

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teoritik

1. Karakteristik IPA-Fisika

Fisika merupakan cabang dari Ilmu Pengatahuan Alam (sains). Oleh karena itu hakekat fisika dapat ditinjau dan dipahami melalui hakikat sains. Beberapa saintis mencoba mendefinisikan sains sebagai berikut. Menurut Conant, sains adalah bangunan atau deretan konsep dan skema konseptual (*conceptual schemes*) yang saling berhubungan sebagai hasil dari eksperimentasi dan observasi, yang berguna dan bernilai untuk eksperimentasi serta observasi selanjutnya. Menurut Bube, sains adalah pengetahuan tentang alam yang diperoleh melalui interaksi dengannya, sedangkan menurut Dawson, sains adalah aktivitas pemecahan masalah oleh manusia yang termotivasi oleh keingintahuan akan alam di sekelilingnya dan keinginan untuk memahami, menguasai, dan mengolahnya demi memenuhi kebutuhan (Sumaji dkk, 1998: 161). Euwe Van Den Berg (Supriyadi, 2007: 3) menyatakan bahwa IPA fisika adalah ilmu eksperimental dalam artian kebenaran teori IPA Fisika selalu diuji dengan percobaan-percobaan dalam rangka menelusuri kebenaran ilmiah dari teori IPA Fisika tersebut.

Dua aspek yang penting dari sains menurut definisi-definisi tersebut adalah proses sains dan produk sains. Proses sains menurut Sund adalah eksperimen yang meliputi penemuan masalah dan perumusannya, perumusan hipotesis, merancang percobaan, melakukan pengukuran, menganalisis data, dan menarik kesimpulan, sementara produk sains menurut Dawson berupa bangunan sistematis pengetahuan (*body of knowledge*) sebagai hasil dari proses yang dilakukan oleh para saintis (Sumaji dkk, 1998: 161). Menurut Zuhdan Kun Prasetya (2001: 127), fisika harus dipandang sebagai suatu proses dan sekaligus produk. Jadi, terdapat dua hal yang perlu ditekankan kepada siswa dalam pembelajaran sains (fisika), yakni adanya pemahaman konsep-konsep sains yang memungkinkan pengembangan pemikiran dan proses sains yang mengarah pada kegiatan penemuan informasi melalui pengalaman pada diri siswa. Oleh karena itu, kedua hal tersebut perlu dijadikan pertimbangan oleh guru dalam memilih strategi mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah direncanakan agar proses belajar mengajar dapat berlangsung dengan efektif dan efisien.

2. Pembelajaran IPA-Fisika

Belajar pada dasarnya adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman. Perubahan tingkah laku menurut Witherington meliputi perubahan keterampilan, kebiasaan, sikap, pengetahuan, pemahaman, dan apresiasi. Sedangkan yang dimaksud dengan pengalaman dalam proses belajar

tidak lain adalah interaksi antara individu dengan lingkungannya (Nana Sudjana, 1989:5-6). Jadi, belajar tidak hanya meliputi perolehan ilmu pengetahuan, tetapi juga pengalaman dalam belajar. Bila terjadi proses belajar, maka bersama dengan itu terjadi pula proses mengajar. Menurut Oemar Hamalik (2003: 58), mengajar adalah aktivitas mengorganisasikan atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya sehingga menciptakan kesempatan bagi anak untuk melakukan proses belajar secara efektif. Usaha menciptakan belajar tersebut menjadi tanggung jawab guru. Menurut Nana Sudjana (1989: 7), mengajar berarti menyampaikan ilmu pengetahuan (bahan pelajaran) siswa atau anak didik.

Orlich (Sumaji dkk, 1998: 117), berpendapat suatu ciri pendidikan sains adalah bahwa sains lebih dari sekedar kumpulan yang dinamakan fakta. Menurut Sund & Trowbridge, sains merupakan kumpulan pengetahuan dan juga kumpulan proses. Di dalam belajar, selain untuk memperoleh ilmu pengetahuan, siswa juga belajar memecahkan masalah dengan cara yang tepat.

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran fisika merupakan serangkaian kegiatan belajar mengajar yang melibatkan guru fisika sebagai pengajar dan siswa sebagai peserta didik yang menuntut adanya perubahan dalam hal keterampilan, kebiasaan, sikap, pengetahuan, pemahaman, dan apresiasi, agar proses itu dapat berlangsung dengan efektif dan efisien. Dan

karena para siswa dituntut untuk menguasai konsep-konsep fisika serta keterkaitannya, para guru fisika harus mempertimbangkan strategi pembelajaran yang sesuai untuk menunjang proses belajar mengajar tersebut. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika adalah penggunaan peta konsep. Hal ini dikarenakan dalam penggunaan peta konsep, siswa diarahkan untuk mempelajari dan memahami hubungan antar konsep dari materi yang diajarkan dengan terlebih dahulu mengkorelasikan konsep-konsep yang sudah ada pada siswa dengan konsep-konsep baru. Penggunaan peta konsep ini dapat membantu siswa menguasai konsep fisika sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang bermakna bagi siswa.

3. Media Pembelajaran Visual

Kata media berasal dari bahasa latin yang secara harfiah berarti “perantara” atau “pengantar”. Gerlach & Ely (Arsyad, 2009: 3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi di mana siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Menurut Hamalik (1982: 21), media komunikasi adalah alat bantu yang digunakan oleh suatu organisasi guna tercapainya efisiensi dan efektivitas kerja dengan hasil yang maksimal. Menurut Sadiman (1990: 19), media adalah perangkat lunak (*software*) berisi pesan atau informasi pendidikan yang biasanya disajikan dengan

menggunakan peralatan. Tentunya, media yang digunakan oleh para pendidik dalam pembelajaran umumnya disebut dengan istilah *media pendidikan* atau *media pembelajaran*.

Berdasarkan pada pengertian-pengertian di atas, dapat dikatakan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu atau sarana fisik yang digunakan untuk menyampaikan informasi berupa isi materi pengajaran. Tentunya, untuk menggunakan media pembelajaran yang saat ini telah banyak mengalami pengembangan, harus disesuaikan dengan strategi pembelajaran yang digunakan agar pembelajaran dapat berlangsung dengan baik dan dapat memenuhi kebutuhan guru dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Taksonomi Leshin, dan kawan-kawan (Arsyad, 2009: 81-82) pengembangan media pembelajaran digolongkan menjadi media berbasis manusia (guru, instruktur, tutor, main peran, kegiatan kelompok, dan lain-lain), media berbasis cetakan (buku, penuntun, buku kerja/latihan, dan lembaran lepas), media berbasis visual (buku, *chart*, grafik, peta, figure/gambar, transparansi, film bingkai atau *slide*), media berbasis audio visual (video, film, slide bersama tape, televisi), dan media berbasis computer (pengajaran dengan bantuan computer dan video interaktif).

Media visual merupakan media yang dipakai menyangkut indera penglihatan. Pesan yang akan di sampaikan dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi visual.

Levie & Lentz (1982), seperti dikutip oleh Arsyad (2009: 16-17), mengemukakan empat fungsi pembelajaran, khususnya media visual, yaitu (a) fungsi atensi, (b) fungsi afektif, (c) fungsi kognitif, dan (d) fungsi kompensatoris.

Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan maksud visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran. Sering kali pada awal pelajaran siswa tidak tertarik dengan materi pelajaran atau materi pelajaran itu merupakan salah satu pelajaran yang tidak disenangi oleh mereka sehingga mereka tidak memperhatikan. Media gambar, khususnya gambar yang diproyeksikan melalui *overhead projector* dapat menenangkan dan mengarahkan perhatian mereka pada pelajaran yang akan diterima. Dengan demikian, kemungkinan untuk memperoleh dan mengingat isi pelajaran semakin besar.

Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa, misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras.

Fungsi Kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual memperlancar pencapaian

tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali sehingga dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

Salah satu bentuk media berbasis visual adalah media visual berupa *chart* atau bagan. Fungsinya yang pokok adalah menyajikan ide-ide atau konsep-konsep yang sulit bila hanya disampaikan secara tertulis atau lisan secara visual. Bagan juga mampu memberikan ringkasan butir-butir penting dari suatu presentasi. Menurut Latuheru (1998: 45) ada beberapa hal yang perlu diperhatikan waktu membuat bagan, antara lain:

1. Bagan harus berisikan suatu informasi yang nyata dan dapat dilihat
2. Harus mudah dimengerti
3. Harus sederhana

Peta konsep dalam pembelajaran fisika menampilkan konsep-konsep fisika yang disusun dan di tampilkan dalam bentuk *chart* yang menyatakan hubungan antar konsep-konsep fisika dalam bentuk proposisi-proposisi.

Berdasarkan tinjauan dari ciri-ciri peta konsep, maka media yang lebih sesuai untuk menampilkan dan menyampaikan isi peta konsep fisika adalah media pembelajaran visual dalam bentuk *chart* atau *bagan*. Media visual *chart* menampilkan konsep-konsep fisika dan hubungan antar konsep fisika dengan lebih lebih konkret dan jelas yang jika disajikan dalam bentuk tulisan atau tulisan akan lebih sulit. Peta konsep yang telah disajikan dengan bantuan media visual dalam bentuk *chart* dapat menciptakan pembelajaran fisika yang terasa lebih bermakna dan menjadi lebih efektif.

4. Peta konsep

Penggunaan peta konsep dimaksudkan agar terciptanya suatu pembelajaran yang bermakna dan lebih efektif . Pembelajaran yang bermakna ini merupakan inti dari Teori Ausubel. Menurut Ausubel, belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Hal ini berarti bahwa konsep baru atau informasi baru yang akan diajarkan kepada siswa dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah ada dalam struktur kognitif siswa, karena menurut Dahar (1988: 137-143), faktor yang paling penting yang mempengaruhi belajar ialah apa yang telah diketahui siswa.

Ausubel dan Novak (1977) mengemukakan bahwa ada tiga kebaikan dalam belajar bermakna, yaitu:

1. Informasi yang dipelajari secara bermakna lebih lama dapat diingat.

2. Informasi yang tersubsumsi berakibatkan peningkatan diferensial dari subsumer-subsumer, jadi memudahkan proses belajar berikutnya untuk materi pelajaran yang mirip.
3. Informasi yang dilupakan sesudah subsumsi obliteratif, meninggalkan efek residual pada subsume, sehingga mempermudah belajar hal-hal yang mirip, walaupun telah terjadi “lupa”.

(Dahar, 1988: 141),

Belajar bermakna tentunya dapat berlangsung jika guru dapat mengetahui konsep-konsep apa saja yang telah dimiliki oleh siswa, dan berkenaan dengan itu Novak dan Gowin (1985) seperti yang dikutip oleh Dahar (1988: 149), mengemukakan bahwa cara untuk mengetahui konsep-konsep yang telah dimiliki siswa, supaya belajar bermakna berlangsung dapat dilakukan dengan pertolongan peta konsep atau pemetaan konsep di mana gagasan Novak ini didasarkan atas teori belajar Ausubel. Konsep-konsep yang telah dimiliki siswa disusun dan digabungkan dalam suatu rangkaian konsep yang menyeluruh dengan peta konsep. Konsep menyeluruh tersebut terdiri dari konsep-konsep baru yang berkaitan dengan konsep-konsep lama yang telah diketahui siswa sebelumnya sehingga semua informasi dapat terorganisasikan dan diasimilasikan kepada siswa.

Pemetaan konsep merupakan inovasi yang penting untuk membantu anak menghasilkan pembelajaran bermakna dalam kelas. Peta konsep

menyediakan bantuan visual konkret untuk membantu mengorganisasikan informasi yang akan dipelajari oleh siswa. Menurut Triyanto (2009: 157) Pemetaan konsep yang jelas dapat membantu menghindari miskonsepsi yang dibentuk oleh siswa.

a. Pengertian Konsep dan Peta Konsep

Belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan. Konsep-konsep merupakan dasar bagi proses-proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi. Seorang siswa, untuk memecahkan masalah harus mengetahui aturan-aturan yang relevan, dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya.

Menurut Djamarah & Zain (Triyanto, 2009: 158), konsep atau pengertian merupakan kondisi utama yang diperlukan untuk menguasai kemahiran diskriminasi dan proses kognitif fundamental sebelumnya berdasarkan kesamaan ciri-ciri dari kesimpulan stimulus dan objek-objeknya. Rosser (Dahar, 1988: 97), mengatakan bahwa konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan, yang mempunyai atribut-atribut yang sama, dan karena konsep-konsep itu adalah abstraksi-abstraksi yang berdasarkan pengalaman, dan karena tidak ada dua orang yang memiliki pengalaman yang persis sama, maka konsep-konsep yang dibentuk orang mungkin berbeda juga. Namun, walaupun konsep-konsep kita berbeda, konsep-konsep itu

cukup serupa bagi kita untuk dapat berkomunikasi dengan menggunakan nama-nama yang kita berikan kepada konsep-konsep itu, yang telah kita terima bersama.

Adapun mengenai peta konsep, Menurut Martin (1994), mengatakan bahwa peta konsep adalah ilustrasi grafis konkret yang mengindikasikan bagaimana sebuah konsep tunggal dihubungkan ke konsep-konsep lain pada kategori yang sama (Triyanto, 2009: 158).

Peta konsep digunakan untuk menyatakan hubungan yang bermakna antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi-proposisi di mana proposisi-proposisi itu sendiri merupakan dua atau lebih konsep-konsep yang dihubungkan oleh kata-kata dalam satu unit sistematis (Dahar, 1988: 150). Berdasarkan pengertian-pengertian ini, dapat dikatakan bahwa peta konsep dalam pembelajaran fisika merupakan sebuah ilustrasi bagan atau chart yang menyatakan hubungan antara konsep-konsep fisika dalam bentuk proposisi-proposisi, di mana susunannya mengikuti aturan hierarki, yaitu konsep-konsep fisika disusun dari yang paling inklusif (umum) sampai yang paling kurang inklusif (khusus). Peta konsep bukan hanya menggambarkan konsep-konsep yang penting melainkan juga menghubungkan antara konsep-konsep itu.

b. Ciri-ciri Peta Konsep

Dahar (1988: 153) mengemukakan ciri-ciri peta konsep sebagai berikut:

- 1) Peta konsep (pemetaan konsep) adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proposisi-proposisi suatu bidang studi, apakah itu bidang studi fisika, kimia, biologi, matematika dan lain-lain. Dengan membuat sendiri peta konsep siswa “melihat” bidang studi itu lebih jelas, dan mempelajari bidang studi itu lebih bermakna.
- 2) Suatu peta konsep merupakan suatu gambar dua dimensi dari suatu bidang studi atau suatu bagian dari bidang studi. Ciri inilah yang memperlihatkan hubungan-hubungan proposisional antara konsep-konsep. Hal inilah yang membedakan belajar bermakna dari belajar dengan cara mencatat pelajaran tanpa memperlihatkan hubungan antara konsep-konsep.
- 3) Ciri yang ketiga adalah mengenai cara menyatakan hubungan antara konsep-konsep. Tidak semua konsep memiliki bobot yang sama. Ini berarti bahwa ada beberapa konsep yang lebih inklusif dari pada konsep-konsep lain.
- 4) Ciri keempat adalah hirarki. Bila dua atau lebih konsep digambarkan di bawah suatu konsep yang lebih inklusif, terbentuklah suatu hirarki pada peta konsep tersebut

Berdasarkan ciri tersebut di atas, maka sebaiknya peta konsep disusun secara hierarki, yang artinya konsep yang lebih inklusif diletakkan pada puncak peta, makin ke bawah konsep-konsep diurutkan menjadi konsep yang kurang inklusif.

Peta konsep dapat menunjukkan secara visual berbagai jalan yang dapat ditempuh dalam menghubungkan pengertian konsep di dalam permasalahannya. Peta konsep yang digunakan oleh guru untuk membantu penyampaian materi fisika dapat membantu guru untuk menghindari miskonsepsi dan untuk memperkuat pemahaman konsep siswa serta dapat membantu siswa untuk memahami dan mengingat informasi sehingga sangat baik jika peta konsep ditampilkan dengan bantuan media visual dalam bentuk *chart*.

c. Cara Membuat Peta Konsep

Peta konsep memegang peranan penting dalam belajar bermakna, karena itu perlu diperhatikan bagaimana cara menyusun peta konsep untuk meyakinkan, bahwa pada siswa telah berlangsung belajar bermakna.

Pembuatan peta konsep menurut Arends memberikan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi ide pokok atau prinsip yang melingkupi sejumlah konsep. Contoh, usaha dan energi

- b. Mengidentifikasi ide-ide atau konsep-konsep sekunder yang menunjang ide utama. Contoh, perpindahan, waktu, massa, dan kecepatan.
- c. Tempatkan ide-ide utama di tengah atau puncak peta tersebut.
- d. Kelompokkan ide-ide sekunder disekeliling ide utama yang secara visual menunjukkan hubungan ide-ide tersebut dengan ide utama.

Berdasarkan pendapat itu, dapat dikemukakan langkah-langkah dalam membuat peta konsep sebagai berikut: (1) memilih suatu bahan bacaan; (2) menentukan konsep-konsep yang relevan; (3) mengurutkan konsep-konsep dari yang paling inklusif ke yang kurang inklusif; (4) menyusun konsep-konsep tersebut dalam suatu bagan, mulai dari konsep yang paling inklusif di puncak ke konsep yang paling tidak inklusif lalu dihubungkan dengan kata penghubung.

(<http://shiputhputh.wordpress.com/2011/06/08/strategi-belajar-peta-konsep/>: diambil pada tanggal 21 mei 2012)

5. Tanggapan Siswa

Pada tahun 1888 Lange, (Azwar, 1995: 4) menggunakan istilah sikap dalam bidang eksperimen mengenai respons untuk menggambarkan kesiapan subjek dalam menghadapi stimulus yang datang tiba-tiba. Menurut Lange, sikap tidak hanya merupakan aspek mental semata melainkan mencakup pula aspek respons fisik. Menurut Suwandi (2009: 80), sikap bermula dari perasaan

(suka atau tidak suka) yang terkait dengan kecenderungan seseorang dalam merespon sesuatu/objek.

Menurut Suwandi (2009: 80), sikap terdiri dari tiga komponen, yakni: afektif, kognitif, dan konatif. Komponen afektif yaitu komponen yang berhubungan dengan rasa senang terhadap objek sikap. Komponen kognitif yaitu komponen yang berkaitan dengan pengetahuan, pandangan, keyakinan, yaitu hal-hal yang berkaitan dengan bagaimana orang mempersepsi objek sikap. Komponen konatif merupakan komponen yang berkaitan dengan kecenderungan untuk berperilaku terhadap objek sikap. Komponen ini menunjukkan intensitas sikap, yaitu menunjukkan besar kecilnya kecenderungan seseorang bertindak atau berperilaku terhadap objek sikap.

Berdasarkan pengertian di atas, tanggapan siswa merupakan sikap siswa terhadap pembelajaran yang menyangkut cara pandang siswa, senang atau tidak senang, dan perilaku siswa terhadap pembelajaran fisika. Tanggapan siswa diberikan setelah siswa mengikuti pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan media visual peta konsep.

6. Hasil Belajar Fisika

Menurut Woordworth (Shofyan, 2010), hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku sebagai akibat dari proses belajar. Woordworth juga mengatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan aktual yang diukur secara langsung. Mimin Haryati (2007: 15) mengatakan bahwa proses penilaian hasil

belajar bertujuan untuk menjawab pertanyaan tentang sebaik apa hasil atau prestasi belajar peserta didik. Berdasarkan pengukuran hasil belajar inilah yang akhirnya akan diketahui seberapa jauh tujuan pendidikan dan pengajaran yang telah tercapai.

Pengenalan guru terhadap faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa penting sekali dalam proses belajar mengajar, karena dengan mengetahui berbagai kemungkinan yang dapat mempengaruhi prestasi belajar peserta didik maka guru dapat mencari solusi/ penyelesaian permasalahan siswa dalam rangka meningkatkan prestasi belajar sesuai dengan kemampuan masing-masing. Menurut taksonomi Bloom, hasil belajar secara garis besar dibagi dalam tiga ranah yaitu, ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor (Yulaelawati, 2004: 59). Akan tetapi hasil belajar yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah pada ranah kognitif.

berkenaan dengan hasil belajar pada ranah kognitif, Bloom (Yulaelawati, 2004: 59-61) menggolongkannya kedalam enam aspek, yaitu:

- 1) ***Pengetahuan***, didefinisikan sebagai ingatan terhadap hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya. Kemampuan ini merupakan kemampuan awal meliputi kemampuan mengetahui sekaligus menyampaikan ingatannya bila diperlukan. Hal ini termasuk mengingat bahan-bahan, benda, fakta, gejala, dan teori. Hasil belajar dari pengetahuan merupakan tingkatan rendah.

Contoh kata kerja: meniru, menyebutkan, menghafal, mengulang, mengenali, menanamkan atau memberi label, mendaftar, mengurutkan, menyadari, menyusun, mengaitkan, dan mereproduksi.

- 2) **Pemahaman**, didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami materi/bahan. Proses pemahaman terjadi karena adanya kemampuan menjabarkan suatu materi/bahan ke materi/bahan lain. Seseorang yang mampu memahami sesuatu antara lain dapat menjelaskan narasi (pernyataan kosakata) ke dalam angka, dapat menafsirkan sesuatu melalui pernyataan dengan kalimat sendiri atau dengan rangkuman. Pemahaman dapat juga ditunjukkan dengan kemampuan memperkirakan kecenderungan, kemampuan meramalkan akibat-akibat dari berbagai penyebab suatu gejala. Hasil belajar dari pengalaman lebih maju dari ingatan sederhana, hafalan, atau pengetahuan tingkat rendah.

Contoh kata kerja: menjelaskan, mengemukakan, menerangkan, menguraikan, memilih, menunjukkan, menyatakan, memihak, menempatkan, mengenali, menguji ulang, menurunkan, dan menjabarkan.

- 3) **Penerapan**, merupakan kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari dan dipahami ke dalam situasi konkret, nyata, atau baru. Kemampuan ini mencakup penggunaan pengetahuan, aturan, rumus,

konsep, prinsip, hukum, dan teori. Hasil belajar untuk kemampuan menerapkan ini tingkatnya lebih tinggi dari pemahaman.

Contoh kata kerja: menerapkan, menggunakan, memilih, menentukan, mendemonstrasikan, mendramatisasi, mengajukan permohonan, menafsirkan, mempraktikkan, menjadwalkan, mensketsa, mencari jawaban, dan menulis.

- 4) **Analisis**, merupakan kemampuan untuk menguraikan materi ke dalam bagian-bagian atau komponen-komponen yang lebih terstruktur dan mudah dimengerti. Kemampuan menganalisis termasuk mengidentifikasi bagian-bagian, menganalisis kaitan antarbagian, serta mengenali atau mengemukakan organisasi dan hubungan antarbagian tersebut. Hasil belajar analisis merupakan tingkatan kognitif yang lebih tinggi dari kemampuan memahami dan menerapkan, karena untuk memiliki kemampuan menganalisis, seseorang harus mampu memahami isi/substansi sekaligus struktur organisasinya.

Contoh kata kerja: membedakan, membandingkan, mengolah, menganalisis, member harga/nilai, melinai, mengategorikan, mengontraskan, mendiversifikasikan, mengkritik, mengunggulkan, melakukan pengujian, melakukan percobaan, mempertanyakan, dan mengetes.

5) *Sintesis*, merupakan kemampuan untuk mengumpulkan bagian-bagian menjadi suatu bentuk yang utuh dan menyeluruh. Kemampuan ini meliputi memproduksi bentuk komunikasi yang unik dari segi tema dan cara mengomunikasikannya, mengajukan proposal penelitian, membuat model atau pola yang mencerminkan struktur yang utuh dan menyeluruh dari keterkaitan pengertian atau informasi abstrak. Hasil belajar sintesis menekankan pada perilaku keratif dengan mengutamakan perumusan pola atau struktur yang baru dan unik.

Contoh kata kerja: menyiapkan, menyusun, mengoleksi, menulis, mengubah, mengkonstruksi, menciptakan, merancang, mendesain, merumuskan, membangun, mengelola, mengorganisasikan, merencanakan, mengajukan proposal, membantuk, membuat pola/model, dan menulis.

6) Penilaian, merupakan kemampuan untuk memperkirakan dan menguji nilai suatu materi (pernyataan, novel, puisi, laporan penelitian) untuk tujuan tertentu. Penilaian didasari dengan kriteria yang terdefiniskan. Kriteria yang terdefinisi ini mencakup criteria internal (organisasi) atau kriteria eksternal (terkait dengan tujuan) yang telah ditentukan. Peserta didik dapat menentukan kriteria sendiri atau memperoleh kriteria dari narasumber. Hasil belajar penilaian merupakan tingkatan belajar kognitif paling tinggi sebab berisi unsur-unsur dari semua kategori, termasuk

kesadaran untuk melakukan pengujian yang sarat nilai dan kejelasan kriteria.

Contoh kata kerja: menghargai, menyanggah, menilai, menguji, mengintegrasikan, mempertahankan, meramalkan, mendukung, memilih, dan mengevaluasi.

Lorin Anderson yang merupakan murid dari Benyamin Bloom memimperbaiki taksonomi Bloom. Perubahan penting yang dikemukakan Anderson adalah perubahan dari kata benda ke kata kerja. Anderson dan Krathwohl memadukan jenis pengetahuan yang akan dipelajari (dimensi pengetahuan/substansi) dan proses yang digunakan untuk belajar (proses kognitif). Rincian perbaikan taksonomi yaitu (1) mengingat (pengetahuan), (2) memahami (pemahaman), (3) menerapkan, (4) menganalisis, (5) menilai dan menciptakan (Ella Yulaelawati, 2004:71-73).

7. Pokok bahasan Usaha dan Energi

a) Usaha

Apabila kamu melihat temanmu bersedih, maka kamu harus berusaha menghiburnya. Apabila tidak berhasil menghiburnya, maka *usahamu* itu gagal. Kata usaha seperti pada contoh di atas pasti sering kamu dengar dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari, usaha diartikan sebagai segala sesuatu yang dikerjakan oleh manusia.

Akan tetapi, bukan usaha yang demikian yang akan kita bahas sekarang.

Dalam uraian berikut ini akan dijelaskan pengertian usaha menurut fisika.

Sebagai suatu besaran fisika, “usaha” dalam fisika memiliki pengertian yang khas. Usaha dalam fisika hanya dilakukan oleh gaya yang bekerja pada benda, dan suatu gaya dikatakan melakukan usaha pada benda hanya jika gaya tersebut *menyebabkan benda berpindah*. Perhatikan contoh berikut.

1. Hilda mengerahkan gaya ototnya untuk mendorong mobil temannya tetapi mobil tidak bergerak. Di sini gaya otot Hilda dikatakan *tidak* melakukan usaha pada mobil tersebut. Ini karena gaya otot tidak menyebabkan mobil bergerak.
2. Seorang atlet mengerahkan gaya ototnya untuk mengangkat barbel dari lantai ke atas kepalanya., kemudia menahan barbel itu sejenak diatas kepalanya. Di sini gaya otot atlet dikatakan melakukan usaha ketika mengangkat barbel dari lantai ke atas kepalanya. Ini karena gaya otot atlet memindahkan posisi barbel dari lantai ke atas kepalanya

Jadi, menurut menurut ilmu fisika, *usaha adalah hasil kali gaya dan perpindahan yang searah dengan arah gaya*.

Secara matematis, usaha dirumuskan:

$$W = F s$$

dengan: W = usaha (Joule)

F = gaya (N)

s = perpindahan (m)

b) Daya

Misalkan kamu dan temanmu mengangkat kotak-kotak dari lantai ke atas rak. Berat kotak-kotak itu sama, tetapi temanmu mampu mengangkat kotak lebih cepat daripada kamu. Temanmu mengangkat kotak dalam waktu 15 sekon, sedangkan kamu 20 sekon. Apakah usaha yang kalian lakukan sama? Ya. Hal ini benar, karena berat kotak sama dan jaraknya juga sama. Perbedaannya hanyalah waktu yang kalian perlukan untuk melakukan usaha.

Temanmu memiliki daya lebih besar daripada kamu. Daya adalah cepatnya usaha dilakukan. Dengan kata lain *daya adalah usaha yang dilakukan tiap satuan waktu*. Untuk menghitung daya, bagilah usaha yang dilakukan dengan waktu yang diperlukan untuk melakukan usaha.

Secara matematis, daya dirumuskan:

$$P = \frac{W}{t}$$

dengan: P = daya (Watt)

W = usaha (Joule)

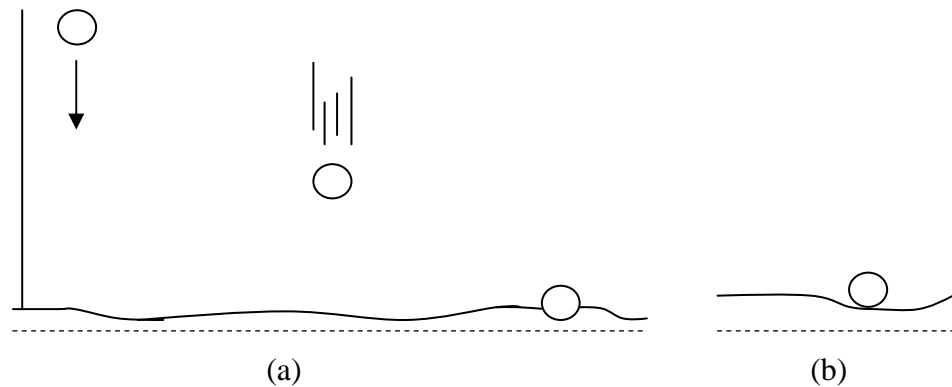
t = waktu (sekon)

c) Energi Mekanik

Sebelumnya telah diketahui bahwa *energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja*. Pada pertemuan kali ini akan dibahas mengenai energi mekanik, yang terdiri dari energi potensial dan energi kinetik.

1. Energi Potensial

Jika kamu menjatuhkan sebuah batu pada ketinggian tertentu di atas tanah yang lembek, maka ketika batu sampai di tanah, tanah akan berlubang. Urutan kejadiannya dapat dilihat pada gambar 2.2 di bawah ini.



Gambar 2.1 (a) batu yang dijatuhkan dari ketinggian tertentu memiliki energi potensial sehingga membuat tanah berlubang dan (b) batu tidak memiliki energi potensial sehingga tidak menimbulkan lubang

Apa yang menyebabkan tanah itu berlubang? Hal itu dikarenakan batu memiliki energi untuk melakukan kerja (melubangi tanah). Energi

yang dimiliki oleh batu tersebut disebabkan oleh kedudukannya terhadap permukaan tanah.

Energi yang dimiliki benda karena kedudukannya disebut energi potensial. Energi potensial disebut juga dengan energi potensial gravitasi.

Jika batu tersebut kita jatuhkan lebih tinggi lagi, maka akan semakin dalam lubang yang terbentuk. Artinya, energi potensial yang dimiliki batu semakin besar. Secara matematis, energi potensial dirumuskan:

$$E_p = mgh$$

dengan: E_p = Energi potensial (J)

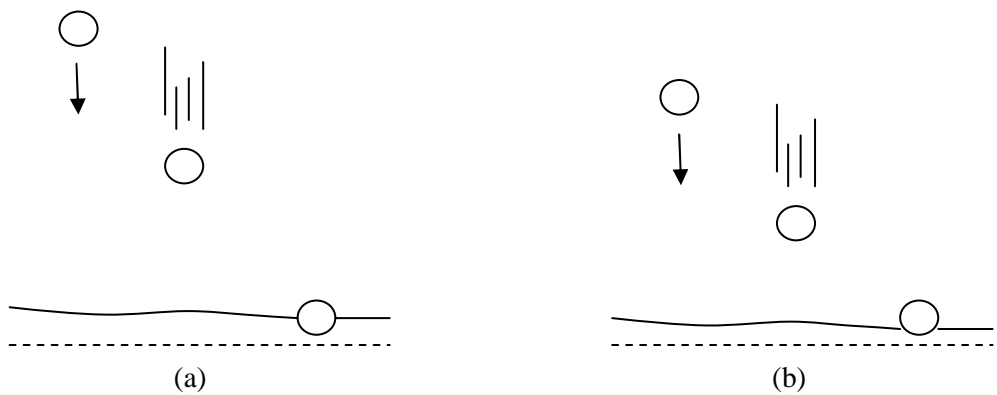
m = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

h = ketinggian benda terhadap permukaan bumi (m)

2. Energi Kinetik

Untuk memahami energi kinetik, lakukan beberapa kegiatan berikut! Jatuhkan olehmu sebuah batu pada ketinggian 1 meter dan ketinggian 3 meter dari atas tanah yang lembek. Pada ketinggian manakah batu akan membuat lubang yang lebih dalam pada tanah? Tentu saja pada ketinggian 3 meter seperti yang terlihat pada gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Gerak benda pada (a) sesaat menyentuh tanah lebih cepat dari (b) karena dijatuhkan dari tempat yang lebih tinggi

Lubang yang lebih dalam terjadi karena makin tinggi batu dijatuhkan, semakin besar kecepatan batu meluncur sesaat sebelum menyentuh tanah.

Kecepatan besar ini menyebabkan tanah lembek menjadi berlubang.

Benda akan memiliki energi potensial yang besar ketika berada pada ketinggian, tetapi semakin berkurang bila mendekati tanah. Akan tetapi, gerak benda akan semakin cepat bila mendekati tanah. Hal ini menyebabkan energi kinetik benda semakin besar.

Energi yang dimiliki benda karena geraknya disebut energy kinetik.

Secara matematis energi kinetik dirumuskan:

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

dengan: E_k = Energi kinetik (J)

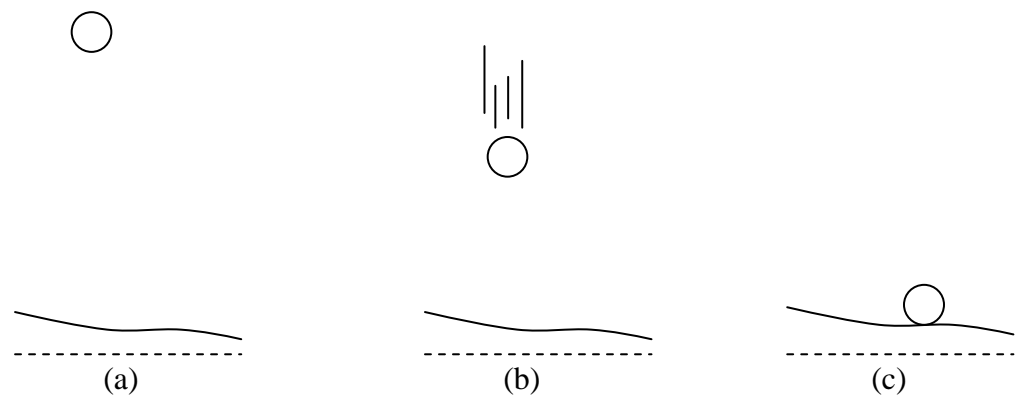
m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

d) Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Energi mekanik merupakan penjumlahan energi potensial dan energi kinetik yang dimiliki oleh setiap benda. Jumlah energi potensial dan energi kinetik selalu tetap, sehingga energi mekanik bersifat kekal.

Perhatikan gambar 2.3 di bawah ini.



Gambar 2.3 (a) sebelum dijatuhkan, benda hanya memiliki energi potensial (energi kinetik nol), (b) saat bergerak, energi potensial berkurang, tetapi energi kinetik bertambah, dan (c) sesaat sebelum menyentuh tanah, benda hanya memiliki energi kinetik (energi potensial nol)

Pada gambar 2.3a, benda yang berada pada ketinggian tertentu akan dijatuhkan ke tanah. Pada posisi tersebut, benda hanya memiliki energi potensial, sedangkan energi kinetik benda nol karena benda belum bergerak. Pada saat bergerak jatuh seperti pada Gambar 2.3b, energi potensial benda sedikit berkurang. Energi potensial yang hilang diubah menjadi energi kinetik. Semakin mendekati tanah (ketinggian berkurang) energi kinetik semakin besar, sedangkan energi potensial semakin

berkurang. Sesaat sebelum menyentuh tanah seperti pada Gambar 2.3c dengan ketinggian nol terhadap tanah maka energi potensialnya nol dan benda hanya memiliki energi kinetik.

Ilustrasi di atas menunjukkan salah satu gejala perubahan energi, yaitu dari energi potensial menjadi energi kinetik. Setiap berkurangnya energi potensial akan digantikan dengan oleh energi kinetik yang bertambah besar. Dengan demikian, jumlah energi potensial dan energi kinetik pada setiap kedudukan adalah tetap. Sehingga, *energi mekanik pada suatu benda adalah tetap asalkan tidak ada gaya luar yang dikerjakan pada benda tersebut*. Pernyataan tersebut dikenal dengan hukum kekekalan energi mekanik dan secara matematis dirumuskan:

$$E_m = E_p + E_k = \text{tetap}$$

dengan: E_m = energi mekanik (Joule)

E_p = energi potensial (Joule)

E_k = energi kinetik (Joule)

e) Hubungan antara Usaha, Energi Kinetik, dan Energi Potensial

Bila gaya F konstan bekerja pada benda bermassa m akan menghasilkan percepatan a , berapakah usaha yang dilakukan oleh gaya ini untuk memindahkan benda sejauh s ? untuk kecepatan konstan kita memiliki persamaan

$$a = \frac{v-v_0}{t}, \text{ dan}$$

$$s = \frac{v+v_0}{2} \cdot t$$

Maka usaha yang dilakukan adalah

$$\begin{aligned} W &= F s = m a s \\ &= m \left(\frac{v-v_0}{t} \right) \left(\frac{v+v_0}{2} \right) t = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 \\ &= \Delta E_k \end{aligned}$$

Dengan demikian, usaha yang dilakukan oleh resultan gaya yang bekerja pada benda sama dengan perubahan energi kinetik yang dialami benda itu.

$$E_m = E_p + E_k = \text{konstan}$$

$$\frac{1}{2} m v^2 + m g h = \frac{1}{2} m v_0^2 + m g h_0$$

$$\frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = -m g h + m g h_0$$

Maka,
$$W = \Delta E_k = -\Delta E_p$$

jadi, Usaha merupakan perubahan energi potensial namun berlawanan tanda (minus).

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh:

1. Budiarti (2010), dengan judul penelitian "Penggunaan Peta Konsep Dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMP". Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah:

- a) Ada perbedaan yang signifikan antara penguasaan konsep fisika siswa pada kelas yang menggunakan peta konsep. Perbedaannya adalah nilai rata-rata posttest kelas eksperimen lebih besar dari nilai rata-rata kelas kontrol
 - b) Penguasaan konsep meningkat walaupun masih tingkat sedang. Hal ini dilihat dari besarnya gain ternormalisasi (g) pada kelas dengan menggunakan peta konsep = 0,3677.
2. Agung Priyo Hugroho (2000), dengan judul "Pengaruh Penggunaan Teori Ausubel dan Taksonomi Klopfer Dalam Pembelajaran Fisika terhadap Prestasi Belajar Siswa Di SLTP Negeri Bagelen Kelas 1 Cawu 2 Tahun Ajaran 1999/2000". Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah:
- a. Teori Ausubel, taksonomi Klopfer, dan metode eksperimen lebih baik secara signifikan jika dibandingkan dengan pembelajaran fisika yang menggunakan teori Ausubel, taksonomi Klopfer dan metode ceramah tanpa melibatkan kemampuan dasar matematika dan kemampuan awal fisika.
 - b. Prestasi belajar fisika yang menggunakan teori Ausubel, taksonomi Klopfer, dan metode eksperimen lebih baik secara signifikan jika dibandingkan dengan pembelajaran fisika yang menggunakan teori Ausubel, taksonomi Klopfer, dan metode ceramah jika kemampuan dasar matematika dan kemampuan awal fisika dikendalikan secara statistik.

- c. Keterampilan IPA dan sikap siswa dalam pembelajaran fisika siswa yang menggunakan teori Ausubel, taksonomi Klopfer, dan metode eksperimen lebih baik jika dibandingkan dengan menggunakan teori Ausubel, taksonomi Klopfer, dan metode ceramah.

C. Kerangka Berpikir

Dalam pembelajaran di sekolah, fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang masih dianggap sulit dipahami oleh siswa. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran fisika diperlukan suatu strategi mengajar yang bervariasi. Artinya dalam penggunaan strategi mengajar tidak harus sama untuk semua pokok bahasan. Sebab dapat terjadi bahwa suatu strategi mengajar tertentu cocok untuk satu pokok bahasan tetapi tidak cocok untuk pokok bahasan yang lain.

Ada berbagai macam strategi pembelajaran yang dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar fisika. Masing-masing memiliki karakteristik dan cara yang berbeda-beda dalam penyampaiannya sehingga memungkinkan adanya perbedaan pada hasil belajar fisika siswa, baik yang meliputi aspek, kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Perbedaan itu dapat terjadi karena adanya perbedaan cara yang ditempuh untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan oleh pendidik.

Dalam ceramah, guru menjelaskan materi secara lisan sementara siswa hanya mendengarkan serta mencatat hal-hal apa saja yang dirasa perlu dicatat dan

menerima apa saja yang disampaikan sehingga guru terkesan lebih menekankan pada penguasaan sejumlah informasi/konsep belaka. Hal ini menyebabkan banyak siswa yang masih pasif dalam mengikuti pembelajaran dan belum memahami hubungan antara konsep yang ada. Penumpukan informasi/konsep pada peserta didik dapat kurang bermanfaat atau bahkan tidak bermanfaat sama sekali jika konsep itu tidak dipahami oleh peserta didik, apalagi jika peserta didik tidak memahami hubungan antar konsep fisika yang telah diberikan oleh guru. Dalam proses belajar mengajar, guru harus pandai dalam memilih strategi pembelajaran yang menekankan pada penguasaan dan pemahaman konsep fisika, serta keterkaitan antar konsep-konsep tersebut agar tercipta suatu pembelajaran yang bermakna.

Strategi pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk memperoleh penguasaan dan pemahaman siswa, serta keterkaitan antar konsep adalah strategi pembelajaran menggunakan peta konsep. Dan tentunya, untuk menyampaikan struktur peta konsep dengan baik dibutuhkan media yang sesuai. Media yang dapat digunakan dalam hal ini adalah media visual dalam bentuk *chart*. Pada pembelajaran dengan menggunakan peta konsep yang disampaikan dengan bantuan media visual *chart* ini, siswa disuguhkan dengan tampilan visual tentang hubungan antara konsep dalam bentuk yang proposisi-proposisi, dan disusun secara hierarki, sehingga memudahkan siswa untuk memahami konsep-konsep

tersebut. Penggunaan media visual chart akan menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi siswa untuk mengikuti pelajaran fisika.

Diawali dari kasus pembelajaran fisika di kelas. maka diajukanlah penelitian tentang penggunaan peta konsep dengan bantuan media visual ini dikarenakan agar siswa memiliki pengetahuan awal sebelum pembelajaran dan siswa akan lebih memahami secara utuh hubungan dari tiap konsep dari materi pelajaran yang diajarkan.

D. Hipotesis

Berdasarkan dekripsi teoritik dan kerangka berpikir yang telah diuraikan, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Ada perbedaan hasil belajar fisika siswa dengan metode ceramah menggunakan media visual peta konsep dan tanpa menggunakan media visual peta konsep.
2. Metode ceramah menggunakan media visual peta konsep lebih baik jika dibandingkan dengan tanpa menggunakan media visual peta konsep ditinjau dari hasil belajar fisika siswa.
3. Tanggapan siswa terhadap penggunaan media visual peta konsep dalam metode ceramah pada pembelajaran IPA-fisika memiliki respon yang positif.