasikan hasil
- Dalam pembelajaran sains, keenam langkah-langkah metode ilmiah tersebut

dikembangkan dan dijabarkan menjadi sebuah keterampilan proses sains yang

dapat diajarkan dan dilatihkan kepada siswa. (Menurut Wetzel dalam

Mahmuddin.wordpress.com/2010/04/10/komponen-penilaian-keterampilan-

proses-sains) keterampilan proses sains merupakan dasar dari pemecahan masalah

dalam sains dan metode ilmiah. Keterampilan proses sains dikelompokkan

menjadi keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu.

2.2.1.1 Keterampilan proses dasar

Menurut Rezba dan Wetzel (dalam Mahmuddin), keterampilan proses dasar terdiri atas enam komponen tanpa urutan tertentu, yaitu:

- a. Observasi atau mengamati, menggunakan lima indera untuk mencari tahu informasi tentang obyek seperti karakteristik obyek, sifat, persamaan, dan fitur identifikasi lain.
- b. Klasifikasi, proses pengelompokan dan penataan obyek
- c. Mengukur, membandingkan kuantitas yang tidak diketahui dengan jumlah yang diketahui, seperti: standar dan non-standar satuan pengukuran.
- d. Komunikasi, menggunakan multimedia, tulisan, grafik, gambar, atau cara lain untuk berbagi temuan.
- e. Menyimpulkan, membentuk ide-ide untuk menjelaskan pengamatan.
- f. Prediksi, mengembangkan sebuah asumsi tentang hasil yang diharapkan.

Menurut Rezba (1999), keenam keterampilan proses dasar di atas terintegrasi

secara bersama-sama ketika ilmuan merancang dan melakukan penelitian, maupun

dalam kehidupan sehari-hari. Semua komponen keterampilan proses dasar penting baik secara parsial maupun ketika terintegrasi secara bersama-sama. Keterampilan proses dasar merupakan fondasi bagi terbentuknya landasan berpikir logis. Oleh karena itu, sangat penting dimiliki dan dilatihkan bagi siswa sebelum melanjutkan ke keterampilan proses yang lebih rumit dan kompleks.

Keterampilan proses sains dapat meletakkan dasar logika untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa bahkan pada siswa di kelas awal tingkat sekolah dasar. Di kelas awal, siswa lebih banyak menggunakan keterampilan proses sains yang mudah seperti pengamatan dan komunikasi, namun seiring perkembangannya mereka dapat menggunakan keterampilan proses sains yang kompleks seperti inferensi dan prediksi (Rezba dalam mahmuddin)

2.2.1.2 Keterampilan proses terpadu

Perpaduan dua kemampuan keterampilan proses dasar atau lebih membentuk keterampilan proses terpadu. Menurut Weztel dalam Mahmuddin, Keterampilan proses terpadu meliputi:

- a. Merumuskan hipotesis, membuat prediksi (tebakan) berdasarkan bukti dari penelitian sebelumnya atau penyelidikan.
- b. Mengidentifikasi variabel, penamaan dan pengendalian terhadap variabel independen, dependen, dan variabel kontrol dalam penyelidikan
- c. Membuat definisi operasional, mengembangkan istilah spesifik untuk menggambarkan apa yang terjadi dalam penyelidikan berdasarkan karakteristik diamati.
- d. Percobaan, melakukan penyelidikan dan mengumpulkan data
- e. interpretasi data, menganalisis hasil penyelidikan.

Keterampilan proses sebagaimana disebutkan di atas merupakan keterampilan proses sains yang diaplikasikan pada proses pembelajaran. Pembentukan keterampilan dalam memperoleh pengetahuan merupakan salah satu penekanan

dalam pembelajaran sains. Oleh karena itu, penilaian terhadap keterampilan proses siswa harus dilakukan terhadap semua keterampilan proses sains baik secara parsial maupun secara utuh.

Pembentukan keterampilan dalam memperoleh pengetahuan merupakan salah satu penekanan dalam pembelajaran sains. Oleh karena itu, penilaian terhadap keterampilan proses siswa harus dilakukan terhadap semua keterampilan proses sains baik secara parsial maupun secara utuh. Keterampilan proses merupakan tuntutan dari standar Isi (inkuiri dengan pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah), Hakikat sains (produk, proses, aplikasi teknologi, sikap), Meningkatkan kebermaknaan dalam pembelajaran sains.

2.2.2 Materi Pembelajaran IPA SMP

Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

IPA diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. Penerapan IPA

perlu dilakukan secara bijaksana untuk menjaga dan memelihara kelestarian lingkungan. Di tingkat SMP/MTs diharapkan ada penekanan pembelajaran Salingtemas (Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat) secara terpadu yang diarahkan pada pengalaman belajar untuk merancang dan membuat suatu karya melalui penerapan konsep IPA dan kompetensi bekerja ilmiah secara bijaksana.

Kecenderungan yang umum terjadi dalam pembelajaran IPA materi Fisika dewasa ini adalah penekanan yang terlalu besar pada pengerjaan soal-soal kuantitatif (melalui hitungan matematis). Padahal permasalahan pokok dalam IPA materi Fisika bersifat kualitatif (pemahaman perilaku alam). Kalaupun dilakukan perhitungan, hasil perhitungan itu harus dapat diterjemahkan arti fisisnya. Semua rumus yang dipakai memiliki cerita yang melatar belakangi suatu konsep atau hukum. Rumus-rumus itu bukanlah sekumpulan simbol-simbol matematik tak bermakna ataupun mengerikan.

Jalan pintas dengan menghafalkan rumus dan contoh soal tanpa disertai pemahaman cerita yang ada di baliknya membuat para siswa frustrasi. Hal ini dapat dilihat jika soalnya kemudian dimodifikasi, tampaklah bahwa siswa akan kebingungan. Frustrasi menghasilkan kebencian. Pada fase mental seperti ini, pembelajaran IPA materi Fisika dengan metoda apapun sudah tidak ada gunanya lagi.

Cara membelajarkan IPA harus dikembalikan ke alam sesuai dengan domain yang dipelajarinya. Siswa diberi pengalaman, diajak melakukan pengamatan di alam sekitar atau secara terstruktur dalam laboratorium. Setelah cukup pengalamannya, barulah diajak mengkaji perilaku gejala-gejala alam tersebut. Untuk ini semua

diperlukan alat-alat peraga dan praktikum, baik yang fisik (alat peraga di depan kelas, peralatan praktikum), maupun yang non-fisik (film, video, simulasi komputer).

Kesinambungan cara penyampaianya sejak tingkat dasar sampai perguruan tinggi amat penting untuk menunjang keberhasilan pembelajaran IPA materi Fisika. Tingkat penalaran siswa sesuai dengan umurnya menentukan metoda yang harus dipakai.

Pada tingkat Sekolah Menengah Pertama pengenalan hukum dan formulasi IPA khususnya materi Fisika gejala alam mulai diberikan. Konsep-konsep dasar mulai ditanamkan, keterampilan menghitung mulai dilatih. Praktikum mulai diadakan, untuk mengajak siswa mengenal langsung gejala alam secara sistematis dalam laboratorium. Contoh kasus : aliran air tunduk pada gravitasi bumi. Siswa diajak mengaitkan aliran air dengan gejala benda jatuh.

Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Oleh karena itu pembelajaran IPA di SMP/MTs menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Standar Kompetensi Kelompok Mata Pelajaran (SK-KMP) untuk IPA SMP menurut KTSP (2007: 99) meliputi keterampilan proses dan metode ilmiah (melakukan pengamatan dengan peralatan yang sesuai, melaksanakan percobaan

sesuai prosedur, mencatat percobaan dan pengukuran dalam tabel dan grafik yang sesuai, membuat kesimpulan dan mengkomunikasikannya secara lisan dan tertulis sesuai bukti yang diperoleh); keanekaragaman hayati; klasifikasi keragaman berdasarkan ciri, cara-cara pelestariannya, saling ketergantungan antar makhluk hidup dalam ekosistem; system organ pada manusia dan kelangsungan makhluk hidup; partikel materi, berbagai bentuk, sifat dan wujud zat; perubahan dan kegunaan zat; gaya, usaha, energi, getaran, gelombang, optik, listrik, magnet; sistem tata surya dan proses yang terjadi di dalamnya.

Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) IPA di SMP/MTs merupakan standar minimum yang secara nasional harus dicapai oleh peserta didik dan menjadi acuan dalam pengembangan kurikulum di setiap satuan pendidikan. Pencapaian SK dan KD didasarkan pada pemberdayaan peserta didik untuk membangun kemampuan, bekerja ilmiah, dan pengetahuan sendiri yang difasilitasi oleh guru (Lampiran Permendiknas No. 22 Tahun 2006).

Mata pelajaran IPA di SMP/MTs bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a. Meningkatkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaanNya
- b. Mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari
- c. Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat

- d. Melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi
- e. Meningkatkan kesadaran untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam
- f. Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan
- g. Meningkatkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya.

Bahan kajian IPA untuk SMP/MTs merupakan kelanjutan bahan kajian IPA SD/MI meliputi aspek-aspek sebagai berikut:

- a. Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan
- b. Materi dan Sifatnya
- c. Energi dan Perubahannya
- d. Bumi dan Alam Semesta

Secara spesifik bahan kajian IPA materi Fisika SMP meliputi materi-materi sebagai berikut:

- a. Wujud zat dan perubahannya
- b. Gerak Lurus Beraturan dan Gerak Lurus Berubah Beraturan
- c. Perubahan Fisika dan kimia
- d. Usaha, Gaya dan Energi
- e. Getaran, Gelombang dan Optika
- f. Listrik
- g. Magnet
- 1. Tata Surya

Pembelajaran IPA materi Fisika harus memanfaatkan pengalaman sehari-hari sebagai landasan, oleh sebab itu perlu ditumbuhkan kesadaran bahwa materi pelajaran IPA materi Fisika tidak jauh dari kehidupan ini. Siswa harus diberi kesempatan melihat dan mengalami sendiri apa yang sedang dipelajarinya, baik melalui demonstrasi, praktikum, film, dan sebagainya. Jika bangsa kita ingin menguasai alam dan teknologi, saluran pembelajaran IPA materi Fisika yang selama ini buntu harus segera dibuka.

2.2.3 Fungsi/Peranan Laboratorium Dalam Pembelajaran

Amien dalam Tarmizi (2005:12) mengemukakan bahwa fungsi laboratorium adalah sebagai tempat untuk menguatkan/memberi kepastian keterangan (informasi), menentukan hubungan sebab-akibat (*causalitas*), membuktikan benar tidaknya faktor-faktor atau fenomena-fenomena tertentu, membuat hukum atau dalil dari suatu fenomena apabila sudah dibuktikan kebenarannya, mempraktekkan sesuatu yang diketahui, mengembangkan keterampilan, memberikan latihan, menggunakan metode ilmiah dalam memecahkan problem dan untuk melaksanakan penelitian perorangan (*individual research*). Menurut Departemen Pendidikan Nasional (2006:15) fungsi ruangan Laboratorium Sains/IPA adalah sebagai tempat pembelajaran, tempat peragaan dan tempat praktik Sains/IPA.

Dalam pendidikan Sains kegiatan laboratorium merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar, khususnya IPA materi Fisika. Woolnough & Allsop (dalam Nuryani Rustaman, 2005:102), mengemukakan empat alasan mengenai

pentingnya praktikum sains. Pertama, praktikum membangkitkan motivasi belajar sains. Belajar siswa dipengaruhi oleh motivasi siswa yang termotivasi untuk belajar akan bersungguh-sungguh dalam mempelajari sesuatu. Melalui kegiatan laboratorium, siswa diberi kesempatan untuk memenuhi dorongan rasa ingin tahu dan ingin bisa. Prinsip ini akan menunjang kegiatan praktikum dimana siswa menemukan pengetahuan melalui eksplorasinya terhadap alam. Kedua, praktikum mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen. Melakukan eksperimen merupakan kegiatan yang banyak dilakukan oleh para ilmuwan. Untuk melakukan eksperimen ini diperlukan beberapa keterampilan dasar seperti mengamati, mengestimasi, mengukur, dan memanipulasi peralatan biologi. Dengan kegiatan praktikum siswa dilatih untuk mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen dengan melatih kemampuan mereka dalam mengobservasi dengan cermat, mengukur secara akurat dengan alat ukur yang sederhana atau lebih canggih, menggunakan dan menangani alat secara aman, merancang, melakukan dan menginterhasilkan eksperimen. Ketiga, praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah. Banyak para pakar pendidikan sains menyakini bahwa cara yang terbaik untuk belajar pendekatan ilmiah adalah dengan menjadikan siswa sebagai scientis. Beberapa pakar pendidikan mempunyai pandangan yang berbeda terhadap kegiatan praktikum, sehingga melahirkan beberapa metode dan model praktikum, seperti misalnya : model praktikum induktif, verifikasi, inkuiri.. Di dalam kegiatan praktikum menurut pandangan ini siswa bagaikan seorang scientist yang sedang melakukan eksperimen, mereka dituntut untuk merumuskan masalah, merancang eksperimen, merakit alat, melakukan pengukuran secara cermat, menginterhasil data

perolehan, serta mengkomunikasikannya melalui laporan yang harus dibuatnya. Keempat, praktikum menunjang materi pelajaran. Dengan demikian jelas bahwa praktikum dapat menunjang pemahaman siswa terhadap materi pelajaran dan laboratorium sebagai tempat untuk melakukan aktifitas praktikum seharusnya dikelola dengan sebaik mungkin agar dapat memfungsikan diri sebagai laboratorium yang berdaya guna dan berhasil guna bagi proses dan hasil pembelajaran.

2.2.4 Pembelajaran Berbasis Laboratorium

Pembelajaran berbasis laboratorium dikembangkan dari metode pembelajaran penemuan, yang dalam pelaksanaannya khusus dilakukan di dalam laboratorium. Metode Pembelajaran penemuan dibedakan menjadi 2 macam, yaitu pembelajaran penemuan bebas (*Free Discovery Learning*) atau sering disebut *open ended discovery* dan pembelajaran penemuan terbimbing (*Guided Discovery Learning*) (Faiq Dzaki dalam Bruner, 2001:22). Dalam pelaksanaannya, pembelajaran penemuan terbimbing (*Guided Discovery Learning*) lebih banyak diterapkan, karena dengan petunjuk guru siswa akan bekerja lebih terarah dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Namun bimbingan guru bukanlah semacam resep yang harus diikuti tetapi hanya merupakan arahan tentang prosedur kerja yang diperlukan.

Menurut Erman Suherman (2003:212) penemuan sebagai metode pembelajaran merupakan penemuan yang dilakukan oleh siswa. Dalam pembelajaran ini siswa menemukan sendiri sesuatu hal yang baru bagi mereka. Hal yang ditemukan siswa itu bukan benar-benar baru sebab sudah diketahui sebelumnya oleh orang lain.

Proses penemuan menurut W. Gulo (2002:94) tidak hanya mengembangkan intelektual saja, tetapi juga mengembangkan seluruh potensi yang ada, termasuk pengembangan emosional dan pengembangan keterampilan. Penemuan adalah suatu proses untuk menemukan sesuatu. Guru berperan untuk mengoptimalkan penemuan pada proses belajar, bertindak sebagai fasilitator, motivator, nara sumber, dan pembimbing.

Krismanto (2003:13) menyatakan bahwa pada metode penemuan murni, mulai dari pemilihan strategi sampai pada jalan dan hasil penemuan ditentukan oleh siswa. Salah satu kelemahan dari metode penemuan murni yaitu pelaksanaannya membutuhkan waktu yang relatif lama untuk mendapatkan suatu kesimpulan yang diharapkan. Tidak semua siswa mampu menemukan sendiri suatu rumus atau konsep.

Metode penemuan melibatkan suatu dialog atau interaksi antara siswa dan guru dimana siswa mencari kesimpulan yang diinginkan melalui suatu urutan pertanyaan yang diatur oleh guru (Markaban, 2006:10). Interaksi dapat pula dilakukan antara siswa baik dalam kelompok-kelompok kecil maupun kelompok besar (kelas). Dalam melakukan aktivitas atau penemuan dalam kelompok-kelompok kecil, siswa berinteraksi satu dengan yang lain. Interaksi dapat terjadi antar guru dengan siswa tertentu, dengan beberapa siswa, atau serentak dengan semua siswa dalam kelas. Tujuannya untuk saling mempengaruhi berpikir masing-masing, guru memancing berpikir siswa yaitu dengan pertanyaan-pertanyaan terfokus sehingga dapat memungkinkan siswa untuk memahami dan

mengkonstruksikan konsep-konsep tertentu, membangun aturan-aturan dan belajar menemukan sesuatu untuk memecahkan masalah.

Menurut Syaiful Bahri & Azwan (dalam Markaban 2002:22) secara garis besar prosedur *Inquiry-Discovery Learning* adalah sebagai berikut:

- a. *Simulation*
Guru mulai bertanya dengan mengajukan persoalan atau menyuruh siswa membaca atau mendengarkan uraian yang memuat permasalahan.
- b. *Problem statement*
Siswa diberi kesempatan untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan. Sebagian besar memilihnya yang dipandang paling menarik dan fleksibel untuk dipecahkan. Permasalahan yang dipilih itu selanjutnya harus dirumuskan dalam bentuk pertanyaan (statement) sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan.
- c. *Data collection*
Untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis ini, siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.
- d. *Data processing*
Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi dan sebagainya semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasikan, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.
- e. *Verification*
Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran atau informasi yang ada, pertanyaan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.
- f. *Generalization*.
Tahap selanjutnya berdasarkan hasil verifikasi tadi, siswa belajar menarik kesimpulan atau generalisasi tertentu.

Menurut Krismanto (2003: 15) menyatakan bahwa hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan metode penemuan terbimbing yaitu sebagai berikut: a) aktivitas siswa untuk belajar sendiri sangat berpengaruh dalam belajar IPA khususnya materi Fisika dengan metode penemuan terbimbing; b) hasil akhir harus ditemukan sendiri oleh siswa; c) prasyarat-prasyarat yang diperlukan sudah

dimiliki oleh siswa; d) guru hanya bertindak sebagai pengarah dan pembimbing saja, bukan sebagai pemberi jawaban.

Agar pelaksanaan metode penemuan terbimbing ini berjalan dengan efektif

Markaban (2006:17-18) mengemukakan beberapa langkah yang perlu ditempuh oleh guru IPA khususnya materi Fisika adalah sebagai berikut:

- a. Merumuskan masalah yang akan diberikan kepada siswa dengan data secukupnya, perumusannya harus jelas, hindari pernyataan yang menimbulkan salah tafsir sehingga arah yang ditempuh siswa tidak salah.
- b. Guru mengarahkan siswa untuk menyusun, memproses, mengorganisir, dan menganalisis data tersebut. Dalam hal ini, bimbingan guru dapat diberikan sejauh yang diperlukan saja. Bimbingan ini sebaiknya mengarahkan siswa untuk melangkah ke arah yang hendak dituju, melalui pertanyaan-pertanyaan, atau LKS.
- c. Guru mengarahkan siswa untuk menyusun konjektur (prakiraan) dari hasil analisis yang dilakukannya.
- d. Bila dipandang perlu, konjektur yang telah dibuat siswa tersebut di atas diperiksa oleh guru. Hal ini penting dilakukan untuk meyakinkan kebenaran prakiraan siswa, sehingga akan menuju arah yang hendak dicapai.
- e. Apabila telah diperoleh kepastian tentang kebenaran konjektur tersebut, maka verbalisasi konjektur sebaiknya diserahkan juga kepada siswa untuk menyusunnya.
- f. Sesudah siswa menemukan apa yang dicari, hendaknya guru menyediakan soal latihan atau soal tambahan untuk memeriksa apakah hasil penemuan itu benar.

Memperhatikan Metode penemuan terbimbing di atas Marzano (Markaban,

2006:18-19) mengemukakan kelebihan dan kekurangan yang dimilikinya.

Kelebihan dari Metode penemuan terbimbing adalah sebagai berikut: a) siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran yang disajikan; b) menumbuhkan sekaligus menanamkan sikap *inquiry* (mencari-temukan); c) mendukung kemampuan *problem solving* siswa; d) memberikan wahana interaksi antar siswa, maupun siswa dengan guru, dengan demikian siswa juga terlatih untuk

menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar; e) materi yang dipelajari dapat mencapai tingkat kemampuan yang tinggi dan lebih lama membekas karena siswa dilibatkan dalam proses menemukannya.

Sementara itu kekurangannya adalah sebagai berikut : a) untuk materi tertentu, waktu yang tersita lebih lama; b) tidak semua siswa dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini. Di lapangan, beberapa siswa masih terbiasa dan mudah mengerti dengan model ceramah; c) tidak semua topik cocok disampaikan dengan model ini. Umumnya topik-topik yang berhubungan dengan prinsip dapat dikembangkan dengan metode inquiri.

Menurut Suherman (2003: 214) metode penemuan terbimbing memiliki keunggulan dan kelemahan. Beberapa keunggulan metode penemuan terbimbing antara lain:

- a. Siswa aktif dalam kegiatan belajar, sebab ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir;
- b. Siswa memahami benar bahan pelajaran, sebab mengalami sendiri proses menemukannya. Sesuatu yang diperoleh dengan cara ini lebih lama diingat;
- c. Menemukan sendiri menimbulkan rasa puas. Kepuasan batin mendorong ingin melakukan penemuan lagi hingga minat belajarnya meningkat;
- d. Metode ini dapat melatih siswa untuk lebih banyak belajar sendiri;
- e. Dapat menanamkan rasa ingin tahu;
- f. Menimbulkan kerjasama dan interaksi antar siswa.

Beberapa kelemahan metode penemuan terbimbing antara lain:

- a. Metode ini banyak menyita waktu;
- b. Tidak setiap guru mempunyai kemampuan mengajar menggunakan metode penemuan terbimbing;
- c. Tidak semua siswa mampu melakukan penemuan, apabila bimbingan guru tidak sesuai dengan kesiapan pengetahuan siswa;
- d. Metode penemuan terbimbing dalam pelajaran IPA hanya cocok untuk pokok bahasan tertentu;
- e. Kelas dengan banyak siswa akan merepotkan guru dalam melakukan bimbingan.

Metode penemuan terbimbing merupakan metode yang diterapkan dalam penelitian. Menurut Suyatno (2009:97) metode ini bertolak dari pandangan bahwa siswa subjek dan objek dalam belajar mempunyai dasar untuk berkembang secara optimal sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Berdasarkan pendapat tersebut, maka proses pembelajaran harus dipandang sebagai stimulus atau rangsangan yang dapat menantang siswa untuk merasa terlibat dalam aktivitas pembelajaran.

Menurut Sudrajat (<http://akhmadsudrajat.wordpress.com>) dalam metode inquiri peranan guru hanya sebagai fasilitator dan pembimbing atau pemimpin pembelajaran yang demokratis, sehingga diharapkan siswa lebih banyak melakukan kegiatan sendiri atau dalam bentuk kelompok memecahkan masalah atas bimbingan guru. Hal ini sejalan dengan pendapat Roestiyah (2001 : 20) yaitu:

”Metode penemuan adalah proses mental dimana siswa mengasimilasi suatu konsep atau suatu prinsip. Proses mental tersebut misalnya mengamati, mengolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan, dan sebagainya. Dalam metode ini siswa dibiarkan menemukan sendiri atau mengalami proses mental itu sendiri, guru hanya membimbing dan memberikan instruksi.”

Menurut Trianto (2007 : 135), metode penemuan berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Berdasarkan pendapat tersebut berarti pembelajaran dengan metode penemuan dirancang untuk mengajak siswa secara langsung ke dalam proses ilmiah dalam waktu yang relatif singkat.

Menurut Trianto (2007 : 135) sasaran utama kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode penemuan adalah keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar, keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pembelajaran, dan mengembangkan sikap percaya pada diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses penemuan.

2.2.4.1 Konsep Dasar Model Pembelajaran Berbasis Laboratorium

Pembelajaran berbasis laboratorium adalah model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat mempraktekkan secara empiris kemampuan kognitif, afektif, psikomotorik menggunakan sarana laboratorium. Laboratorium adalah Tempat kerja/praktek untuk unjuk kerja atau melakukan percobaan/eksprimen dapat berupa tempat real dan maya (virtual). laboratorium dapat berupa bengkel, rumah sakit, studio, laut, pasar, hotel, perkantoran, pabrik, dll.

Beberapa model dan Paradigma pendidikan telah mengacu pada strategi berbasis laboratorium semisal , *konstruktivistik*, *contectual learning*. Beberapa Teori belajar yang mendasari strategi pembelajaran berbasis labaratorium diantaranya: Gestalt dan *field theories* (pandangan kognitif), menurut pandangan kognitif belajar merupakan perubahan kognitif (pemahaman). Belajar bukan hanya ulangan tetapi perubahan struktur pengertian. Menurut teori belajar Piaget bahwa interaksi yang terus menerus antara individu dan lingkungan adalah pengetahuan. Untuk memahami pengetahuan seseorang dituntut untuk mengenali dan menjelaskan berbagai cara bagaimana individu berinteraksi dengan

lingkungannya. sedangkan teori belajar Brunner, menyatakan untuk mendapatkan pemahaman belajar dengan menemukan sendiri, sehingga menggunakan pendekatan discovery (menemukan sendiri). Pemahaman didapatkan secara induktif dengan membuat perkiraan yang masuk akal atau menarik kesimpulan. (dalam Arifin, 2012).

Konsep dasar Model pembelajaran berbasis laboratorium adalah proses penemuan terbimbing oleh siswa yang merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa. Metode pembelajaran ini sering juga dinamakan metode *heuristic*, yang berasal dari bahasa Yunani, yaitu *heuriskein* yang berarti saya menemukan, (Sanjaya 2011 : 196).

Penemuan terbimbing berangkat dari asumsi bahwa sejak manusia lahir ke dunia, manusia memiliki dorongan untuk menemukan sendiri pengetahuannya. Rasa ingin tahu tentang keadaan alam di sekelilingnya merupakan kodrat manusia sejak ia lahir ke dunia. Sejak kecil manusia memiliki keinginan untuk mengenal segala sesuatu melalui indra pengecap, pendengaran, penglihatan, dan indra-indra lainnya. Hingga dewasa keingintahuan manusia secara terus menerus berkembang dengan menggunakan otak dan pikirannya. Pengetahuan yang dimiliki manusia akan bermakna (*meaningful*) manakala didasari oleh keingintahuan itu. Dalam rangka itulah metode penemuan terbimbing dikembangkan.

Menurut Sanjaya (2011:197) ada beberapa hal yang menjadi ciri utama konsep penemuan terbimbing. *Pertama*, konsep penemuan terbimbing menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya konsep penemuan terbimbing menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Dalam proses pembelajaran, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi mereka berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri. *Kedua*, seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (*self belief*). Dengan demikian, konsep penemuan terbimbing menempatkan guru bukan sebagai sumber belajar, akan tetapi sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa. Aktivitas pembelajaran biasanya dilakukan melalui proses tanya jawab antara guru dan siswa. Oleh sebab itu, kemampuan guru dalam menggunakan teknik bertanya merupakan syarat utama dalam konsep penemuan terbimbing. *Ketiga*, tujuan dari penggunaan konsep penemuan terbimbing adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kritis, atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Dengan demikian, dalam konsep penemuan terbimbing siswa tak hanya dituntut agar menguasai materi pelajaran, akan tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya. Siswa yang hanya menguasai pelajaran belum tentu dapat mengembangkan kemampuan berpikir secara optimal namun sebaliknya, siswa akan dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya manakala ia bisa menguasai materi pelajaran.

Seperti yang dapat disimak dari proses pembelajaran, tujuan utama pembelajaran melalui model pembelajaran berbasis laboratorium adalah menolong siswa untuk dapat mengembangkan disiplin intelektual dan keterampilan berpikir dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan dan mendapatkan jawaban atas dasar rasa ingin tahu mereka.

Menurut Sanjaya (2011:198) Metode pembelajaran penemuan terbimbing merupakan bentuk dari metode pembelajaran yang berorientasi kepada siswa (*student centered approach*). Dikatakan demikian, sebab dalam metode ini siswa memegang peran yang sangat dominan dalam proses pembelajaran.

Mengacu pada pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran berbasis laboratorium juga merupakan suatu model pembelajaran yang berorientasi pada siswa, dimana model ini akan efektif manakala:

- a. Guru mengharapkan siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari suatu permasalahan yang ingin dipecahkan. Dengan demikian dalam metode penemuan terbimbing penguasaan materi pelajaran bukan sebagai tujuan utama pembelajaran, akan tetapi yang lebih dipentingkan adalah proses belajar;
- b. Jika bahan pelajaran yang akan diajarkan tidak berbentuk fakta atau konsep yang sudah jadi, akan tetapi sebuah kesimpulan yang perlu pembuktian;
- c. Jika proses pembelajaran berangkat dari rasa ingin tahu siswa terhadap sesuatu;
- d. Jika guru akan membelajarkan pada sekelompok siswa yang rata-rata memiliki kemauan dan kemampuan berpikir. Metode penemuan terbimbing akan kurang berhasil diterapkan kepada siswa yang kurang memiliki kemampuan untuk berpikir;

- e. Jika jumlah siswa yang belajar tak terlalu banyak sehingga bisa dikendalikan oleh guru;
- f. Jika guru memiliki waktu yang cukup untuk menggunakan metode yang berpusat pada siswa.

Hasil penelitian Eko Prihandono (2012) menyebutkan bahwa pembelajaran fisika berbasis laboratorium berguna untuk membangkitkan semangat discovery (meneliti) para siswa dalam mencari sendiri, merancang sendiri, serta memperoleh kesimpulan berdasarkan data-data hasil percobaan yang relevan. Hal ini juga tentu saja berpengaruh pada hasil belajar fisika para siswa yang akan semakin meningkat manakala siswa dihadapkan dengan persoalan yang sudah tentu dapat mereka teliti lebih lanjut untuk memperoleh jawaban serta kebenaran yang objektif.

2.2.4.2 Langkah-langkah dalam Model Pembelajaran Berbasis Laboratorium

Agar pelaksanaan pembelajaran penemuan terbimbing ini berjalan dengan efektif, menurut Markaban (2006 :16) ada beberapa langkah yang perlu ditempuh oleh guru IPA khususnya materi Fisika adalah sebagai berikut:

- a. Merumuskan masalah yang akan diberikan kepada siswa dengan data secukupnya, perumusannya harus jelas, hindari pernyataan yang menimbulkan salah tafsir sehingga arah yang ditempuh siswa tidak salah.
- b. Dari data yang diberikan guru, siswa menyusun, memproses, mengorganisir, dan menganalisis data tersebut. Dalam hal ini , bimbingan guru dapat diberikan sejauh yang diperlukan saja. Bimbingan ini sebaiknya mengarahkan siswa untuk melangkah ke arah yang hendak dituju, melalui pertanyaan-pertanyaan atau LKS.
- c. Siswa menyusun konjektur (prakiraan) dari hasil analisis yang dilakukannya.
- d. Bila dipandang perlu, konjektur yang telah dibuat siswa tersebut diatas diperiksa oleh guru. Hal ini penting dilakukan untuk meyakinkan

kebenaran prakiraan siswa, sehingga akan menuju arah yang hendak dicapai.

- e. Apabila telah diperoleh kepastian tentang kebenaran konjektur tersebut, maka verbalisasi konjektur sebaiknya diserahkan juga kepada siswa untuk menyusunnya. Disamping itu perlu diingat pula bahwa induksi tidak menjamin 100% kebenaran konjektur.
- f. Sesudah siswa menemukan apa yang dicari, hendaknya guru menyediakan soal latihan atau soal tambahan untuk memeriksa apakah hasil penemuan itu benar.

Memperhatikan pembelajaran penemuan terbimbing di atas dapat disampaikan kelebihan dan kekurangan yang dimilikinya. Kelebihan dari metode penemuan terbimbing menurut Markaban (2006 : 16) adalah sebagai berikut: a) siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran yang disajikan; b) menumbuhkan sekaligus menambahkan sikap inquiry (mencari-temukan); c) mendukung kemampuan *problem solving* siswa; d) memberikan wahana interaksi antar siswa, maupun siswa dengan guru, dengan demikian siswa juga terlatih untuk menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar; e) Materi yang dipelajari dapat mencapai tingkat kemampuan yang tinggi dan lebih lama membekas karena siswa dilibatkan dalam proses menemukannya.

Sementara itu kekurangannya menurut Markaban (2006 : 16) adalah sebagai berikut: a) untuk materi tertentu, waktu yang tersita lebih lama; b) tidak semua siswa dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini. Di lapangan, beberapa siswa masih terbiasa dan mudah mengerti dengan metode ceramah; c) tidak semua topik cocok disampaikan dengan metode ini. Umumnya topik-topik yang berhubungan dengan prinsip dapat dikembangkan dengan metode penemuan terbimbing.

Sedangkan menurut Roestiyah (2001 : 78), pembelajaran penemuan terbimbing juga mempunyai kelebihan dan kekurangannya.

- a. Kelebihan metode penemuan terbimbing
 1. Mampu membantu, mengembangkan, dan memperbanyak kesiapan serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif;
 2. Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi sehingga dapat kokoh mendalam tertinggal dalam jiwa siswa;
 3. Dapat membangkitkan kegairahan siswa dalam belajar;
 4. Dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing;
 5. Membantu siswa untuk menambah kepercayaan diri.
- b. Kekurangan pembelajaran penemuan terbimbing
 1. Bagi guru yang sudah terbiasa dengan metode tradisional akan sangat sulit menyesuaikan kebiasaan ini;
 2. Pada siswa harus ada kesiapan mental, siswa harus berkeinginan dan berani untuk mengetahui keadaan lingkungan.

Mulyasa (2005:236) mengemukakan bahwa ada 5 tahapan dalam pelaksanaan pembelajaran dengan metode penemuan yaitu:

- a. Guru memberi penjelasan, instruksi atau pertanyaan terhadap materi yang akan diajarkan.
- b. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk menjawab pertanyaan, yang jawabannya bisa didapatkan pada proses pembelajaran yang dialami siswa
- c. Guru memberikan penjelasan terhadap persoalan-persoalan yang mungkin membingungkan siswa.
- d. Resitasi untuk menanamkan fakta-fakta yang telah dipelajari sebelumnya.
- e. Siswa merangkum dalam bentuk rumusan sebagai kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan.

Adapun sintaks pembelajaran metode penemuan terbimbing menurut Arends (dalam Trianto, 2007: 25), sebagai berikut: a) menyampaikan tujuan, mengelompokkan dan menjelaskan prosedur *discovery* guru menyampaikan tujuan pembelajaran serta guru menjelaskan aturan dalam metode pembelajaran dengan penemuan terbimbing; b) guru menyampaikan suatu masalah. Guru menjelaskan masalah secara sederhana; c) siswa memperoleh data eksperimen. Guru mengulangi pertanyaan pada siswa tentang masalah dengan mengarahkan siswa untuk mendapat informasi yang membantu proses *inquiry* dan penemuan; d)

siswa membuat hipotesis dan penjelasan guru membantu siswa dalam membuat prediksi dan mempersiapkan penjelasan masalah; e) analisis proses penemuan guru membimbing siswa berpikir tentang proses intelektual dan proses penemuan dan menghubungkan dengan pelajaran lain.

Dari penjelasan tersebut terlihat jelas bahwa guru dalam metode pembelajaran penemuan terbimbing adalah sebagai pembimbing siswa dalam menemukan konsep.

Penemuan terbimbing sering juga disebut *discoveri* yang artinya suatu proses mental dimana siswa mengasimilasikan suatu kegiatan atau prinsip-prinsip, seperti pendapat berikut:

”Penemuan terbimbing adalah metode mengajar dimana guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memikirkan dan menemukan sendiri jawaban dari masalah yang dihadapi dengan menggunakan sumber buku pelajaran dan perpustakaan ataupun media lain berupa alat-alat praktikum”, (Mulyasa, 2006:48).

Dalam penemuan terbimbing siswa belum dapat dipandang sebagai seorang penemu sejati, sehingga guru masih perlu memberikan bantuan kepada siswa. Bantuan yang diberikan guru terutama dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan dan bukan penjelasan-penjelasan yang memungkinkan siswa berpikir ke arah penyelesaian masalah yang sedang dihadapi. Hal ini sesuai dengan pendapat Sardiman berikut:

Pada waktu siswa melakukan proses pembelajarannya untuk mencari pemecahan atau jawaban terhadap masalah yang sedang dihadapi, bantuan yang dapat diberikan guru adalah dengan memberikan pertanyaan bukan penjelasan (Sardiman, 2003 : 174). Pendapat lain yang berkaitan dengan hal ini

mengemukakan bahwa pada saat penerapan metode penemuan terbimbing guru mengajukan sejumlah pertanyaan yang sudah terarah yang membimbing siswa menuju penyelesaian masalah, (Roestiyah, 2001: 12).

Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa dengan penerapan metode penemuan terbimbing pada proses pembelajaran siswa merasa dipacu semangatnya dalam menyelesaikan permasalahan yang sengaja diberikan guru selama kegiatan belajar berlangsung. Dengan kegiatan belajar seperti ini siswa turut berpartisipasi dan aktif dalam proses pembelajaran serta memungkinkan siswa dapat mengembangkan kreativitasnya dalam menghadapi dan menyelesaikan suatu permasalahan yang sedang dihadapi.

2.2.4.3 Prinsip-prinsip Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Laboratorium

Model pembelajaran berbasis laboratorium menekankan kepada pengembangan intelektual anak. Perkembangan mental (intelektual) itu menurut Piaget dipengaruhi oleh 4 faktor, yaitu *maturation*, *physical experience*, *social experience*, dan *equilibration*. (Sanjaya, 2011 : 198).

Maturation atau kematangan adalah proses perubahan fisiologis dan anatomis, yaitu proses pertumbuhan fisik, yang meliputi pertumbuhan tubuh, pertumbuhan otak, dan pertumbuhan sistem saraf. *Physical experience* adalah tindakan-tindakan fisik yang dilakukan individu terhadap benda-benda yang ada di lingkungan sekitarnya. Aksi atau tindakan fisik yang dilakukan individu memungkinkan dapat mengembangkan aktivitas/daya pikir.

Social experience adalah aktivitas dalam berhubungan dengan orang lain. Melalui pengalaman sosial, siswa bukan hanya dituntut untuk mempertimbangkan atau

mendengarkan pandangan orang lain, tetapi juga akan menumbuhkan kesadaran bahwa ada aturan lain di samping aturannya sendiri. Sedangkan *equilibration* adalah proses penyesuaian antara pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan baru yang ditemukannya.

Atas dasar penjelasan di atas, maka dalam penggunaan model pembelajaran berbasis laboratorium terdapat beberapa prinsip yang harus diperhatikan oleh setiap guru. Setiap prinsip tersebut dijelaskan sebagai berikut:

a. Berorientasi pada Pengembangan Intelektual

Tujuan utama dari metode penemuan terbimbing adalah pengembangan kemampuan berpikir. Dengan demikian, metode pembelajaran ini selain berorientasi kepada hasil belajar juga berorientasi pada proses belajar. Karena itu, kriteria keberhasilan dari proses pembelajaran dengan menggunakan metode penemuan terbimbing bukan ditentukan oleh sejauh mana siswa dapat menguasai materi pelajaran, akan tetapi sejauh mana siswa beraktivitas mencari dan menemukan sesuatu. Makna dari "sesuatu" yang harus ditemukan oleh siswa melalui proses berpikir adalah sesuatu yang dapat ditemukan, bukan sesuatu yang tidak pasti, oleh sebab itu setiap gagasan yang harus dikembangkan adalah gagasan yang dapat ditemukan.

b. Prinsip interaksi

Proses pembelajaran pada dasarnya adalah proses interaksi, baik interaksi antara siswa maupun interaksi siswa dengan guru, bahkan interaksi antara siswa dengan lingkungan. Pembelajaran sebagai proses interaksi berarti menempatkan guru bukan sebagai sumber belajar, tetapi sebagai pengatur lingkungan atau pengatur interaksi itu sendiri

c. Prinsip bertanya

Peran guru yang harus dilakukan menggunakan metode penemuan terbimbing adalah guru sebagai penanya. Sebab, kemampuan siswa untuk menjawab setiap pertanyaan pada dasarnya sudah merupakan sebagian dari proses berpikir. Oleh sebab itu, kemampuan guru untuk bertanya dalam setiap langkah pembelajaran sangat diperlukan. Berbagai jenis dan teknik bertanya perlu dikuasai oleh setiap guru, apakah itu bertanya hanya sekedar untuk meminta perhatian siswa, bertanya untuk melacak, bertanya untuk mengembangkan kemampuan, atau bertanya atau untuk menguji. Prinsip belajar untuk berpikir Belajar bukan hanya mengingat sejumlah fakta, akan tetapi belajar adalah proses berpikir (*learning how to think*), yakni proses mengembangkan potensi seluruh otak, baik otak kiri maupun otak kanan. Pembelajaran berpikir adalah pemanfaatan dan penggunaan otak secara maksimal.

d. Prinsip keterbukaan

Belajar adalah suatu proses mencoba berbagai kemungkinan. Segala sesuatu mungkin saja terjadi. Oleh sebab itu, anak perlu diberikan kebiasaan untuk mencoba sesuai dengan perkembangan kemampuan logika dan nalarnya.

Pembelajaran yang bermakna adalah pembelajaran yang menyediakan berbagai kemungkinan sebagai hipotesis yang harus dibuktikan kebenarannya. Tugas guru adalah menyediakan ruang untuk memberikan kesempatan kepada siswa mengembangkan hipotesis dan secara terbuka membuktikan kebenaran hipotesis yang diajukannya.

2.2.5 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Pembelajaran berbasis laboratorium merupakan proses belajar penemuan terbimbing yang dalam pelaksanaannya guru memperkenalkan siswanya untuk berpikir sendiri sehingga dapat menemukan prinsip umum yang diinginkan dengan bimbingan dan petunjuk dari guru.

Pada penerapan model pembelajaran berbasis laboratorium dalam proses pembelajaran siswa diberikan kesempatan untuk melakukan kegiatan belajar sendiri dengan bantuan LKS yang telah disepakati maupun buku pembantu lain yang sifatnya melengkapi dan menunjang buku ajar. Peranan guru pada model pembelajaran berbasis laboratorium hanyalah sebagai pembimbing jika siswa menemukan masalah-masalah yang tidak dapat diselesaikan sendiri oleh siswa. Adapun cara yang digunakan untuk membantu siswa adalah dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada penyelesaian permasalahan.

Salah satu media yang digunakan untuk membimbing siswa dalam proses penemuan terhadap konsep-konsep, rumus dari materi yang diajarkan adalah lembar kerja siswa (LKS). Menurut Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa (2002:656), lembar kerja siswa (LKS) adalah bagian pokok dari suatu modul yang berisi tujuan umum topik yang dibahas dan disertai soal latihan atau instruksi praktik bagi siswa. LKS digunakan untuk menuntun siswa belajar mandiri dan dapat menarik kesimpulan pokok bahasan yang dibelajarkan. Penyajian bahan pelajaran umumnya dapat mendorong siswa mengembangkan kreativitas dalam belajar. Dengan demikian mampu mendorong siswa secara aktif mengembangkan dan menerapkan kemampuannya.

Adapun Tujuan dan manfaat menggunakan media belajar LKS adalah sebagai berikut:

- a. Mengaktifkan peserta didik dalam mengembangkan konsep.
- b. Mengaktifkan peserta didik dalam proses belajar dan pembelajaran.
- c. Melatih peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan keterampilan proses.
- d. Membantu guru dalam menyusun rencana pembelajaran.
- e. Sebagai pedoman guru dan peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.
- f. Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar dan pembelajaran.
- g. Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Dengan menggunakan lembar kerja siswa (LKS) yang dibuat oleh guru diharapkan siswa akan terbimbing dalam proses penemuan terhadap konsep-konsep dan rumus dari materi yang dibelajarkan.

2.3 Teori Desain Pembelajaran

Kualitas pembelajaran IPA khususnya materi Fisika menggunakan model pembelajaran berbasis laboratorium dapat berhasil jika guru mampu mendesain skenario pembelajaran dengan baik. Seorang guru harus mampu mendesain pembelajaran dengan menggunakan perangkat-perangkat yang mendukung proses pembelajaran. Desain pembelajaran dapat dimaknai dari berbagai sudut pandang,

misalnya sebagai disiplin ilmu, sebagai ilmu, sebagai sistem, dan sebagai proses.

Sebagai disiplin ilmu, desain pembelajaran membahas berbagai penelitian dan teori tentang strategi serta proses pengembangan pembelajaran dan pelaksanaannya. Sebagai ilmu, desain pembelajaran merupakan ilmu untuk menciptakan spesifikasi pengembangan, pelaksanaan, penilaian, serta pengelolaan situasi yang memberikan fasilitas pelayanan pembelajaran dalam skala makro dan mikro untuk berbagai mata pelajaran pada berbagai tingkatan kompleksitas.

Sebagai sistem, desain pembelajaran merupakan pengembangan sistem pembelajaran dan sistem pelaksanaannya termasuk sarana serta prosedur untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. (Suparman, 2001:35)

Desain pembelajaran menggunakan *guided discovery learning* didasarkan pada teori pemrosesan pengalaman, atau disebut pula teori belajar berdasarkan pengalaman (*experiential learning*). Pada garis besarnya proses belajar menurut teori ini berlangsung sebagai berikut:

- a. Pembelajar bertindak dalam suatu peristiwa khusus.
- b. Timbul pemahaman pada diri pembelajar atas peristiwa khusus itu.
- c. Pembelajar menggeneralisasikan peristiwa khusus itu menjadi suatu prinsip umum.
- d. Terbentuknya tindakan pembelajar yang sesuai dengan prinsip itu dalam situasi atau peristiwa baru. Miarso (2009:531)

Penerapan *guided discovery learning* ini berlangsung dengan langkah-langkah berikut:

- a. Diberikan kesempatan kepada pembelajar untuk berbuat dan mengamati akibat suatu tindakan.
- b. Diberikan tes pemahaman tentang adanya hubungan sebab-akibat serta diberikan kesempatan ulang untuk berbuat bilamana dipandang perlu.
- c. Diusahakan terbentuknya prinsip umum dengan latihan pendalaman dan pengamatan tindakan lebih banyak.
- d. Diberikan kesempatan untuk penerapan informasi yang baru dipelajari dalam situasi yang sebenarnya. Miarso (2009:531)

Sementara itu desain pembelajaran sebagai proses menurut Sagala (2005:136) adalah pengembangan pembelajaran secara sistematis yang digunakan secara khusus teori-teori pembelajaran untuk menjamin kualitas pembelajaran.

Pernyataan tersebut mengandung arti bahwa penyusunan perencanaan pembelajaran harus sesuai dengan konsep pendidikan dan pembelajaran yang dianut dalam kurikulum yang digunakan.

Dengan demikian dapat disimpulkan desain pembelajaran adalah praktek penyusunan materi, tujuan, strategi yang digunakan dan sistem evaluasi yang digunakan agar terjadi proses belajar yang efektif dan bermakna. Proses ini diawali dari pemahaman terhadap peserta didik, perumusan tujuan pembelajaran, dan merancang "perlakuan" berbasis-media untuk membantu terjadinya transisi. Idealnya proses ini didasarkan pada teori belajar yang sudah teruji secara pedagogis dan dapat terjadi hanya pada siswa, dipandu oleh guru, atau dalam latar berbasis komunitas. Hal ini sejalan dengan pendapat Reigeluth dan Merrill bahwa desain pembelajaran hendaknya didasarkan pada teori pembelajaran yang bersifat preskriptif, yaitu teori yang memberikan resep untuk mengatasi masalah belajar. (Miarso, 2004:529).

Suatu desain muncul karena adanya kebutuhan manusia untuk memecahkan persoalan. Melalui sebuah desain orang dapat menentukan langkah-langkah yang sistematis untuk memecahkan persoalan yang dihadapi. Sehingga desain pada dasarnya adalah suatu proses yang bersifat linier yang diawali dari penentuan kebutuhan, kemudian mengembangkan rancangan untuk merespon kebutuhan

tersebut, selanjutnya rancangan tersebut diujicobakan dan akhirnya dilakukan proses evaluasi untuk menentukan hasil efektivitas rancangan yang disusun.

Sejalan dengan hal tersebut dalam model desain Dick dan Carey untuk merumuskan tujuan umum pembelajaran harus diawali dengan analisis kebutuhan, dan sebelum merumuskan tujuan khusus harus diawali dengan analisis siswa dan kontek. Pada tahap ini seorang desainer pembelajaran harus memahami karakteristik dan kemampuan awal yang telah dimiliki peserta didik, karena rumusan tujuan khusus harus berpijak dari kemampuan awal siswa. Tahap selanjutnya adalah merumuskan kriteria tes untuk mengukur tingkat keberhasilan tujuan khusus.

Untuk mencapai tujuan khusus selanjutnya perlu dirumuskan strategi pembelajarannya, yaitu skenario kegiatan pembelajaran yang diharapkan dapat mencapai tujuan pembelajaran secara optimal dan mengembangkan materi atau bahan ajar yang akan digunakan. Langkah akhir dari proses desain adalah evaluasi terhadap tingkat efektivitas desain pembelajaran dalam mencapai tujuan, yaitu dengan melakukan tes formatif dan sedangkan tes sumatif berfungsi menentukan kedudukan setiap siswa dalam penguasaan materi. Dari hasil evaluasi dilakukan umpan balik untuk perbaikan desain pembelajaran. (Suparman, 2001:40).

Dari uraian di atas maka dalam mendesain sebuah proses pembelajaran setidaknya memenuhi tiga kriteria. *Pertama*, desain harus berorientasi pada siswa, karena desain pembelajaran adalah untuk membantu siswa dalam belajar. Sehingga *desainer* pembelajaran setidaknya harus memperhatikan kemampuan awal siswa

dan gaya belajar siswa. Kemampuan awal dan karakteristik siswa sangat penting untuk diketahui sebelum dilakukan rancangan pembelajarannya, agar rancangan benar-benar efektif sesuai dengan kondisi dan kebutuhan siswa. Oleh karena itu dalam mendesain pembelajaran harus diawali dengan analisis kebutuhan (*need assessment*). *Kedua*, Desain Pembelajaran harus berpijak pada pendekatan sistem. Proses pembelajaran merupakan salah satu komponen dari sistem pendidikan secara menyeluruh, sehingga dalam mendesain sebuah proses pembelajaran harus memperhatikan berbagai komponen dalam sistem yang berpengaruh terhadap keberhasilan proses pembelajaran tersebut. *Ketiga*, Desain pembelajaran harus teruji secara empiris, sehingga sebuah desain harus diujicobakan efektivitasnya untuk mengetahui berbagai kendala dan kelemahan yang ada untuk dilakukan antisipasi.

Desain pembelajaran yang sudah teruji dan dilakukan kajian secara ilmiah akan meyakinkan para pengembang pembelajaran untuk menggunakannya.

Pembelajaran merupakan drama pendidikan, yang berarti seorang guru sebagai sutradara harus mampu mendesain kegiatan kelas sehingga mampu menghasilkan sebuah pengalaman yang bermakna bagi peserta didik. Pengalaman yang bermakna inilah yang kemudian terakomodasi ke dalam struktur kognitif peserta didik. Ada empat elemen penting dalam mendesain sebuah kegiatan pembelajaran, yaitu desain materi, desain tujuan atau kompetensi yang ingin dicapai, desain strategi dan desain evaluasi. Keempat elemen ini saling terkait antara yang satu dengan yang lain, seorang yang sedang belajar menyetir mobil maka desain tujuannya adalah dia harus terampil mengendarai mobil dengan berbagai jenis medan dan memahami rambu-rambu lalulintas. Desain strategi

pembelajarannya adalah praktek, simulasi, dan perkuliahan, desain evaluasinya adalah ujian teori dan uji lapangan, desain materi adalah modul atau yang lain. Namun dalam mendesain empat elemen tersebut hal penting yang harus diperhatikan adalah karakteristik peserta didik dan kondisi sarana pendidikannya.

Reigeluth (1999: 5) mengatakan, “*An instructional-design theory is a theory that offers explicit guidance on how to better help people learn and develop*”. Sebuah teori desain pembelajaran adalah sebuah teori yang menawarkan tuntunan yang tegas bagaimana membantu orang-orang belajar dan berkembang menjadi lebih baik.

Dick and Carey (2005: 4) mengatakan bahwa Desain Pembelajaran mencakup seluruh proses yang dilaksanakan pada pendekatan sistem, sedangkan teori belajar; teori evaluasi dan teori pembelajaran merupakan teori-teori yang melandasi desain pembelajaran.

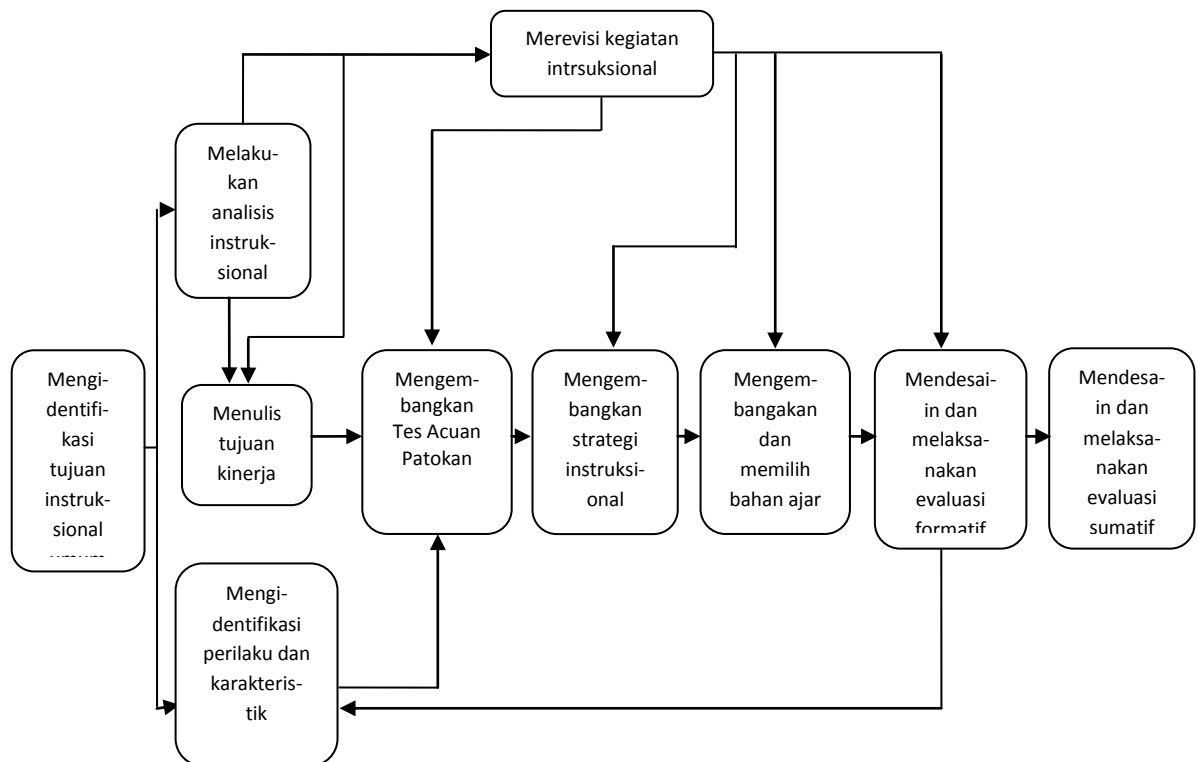
Model desain sistem pembelajaran ini telah lama digunakan untuk menciptakan program pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik. Model yang mereka kembangkan didasarkan pada penggunaan sistem terhadap komponen-komponen dasar dari sistem pembelajaran yang meliputi; analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Model desain sistem pembelajaran yang dikembangkan terdiri atas beberapa komponen dan sub komponen yang perlu dilakukan untuk membuat rancangan aktivitas pembelajaran yang lebih besar.

Pada penelitian ini penulis menggunakan model desain pembelajaran Dick and Carey, karena berbagai alasan yaitu:

- a. Desain ini memiliki pandangan khusus pada awal proses pembelajaran dengan lebih dahulu menetapkan tujuan kompetensi siswa yang harus tahu atau mampu dilakukan siswa pada waktu berakhirnya program pembelajaran.
- b. Desain ini memiliki keterikatan yang runtut antar komponen-komponennya, dimana terdapat hubungan antara siasat pembelajaran dan hasil belajar yang diinginkan.
- c. Desain ini merupakan proses yang sifatnya empirik dan dapat dilakukan secara berulang-ulang, karena pembelajaran tidak dirancang untuk satu kali kegiatan saja, namun disesuaikan dengan kebutuhan siswa.

Komponen-komponen yang sekaligus merupakan langkah-langkah utama dari model desain pembelajaran tersebut adalah:

- a. Mengidentifikasi tujuan instruksional umum.
- b. Melakukan analisis instruksional.
- c. Mengidentifikasi perilaku dan karakteristik awal peserta didik.
- d. Merumuskan tujuan performasi.
- e. Mengembangkan butir-butir tes acuan patokan.
- f. Mengembangkan strategi instruksional.
- g. Mengembangkan dan memilih bahan instruksional.
- h. Mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif.
- i. Melakukan revisi pembelajaran.
- j. Melaksanakan evaluasi sumatif. (Dick and Carey 2005: 5).



Gambar 2.1 Desain Instruksional Dick and Carey

Sumber: Desain Instruksional (Dick and Carey, 2005:5)

Model *Dick and Carey* yang terdiri dari 10 langkah ini pada tiap-tiap langkahnya sangat jelas maksud dan tujuannya, sehingga bagi perancang pemula sangat cocok sebagai dasar untuk mempelajari model desain yang lain.

Kesepuluh langkah pada model Dick and Carey menunjukkan hubungan yang sangat jelas, dan tidak terputus antara langkah yang satu dengan yang lainnya. Dengan kata lain, sistem yang terdapat pada Dick and Carey sangat ringkas, namun isinya padat dan jelas dari satu urutan ke urutan berikutnya. Model desain Dick and Carey yang menjadi dasar penulis menyusun rencana pembelajaran dalam penelitian ini.

Dalam merancang desain pembelajaran penulis menggunakan langkah langkah model desain pembelajaran Dick and Carey yaitu sebagai berikut:

a. Mengidentifikasi Tujuan Instruksional

Langkah pertama yang dilakukan dalam menerapkan model desain pembelajaran ini adalah menentukan kemampuan atau kompetensi yang perlu dimiliki oleh peserta didik setelah menempuh pembelajaran. Hal ini disebut dengan istilah tujuan pembelajaran atau *instruksional goal*. Identifikasi tujuan pembelajaran dikembangkan dari standar kompetensi dan kompetensi dasar yang terdapat dalam silabus Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

b. Melakukan Analisis Instruksional

Setelah melakukan identifikasi tujuan pembelajaran, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis instruksional, yaitu proses menjabarkan perilaku umum menjadi perilaku khusus yang tersusun secara logis dan sistematis. Kegiatan tersebut dimaksudkan untuk mengidentifikasi perilaku-perilaku khusus yang dapat menggambarkan perilaku umum secara lebih terperinci. Analisis instruksional adalah sebuah prosedur yang digunakan untuk menentukan keterampilan dan pengetahuan yang relevan dan diperlukan oleh peserta didik untuk mencapai kompetensi atau tujuan pembelajaran.

c. Mengidentifikasi Perilaku dan Karakteristik Awal Peserta Didik

Selain melakukan analisis tujuan pembelajaran, hal penting yang perlu dilakukan adalah analisis terhadap karakteristik peserta didik. Kedua langkah ini dapat dilakukan secara bersamaan. Karakteristik peserta didik yang berbeda, baik dari segi kemampuan, suku, jenis kelamin dan agama akan membuat peserta didik tersebut cenderung belajar secara individu dan penuh dengan persaingan baik antar individu itu sendiri maupun antar kelompok-kelompok tertentu.

d. Merumuskan Tujuan Performansi

Dari hasil analisis instruksioanal, perlu kiranya guru mengembangkan tujuan pembelajaran secara spesifik (*Instructional Objectives*) yang harus dikuasai oleh peserta didik. Hal ini dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang bersifat umum (*Instructional Goal*).

e. Mengembangkan Alat Penilaian

Berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan, langkah selanjutnya adalah mengembangkan alat atau instrumen penilaian. Alat atau instrument penilaian ini digunakan untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Alat atau Instrumen penilaian ini dapat berbentuk tes maupun lembar observasi. Alat penilaian ini sering dikenal dengan evaluasi hasil belajar.

f. Mengembangkan Stategi Instruksional

Berdasarkan analisis prilaku dan karakteristik awal peserta didik dan empat langkah yang terdahulu maka diperlukan sebuah strategi yang akan digunakan untuk mencapai tujuan akhir pembelajaran. Bagi seorang guru kemampuan memulai, menyajikan dan menutup kelas akan menjadi modal utama dalam merencanakan kegiatan instruksional secara sistematis, relevan dengan tujuan instruksional mata pelajaran tersebut, kegiatannya juga harus menarik dan dapat meningkatkan aktifitas siswa. Strategi pembelajaran yang akan dikembangkan meliputi silabus, RPP (termasuk di dalamnya metode, media yang tepat, waktu dan sumber belajar yang akan digunakan).

g. Mengembangkan dan Memilih Bahan Pembelajaran

Langkah berikutnya adalah mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dalam penelitian ini bahan pembelajaran yang digunakan pada siklus 1 adalah *getaran*, pada siklus II adalah *pembiasan pada cermin datar* dan pada siklus III adalah *pembiasan pada cermin cekung*.

h. Mendesain dan Melaksanakan Evaluasi Formatif

Mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif adalah sebuah proses yang digunakan oleh desainer untuk memperoleh data yang akan digunakan untuk merevisi pembelajaran sehingga pembelajarannya menjadi lebih efektif dan efisien. Penekanan dalam evaluasi formatif adalah pada pengumpulan dan analisis data dan revisi pada pembelajaran. Dalam penelitian ini evaluasi formatif dilaksanakan pada siklus 1, kemudian dianalisis dan direvisi untuk perbaikan pada siklus II dan seterusnya.

i. Revisi Materi Pembelajaran

Dari data yang diperoleh dari sumber hasil tes formatif, maka dapat disimpulkan dan digunakan untuk mengidentifikasi bahan pembelajaran mana yang harus direvisi. Pada sebuah penelitian setelah data pada siklus 1 yang diperoleh dianalisis, maka akan diketahui bagian-bagian mana yang harus direvisi apakah dalam penyusunan RPP, penggunaan media yang kurang dapat menstimulus siswa, pengolahan waktu yang kurang tepat, atau ruangan kelas yang kurang memadai.

j. Melaksanakan Evaluasi Sumatif

Evaluasi sumatif didefinisikan sebagai sebuah desain evaluasi kumpulan data untuk mengukuhkan efektivitas materi-materi pembelajaran bagi peserta didik.

Tujuan evaluasi formatif adalah untuk menempatkan kelemahan dan kelebihan dalam sebuah pembelajaran dan menyimpan penemuan-penemuan tersebut bagi pengambil keputusan untuk menentukan materi mana yang akan terus digunakan dan mana yang tidak.

2.4 Teori Evaluasi

Evaluasi adalah suatu tindakan untuk mengukur atau menentukan nilai atau jasa sesuatu (Djamarah, 2000: 207). Menurut Arikunto (2009 : 3) bahwa mengukur adalah membandingkan sesuatu dengan satu ukuran (bersifat kuantitatif), menilai adalah mengambil suatu keputusan terhadap sesuatu dengan ukuran baik buruk (bersifat kualitatif), dan evaluasi meliputi kedua langkah tersebut. Dengan demikian evaluasi adalah kegiatan untuk mengumpulkan informasi tentang bekerjanya sesuatu, yang selanjutnya informasi tersebut digunakan untuk menentukan alternatif yang tepat dalam mengambil sebuah keputusan.

Setiap kegiatan yang dilaksanakan pasti mempunyai tujuan, demikian juga dengan evaluasi. Menurut Arikunto (2002: 13), ada dua tujuan evaluasi yaitu tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum diarahkan kepada program secara keseluruhan, sedangkan tujuan khusus lebih difokuskan pada masing-masing komponen.

Untuk membuat sebuah keputusan yang merupakan tujuan akhir dari proses evaluasi diperlukan data yang akurat. Untuk memperoleh data yang akurat diperlukan teknik dan instrumen yang valid dan reliabel. Secara garis besar teknik evaluasi dapat dilakukan dengan menggunakan teknik non-tes dan teknik tes.

Arikunto (2009: 26), mengelompokan teknik nontes dalam evaluasi adalah: angket (*questionnaire*), wawancara (*interview*), pengamatan (*observation*), skala bertingkat (*rating scale*), sosiometri, paper, portofolio, kehadiran (*presence*), penyajian (*presentation*), partisipasi (*participation*), riwayat hidup, dan sebagainya.

Teknik tes dapat dikelompokan sebagai berikut: a. Menurut bentuknya; secara umum terdapat dua bentuk tes, yaitu tes objektif dan tes subjektif. Tes objektif adalah bentuk tes yang diskor secara objektif. Disebut objektif karena kebenaran jawaban tes tidak berdasarkan pada penilaian (*judgement*) dari korektor tes. Tes bentuk ini menyediakan beberapa *option* untuk dipilih peserta tes, yang setiap butir hanya memiliki satu jawaban benar. Tes subjektif adalah tes yang diskor dengan memasukkan penilaian (*judgement*) dari korektor tes. Jenis tes ini antara lain: tes esai, lisan. b. Menurut ragamnya; tes esai dapat diklasifikasi menjadi tes esai terbatas (*restricted essay*), dan tes esai bebas (*extended essay*). Butir tes objektif menurut ragamnya dapat dibagi menjadi tiga, yaitu: tes benar-salah (*true-false*), tes menjodohkan (*matching*), dan tes pilihan ganda (*multiple choice*) (Arikunto, 2009: 26).

2.5 Hasil Belajar

Hasil belajar dapat diartikan sebagai hasil yang dicapai oleh individu setelah mengalami suatu proses belajar dalam jangka waktu tertentu. Hasil belajar juga diartikan sebagai kemampuan maksimal yang dicapai seseorang dalam

suatu usaha yang menghasilkan pengetahuan atau nilai-nilai kecakapan. Lebih lanjut Nurkencana dan Sunartana (dalam Ipotes) mengatakan:

Hasil belajar bisa juga disebut kecakapan aktual (*actual ability*) yang diperoleh seseorang setelah belajar, suatu kecakapan potensial (*potensial ability*) yaitu kemampuan dasar yang berupa disposisi yang dimiliki oleh individu untuk mencapai hasil. Kecakapan aktual dan kecakapan potensial ini dapat dimasukkan kedalam suatu istilah yang lebih umum yaitu kemampuan (*ability*).

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar dapat diartikan sebagai hasil yang dicapai oleh siswa setelah siswa yang bersangkutan belajar, dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kecakapan nyata (*actual*) bukan kecakapan potensial. Menurut Nila Parta (dalam Ipotes) hasil siswa pada mata pelajaran tertentu dipengaruhi oleh faktor dalam diri siswa yang belajar yang meliputi IQ, motivasi, minat, bakat, kesehatan, dan faktor luar siswa yang belajar yang meliputi guru pengajar, materi ajar, latihan, sarana kelengkapan belajar siswa, tempat di sekolah atau di rumah serta di lingkungan sosial siswa. (Ipotes, 2008).

Hasil belajar ini dapat dilihat secara nyata berupa skor atau nilai setelah mengerjakan suatu tes. Tes yang digunakan untuk menentukan hasil belajar merupakan suatu alat untuk mengukur aspek- aspek tertentu dari siswa misalnya pengetahuan, pemahaman atau aplikasi suatu konsep.

Berdasarkan pengertian yang telah diuraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil tes yang mencerminkan kemampuan siswa dalam menguasai materi pelajaran. Winkel (2004:61), mendefinisikan hasil belajar adalah perubahan dalam belajar, perubahan itu meliputi hal-hal yang bersifat internal seperti pemahaman dan sikap serta mencakup hal-hal yang bersifat

eksternal seperti keterampilan motorik. Arikunto (2009:52) mengatakan bahwa hasil belajar adalah hasil yang diperoleh siswa yang biasanya dinyatakan dalam bentuk angka, huruf, atau kata-kata. Selain itu, menurut Mudjiono (2009:3), “Hasil belajar merupakan hasil dari interaksi tindak belajar-mengajar”. Djamarah (2006:33) mengatakan bahwa ”dalam kegiatan belajar-mengajar terdapat dua hal yang ikut menentukan keberhasilan, yakni pengaturan proses belajar-mengajar dan pembelajaran itu sendiri, dan keduanya mempunyai saling ketergantungan satu sama lain”.

Dalam kegiatan belajar siswa membutuhkan sesuatu yang memungkinkan dia berkomunikasi secara baik dengan guru, teman, maupun dengan lingkungannya. Menurut Djamarah (2006:105) yang menjadi petunjuk bahwa suatu proses belajar mengajar dianggap berhasil adalah hal-hal sebagai berikut:

- a. Daya serap terhadap bahan pembelajaran yang diajarkan mencapai hasil tinggi, baik secara individual maupun kelompok.
- b. Perilaku yang digariskan dalam tujuan pembelajaran/instruksional khusus (TIK) telah dicapai siswa, baik secara individual maupun kelompok.

Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang diperoleh dari aktivitas belajar siswa. Hasil yang dicapai ini dapat berupa pemahaman, sikap dan keterampilan setelah siswa mengalami perubahan belajar pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Sehingga dalam pembelajaran metode penemuan terbimbing ini hasil belajar yang dicapai berupa aspek kognitif setelah siswa diberi tes.

2.6 Penelitian yang relevan

Berdasarkan telaah kepustakaan yang penulis lakukan, menemukan beberapa hasil penelitian yang relevan dengan tesis ini adalah:

- 2.6.1 Hasil Penelitian Pengembangan Haryono (*JURNAL PENDIDIKAN DASAR VOL.7, NO.1, 2006: 1-13*) yang berjudul Model Pembelajaran Berbasis Laboratorium menyatakan bahwa peningkatan keterampilan proses sains melalui pembelajaran berbasis laboratorium secara signifikan efektif meningkatkan kemampuan proses sains siswa dari 46,08% menjadi 67,27%.
- 2.6.2 Hasil penelitian Purbo Suwasono dalam penelitiannya yang berjudul “Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa IPA materi Fisika Angkatan Tahun 2010/2011 Offering M Kelas G Melalui Penerapan Pembelajaran IPA materi Fisika Model Inkuiri Terbimbing” (Jurnal IPA materi Fisika dan Pembelajarannya Vol 15 No.1, Februari 2011) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran IPA materi Fisika model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa angkatan 2010/2011 offering M kelas G.
- Peningkatan keterampilan proses sains tersebut adalah 22,5% untuk keterampilan mengamati, 10,83% untuk keterampilan menafsirkan pengamatan, 12,5% untuk keterampilan meramalkan, 13,34% untuk keterampilan menggunakan alat dan bahan, 5% untuk keterampilan merencanakan penelitian, 19,17% untuk keterampilan berkomunikasi, dan 10,84% untuk keterampilan mengajukan pertanyaan. Secara

keseluruhan, keterampilan proses sains mahasiswa angkatan 2010/2011 offering M kelas G mengalami peningkatan sebesar 13,46%.

- 2.6.3 Penelitian yang berjudul “*The link between the laboratory and learning*” oleh Richard T. White yang dimuat International Journal of Science Education Volume 18, Issue 7, October 1996, pages 761-774. There is a story, perhaps apocryphal, that when a caller expressed interest in seeing his laboratory, Cavendish ordered his butler to bring it in on a tray. That was two hundred years ago, and science laboratories have grown far beyond that, encompassing whole institutions. Even in schools they are commonly large, well-equipped rooms, expensive to establish and maintain, served by specialist assistants. Despite the cost, laboratories are so embedded in the practice of science teaching it is difficult to imagine doing without them. Yet their purpose is not universally agreed, and evidence of their effect is equivocal.

Richard menjelaskan bahwa merupakan hal yang tak mudah melakukan pembelajaran tanpa peran laboratorium.

- 2.6.4 “*The Efficacy of Problem-based Learning in an Analytical Laboratory Course for Pre-service Chemistry Teachers*” oleh Heojeong Yoon, Ae Ja Woo, David Treagust & AL Chandrasegaran dalam International Journal of Science Education Volume 36, Issue 1, January 2014, pages 79-102 yang hasilnya adalah “The SRLIS test showed that students in the treatment group used self-regulated learning strategies more frequently than students in the comparison group. According to the results of the self-evaluation, students became more positive and confident in problem-solving and group work as the semester progressed. Overall, PBL was shown to be an effective pedagogical instructional strategy for enhancing chemistry students' creative thinking ability, self-regulated learning skills and self-evaluation.”