

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Model *Discovery Learning*

Pada bagian ini akan dibahas beberapa bagian terkait dengan model *discovery learning* antara lain:

1. Pengertian Model *Discovery Learning*

Penemuan (*discovery*) merupakan suatu model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivisme. Model ini menekankan pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu, melalui keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Menurut Kurniasih & Sani (2014: 64) *discovery learning* didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila materi pembelajaran tidak disajikan dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi sendiri. Selanjutnya, Sani (2014: 97) mengungkapkan bahwa *discovery* adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan.

Cahyo, (2013: 100) mengatakan “*Discovery Learning* adalah metode mengajar yang mengatur pengejaran sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya tidak melalui pemberitahuan, tetapi menemukan sendiri.

Bruner (dalam Kemendikbud, 2013b: 4) mengemukakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupannya. Penggunaan *discovery learning* ingin merubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif. Mengubah pembelajaran yang teacher oriented ke student oriented. Mengubah modus Ekspositori, siswa hanya menerima informasi secara keseluruhan dari guru ke modus discovery, siswa menemukan informasi sendiri.

Sardiman (Kemendikbud, 2013b: 4) mengungkapkan bahwa dalam mengaplikasikan model *discovery learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan.

Pernyataan lebih lanjut dikemukakan oleh Hosnan (2014: 282) bahwa *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan siswa. Melalui belajar penemuan, siswa juga bisa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri masalah yang dihadapi.

Wilcox (Hosnan, 2014: 281) menyatakan bahwa dalam pembelajaran dengan penemuan, siswa didorong untuk belajar sebagian besar melalui

keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan bertahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan siswa.

2. Tujuan Model *Discovery Learning*

Menurut Bell (1978: 284) mengemukakan beberapa tujuan spesifik dari pembelajaran dengan penemuan, yakni sebagai berikut:

- a. Dalam penemuan siswa memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Kenyataan menunjukkan bahwa partisipasi banyak siswa dalam pembelajaran meningkat ketika penemuan digunakan.
- b. Melalui pembelajaran dengan penemuan, siswa belajar menemukan pola dalam situasi konkret maupun abstrak, juga siswa banyak meramalkan (extrapolate) informasi tambahan yang diberikan.
- c. Siswa juga belajar merumuskan strategi Tanya jawab yang tidak rancu dan menggunakan tanya jawab untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam menemukan.

- d. Pembelajaran dengan penemuan membantu siswa membentuk cara kerja bersama yang efektif, saling membagi informasi, serta mendengar dan menggunakan ide-ide orang lain.
- e. Terdapat beberapa fakta yang menunjukkan bahwa keterampilan-keterampilan, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip yang dipelajari melalui penemuan lebih bermakna.
- f. Keterampilan yang dipelajari melalui situasi belajar penemuan dalam beberapa kasus, lebih mudah ditransfer untuk aktivitas baru dan diaplikasikan dalam situasi belajar yang baru.

3. Karakteristik Model *Discovery Learning*

Pada pembelajaran *discovery*, siswa didorong untuk terutama belajar sendiri melalui keterlibatan aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Hal ini tidak berarti bahwa guru menghentikan untuk memberikan suatu bimbingan setelah masalah disajikan kepada peserta didik. Tetapi bimbingan yang diberikan tidak hanya dikurangi porsi, melainkan pula siswa itu diberi tanggung jawab yang lebih besar untuk belajar sendiri. Mengenai hubungan guru dan siswa, Dahar (1989) mengemukakan peranan guru dalam pembelajaran dengan penemuan, yakni sebagai berikut:

- a. Merencanakan pembelajaran sedemikian rupa sehingga pembelajaran itu berpusat pada masalah-masalah yang tepat untuk diselidiki para siswa
- b. Menyediakan materi pelajaran yang diperlukan sebagai dasar bagi para siswa untuk memecahkan masalah. Sudah seharusnya materi

pembelajaran itu dapat mengarah pada pemecahan masalah yang aktif dan belajar penemuan misalnya dengan menggunakan fakta-fakta yang berlainan.

- c. Guru juga harus memperhatikan cara penyajian yang enaktif, ikonik, dan simbolik.
- d. Bila siswa memecahkan masalah di laboratorium atau secara teoritis, guru hendaknya berperan sebagai pembimbing atau tutor. Guru hendaknya jangan, mengungkapkan terlebih dahulu prinsip atau aturan yang akan dipelajari, tetapi ia hendaknya ia memberikan saran-saran bilamana diperlukan. Sebagai tutor guru hendaknya memberikan umpan balik pada waktu yang tepat.
- e. Menilai hasil belajar merupakan suatu masalah dalam belajar penemuan. Secara garis besar tujuan belajar penemuan adalah mempelajari generalisasi-generalisasi dengan menemukan generalisasi-generalisasi.

4. Langkah-langkah Model *Discovery Learning*

Pengaplikasian model *discovery learning* dalam pembelajaran, terdapat beberapa tahapan yang harus dilaksanakan. Hosnan (2014: 289) mengemukakan langkah-langkah operasional model *discovery learning* yaitu sebagai berikut.

- a. Langkah persiapan model *discovery learning*
 - 1) Menentukan tujuan pembelajaran.

- 2) Melakukan identifikasi karakteristik peserta didik (kemampuan awal, minat, gaya belajar dan sebagainya)
- 3) Memilih materi pelajaran yang akan di pelajari.
- 4) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari siswa secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi)
- 5) Mengembangkan bahan-bahan belajar berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas, dan sebagainya untuk dipelajari peserta didik.
- 6) Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap enaktif, ikonik sampai ke simbolik.
- 7) Melakukan penilaian proses dan hasil belajar peserta didik.

b. Prosedur aplikasi model *discovery learning*

- 1) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Guru dapat memulai dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

- 2) *Problem statemen* (pernyataan/identifikasi masalah)

Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis.

3) *Data collection* (pengumpulan data)

Tahap ini siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara, melakukan uji coba sendiri untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis.

4) *Data processing* (pengolahan data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh siswa melalui wawancara, observasi dan sebagainya. Tahap ini berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi, sehingga siswa akan mendapatkan pengetahuan baru dari alternatif jawaban yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5) *Verification* (pembuktian)

Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif dan dihubungkan dengan hasil pengolahan data.

6) *Generalization* (menarik kesimpulan)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Adapun sintaks dari model *discovery learning* antara lain:

Tabel 2.1
Sintaks model *discovery learning*

Tahap-Tahap	Kegiatan Guru
stimulasi	• Memberikan stimulus kepada peserta didik berupa pertanyaan menantang yang berkaitan dengan materi • Mengajak peserta didik berdiskusi untuk mencari penyebab dan memecahkan masalah
Identifikasi masalah	• Membimbing peserta didik dalam pembagian kelompok yang dilanjutkan dengan diskusi rumusan masalah, tujuan dan langkah kerja dengan alat dan bahan yang tersedia
Pengumpulan data	• Membimbing peserta didik dalam menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan
Pengolaha data	• Membimbing siswa melakukan kegiatan penemuan dengan mengarahkan siswa untuk memperoleh informasi yang diperlukan
Pembuktian	• Membimbing siswa dalam menyajikan hasil kegiatan, merumuskan kesimpulan/menemukan konsep
Mengevaluasi kegiatan penemuan	• Mengevaluasi langkah-langkah kegiatan yang telah dilakukan

Sumber: Hosnan (2014: 290)

c. Sist

em penilaian

Sistem penilaian dalam model *discovery learning* dapat dilakukan dengan menggunakan dua cara yaitu tes dan nontes. Penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian kognitif, afektif dan psikomotor dari peserta didik. Jika bentuk penilaiannya berupa penilaian kognitif, maka dapat digunakan instrument penilaian berupa tes tesrtulis, sedangkan jika

bentuk penilaiannya berupa penilaian afektif dan psikomotor, maka dapat digunakan instrument penilaian berupa observasi atau pengamatan.

5. Teori Pendukung Model *Discovery Learning*

Pada dasarnya teori belajar menjelaskan tentang bagaimana terjadinya informasi yang diproses dalam pikiran peserta didik. Berdasarkan suatu teori belajar, diharapkan suatu pembelajaran dapat lebih meningkatkan perolehan peserta didik sebagai hasil belajar. Berikut ini terdapat beberapa teori pendukung model *discovery learning*:

a. Teori Belajar Konstruktivisme

Teori konstruktivisme ini menjelaskan bahwa peserta didik harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi peserta didik agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide. Menurut teori konstruktivisme ini, suatu prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah bahwa pendidik tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada peserta didik. Peserta didik harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Pendidik dapat memberikan kemudahan dalam proses ini, dengan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar peserta didik menjadi

sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar (Trianto, 2014: 29-30).

b. Teori Belajar Jerome Bruner

Salah satu model instruksional kognitif yang sangat berpengaruh ialah model dari Jerome Bruner (1996) yang dikenal dengan belajar penemuan (*discovery learning*). Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberi hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna (Ratna Wilis Dahar, 2006: 79).

Bruner menyarankan agar peserta didik hendaknya belajar melalui partisipasi secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip agar mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri.

c. Teori Piaget

Teori Piaget menjelaskan bahwa perkembangan kognitif sebagian besar ditentukan oleh manipulasi dan interaksi aktif anak dengan lingkungan. Dimana anak secara aktif membangun sistem makna dan pembangunan realitas melalui pengalaman-pengalaman dan interaksi-

interaksi mereka. Beberapa implikasi teori Piaget dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Memfokuskan pada proses berpikir anak, tidak sekedar pada produknya. Disamping itu dalam pengecekan kebenaran jawaban peserta didik, pendidik harus memahami proses yang digunakan anak sampai pada jawaban tersebut.
- 2) Pengenalan dan pengakuan atas peranan anak-anak yang penting sekali dalam inisiatif diri dan keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- 3) Penerimaan perbedaan individu dalam kemajuan perkembangan. Bahwa seluruh anak berkembang melalui urutan perkembangan yang sama namun mereka memperolehnya pada kecepatan yang berbeda. Oleh karena itu pendidik harus melakukan upaya khusus untuk lebih dalam menata kegiatan-kegiatan kelas untuk individu-individu dan kelompok-kelompok kecil anak-anak dari pada kelompok klasikal.

Dari implikasi teori Piaget di atas, jelaslah pendidik harus mampu menciptakan keadaan belajar yang mampu untuk belajar sendiri. Artinya pendidik tidak sepenuhnya mengajarkan suatu bahan ajar kepada peserta didik, tetapi pendidik dapat membangun peserta didik yang mampu belajar dan terlibat aktif dalam belajar (Trianto, 2010: 73).

6. Kelebihan dan Kekurangan dari Model *Discovery Learning*
 - a. Kelebihan Model *Discovery Learning*

Pemilihan model pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran harus diiringi dengan suatu pertimbangan untuk mendapatkan suatu kebaikan ataupun kelebihan. Hosnan (2014: 287-288) mengemukakan beberapa kelebihan dari model *discovery learning* yakni sebagai berikut.

- 1) Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini, seseorang tergantung bagaimana cara belajarnya.
- 2) Dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah (*problem solving*)
- 3) Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan, dan transfer.
- 4) Strategi ini memungkinkan peserta didik berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri.
- 5) Menyebabkan peserta didik mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akalanya dan motivasi sendiri.
- 6) Strategi ini dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lain.
- 7) Bepusat pada peserta didik dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan. Bahkan, gurupun dapat bertindak sebagai peserta didik, dan sebagai peneliti di dalam situasi diskusi.
- 8) Membantu peserta didik menghilangkan skeptisme (keragu-raguan) karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti.

- 9) Peserta didik akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
- 10) Membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru.
- 11) Mendorong peserta didik berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri
- 12) Mendorong siswa berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri.
- 13) Memberikan keputusan yang bersifat intrinsik.
- 14) Situasi proses belajar menjadi lebih terangsang.
- 15) Menimbulkan rasa senang pada peserta didik, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.
- 16) Proses belajar meliputi semua aspeknya peserta didik menuju pada pembentukan manusia seutuhnya.
- 17) Mendorong keterlibatan keaktifan peserta didik.
- 18) Menimbulkan rasa puas bagi peserta didik. Kepuasan batin ini mendorong ingin melakukan penemuan lagi sehingga minat belajarnya meningkat.
- 19) Siswa akan dapat mentransfer pengetahuannya ke berbagai konteks.
- 20) Dapat meningkatkan motivasi.
- 21) Meningkatkan tingkat penghargaan pada peserta didik.
- 22) Kemungkinan peserta didik belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar.
- 23) Dapat mengembangkan bakat dan kecakapan individu.
- 24) Melatih siswa belajar mandiri.

25) Siswa aktif dalam kegiatan belajar mengajar, karena ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir.

Menurut Marzano (dalam Hosnan, 2014: 288), selain kelebihan yang telah diuraikan, masih ditemukan beberapa kelebihan dari model *discovery learning*, yaitu sebagai berikut:

- 1) Siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran yang disajikan
- 2) Menumbuhkan sekaligus menanamkan sikap inquiry (mencari-temukan)
- 3) Mendukung kemampuan *problem solving* siswa
- 4) Memberikan wahana interaksi antarsiswa, maupun siswa dengan guru, dengan demikian siswa juga terlatih untuk menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar
- 5) Materi yang dipelajari dapat mencapai tingkat kemampuan yang tinggi dan lebih lama membekas karena siswa dilibatkan dalam proses penemuan.
- 6) Siswa belajar bagaimana belajar (*learn how to learn*)
- 7) Belajar menghargai diri sendiri
- 8) Memotivasi diri dan lebih mudah untuk mentransfer
- 9) Pengetahuan bertahan lama dan mudah diingat.
- 10) Hasil belajar *discovery* mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil lainnya.
- 11) Meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan berpikir bebas.

12) Melatih keterampilan-keterampilan kognitif siswa untuk menemukan dan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain.

b. Kekurangan Model *Discovery Learning*

Hosnan (2014: 288-289) mengemukakan beberapa kekurangan dari model *discovery learning* yaitu:

- 1) Guru merasa gagal mendeteksi masalah dan adanya kesalahpahaman antara guru dan siswa.
- 2) Menyita banyak waktu karena guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing, siswa dalam belajar. Untuk seorang guru, ini bukan pekerjaan yang mudah karena itu guru memerlukan waktu yang banyak, dan sering kali guru merasa belum puas kalau tidak banyak memberi motivasi dan membimbing siswa belajar dengan baik.
- 3) Menyita pekerjaan guru
- 4) Tidak semua siswa mampu melakukan penemuan
- 5) Tidak berlaku untuk semua topik.

B. Kemampuan Guru Dalam Mengelola Pembelajaran

Peran pendidik sangat menentukan dalam usaha peningkatan mutu pendidikan. Oleh karena itu pendidik dituntut untuk mampu mengelola pembelajaran dengan sebaik-baiknya. Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen dinyatakan bahwa “Guru adalah

pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah”. Hal ini menegaskan bahwa guru sebagai agen pembelajaran yang berfungsi untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Untuk mewujudkan fungsi di atas, salah satu syarat yang harus dimiliki oleh seorang guru adalah kompetensi. Dalam kamus besar Bahasa Indonesia Kompetensi memiliki arti kemampuan menguasai sesuatu secara abstrak dan batiniah. Oleh karena itu sebagai seorang pendidik tentu harus benar-benar menguasai kompetensi guru.

Kompetensi guru yang dimaksud dalam pasal 8 Undang-Undang Guru dan Dosen meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional.

Uraian singkat mengenai empat jenis kompetensi di atas adalah sebagai berikut :

1. Kompetensi Pedagogik

Kompetensi pedagogik guru berkaitan dengan kemampuan guru untuk mengelola program pembelajaran di dalamnya mencakup kemampuan untuk mengelaborasi kemampuan peserta didik, merencanakan program pembelajaran, melaksanakan program pembelajaran, dan mengevaluasi program pembelajaran. Kemampuan-kemampuan pedagogik mencakup:

- a) Menguasai karakteristik peserta didik dari aspek fisik, moral, spiritual, sosial, cultural, emosional dan intelektual

- b) Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik
- c) Mengembangkan kurikulum yang terkait dengan pelajaran yang diampu
- d) Menyelenggarakan pembelajaran yang mendidik
- e) Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran
- f) Memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki
- g) Berkomunikasi secara efektif, empatik, dan santun dengan peserta didik
- h) Menyelenggarakan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar
- i) Memanfaatkan hasil penilaian dan evaluasi untuk kepentingan pembelajaran
- j) Melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan kualitas pembelajaran

2. Kompetensi kepribadian

Kompetensi kepribadian ini berkaitan dengan perilaku guru dalam kehidupannya. Guru dituntut memiliki perilaku mulia sebab guru merupakan teladan bagi para siswanya, atau bahkan masyarakat disekitarnya. Kompetensi kepribadian tersebut meliputi:

- a) Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial, dan kebudayaan nasional Indonesia
- b) Menampilkan diri sebagai pribadi yang jujur, berakhlak mulia, dan teladan bagi peserta didik dan masyarakat
- c) Menampilkan diri sebagai pribadi yang mantap, stabil, dewasa, arif, dan berwibawa

- d) Menunjukkan etos kerja, tanggung jawab yang tinggi rasa bangga menjadi guru, dan rasa percaya diri.
- e) Menjunjung tinggi kode etik profesi guru

3. Kompetensi sosial

Kompetensi sosial berkaitan dengan perilaku guru berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya (siswa, teman sejawat, atasan, orang tua siswa, dan warga masyarakat dimana guru tinggal). Kemampuan sosial yang dituntut adalah kemampuan guru dalam berkomunikasi dan berinteraksi secara efektif dan efisien dengan peserta didik, sesama guru, orang tua/wali peserta didik, dan warga sekitar. Kemampuan-kemampuan sosial tersebut meliputi:

- a) Bersikap inklusif, bertindak objektif, serta tidak diskriminatif karena pertimbangan jenis kelamin, agama, ras, kondisi fisik, latar belakang keluarga dan status sosial ekonomi
- b) Berkomunikasi secara efektif, empatik, dan santun dengan sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua, dan masyarakat
- c) Beradaptasi ditempat bertugas di seluruh wilayah Republik Indonesia yang memiliki keragaman sosial budaya
- d) Berkomunikasi dengan komunitas profesi sendiri dan profesi lain secara lisan dan tulisan atau bentuk lain

4. Kompetensi professional

Kompetensi profesional berkaitan dengan kemampuan guru akan penguasaan materi pelajaran secara luas dan mendalam. Kemampuan ini

diperoleh melalui jalur pendidikan sesuai dengan program studi yang ditempuhnya. Kemampuan-kemampuan profesional meliputi:

- a) Menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu
- b) Menguasai standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran yang diampu
- c) Mengembangkan materi pelajaran yang diampu secara kreatif
- d) Mengembangkan keprofesionalan secara berkelanjutan dengan melakukan tindakan reflektif
- e) Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengembangkan diri

Pemahaman guru terhadap proses pembelajaran saja belum cukup tanpa ada kemampuan untuk mengaplikasikannya ke dalam proses pembelajaran. Diperlukan kompetensi guru dalam mempersiapkan tahapan-tahapan dalam kegiatan proses pembelajaran karena tahapan-tahapan ini menyangkut pencapaian tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan. Tahapan-tahapan yang dimaksud adalah tahapan perencanaan, tahapan pelaksanaan dan tahapan penilaian atau evaluasi.

1. Perencanaan pembelajaran

Perencanaan pembelajaran merupakan langkah awal sebelum memulai proses pembelajaran. Perencanaan pembelajaran ini dapat berupa penyusunan perangkat pembelajaran yang terdiri atas:

a. Silabus

Silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran. Silabus dikembangkan oleh satuan pendidikan berdasarkan standar isi (SI), dan standar kompetensi lulusan (SKL), untuk satuan pendidikan dasar dan menengah sesuai dengan pola pembelajaran pada setiap tahun ajaran. Silabus juga sebagai acuan pengembangan RPP yang memuat identitas mata pelajaran atau tema pelajaran, KI, KD, materi pelajaran, kegiatan pembelajaran. Indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

b. Rencana Proses Pembelajaran (RPP)

RPP dikembangkan melalui silabus guna mengarahkan kegiatan proses pembelajaran dalam upaya mencapai KD. Setiap satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berjalan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberi ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologi peserta didik. Komponen RPP adalah identitas sekolah, identitas mata pelajaran, alokasi waktu, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, kegiatan pembelajaran (pendahuluan, kegiatan inti, penutup), dan penilaian hasil belajar.

c. LKPD dan LDPD

Lembar kerja peserta didik merupakan panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKPD dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen sedangkan lembar diskusi peserta didik memuat sekumpulan pertanyaan yang harus dikerjakan peserta didik. LKPD dan LDPD meliputi judul eksperimen, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan, identifikasi masalah, hipotesis, teori singkat tentang materi, alat dan bahan, prosedur kerja, data pengamatan, serta pertanyaan dan kesimpulan untuk bahan diskusi.

d. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan panduan bagi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, baik pembelajaran di kelas maupun belajar mandiri. Bahan ajar berisi materi ajar yang harus dipelajari, bagan atau gambar yang mendukung pada ilustrasi uraian materi, uji pemahaman setiap sub bab materi pokok, dan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang perlu didiskusikan berkaitan dengan materi tersebut.

2. Pelaksanaan Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran merupakan implementasi dari rencana pelaksanaan pembelajaran yang meliputi:

a. Kegiatan Pendahuluan

Dalam kegiatan pendahuluan guru harus memperhatikan hal-hal berikut:

- 1) Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran
- 2) Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari
- 3) Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai
- 4) Menampaikan materi dan penjelasan kegiatan sesuai silabus

b. Kegiatan inti

Kegiatan inti merupakan kegiatan terpenting dalam kegiatan proses pembelajaran. Pada kegiatan ini materi pelajaran akan disampaikan secara utuh kepada peserta didik. Kegiatan inti dapat dikatakan berjalan lancar apabila peserta didik siap dan berperan aktif selama pelajaran berlangsung.

c. Kegiatan penutup

Kegiatan penutup merupakan akhir dari sebuah proses pembelajaran. Waktu untuk bagian ini sangat singkat sehingga guru perlu mengatur waktu ini sebaik mungkin. Hal-hal yang perlu dilakukan pada bagian ini adalah menyimpulkan materi secara bersama-sama, menjelaskan kembali materi yang dianggap sulit dipahami oleh peserta didik dan memberi tugas rumah.

3. Penilaian hasil pembelajaran

Salah satu kegiatan guru dalam proses pembelajaran adalah melakukan penilaian terhadap hasil belajar. Penilaian ini bertujuan untuk mengukur keberhasilan pembelajaran yang dilakukan guru dan juga mengukur keberhasilan peserta didik dalam penguasaan kompetensi yang telah ditentukan. Penilaian ini juga membantu guru untuk melakukan evaluasi terkait model pembelajaran yang memungkinkan guru untuk bisa mengembangkan model yang ada atau justru menyesuaikan model dengan materi yang tepat agar proses pembelajaran dapat berjalan secara efektif. Proses pembelajaran yang tepat dan efektif dapat dilihat berdasarkan hasil belajar peserta didik, jika hasil belajar peserta didik dalam kuis atau ulangan harian di bawah KKM, maka dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan kurang efektif atau gagal, dan jika hasil belajar peserta didik dalam kuis atau ulangan harian di atas KKM, maka dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran dilakukan secara efektif atau berhasil.

A. Teknik penilaian

Teknik dan instrument penilaian dalam kurikulum 2013 di kelompokkan menjadi:

a. Penilaian kompetensi sikap (afektif)

Pendidik melakukan penilaian kompetensi sikap melalui observasi, penilaian diri, dan penilaian sejawat oleh peserta didik dan jurnal. Instrumen yang digunakan untuk observasi, penilaian diri, dan

penilaian teman sejawat adalah skala penilaian atau daftar cek yang disertai rubrik, sedangkan pada jurnal menggunakan catatan pendidik.

- 1) Observasi atau pengamatan merupakan teknik penilaian yang dilakukan dengan menggunakan indera secara langsung. Observasi dilakukan dengan menggunakan pedoman observasi yang berisi sejumlah pedoman indikator perilaku yang akan diamati.
- 2) Penilaian diri merupakan teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk mengemukakan kelebihan dan kekurangannya yang berkaitan dengan kompetensi yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran.
- 3) Penilaian teman sejawat merupakan teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk mengemukakan kelebihan dan kekurangan temannya dalam berbagai hal. Untuk itu perlu ada pedoman penilaian antar teman yang memuat indikator pencapaian perilaku yang akan dinilai.
- 4) Jurnal merupakan catatan pendidik selama proses pembelajaran yang berisi informasi kekuatan dan kelemahan peserta didik yang berkaitan dengan kinerja ataupun sikap peserta didik yang dipaparkan secara deskriptif.

b. Penilaian kompetensi pengetahuan (kognitif)

Pendidik melakukan penilaian kompetensi pengetahuan melalui tes tertulis, tes lisan, dan penugasan.

- 1) Instrument tes tulis berupa soal pilihan ganda, isian, jawaban singkat, benar-salah, dan uraian. Instrumen penilaian ini dilengkapi dengan pedoman penskoran.
- 2) Instrument tes lisan berupa daftar pertanyaan
- 3) Instrument penugasan berupa proyek atau pekerjaan rumah yang dikerjakan secara individual atau kelompok sesuai dengan kriteria penugasan.

c. Penilaian kompetensi keterampilan (psikomotor)

Pendidik melakukan penilaian kompetensi keterampilan melalui penilaian kerja yaitu penilaian yang menuntut peserta didik untuk memperagakan atau mendemonstrasikan kompetensi tertentu dengan menggunakan tes praktik, proyek, dan penilaian portofolio. Instrument yang digunakan berupa daftar cek atau skala penilaian yang dilengkapi dengan rubrik.

- 1) Tes praktik atau tes kinerja merupakan teknik penilaian yang menuntut peserta didik mendemonstrasikan kemahirannya sesuai dengan tuntutan kompetensi. Tes praktik bisa berupa tes tulis keterampilan, tes identifikasi, tes simulasi, dan tes petik kerja.

- 2) Proyek merupakan tugas-tugas belajar yang memuat kegiatan perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan baik secara lisan maupun tertulis dalam waktu tertentu.
- 3) Penilaian portofolio merupakan penilaian yang dilakukan dengan cara menilai portofolio peserta didik. Portofolio adalah kumpulan karya-karya peserta didik dalam bidang tertentu yang diorganisasikan untuk mengetahui minat, perkembangan, prestasi dan atau kreativitas peserta didik dalam kurun waktu tertentu.

B. Evaluasi Pembelajaran

Tujuan dari evaluasi pembelajaran adalah untuk mengetahui tercapai tidaknya kompetensi dasar yang telah ditetapkan. Hal ini membantu pendidik untuk mengetahui sejauh mana penguasaan materi oleh peserta didik. Evaluasi hasil belajar memberikan manfaat bagi peserta didik untuk termotivasi belajar. Dengan mengetahui hasil belajarnya peserta didik dapat menilai apakah cara belajarnya sudah efektif untuk mencapai hasil, memperbaiki dan meningkatkan kemampuannya di masa mendatang. Evaluasi juga memberi manfaat bagi pendidik. Dengan evaluasi guru dapat mengetahui efektifitas mengajarnya. Hasil belajar menginformasikan apakah tujuan pembelajaran sudah tercapai melalui proses pembelajaran.

Instrument yang digunakan pendidik dalam mengevaluasi peserta didik untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik dalam

perkembangan belajarnya serta sebagai sarana bagi pendidik yang bersumber dari peserta didik adalah sebagai berikut:

1. Kisi-kisi tes hasil belajar

Kisi-kisi tes hasil belajar merupakan suatu format belajar pemetaan soal yang menggambarkan beberapa pokok bahasan berdasarkan jenjang kemampuan tertentu. Fungsi kisi-kisi tes hasil belajar adalah sebagai pedoman untuk merakit soal menjadi perangkat tes.

2. Tes hasil belajar

Tes hasil belajar (THB) merupakan tes penguasaan, karena tes ini mengukur penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan oleh pendidik atau dipelajari oleh peserta didik. THB dilakukan untuk mengukur hasil belajar yakni sejauh mana perubahan perilaku yang diinginkan dalam tujuan pembelajaran telah dapat dicapai oleh para peserta didik. Tes hasil belajar dapat juga berupa soal-soal yang digunakan untuk mengevaluasi peserta didik setelah mempelajari materi pokok tersebut. Tes hasil belajar disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran.

Untuk mengamati aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran maka perlu dikembangkan lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran. Aspek-aspek yang dinilai pada kemampuan pendidik dalam mengelola pembelajaran meliputi:

1. Persiapan silabus (tidak dinilai karena silabus sudah disiapkan dari pusat pendidikan)
2. RPP: kelengkapan komponen-komponen RPP meliputi: satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian, tujuan pembelajaran, media, alat, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian.
3. BAPD: kelengkapan komponen-komponen BAPD meliputi: judul bahan ajar, indikator bahan ajar, materi ajar, dan merumuskan isi bahan ajar.
4. LKPD: kelengkapan komponen-komponen LKPD meliputi: kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian, tujuan percobaan, judul percobaan, dasar teori, alat dan bahan, prosedur kerja, pertanyaan dan kesimpulan sebagai bahan diskusi.

Adapun beberapa aspek yang perlu dinilai terhadap pendidik dalam pelaksanaan pembelajaran yaitu:

1. Kegiatan pendahuluan: pendidik memberikan salam, pendidik dan peserta didik berdoa bersama, pendidik memberikan motivasi
2. Kegiatan inti: pendidik mengelola pembelajaran dengan maksud agar peserta didik mampu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengkomunikasikan

3. Kegiatan penutup: pendidik dan peserta didik secara bersama-sama merumuskan kesimpulan terhadap kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung, pendidik memberi tugas rumah serta mengakhiri kegiatan pembelajaran tepat waktu dengan berdoa bersama.

Berikut ini ada beberapa kriteria penilaian kemampuan pendidik dalam mengelola pembelajaran meliputi: perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran.

Tabel 2.2
Kriteria penilaian terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran.

Rentang skor	Kriteria	Keterangan
1,00 – 1,99	Tidak baik	Jika guru melakukan kegiatan pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi) tidak sesuai dengan yang diharapkan
2,00 – 2,99	Kurang baik	Jika guru mengelola kegiatan pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi) kurang sesuai dengan yang diharapkan
3,00 – 4,00	Cukup baik	Jika guru mengelola kegiatan pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi) cukup sesuai dengan yang diharapkan
3,50 - 4,00	Baik	Jika guru mengelola kegiatan pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi) sesuai dengan yang diharapkan

Sumber: Arikunto (2010: 3-4)

C. Belajar dan Pembelajaran

a. Belajar

Belajar merupakan komponen ilmu pendidikan yang berkenaan dengan tujuan dan bahan acuan interaksi, baik yang bersifat eksplisit maupun yang bersifat implisit (tersembunyi). Belajar dapat dipahami sebagai berusaha atau berlatih agar mendapat suatu kepandaian. Dalam implementasinya belajar adalah kegiatan individu memperoleh pengetahuan, perilaku dan keterampilan dengan cara mengolah bahan belajar.

Menurut Morgan (Saiful, 2014: 13) belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman. Belajar merupakan tindakan atau perilaku siswa yang kompleks, sebagai tindakan belajar hanya dialami oleh siswa sendiri. Dimyati dan Mudjiono (1996:7) mengemukakan siswa adalah penentu terjadinya tidaknya proses belajar. Berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan tergantung pada proses belajar dan mengajar yang dialami oleh peserta didik dan pendidik ketika di sekolah atau di lingkungan keluarganya sendiri. Hilgard dan Marquis berpendapat bahwa belajar merupakan proses mencari ilmu yang terjadi dalam diri seseorang melalui latihan, pembelajaran dan sebagainya, sehingga terjadi perubahan dalam diri. James L. Mursell mengemukakan belajar adalah upaya yang dilakukan dengan mengalami sendiri, menjelajahi, menelusuri, dan memperoleh sendiri. Menurut Gage (1984) belajar adalah

suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat dari pengalaman. Belajar dikatakan berhasil manakala seorang mampu mengulangi kembali materi yang dipelajarinya, maka belajar seperti ini disebut “*rote learning*” kemudian, jika yang telah dipelajari itu mampu disampaikan dan diekspresikan dalam bahasa sendiri, maka disebut “*over learning*”.

Jadi dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses dimana seseorang mengalami perubahan dalam segi pengetahuan maupun keterampilan yang diperoleh dan ditelusuri sendiri sehingga menambah wawasan dan perubahan di dalam dirinya.

Berikut ini dikemukakan secara ringkas pengertian dan makna belajar menurut pandangan para ahli pendidikan dan psikologi.

1. Belajar Menurut Pandangan Skinner

Belajar menurut pandangan B. F. Skinner (Syaiful, 2014: 14) adalah suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif. Belajar juga dipahami sebagai suatu perilaku, pada saat rang belajar, maka responnya menjadi belajar lebih baik. Sebaliknya bila ia tidak belajar, maka responnya akan menurun. Jadi belajar ialah suatu perubahan dalam kemungkinan atau peluang terjadinya respon. Menurut Skinner dalam belajar ditemukan hal-hal berikut: 1) kesempatan terjadinya peristiwa yang menimbulkan respon belajar; 2) respons si pelajar; 3) konsekuensi yang bersifat menggunakan respons tersebut, baik konsekuensinya sebagai hadiah maupun teguran atau hukuman.

2. Belajar menurut pandangan Robert M. Gagne

Belajar adalah suatu proses yang kompleks, sejalan dengan itu menurut Robert M. Gagne (Syaiful, 2014: 17) belajar merupakan kegiatan yang kompleks, dan hasil belajar berupa kapabilitas. Timbulnya kapabilitas disebabkan; 1) stimulasi yang berasal dari lingkungan, dan 2) proses kognitif yang dilakukan oleh pelajar. Setelah belajar orang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai. Dengan demikian dapat ditegaskan belajar adalah seperangkat proses kognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan, melewati pengolahan informasi, dan menjadi kapabilitas baru. Belajar terjadi bila ada hasilnya yang dapat diperlihatkan, anak-anak demikian juga orang dewasa dapat mengingat kata-kata kembali yang telah pernah dilihatnya, mengingat kata-kata yang baru dipelajarinya, atau mengingat bagaimana cara memecahkan hitungan. Mengatakan kembali apa yang dipelajari lebih sukar daripada sekedar mengenal sesuatu kembali.

3. Belajar Menurut Pandangan piaget

Jean Piaget seorang psikolog Swiss (Syaiful, 2014: 24) mempelajari berpikir pada anak-anak, sebab ia yakin dengan cara ini ia akan dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan epistemologo, seperti “ bagaimana kita memperoleh pengetahuan” dan bagaimana kita tahu apa yang kita ketahui”. Jean Piaget berpendapat ada dua proses yang terjadi dalam perkembangan dan pertumbuhan kognitif anak yaitu: 1) proses “*assimilation*”, dalam

proses ini menyesuaikan atau mencocokkan informasi yang baru ini dengan yang telah ia ketahui dengan mengubahnya bila perlu; dan 2) proses “*accommodation*” anak menyusun dan membangun kembali atau mengubah apa yang telah diketahui sebelumnya sehingga informasi yang baru itu dapat disesuaikan dengan lebih baik.

b. Pembelajaran

Sering dikatakan mengajar adalah mengorganisasikan aktivitas siswa dalam arti yang luas. Pembelajaran mengandung arti setiap kegiatan yang dirancang untuk membantu seseorang mempelajari suatu kemampuan dan atau nilai yang baru.

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (Syaiful, 2014: 62) pembelajaran merupakan kegiatan guru secara terprogram dalam desain intruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. UUSPN No. 20 tahun 2013 menyatakan pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berfikir yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkontruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.

Menurut Knirk dan Gustafin (Syaiful, 2014: 64) pembelajaran merupakan suatu proses yang sistematis melaui tahap rancangan, pelaksanaan

dan evaluasi. Pembelajaran tidak terjadi seketika, melainkan sudah melalui tahapan perancangan pembelajaran.

Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu aktifitas yang melibatkan peserta didik dan pendidik guna memecahkan suatu permasalahan.

D. Ketuntasan Indikator Hasil Belajar dan Hasil Belajar

Peserta didik dapat dikatakan berhasil dalam belajar jika pada diri mereka telah terjadi perubahan dalam dirinya. Perubahan-perubahan tersebut dapat ditunjukkan diantaranya dari kemampuan berpikirnya, keterampilannya, atau sikapnya terhadap sesuatu obyek. Perubahan dari hasil belajar ini dalam Taxonom Bloom dikelompokkan dalam tiga ranah (domain), yakni: (1) domain kognitif atau kemampuan berpikir, (2) domain afektif atau sikap dan (3) domain psikomotor atau keterampilan. Tiga domain diatas memiliki tingkatan masing-masing sebagaimana yang dijabarkan oleh Benjamin Bloom sebagai berikut:

1. Domain kognitif

a) Pengetahuan (C1)

Pengetahuan (*knowledge*) adalah kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali segala informasi yang sudah dipelajarinya (*recall*). Contoh kata kerja operasionalnya meliputi: mengidentifikasi, menyebutkan, menyusun daftar, menjodohkan, menuliskan, memilih dan sebagainya.

b) Pemahaman (C2)

Pemahaman (*comprehension*) adalah kemampuan untuk memahami suatu objek atau subjek pembelajaran. Kemampuan untuk memahami akan terjadi apabila didahului oleh sejumlah pengetahuan. Contoh kata kerja operasionalnya meliputi: menjelaskan, mengartikan, mengklasifikasikan, menyimpulkan, merangkum, membandingkan, menceritakan, menginterpretasikan, memberi contoh, dan sebagainya.

c) Penerapan (C3)

Penerapan (*aplication*) adalah berhubungan dengan kemampuan mengaplikasikan suatu bahan pelajaran yang sudah dipelajari, seperti teori, rumus-rumus, konsep, ide, dan sebagainya ke dalam situasi yang baru dan konkret. Contoh kata operasionalnya meliputi: melaksanakan, mengimplementasikan, menghasilkan, membuktikan, memperagakan menghubungkan, melengkapi, menentukan, mendemonstrasikan dan lain sebagainya).

d) Analisis (C4)

Aanalisis adalah kemampuan menguraikan suatu fakta, konsep, pendapat, asumsi dan semacamnya atas elemen-elemnya, sehingga dapat menentukan hubungan masing-masing elemen. Contoh kata kerja operasionalnya meliputi: mengaitkan, memecahkan, menguraikan, memisahkan, menyeleksi, memilih, membandingkan, menelaa, mendiferensialisasikan, menganalisis, membuat diagram, dan lain sebagainya.

e) Evaluasi (C5)

Evaluasi (*evaluation*) adalah kemampuan menetapkan sesuatu atau membuat penilaian terhadap sesuatu berdasarkan norma, patokan , maksud atau kriteria tertentu. Contoh kata kerja operasionalnya meliputi: mengkritik, mendukung, menilai, membuktikan, mengevaluasi, memproyeksikan, memberi saran, memvalidasi, memperbandingkan, merekomendasi, memberi argumentasi dan lain sebagainya.

f) Menciptakan (C6)

Menciptakan (*creation*) adalah kemampuan yang paling tinggi dalam domain kognitif. Menciptakan merupakan kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi suatu bentuk baru yang utuh dan koheren atau membuat sesuatu yang orisinal. Kata kerja operasionalnya meliputi: menciptakan, megkombinasikan, mendesain, merangkaikan, merancang, membangun, memproduksi, membuat, mengarang, mendesain, mengkategorikan, megkombinasikan, dan sebagainya.

2. Domain Afektif

a) Menerima (P1)

Penerimaan (*receiving*) adalah kesadaran, keinginan untuk menerima stimulus, respon, control dan seleksi gejala atau rangsangan dari luar. Contoh kata kerja operasionalnya meliputi: menanyakan, menjawab, memilih, mengikuti, melanjutkan, memberi, menyatakan, menempatkan, dan lain sebagainya.

b) Merespon (P2)

Merespon (*responding*) adalah reaksi yang diberikan, ketepatan reaksi, dan perasaan kepuasan. Menanggapi adalah kemauan yang dimiliki seseorang untuk ikut secara aktif dalam suatu fenomena tertentu yang ada di lingkungan dan memberikan reaksi. Kata kerja operasionalnya meliputi: melaksanakan, membantu, menolong, menawarkan diri, menyambut, mendatangi, mempraktekkan, mendiskusikan, menampilkan, dan sebagainya.

c) Menilai (P3)

Menilai (*valuing*) adalah memberikan penilaian terhadap suatu kegiatan, fenomena, tingkah laku atau objek berdasarkan norma dan sistem nilai yang berlaku di tempat tertentu. Kata kerja operasionalnya meliputi: menunjukkan, melaksanakan, mengikuti, memilih, ikut serta, mengusulkan, membedakan, mengajak, menolak, mengandung, membenarkan, membimbing, dan lain sebagainya.

d) Mengorganisasikan (P4)

Mengorganisasikan (*organization*) adalah kemampuan membentuk sistem nilai dan budaya organisasi dengan mengharmonisasikan perbedaan nilai. Contoh kata kerja operasionalnya meliputi: megaitakan, mengubah, mengorganisasi, mengkoordinir, memodifikasi, menyesuaikan, menyempurnakan, merumuskan, menghubungkan, memperbandingkan, menyamakan, dan lain sebagainya.

e) Karakterisasi (P5)

Karakterisasi (*characterization*) merupakan sistem nilai yang telah terbentuk dan mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah laku seseorang. Kata kerja operasionalnya meliputi: bertindak, menyatakan, memperhatikan, melayani, membuktikan, menunjukan, bertahan, mempertimbangkan, mempersoalkan, dan lain lain.

3. Domain Psikomotor

a) Meniru (P1)

Meniru (*perception*) yaitu penggunaan alat indra untuk menjadi pegangan dalam membantu gerakan, baik gerakan halus maupun kasar. Contoh kata kerja operasionalnya meliputi: menyalin, mengikuti, mengulangi, mematuhi, menirukan, menunjukan, mempersiapkan dan lain-lain.

b) Kesiapan (P2)

Kesiapan (*set*) merupakan yaitu kesiapan fisik, mental, dan emosional untuk melakukan gerakan tertentu sesuai dengan kompetensi yang ditentukan. Kata kerja operasionalnya meliputi: memulai, mengawali, memprakarsai, membantu, menunjukkan, mendemonstrasikan, memperlihatkan dan lainsebagainya.

c) Respon Terpimpin (P3)

Respon terpimpin (*Guided Response*) yaitu tahap awal dalam mempelajari keterampilan yang kompleks dan yang termaksud di dalamnya imitasi, serta gerakan coba-coba. Contoh kata kerja operasionalnya meliputi:

menanggapi, mencoba, memperlihatkan, memasang, bereaksi, dan lain sebagainya.

d) Mekanisme (P4)

Mekanisme (*mechanism*), yaitu membiasakan gerakan-gerakan yang telah dipelajari sehingga tampil dengan meyakinkan dan cakap. Contoh kata kerja operasionalnya meliputi: mengoperasikan, membangun, memasang, membongkar, memperbaiki, melaksanakan sesuai standar, merakit, menangani, dan lain sebagainya.

e) Respon Tampak Kompleks (P5)

Respon tampak kompleks (*complex overt response*) yaitu gerakan motorik yang terampil di dalamnya terdiri dari pola-pola gerakan yang kompleks. Kata kerja operasionalnya meliputi: memperlancar, mengukur, merakit, mengorganisir, membuat draf/sketsa, mencampur, mengorganisir dan lain sebagainya.

f) Penyesuaian (P6)

Penyesuaian (*adaptation*) yaitu keterampilan yang sudah berkembang sehingga dapat disesuaikan dalam berbagai situasi. Kata kerja operasionalnya meliputi: merevisi, memvariasikan, merancang kembali, memodifikasi, mengadaptasi, dan lain sebagainya.

g) Pencipta (P7)

Pencipta (*origination*) yaitu membuat pola gerakan baru yang disesuaikan dengan situasi atau permasalahan tertentu. Kata kerja operasionalnya

sebagai berikut: merancang, membangun, menciptakan, mendesain, memprakarsai, menciptakan, mengkombinasikan, dan lain sebagainya.

Penentuan ketuntasan hasil belajar biasanya ditentukan sendiri oleh masing-masing sekolah yang dikenal dengan istilah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), dengan berpedoman pada tiga pertimbangan, yaitu: fasilitas dan kemampuan setiap peserta didik berbeda.

Penentuan KKM berpedoman pada tujuh kriteria yaitu:

1. Penentuan KKM merupakan kegiatan pengambilan keputusan yang dapat dilakukan melalui metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dapat dilakukan melalui *profesional judgement* oleh guru dengan mempertimbangkan kemampuan akademik dan pengalaman guru mata pelajaran di sekolahnya
2. Penetapan nilai kriteria ketuntasan minimal dilakukan melalui analisis ketuntasan hasil belajar minimal pada setiap indikator dengan memperhatikan kompleksitas, daya dukung, dan intake peserta didik untuk mencapai ketuntasan kompetensi inti dan kompetensi dasar.
3. Kriteria ketuntasan minimal setiap KD merupakan rata-rata dari indikator yang terdapat dalam indikator tersebut. Peserta didik dikatakan telah mencapai ketuntasan belajar untuk KD tertentu apabila yang bersangkutan telah mencapai ketuntasan belajar minimal yang telah ditetapkan indikator pada KD tersebut.

4. Kriteria ketuntasan minimal setiap Standar Kompetensi (SK) merupakan rata-rata KKM Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat dalam SK tersebut.
5. Kriteria ketuntasan minimal mata pelajaran merupakan rata-rata dari semua KKM yang terdapat dalam satu semester atau tahun pembelajaran, dan dicantumkan dalam laporan hasil belajar.
6. Indikator merupakan acuan atau rujukan bagi guru untuk membuat soal-soal ulangan, UTS, dan UAS.
7. Pada setiap indikator atau kompetensi dasar dimungkinkan adanya perbedaan nilai ketuntasan minimal.

E. Respon Peserta Didik dalam Kegiatan Pembelajaran

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia respon adalah tanggapan, reaksi, jawaban. Respon peserta didik merupakan tanggapan peserta didik setelah mengikuti pembelajaran. Respon peserta didik adalah perilaku yang lahir dan merupakan hasil masuknya stimulus ke dalam pikiran peserta didik. Stimulus bisa datang dari objek misalnya peta, lingkungan, peristiwa, suasana orang lain atau dari aktifitas subjek lain, misalnya guru bertanya kepada peserta didik dan peserta didik memberi jawaban. Perilaku yang dimaksudkan di atas kemudian dijabarkan menjadi tiga kelompok besar yaitu:

1. Proses belajar kognitif melibatkan proses pengenalan atau penemuan. Belajar kognitif mencakup asosiasi antar unsur pembentuk konsep, penemuan

masalah, dan keterampilan pemecahan masalah yang selanjutnya membentuk perilaku pendidik.

2. Proses belajar afektif seseorang menentukan bagaimana ia menentukan bagaimana ia menghubungkan dirinya dengan pengalaman baru. Belajar afektif mencakup nilai emosi, dorongan, sikap, dan minat.
3. Proses belajar psikomotor individu menentukan bagaimana ia mampu mengendalikan aktivitasnya. Belajar psikomotor mengandung aspek mental dan fisik.

Dengan demikian respon peserta didik terhadap pembelajaran dapat dikatakan sebagai suatu perilaku peserta didik yang lahir setelah mereka mengikuti pembelajaran yang berupa hasil kognitif, afektif dan psikomotor. Lembar isian respon peserta didik diberikan kepada peserta didik setelah proses pembelajaran.

Aspek-aspek yang dinilai peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran adalah meliputi:

1. Kegiatan pendahuluan terdiri atas: menyampaikan salam, menanyakan kehadiran, berdoa bersama, memotivasi peserta didik, Tanya jawab terkait motivasi awal, menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran.
2. Kegiatan inti: informasi terkait kegiatan pembelajaran, pembagian kelompok, pengenalan alat dan bahan, penjelasan prosedur kerja LKPD, bimbingan selama kerja kelompok berlangsung, memfasilitasi peserta didik

mengemukakan pendapat dalam kelompok, mengarahkan peserta didik dalam merumuskan kesimpulan.

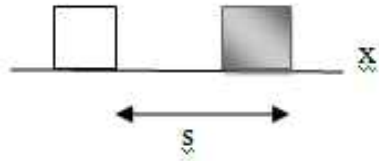
3. Kegiatan penutup meliputi: menarik kesimpulan secara bersama, memberikan apresiasi terhadap hasil presentase, memberikan kuis serta tugas rumah, berdoa bersama.
4. Penegelolaan waktu yakni memulai dan mengakhiri kegiatan pembelajaran tepat waktu atau disiplin waktu.
5. Suasana kelas yaitu peserta didik antusias setiap kali mengikuti pelajaran berlangsung.

F. Materi Pokok Usaha dan Energi

A. Usaha

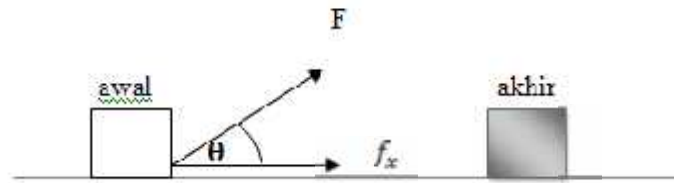
Dalam fisika, usaha mempunyai definisi yang lebih jelas. Definisi ahli fisika tentang usaha didasarkan pada pengamatan sebuah benda yang bergerak dengan perpindahan sebesar s di sepanjang garis lurus. Sementara benda bergerak, gaya konstan sebesar F bekerja pada benda tersebut dalam arah yang sama dengan arah perpindahan. Maka kita dapat mendefinisikan usaha (work) W yang dilakukan oleh gaya konstan F yang bekerja pada benda dalam kondisi tersebut adalah :

$$W = F.s \qquad \qquad \qquad \dots 2.1$$



Gambar 2.1 Ketika suatu gaya konstan F bekerja dalam arah yang sama dengan perpindahan s , kerja yang dilakukan oleh gaya adalah $W = Fs$ (Young dan Freedman 2001-165)

Ketika gaya F dan perpindahan s mempunyai arah yang berbeda, kita ambil komponen F dalam arah perpindahan s , dan kita definisikan usaha sebagai hasil dari komponen ini dan besar perpindahan. Komponen F dalam arah s adalah $F \cos \theta$ seperti gambar berikut:



Gambar 2.2 Pada saat gaya konstan F bekerja pada sudut θ terhadap perpindahan s , kerja yang dilakukan gaya adalah $F s \cos \theta$ (Young dan Freedman 2001-167)

$$W = Fs \cos \theta \quad \dots 2.2$$

Persamaan 2.2 mempunyai bentuk hasil kali skalar dari dua vektor, seperti $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = AB \cos \theta$.

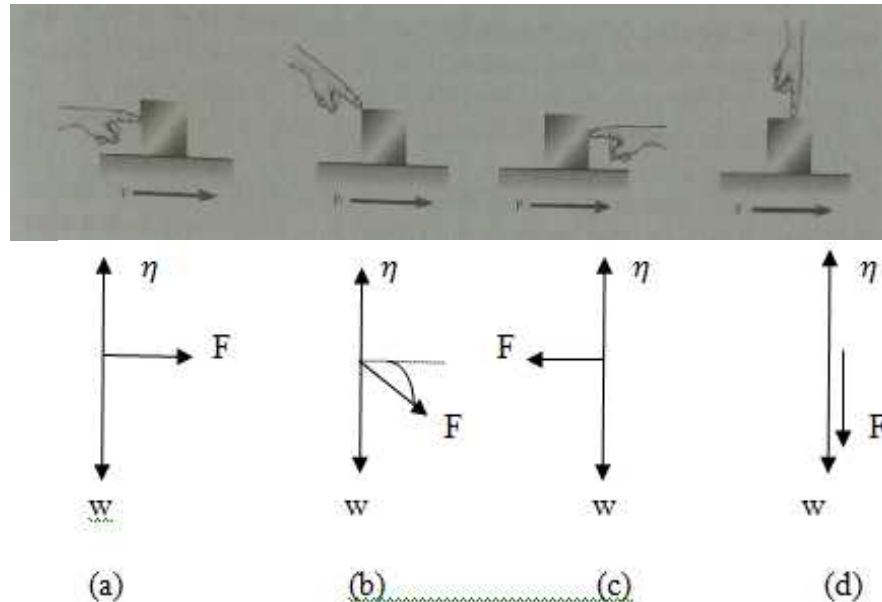
Usaha adalah besaran skalar, meskipun dihitung dengan menggunakan dua besaran vektor (gaya dan perpindahan). Suatu gaya 5 N ke arah timur yang bekerja pada sebuah benda yang bergerak 6 m ke timur melakukan kerja yang

tepat sama dengan kerja yang dilakukan oleh gaya 5 N ke arah utara yang bekerja pada sebuah benda yang bergerak 6 m ke arah utara. Usaha dapat bernilai positif, negatif, atau nol. Hal ini merupakan cara yang sangat mendasar di mana usaha dalam fisika didefinisikan berbeda definisi usaha sehari-hari. Pada saat usaha mempunyai sebuah komponen dalam arah yang sama dengan perpindahan (θ antara 0 dan 90°), $\cos \theta$ dalam persamaan 2.2 adalah positif dan usaha W adalah positif. Pada saat gaya mempunyai sebuah komponen yang berlawanan dengan perpindahan (θ antara 90° dan 180°), $\cos \theta$ adalah negatif dan usaha W adalah negatif. Pada saat gaya tegak lurus terhadap perpindahan, $\theta = 90^\circ$, dan usaha yang dilakukan oleh gaya adalah nol.

B. Energi Kinetik dan Prinsip Usaha-Energi

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda karena geraknya (kecepatannya) atau energi yang dimiliki benda yang bergerak. Contohnya seperti seorang pemanah yang melepaskan anak panah dari busurnya. Anak panah tersebut memiliki energi kinetik sehingga dapat melakukan usaha dan menancap pada target. Perlu diketahui bahwa energi kinetik bergantung pada massa dan kelajuan benda. Kerja total yang dilakukan pada sebuah benda oleh gaya-gaya luar berkaitan dengan perpindahan benda, dengan kata lain berkaitan dengan perubahan-perubahan posisinya. Akan tetapi kerja total juga berkaitan dengan perubahan laju benda. Untuk melihat ini, perhatikan gambar berikut, yang menunjukkan beberapa contoh tentang sebuah balok yang

meluncur pada meja yang licin. Gaya yang bekerja pada balok adalah berat w , gaya normal η , dan gaya F yang diberikan pada benda oleh tangan.



Gambar 2.3 Sebuah balok meluncur pada meja licin. (a) Gaya total menyebabkan laju meningkat dan melakukan kerja positif. (b) Sekali lagi gaya total menyebabkan laju meningkat dan melakukan kerja positif. (c) Gaya total berlawanan dengan perpindahan, menyebabkan laju menurun, dan melakukan kerja negatif. (d) Gaya total nol dan tidak melakukan kerja, serta laju konstan (Young dan Freedman 2001-169)

Dalam gambar (a) gaya total pada balok berada dalam arah geraknya. Dari hukum kedua Newton, ini berarti laju balok meningkat; dari persamaan 1 ini berarti usaha total W_{tot} yang dilakukan pada balok adalah positif. Kerja total juga positif dalam gambar (b), tetapi hanya komponen $F \cos \theta$ saja yang mempunyai andil terhadap W_{tot} . Balok kembali bertambah cepat, dan komponen gaya yang sama $F \cos \theta$ ini yang menyebabkan percepatan. Kerja total adalah negatif dalam gambar (c) karena gaya total berlawanan dengan perpindahan; dalam kasus ini balok makin lambat. Gaya total adalah nol

dalam gambar (d), sehingga laju baok tetap sama dan kerja total yang dilakukan pada balok adalah nol. Kita dapat menyimpulkan bahwa saat sebuah partikel mengalami perpindahan, partikel tersebut bertambah cepat jika $W_{\text{tot}} > 0$, makin lambat jika $W_{\text{tot}} < 0$, dan lajunya tetap sama jika $W_{\text{tot}} = 0$.

Sebuah partikel dengan massa m yang bergerak disepanjang sumbu x di bawah usaha gaya total konstan dengan besar F yang arahnya terletak di sepanjang sumbu x positif. Percepatan partikel tersebut konstan dan didapatkan dari hukum kedua Newton, $F = ma$. Misalkan laju berubah dari v_1 ke v_2 ketika partikel melakukan perpindahan $s = x_2 - x_1$ dari titik x_1 ke x_2 . Dengan menggunakan persamaan percepatan konstan, dan mengganti v_0 dengan v_1 , v dengan v_2 , dan $(x - x_0)$ dengan s , kita dapatkan :

$$v_2^2 = v_1^2 + 2as$$

$$a = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2s} \quad \text{.....2.3a}$$

jika kita mengalikan persamaan ini dengan m dan mengganti ma dengan gaya total F , kita dapatkan :

$$F = ma = m \frac{v_2^2 - v_1^2}{2s}$$

dan

$$Fs = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad \text{.....2.3b}$$

Hasil kali Fs adalah usaha yang dilakukan oleh gaya total F dan akibatnya sama dengan kerja total W_{tot} yang dilakukan oleh semua gaya yang bekerja pada partikel. Besaran $\frac{1}{2}mv^2$ dinamakan energi kinetik. EK dari partikel :

$$E_K = \frac{1}{2}mv^2 \quad \text{.....2.3c}$$

Energi kinetik partikel adalah besaran skalar; energi itu bergantung hanya pada massa dan laju partikel, tidak pada arah gerak. Sebuah mobil (dilihat sebagai sebuah partikel) mempunyai energi kinetik yang sama ketika melaju ke utara pada 10 m/s dengan ketika melaju ke timur pada 10 m/s. Energi kinetik tidak pernah negatif dan akan nol hanya jika partikel berhenti.

Kita dapat menginterpretasi persamaan 2.3b dalam usaha dan energi kinetik.

Suku pertama pada sisi kanan persamaan 2.3b adalah $K_2 = \frac{1}{2}mv^2$, energi kinetik akhirpartikel (yaitu setelah perpindahan). Suku kedua adalah energi kinetik awal $K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2$, dan selisih antara keduanya adalah perubahan energi kinetik. Sehingga persamaan 2.3b menyatakan bahwa usaha yang dilakukan oleh gaya total pada partikel sama dengan perubahan energi kinetik partikel :

$$W_{\text{tot}} = K_2 - K_1 = \Delta K \quad \text{.....2.4}$$

C. Energi Potensial

Sebuah benda dikatakan memiliki energi potensial apabila energi yang dihasilkan oleh gaya-gaya yang bergantung pada posisi atau konfigurasi sebuah benda relatif terhadap lingkungannya. Energi potensial terdiri dari:

1. Energi potensial gravitasi

Suatu partikel dapat mengalami penambahan atau pengurangan energi kinetik karena partikel tersebut berinteraksi dengan benda lain yang

melakukan gaya padanya. Ketika sebuah benda jatuh tanpa hambatan udara, maka energi potensial gravitasi akan berkurang, dan energi kinetik benda akan bertambah. Tetapi pada materi sebelumnya kita menggunakan teorema usaha energi untuk menyimpulkan bahwa energi kinetik benda yang jatuh tersebut bertambah karena gaya gravitasi bumi (berat benda) melakukan usaha pada bumi.

Ada sebuah benda bermassa m bergerak sepanjang sumbu y (vertikal). Gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah berat, sebesar $w = mg$, dan gaya-gaya lainnya yang mungkin muncul; dinamakan jumlah vektor (resultan) dari gaya-gaya lain yang muncul sebagai F_{lain} . Kita asumsikan bahwa benda berada cukup dekat dengan permukaan bumi sehingga berat benda akan konstan. Kita akan mencari usaha yang dilakukan berat benda ketika sebuah benda jatuh dari ketinggian y_1 di atas titik asal ke ketinggian y_2 yang lebih rendah. Gaya berat dan perpindahan benda pada arah yang sama sehingga usaha W_{grav} yang bekerja pada benda oleh gaya berat merupakan kerja positif :

$$W_{\text{grav}} = Fs = w (y_1 - y_2) = mgy_1 - mgy_2 \quad \text{.....2.5}$$

Persamaan ini juga memberikan hasil yang benar ketika benda bergerak naik dan y_2 lebih besar dari y_1 . Dalam kasus tersebut $y_1 - y_2$ negatif dan W_{grav} negatif karena gaya berat dan perpindahan saling berlawanan arah. Persamaan 2.5 memperlihatkan bahwa W_{grav} dapat dinyatakan dalam besaran mgy pada awal dan akhir perpindahan. Besaran ini

merupakan perkalian gaya berat mg dengan ketinggian y di atas titik pusat koordinat, ini dinamakan energi potensial gravitasi, U :

$$U = mgy \quad (\text{energi potensial gravitasi}) \quad \dots\dots 2.6$$

Nilai awalnya adalah $U_1 = mgy_1$ dan nilai akhirnya $U_2 = mgy_2$. Perubahan U adalah pengurangan nilai akhir dengan nilai awal, atau $\Delta U = U_2 - U_1$. Kita dapat menyatakan usaha W_{grav} yang dikerjakan oleh gaya gravitasi selama perpindahan dari titik y_1 ke y_2 , sebagai berikut :

$$W_{\text{grav}} = U_1 - U_2 = -(U_2 - U_1) = \Delta U \quad \dots\dots\dots 2.7$$

2. Energi Potensial Pegas Elastis

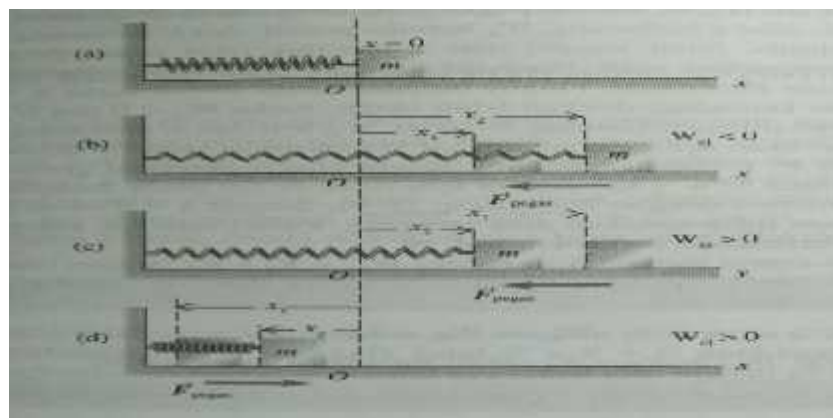
Ketika sebuah mobil pada jalan rel melaju menabrak bumper pegas di ujung lintasan, pegas tertekan dan menyebabkan mobil terhenti. Jika tidak ada gaya gesek, pegas akan meregang kembali dan mobil bergerak menjauh dengan laju yang sama dan arah berlawanan. Selama interaksi dengan pegas, energi kinetik mobil telah diubah dan disimpan dalam bentuk deformasi elastis pegas. Hal sejenis terjadi pada sebuah karet katapel. Usaha dilakukan pada karet oleh gaya yang meregangkannya, dan usaha tersebut akan disimpan dalam karet sampai anda melepaskannya. Ketika karet katapel dilepaskan ia akan memberikan energi kinetik pada peluru.

Untuk menganalisis energi seperti energi potensial gravitasi, pertama-tama mulai dengan usaha yang dilakukan oleh gaya elastis (pegas) dan kemudian menggabungkannya dengan teorema usaha energi. Perbedaannya

adalah energi potensial gravitasi merupakan sifat bersama antara benda dan bumi, sedangkan energi potensial elastis hanya disimpan di dalam pegas.

Pada gambar 2.4 menunjukkan pegas ideal dengan bagian ujung kiri pegas statis dan bagian yang kanannya ikatkan dengan sebuah balok dengan massa m yang dapat bergerak sepanjang sumbu x . Pada gambar (a) balok berada pada posisi $x = 0$, saat pegas tidak tertekan atau teregang. Kita gerakkan balok ke salah satu bagian, yang menghasilkan tekanan atau regangan pada pegas dan kemudian melepaskannya. Usaha yang harus dilakukan pada pegas untuk memindahkan satu ujung dari perpanjangan x_1 ke perpanjangan lain x_2 adalah :

$$W = \frac{1}{2}kx_2^2 - \frac{1}{2}kx_1^2 \quad \dots 2.8$$



Gambar 2.4 menunjukkan (a) sebuah balok dikaitkan pada sebuah pegas dalam keadaan setimbang ($x = 0$) pada permukaan horizontal. (b) ketika balok bergerak dari x_1 positif ke x_2 positif, $x_2 > x_1$, pegas melakukan usaha negatif saat ditarik. (c) ketika balok bergerak dari x_1 positif ke x_2 positif, $x_2 < x_1$, pegas akan mengendur dan melakukan usaha positif. (d) ketika balok bergerak dari x_1 negatif ke x_2 yang kurang negatif, pegas yang tertekan menjadi mengendur dan kembali melakukan kerja positif (Young dan Freedman 2001-169)

Jika sebuah pegas kita regang lebih jauh, maka kita telah melakukan kerja positif pada pegas; sedangkan jika kita lepaskan pegas tersebut setelah kita regangkan dengan mempertahankan salah satu ujungnya agar tetap pada posisinya, maka kita telah melakukan usaha negatif. Kita juga melihat bahwa persamaan untuk usaha di atas masih berlaku jika pegas dalam keadaan ditekan, bukan ditarik, sehingga x_1 atau x_2 atau keduanya negatif. Dari hukum ketiga Newton, kedua besaran usaha akan negatif satu sama lain. Dengan mengubah tanda pada persamaan di atas, kita menemukan bahwa dalam perpindahan dari x_1 ke x_2 , pegas melakukan sejumlah usaha W_{el} yang diberikan oleh

$$W_{el} = \frac{1}{2}kx_1^2 - \frac{1}{2}kx_2^2 \quad \dots 2.9$$

D. Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Energi tidak dapat diciptakan atau dimusnakan, energi hanya dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lain. Pernyataan ini merupakan bunyi hukum kekekalan energi. Energi mekanik adalah energi total yang dimiliki benda atau jumlah energi potensial ditambah energi kinetik. Berikut ini akan dibahas hukum kekekalan energi mekanik secara kuantitatif. Dari teorema usaha energi diperoleh persamaan

$$W_{resultan} = \Delta EK \quad \dots 2.10$$

Usaha oleh gaya resultan W_{res} adalah usaha yang dilakukan oleh gaya-gaya konservatif, W_k , dan gaya-gaya nonkonservatif W_{tk} sehingga persamaan menjadi seperti berikut:

$$W_k + W_{tk} = \Delta EK \quad \dots 2.10a$$

Jika pada sistem hanya bekerja gaya-gaya konservatif,

$$W_k + 0 = \Delta EK \rightarrow W_k = \Delta EK \quad \dots 2.10b$$

Ingat bahwa $W_k = -\Delta EP$ sehingga $-\Delta EP = \Delta EK$ atau $\Delta EP + \Delta EK = 0$, jumlah $\Delta EP + \Delta EK = \Delta EM$ sehingga dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\Delta EM = EM_{ak} - EM_{aw} = 0$$

$$EM_{ak} = EM_{aw} \quad \dots\dots 2.10c$$

Energi mekanik $EM = EP + EK$ sehingga dapat juga kita tulis sebagai berikut:

$$EP_{ak} + EK_{ak} = EP_{aw} + EK_{aw} \quad \dots\dots 2.10d$$

Persamaan (2.10a) dan (2.10b) dikenal sebagai Hukum Kekekalan Energi Mekanik, yang merupakan asal mula pernyataan “gaya konservatif”. Hukum ini berbunyi “ *jika pada suatu sistem hanya bekerja gaya-gaya dalam yang bersifat konservatif (tidak bekerja gaya luar dan gaya dalam nonkonservatif), energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal). Artinya, energi mekanik sistem pada posisi akhir sama dengan energi mekanik pada posisi awal*”.

E. Daya

Daya dapat didefinisikan sebagai laju usaha dilakukan atau besar usaha per satuan waktu. Daya **dilambangkan dengan** huruf P (kapital).

$$\text{Daya} = \frac{\text{usaha}}{\text{waktu}} \qquad P = \frac{W}{t} \qquad \text{.....2.11}$$

Berdasarkan persamaan daya di atas, daya termaksud besaran skalar karena daya diperoleh dari hasil bagi antara dua besaran skalar (usaha dan waktu).

Satuan Si untuk daya adalah watt (disingkat W), untuk menghargai penemu mesin uap asal Skotlandia, **James Watt**.

$$1 \text{ Watt} = \frac{1 \text{ joule}}{1 \text{ sekon}}$$

Dalam keseharian, khususnya dalam peralatan teknik, seperti pompa, mesin-mesin mobil, dan motor, dayanya dinyatakan dalam *daya kuda* atau *horse power* (disingkat hp) $1 \text{ hp} = 746 \text{ Watt}$. Untuk memudahkan perhitungan dalam soal, konversi tersebut sering dibulatkan $1 \text{ hp} = 750 \text{ watt}$.

F. Gaya Konservatif dan Nonkonservatif

Sebuah gaya yang mampu menghasilkan perubahan dua arah antara energi kinetik dan energi potensial dinamakan gaya konservatif. Ada dua contoh gaya konservatif : gaya gravitasi dan gaya pegas. Ciri penting dari gaya konservatif adalah kerja yang dihasilkannya selalu reversibel (dapat diubah kembali ke asalnya). Apapun yang kita simpan ke dalam bank energi dapat kita ambil tanpa ada yang hilang. Aspek penting lain dari gaya konservatif adalah

bahwa sebuah benda dapat berpindah dari titik 1 ke titik 2 dengan berbagai lintasan. Oleh karena itu, bila sebuah benda tetap berada dekat dengan permukaan bumi, gaya gravitasi mg tidak tergantung pada ketinggian, dan usaha yang dilakukan oleh gaya ini hanya tergantung pada perubahan tinggi. Jika benda berada pada lintasan tertutup, titik awal dan titik akhir berada pada titik yang sama, maka usaha total yang dilakukan oleh gaya gravitasi akan selalu bernilai nol.

Usaha yang dilakukan oleh gaya konservatif selalu memiliki sifat-sifat berikut ini :

1. Dapat selalu dinyatakan sebagai perbedaan antara nilai awal dengan nilai akhir dari fungsi energi potensial
2. Bersifat reversibel (bisa bolak-balik)
3. Tidak tergantung pada lintasan benda dan hanya tergantung pada titik awal dan titik akhir lintasan
4. Ketika titik awal dan titik akhir sama, usaha total yang dihasilkan sama dengan nol

Jika satu-satunya gaya yang melakukan usaha merupakan gaya konservatif, maka energi mekanik total $E = K + U$ akan konstan.

Sebuah gaya yang tidak konservatif dinamakan gaya nonkonservatif. Usaha yang dilakukan gaya nonkonservatif tidak dapat dinyatakan dalam fungsi energi potensial. Beberapa gaya nonkonservatif, seperti gesekan kinetik, atau hambatan udara, menyebabkan energi mekanik menjadi

hilang atau berkurang, gaya jenis ini dinamakan gaya disipasi. Terdapat juga gaya nonkonservatif yang menaikkan energi mekanik. Sebagai contoh adalah pecahan hasil ledakan sebuah bom di mana pecahan tersebut terbang dengan energi kinetik yang sangat besar, karena reaksi kimi antara serbuk kimia dengan oksigen. Gaya yang dihasilkan oleh reaksi kimia ini nonkonservatif karena prosesnya tidak reversibel.

G. Hasil Penelitian Terdahulu yang Relefan Menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Ada beberapa hasil penelitian terdahulu yang menggunakan penerapan model *discovery learning* yaitu:

1. Hasil Penelitian Maria Gradiana Mau

Mau mengatakan bahwa secara umum penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik kelas VIII B SMP Negeri 4 Kupang. Secara terperinci dijelaskan bahwa:

- a) Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran materi pokok pesawat sederhana pada peserta didik kelas VIII B SMP Negeri 13 Kupang dengan menerapkan model *discovery learning* melalui pendekatan saintifik adalah baik, dengan mencakup: perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran dan evaluasi pembelajaran adalah termaksud dalam kategori baik dengan skor masing-masing 3,95; 3,90; 4,00.

- b) Indikator Hasil Belajar (IHB) yang disiapkan sebanyak tujuh belas indikator produk, Sembilan indikator afektif dan tiga indikator psikomotor semuanya tuntas karena memiliki $P \geq 0,75$ dengan rata-rata proposi masing-masing 0,83; 0,89; 0,91.
 - c) Ketuntasan indikator hasil belajar peserta didik kelas VIII B SMP Negeri 4 Kupang materi pokok pesawat sederhana dalam kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model *discovery learning* melalui pendekatan saintifik dari 32 peserta didik secara keseluruhan tuntas dengan rata-rata proposi untuk THB produk 0,83; THB afektif 0,90; dan THB psikomotor 0,91
 - d) Respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model *discovery learning* memperoleh presentase rata-rata 98 % berada dalam kategori sangat baik.
2. Hasil penelitian Adrianus Waldut dengan judul “Penerapan Model *Discovery Learning* Materi Pokok Pesawat Sederhana Peserta Didik VIII.H SMP Negeri 13 Kupang “. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh peningkatan pada hasil belajar peserta didik pada setiap kompetensi yaitu, sikap, pengetahuan dan keterampilan.
 3. Hasil penelitian Utari Dwi Putri dengan judul “ Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui Model *Discover Learning* pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Surabaya”. Dari

hasil penelitian diperoleh keterlaksanaan pembelajaran yang sangat baik serta peningkatan hasil belajar peserta didik yang dikategorikan tinggi.

H. Kerangka Berpikir

Menurut sugiyono (2013:92) kerangka berpikir merupakan sintesa antara hubungan dua variabel yang disusun dari berbagai teori yang dideskripsikan. Berdasarkan teori yang telah dideskripsikan maka perlu dianalisis secara kritis dan sistematis sehingga dapat menghasilkan sintesa yaaitu hubungan antara variable yang diteliti dan hubungan variabel inilah yang akan digunakan untuk merumuskan hipotesis.

Sebagai seorang pendidik diharapkan harus memiliki kecakapan dan kemampuan yang menyangkut landasan pendidikan dan juga psikologi perkembangan pserta didik, sehingga strategi pembelajaran akan diterapkan berdasarkan situasi dan kondisi yang ada di lingkungannya. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran meliputi tiga hal yaitu perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi.

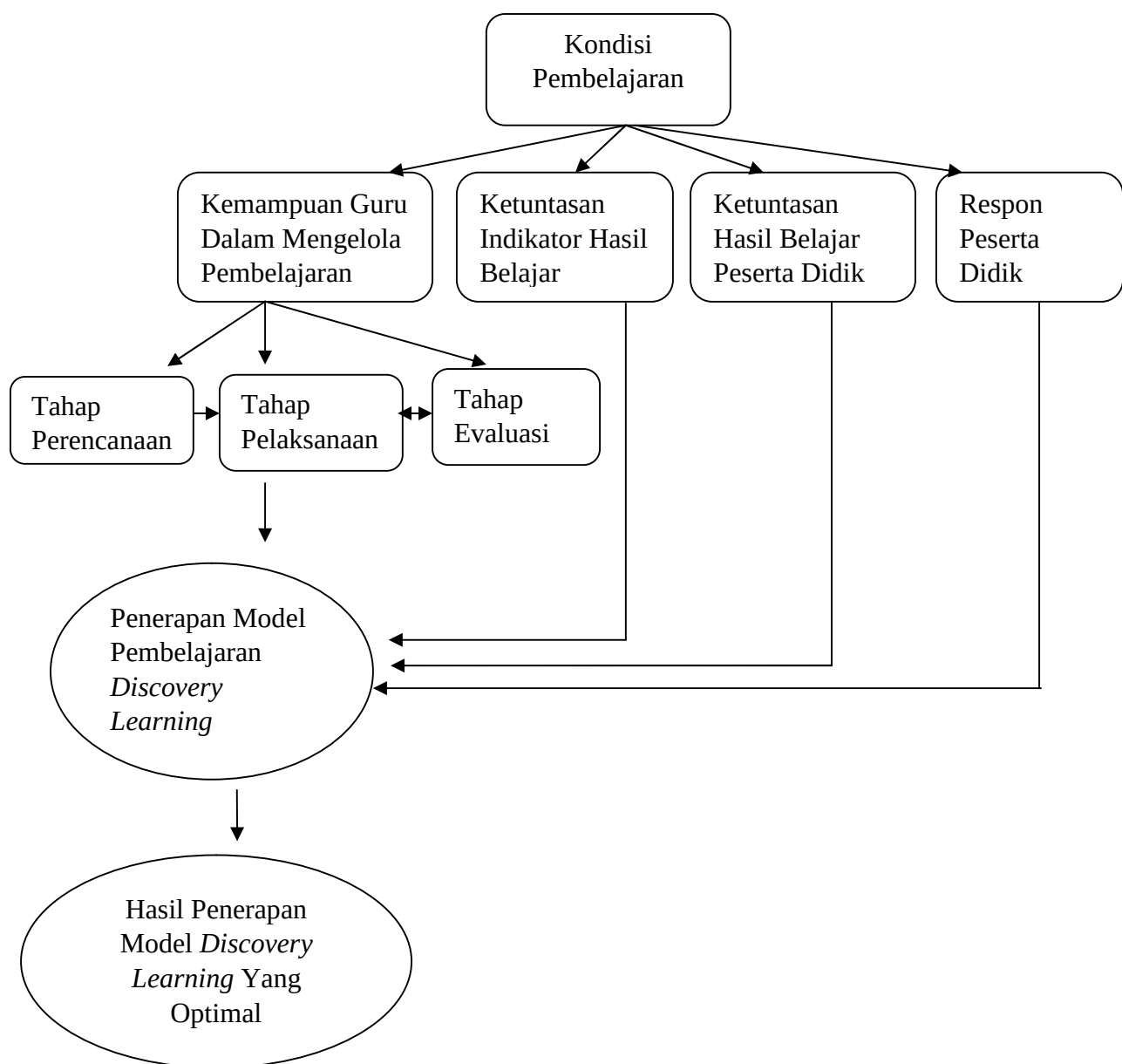
Dalam pelaksanaan pembelajaran ada tiga tugas guru yaitu: membuka pelajaran, mengelola pembelajaran dan menutup pembelajaran. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada dasarnya menciptakan sistem pembelajaran sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya. Pada tahap evaluasi tugas guru meliputi: melakukan penilain dengan menggunakan instrument penilaian yang telah dikembangkan pada waktu merencanakan pembelajaran, melakukan modifikasi

dan penskoran, memberikan masukan serta tindak lanjut perbaikan proses dan memberikan pembelajaran remedial.

Hasil belajar yang optimal dilihat dari:

1. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran meliputi: tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi.
2. Ketuntasan hasil belajar yang diukur berdasarkan tes hasil belajar (THB) produk dan proses.
3. Ketuntasan indikator hasil belajar dan tes hasil belajar dikatakan tuntas jika proposi jawaban benar peserta didik adalah $P \geq 0,75$.
4. Respon peserta didik dikatakan positif jika rata-rata dari setiap aspek penilaian lebih dari 80 % berada pada kategori yang sangat baik.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka skema kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 2.5 Skema Kerangka Berpikir