

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Konsep Pengembangan Model

Penelitian merupakan pengetahuan dan ketrampilan yang diperlukan untuk mengatasi masalah serta menghadapi tantangan lingkungan sekitarnya dalam mengambil suatu keputusan. Seperti yang yang Indrianto dan supomo nyatakan bahwa penelitian merupakan refleksi dari keinginan untuk mengetahui sesuatu berupa fakta-fakta atau fenomena alam, dengan adanya perhatian atau pengamatan awal terhadap fakta atau fenomena merupakan awal dari kegiatan penelitian yang menimbulkan suatu pertanyaan atau masalah. Yang pada dasarnya merupakan penelitian yang sistematis dengan tujuan untuk memperoleh pengetahuan yang bermanfaat untuk menjawab pertanyaan atau memecahkan masalah dalam kehidupan sehari hari.

Penelitian pengembangan (*development research*) adalah kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan dan mengevaluasi program-program, proses dan hasil-hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria, konsistensi dan keefektifan secara internal. Contoh pengembangan dari bahan pengajaran adalah buku ajar, alat peraga, modul dan lain sebagainya. Penelitian pengembangan merupakan penelitian yang tidak digunakan untuk menguji teori. Apa yang dihasilkan

diuji dilapangan kemudian direvisi sampai hasilnya memuaskan Menurut Cony Semiawan sasaran utama Penelitian Pengembangan bukan merumuskan atau mengkaji sebuah teori tertentu melainkan untuk mengembangkan produk tertentu.

Penelitian pada dasarnya dapat dibagi beberapa bentuk antara lain; penelitian terapan, penelitian dasar, evaluasi dan penelitian pengembangan. Sedangkan penelitian berdasarkan pada fungsi dan penerapannya dalam pendidikan dan berapa lama penelitian dapat digunakan. Dari beberapa penelitian tersebut salah satu bentuk penelitian yang akan digunakan peneliti adalah penelitian pengembangan.

Penelitian pengembangan menurut Sujadi adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (hardware), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (software), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dan lain-lain. Sugiyono didalam bukunya menuliskan bahwa penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Sedangkan Gay dalam Asim menjelaskan bahwa penelitian pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif yang digunakan disekolah, bukan untuk menguji teori. Proses penelitian pengembangan bersifat melingkar mulai dari aktivitas analisa, merancang, mengevaluasi dan merevisi sampai tujuan yang diinginkan.

Penelitian pengembangan merupakan pendekatan penelitian yang dihubungkan pada kerja rancangan dan pengembangan serta memiliki tujuan untuk pengembangan dalam perancangan lingkungan pembelajaran serta mengusahakan untuk pemahaman pada fundamental ilmiah. Penelitian pengembangan bukan untuk merinci dan menerapkan intervensi yang lengkap akan tetapi ditujukan untuk memberikan motivasi belajar dengan menampilkan pembelajaran yang menarik dan kreatif.

Dengan demikian penelitian pengembangan dapat disimpulkan bahwa penelitian yang menghasilkan suatu produk dengan tingkat keefektifan yang lebih baik diawali analisis, merancang, mengevaluasi dan merivisi dengan orientasi hasil pengembangan pada model. Dalam hal ini yang akan dikembangkan penulis adalah pengembangan modul bermuatan nilai-nilai karakter dengan model inkuiri pada materi suhu dan kalor untuk pembelajaran fisika kelas X SMA.

B. Konsep Model yang Dikembangkan

1. Konsep Pembelajaran Fisika

Pembelajaran sebagai suatu usaha sadar dan terencana untuk melakukan proses perubahan sebagai hasil interaksi belajar. Menurut Winataputra (2007:1.18) pembelajaran merupakan sesuatu kegiatan yang menginisiasi, memfasilitasi, dan meningkatkan intensitas dan kualitas belajar pada diri siswa.

Gagne, Briggs, dan Wager dikutip oleh Winataputra (2007:1.19) pembelajaran adalah suatu serangkaian kegiatan yang dirancang untuk memungkinkan terjadinya proses belajar pada siswa. Individu dikatakan telah belajar jika terdapat perubahan dalam diri individu tersebut, hal ini sesuai dengan pernyataan Djamarah dan Zaid (2002 :44) yang menyebutkan bahwa belajar pada hakikatnya adalah perubahan yang terjadi dalam diri seseorang setelah berakhirnya proses belajar.

Duxe, Herber, dan Born dan Siemsens (1986:4) menyebutkan bahwa fisika merupakan suatu ilmu yang menguraikan dan menganalisis struktur dan peristiwa dalam alam, teknik dan dunia disekitar kita. Dalam GBPP disebutkan pengertian IPA, termasuk fisika yaitu sebagai hasil kegiatan manusia berupa pengetahuan, gagasan, dan konsep melalui serangkaian proses ilmiah. Proses ini anatara lain meliputi penyelidikan , penyusunan, dan pengujian gagasan-gagasan.

Gerthesen yang dikutip oleh Herbert Druxes (1986:3),

menyatakan bahwa fisika adalah suatu teori yang menerangkan gejala-gejala alam secara sederhana dan berusaha menentukan hubungan antara fakta-fakta dari gejala tersebut. Pernyataan dasar untuk pemecahannya ialah mengamati gejala-gejala tersebut. Fisika merupakan ilmu yang mempelajari hukum-hukum alam yang menentukan struktur alam semesta dengan mengacu pada materi dan energi yang dikandungnya. Pembelajaran Fisika merupakan serangkaian kegiatan yang dirancang untuk menginisiasi, memfasilitasi dan meningkatkan intensitas dan kualitas belajar fisika pada diri siswa untuk menciptakan perubahan tingkah laku akibat pengalaman belajar Fisika.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, pembelajaran fisika merupakan serangkaian kegiatan yang mempelajari suatu teori yang menerangkan gejala-gejala alam secara sederhana dan berusaha untuk menentukan hubungan antara fakta-fakta dari gejala tersebut, dalam kegiatan belajar mengajar biasanya disebut dengan praktikum, yaitu kegiatan ilmiah untuk mengetahui atau membuktikan sebuah teori pada materi yang dipelajari.

C. Kerangka Teoretik

1. Pengertian Modul

Modul (Nurma dan Endang, 2010) adalah suatu cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan. Strategi pengorganisasian materi pembelajaran mengandung *sequencing* yang mengacu pada pembuatan urutan penyajian materi pelajaran, dan *synthesizing* yang mengacu pada upaya untuk menunjukkan kepada pebelajarketerkaitan antara fakta, konsep, prosedur dan prinsip yang terkandung dalam materipembelajaran. Untuk merancang materi pembelajaran, terdapat lima kategori kapabilitas yang dapat dipelajari oleh pelajar, yaitu informasi verbal, keterampilan intelektual, strategi kognitif, sikap, dan keterampilan motorik. Modul adalah bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu.

Strategi pengorganisasian materipembelajaran terdiri dari tiga tahapan proses berpikir, yaitu pembentukan konsep, intepretasi konsep, dan aplikasi prinsip. Strategi-strategi tersebut memegang peranan sangat penting dalam mendesain pembelajaran. Kegunaannya dapat membuat siswa lebih tertarik dalam belajar, siswa otomatis belajar bertolak dari *prerequisites*, dan dapatmeningkatkan hasil belajar.

Secara prinsip tujuan pembelajaran adalah agar siswa berhasil menguasai bahan pelajaran sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Karena dalam setiap kelas berkumpul siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda (kecerdasan, bakat dan kecepatan belajar) maka perlu diadakan pengorganisasian materi, sehingga semua siswa dapat mencapai dan menguasai materi pelajaran sesuai dengan yang telah ditetapkan dalam waktu yang disediakan, misalnya satu semester. Di samping pengorganisasian materi pembelajaran yang dimaksud di atas, juga perlu memperhatikan cara-cara mengajar yang disesuaikan dengan pribadi individu. Bentuk pelaksanaan cara mengajar seperti itu adalah dengan membagi-bagi bahan pembelajaran menjadi unit-unit pembelajaran yang masing-masing bagian meliputi satu atau beberapa pokok bahasan.

Bagian-bagian materi pembelajaran tersebut disebut modul. Sistem belajar dengan fasilitas modul telah dikembangkan baik di luar maupun di dalam negeri, yang dikenal dengan Sistem Belajar Bermodul (SBB). SBB telah dikembangkan dalam berbagai bentuk dengan berbagai nama pula, seperti *Individualized Study System*, *Self-paced study course*, dan *Keller plan* (Tjipto Utomo dan Kees Ruijter, 1990). Masing-masing bentuk tersebut menggunakan perencanaan kegiatan pembelajaran yang berbeda, yang pada pokoknya masing-masing mempunyai tujuan yang sama, yaitu:

- a. memperpendek waktu yang diperlukan oleh siswa untuk menguasai tugas pelajaran tersebut;
- b. menyediakan waktu sebanyak yang diperlukan oleh siswa dalam batas-batas yang dimungkinkan untuk menyelenggarakan pendidikan yang teratur. Pelaksanaan pembelajaran bermodul memiliki perencanaan kegiatan sebagai berikut.

Ciri-ciri modul adalah sebagai berikut.

- a. Didahului oleh pernyataan sasaran belajar
- b. Pengetahuan disusun sedemikian rupa, sehingga dapat menggiring partisipasi siswa secara aktif.
- c. Memuat sistem penilaian berdasarkan penguasaan.
- d. Memuat semua unsur bahan pelajaran dan semua tugas pelajaran.
- e. Memberi peluang bagi perbedaan antar individu siswa
- f. Mengarah pada suatu tujuan belajar tuntas.

Keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul adalah sebagai berikut.

- a. Meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan.

- b. Setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana siswa telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil.
- c. Siswa mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya.
- d. Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester
- e. Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.

Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat diyakini bahwa pembelajaran bermodul secara efektif akan dapat mengubah konsepsi siswa menuju konsep ilmiah, sehingga pada gilirannya hasil belajar mereka dapat ditingkatkan seoptimal mungkin baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Hasil penelitian terdahulu (Richard Duschl, 1993) menyatakan bahwa pembelajaran modul dalam pembelajaran konsep yang menyangkut kesetimbangan kimia dapat mengubah miskonsepsi siswa menuju konsep ilmiah.

2. Nilai-nilai Karakter

Karakter merupakan ciri khas seseorang atau sekelompok orang yang mengandung nilai, kemampuan, kapasitas moral, dan ketegaran dalam menghadapi kesulitan dan tantangan.

Secara linguistik, ada beberapa pengertian tentang karakter, yaitu sebagai berikut :

1. Karakter berasal dari bahasa Yunani yang berarti *to mark* atau menandai dengan *focus* mengaplikasikan nilai kebaikan dalam bentuk tindakan atau tingkah laku.
2. Karakter adalah bawaan, hati, jiwa, kepribadian, budi pekerti, perilaku, personalitas, sifat, tabiat, temperamen, watak (Pusat Bahasa Depdiknas).
3. Karakter mengacu pada serangkaian sikap (*attitudes*), perilaku (*behaviors*), motivasi (*motivations*), dan keterampilan.
4. Karakter adalah watak, tabiat, akhlak, atau kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai kebajikan (*virtues*) yang diyakini dan digunakan sebagai landasan cara pandang, berpikir, bersikap, dan bertindak (Yanthi Haryati, 2010 : 3)
5. Karakter adalah cara berpikir dan berperilaku yang menjadi ciri khas setiap individu untuk hidup dan bekerja sama, baik dalam lingkungan keluarga, masyarakat, bangsa dan negara. Individu yang berkarakter

baik adalah individu yang bisa membuat keputusan dan siap bertanggungjawabkan setiap akibat dari keputusan yang ia buat.

Berdasarkan penjelasan-penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa karakter merupakan ciri khas / kepribadian individu yang bisa berasal dari bawaan secara alamiah ataupun dapat terbentuk melalui proses internalisasi berbagai bentuk kebajikan yang terjadi secara berulang dan terus menerus disadari dengan cara pandang, berpikir, dan diaplikasikan dalam sikap dan tindakan. Dalam hal ini penulis mengadopsi pendekatan inkuiri sebagai cara pembiasaan belajar yang aktif dan kreatif yang dituangkan dalam sebuah modul dengan harapan dapat menjadi pembiasaan siswa dalam hal-hal kebajikan sehingga dapat menumbuhkan nilai-nilai karakter sebagai dampak yang dihasilkan dari pembelajaran.

Menurut Kementerian Pendidikan Nasional, nilai karakter bangsa terdiri atas sebagai berikut :

1. Religius, yaitu sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan pemeluk agama lain.
2. Jujur, yaitu perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan.

3. Toleransi, yaitu sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama, suku, etnis, pendapat, sikap, dan tindakan orang lain yang berbeda darinya.
4. Disiplin, yaitu tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.
5. Kerja keras, yaitu perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya.
6. Kreatif, yaitu berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki.
7. Mandiri, yaitu sikap dan perilaku yang tidak mudah bergantung pada orang lain, dalam menyelesaikan tugas-tugas.
8. Demokratis, yaitu cara berpikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain.
9. Rasa ingin tahu, yaitu sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.
10. Semangat kebangsaan, yaitu cara berpikir, bertindak, dan berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan diri dan kelompoknya.
11. Cinta tanah air, yaitu cara berpikir, bersikap, dan berbuat yang menunjukkan kesetiaan, kepedulian, dan penghargaan yang tinggi

terhadap bahasa, lingkungan fisik, sosial, budaya, ekonomi, dan politik bangsa.

12. Menghargai prestasi, yaitu sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain.
13. Bersahabat / komunikatif, yaitu tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerjasama dengan orang lain.
14. Cinta damai, yaitu sikap, perkataan, dan tindakan yang menyebabkan orang lain merasa senang dan aman atas kehadiran dirinya.
15. Gemar membaca, yaitu kebiasaan menyediakan waktu untuk membaca berbagai bacaan yang memberikan manfaat bagi dirinya.
16. Peduli lingkungan, yaitu sikap dan tindakan yang berupaya mencegah kerusakan lingkungan alam di sekitarnya, dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.
17. Peduli sosial, yaitu sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan.
18. Tanggung jawab, yaitu sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam karakter dimulai dalam sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa.

Berdasarkan nilai-nilai karakter di atas, penulis hanya membatasi dengan mengambil empat nilai-nilai karakter saja yang akan digali atau

ditanamkan terlebih dahulu sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan berdasarkan analisis kebutuhan di sekolah yang akan diteliti, diantaranya religius, kerja keras, kreatif, dan mandiri. Harapan penulis dengan diterapkannya nilai-nilai karakter tersebut melalui pembelajaran secara sistematis dan berkelanjutan akan membuat anak menjadi terbiasa dan melakukan kebiasaan baik itu secara alamiah dan dapat membuat anak menjadi cerdas dalam emosinya. Kecerdasan emosi adalah bekal penting dalam mempersiapkan anak menyongsong masa depan karena seseorang akan lebih mudah dan berhasil menghadapi segala macam tantangan kehidupan, termasuk tantangan untuk berhasil secara akademis.

Jika sudah terbiasa dengan penerapan nilai-nilai karakter, maka diharapkan akan bersinergi pada pendidikan karakter yang sedang digiatkan kembali oleh pemerintah dalam kurikulum 2013 ini. Adapun dua nilai substansial dari pendidikan karakter diantaranya :

1. Upaya berencana untuk membantu orang memahami, peduli dan bertindak atas nilai-nilai etika/moral;
2. Mengajarkan kebiasaan berpikir dan berbuat yang membantu orang hidup dan bekekerja bersama-sama sebagai keluarga, teman, tetangga, masyarakat, dan bangsa (Sukro Muhab, 2010 : 3).

Adapun tujuan dari pendidikan karakter yang sesungguhnya jika dihubungkan dengan falsafah Negara Republik Indonesia adalah

mengembangkan karakter peserta didik agar mampu mewujudkan nilai-nilai luhur Pancasila. Fungsi pendidikan karakter adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan potensi dasar, agar “berhati baik, berpikiran baik, dan berperilaku baik”.
2. Perbaikan perilaku yang kurang baik dan penguatan perilaku yang sudah baik.
3. Penyaring budaya yang sesuai dengan nilai-nilai luhur Pancasila.

Kemudian, ruang lingkup atau sasaran dari pendidikan karakter adalah : satuan pendidikan, keluarga, dan masyarakat. Untuk itu, sebagai salah satu komponen satuan pendidikan, sebagai pendidik penulis merasa bertanggung jawab dan terpenggil untuk berkontribusi untuk turut menggiatkan nilai-nilai karakter pada peserta didik.

3. Model Pembelajaran

Menurut Sudrajat (2008) Model pembelajaran merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Model pembelajaran adalah pola interaksi siswa dengan guru di dalam kelas yang menyangkut strategi, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di kelas (Mohamad Surya, 2004). Model pembelajaran adalah suatu pola atau langkah-langkah pembelajaran tertentu yang diterapkan agar tujuan atau kompetensi dari hasil belajar

yang diharapkan akan cepat dapat dicapai dengan lebih efektif dan efisien (Amin Suyitno, 2006:1).

Menurut Amin Suyitno (2006:1), suatu kegiatan pembelajaran di kelas disebut model pembelajaran jika: (1) ada kajian ilmiah dari penemunya, (2) ada tujuannya, (3) ada tingkah laku yang spesifik, (4) ada kondisi spesifik yang diperlukan agar tindakan/kegiatan pembelajaran tersebut dapat berlangsung secara efektif. Model pembelajaran menurut Joyce dan Weil (1996: 4) adalah suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam seting tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain. Saripuddin (1996: 78) mengatakan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar.

Dari beberapa pandangan di atas menunjukkan bahwa model pembelajaran itu tidak lain adalah suatu pola atau kerangka konseptual yang berisi prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model atau pola ini

menjadi pedoman bagi guru dan perancang pembelajaran dalam merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Model pembelajaran cenderung preskriptif, yang relatif sulit dibedakan dengan strategi pembelajaran. Pada saat ini banyak dikembangkan model-model pembelajaran. Model-model pembelajaran tersebut sangat bergantung pada tujuan yang akan dicapai guru. Menurut penemunya jelas, model pembelajaran temuannya tersebut dipandang paling tepat di antara model pembelajaran lain. Untuk melengkapi hal tersebut, maka perlu disepakati hal-hal sebagai berikut.

1. Guru tidak perlu mendewakan salah satu model pembelajaran yang ada. Setiap model pembelajaran pasti memiliki kelemahan dan kekuatan.
2. Guru dapat memilih salah satu model pembelajaran yang dianggap sesuai dengan materi pelajaran, dan jika perlu dapat menggabungkan beberapa model pembelajaran.
3. Model apapun yang diterapkan, jika kurang menguasai materi dan tidak disenangi siswa maka hasil pembelajaran menjadi tidak efektif.
4. Yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut.
 - Guru perlu menguasai materi yang harus diajarkan, dapat mengajarkannya dan terampil mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari.

- Guru dapat memberikan sesuatu yang dibutuhkan para siswa dengan sepenuh hati, hangat, ramah, antusias dan bertanggung jawab.
- Menjaga agar para siswa “mencintai” , menyenangi materi yang diajarkan, dengan tetap menjaga kredibilitas dan wibawa sebagai guru.
- Guru dapat mengembangkan model pembelajaran sendiri.

Menurut teori konstruktivisme, satu prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak dapat hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. (Direktorat PLP modul SN-36, 2004:9). Teori konstruktivisme ini menganjurkan peranan yang lebih aktif bagi siswa dalam pembelajaran mereka sendiri dibandingkan dengan yang saat ini dilaksanakan pada mayoritas kelas. Karena penekanannya pada siswa sebagai siswa yang aktif, strategi konstruktivisme sering disebut pengajaran yang berpusat pada siswa. Di dalam kelas yang berpusat pada siswa, peran guru adalah membantu siswa menemukan fakta, konsep atau prinsip bagi mereka sendiri.

Selain memperhatikan rasional teoretik, tujuan, dan hasil yang ingin dicapai, model pembelajaran memiliki lima unsur dasar (Joyce & Weil (1980), yaitu (1) *syntax*, yaitu langkah-langkah operasional pembelajaran, (2) *social system*, adalah suasana dan norma yang berlaku dalam

pembelajaran, (3) *principles of reaction*, menggambarkan bagaimana seharusnya guru memandang, memperlakukan, dan merespon siswa, (4) *support system*, segala sarana, bahan, alat, atau lingkungan belajar yang mendukung pembelajaran, dan (5) *instructional* dan *nurturant effects*— hasil belajar yang diperoleh langsung berdasarkan tujuan yang disasar (*instructional effects*) dan hasil belajar di luar yang disasar (*nurturant effects*)

Joyce dan Weil (2009) dalam bukunya *Models of Teaching* menggolongkan model-model pembelajaran ke dalam empat rumpun. Keempat rumpun model pembelajaran tersebut adalah: (1) *rumpun model pembelajaran pemrosesan Informasi*, (2) *rumpun model pembelajaran personal*, (3) *rumpun model pembelajaran sosial*, dan (4) *rumpun model pembelajaran perilaku*.

1. Rumpun model-model Pemrosesan Informasi

Model-model pembelajaran dalam rumpun Pemrosesan Informasi bertitik tolak dari prinsip-prinsip pengolahan informasi, yaitu yang merujuk pada cara-cara bagaimana manusia menangani rangsangan dari lingkungan, mengorganisasi data, mengenali masalah, menyusun konsep, memecahkan masalah, dan menggunakan simbol-simbol. Beberapa model pembelajaran dalam rumpun ini berhubungan dengan kemampuan pembelajar (peserta didik) untuk memecahkan masalah, dengan demikian peserta didik

dalam belajar menekankan pada berpikir produktif. Sedangkan beberapa model pembelajaran lainnya berhubungan dengan kemampuan intelektual secara umum, dan sebagian lagi menekankan pada konsep dan informasi yang berasal dari disiplin ilmu secara akademis. **Jenis model-model pembelajaran** yang termasuk ke dalam **rumpun pemrosesan informasi** ini adalah berpikir induktif, pembentukan konsep, latihan inkuiri, perkembangan kognitif, *Advance organizer*, *Mnemonics*. (Sumber: Bruce Joyce dan Marsha Weil, 2009: *Models of Teaching*)

2. Rumpun model- model Pribadi/individual

Model-model pembelajaran yang termasuk rumpun model-model Personal/individual menekankan pada pengembangan pribadi. Model-model pembelajaran ini menekankan pada proses dalam “membangun/mengkonstruksi” dan mengorganisasi realita, yang memandang manusia sebagai pembuat makna. Model-model pembelajaran rumpun ini memberikan banyak perhatian pada kehidupan emosional. Fokus pembelajaran ditekankan untuk membantu individu dalam mengembangkan hubungan individu dengan lingkungannya dan untuk melihat dirinya sendiri. **Jenis-jenis model pembelajaran pribadi** meliputi pengajaran non direktif, latihan kesadaran, sinektik, sistem konseptual, dan pertemuan kelas. (Sumber: Bruce Joyce dan Marsha Weil, 2009: *Models of Teaching*)

3. Rumpun model-model Interaksi Sosial

Model-model pembelajaran yang termasuk dalam rumpun Sosial ini menekankan hubungan individu dengan masyarakat atau orang lain. Model-model ini memfokuskan pada proses di mana realitas adalah negosiasi sosial. Model-model pembelajaran dalam kelompok ini memberikan prioritas pada peningkatan kemampuan individu untuk berhubungan dengan orang lain untuk meningkatkan proses demokratis dan untuk belajar dalam masyarakat secara produktif. Tokoh-tokoh teori sosial juga peduli dengan pengembangan pikiran (mind) diri sebagai pribadi dan materi keakademisan. **Jenis-jenis model pembelajaran rumpun Interaksi Sosial** adalah Kerja kelompok (*investigation group*), Inkuari Sosial, *Jurisprudential*, *Role playing* (Bermain peran), dan Simulasi Sosial. (Sumber: Bruce Joyce dan Marsha Weil, 2009: *Models of Teaching*)

4. Rumpun Model-model Perilaku

Semua model pembelajaran rumpun ini didasarkan pada suatu pengetahuan yang mengacu pada teori perilaku, teori belajar, teori belajar sosial, modifikasi perilaku, atau perilaku terapi. Model-model pembelajaran rumpun ini mementingkan penciptaan lingkungan belajar yang memungkinkan manipulasi penguatan perilaku secara efektif sehingga terbentuk pola perilaku yang dikehendaki. Adapun jenis-jenis model

pembelajaran perilaku meliputi *Contingency Management (manajemen dari akibat / hasil perlakuan)*, *Self Control*, *Relaksasi*, *Stress Reduction (pengurangan stres)*, *Assertive Training (Latihan berekspresi)*, *Desensititation*, dan *Direct training*. (Sumber: Bruce Joyce dan Marsha Weil, 2009: *Models of Teaching*)

Berdasarkan penjelasan diatas, dalam penelitian ini penulis menggunakan model pembelajaran inkuiri yang termasuk ke dalam rumupun model pemrosesan informasi (Bruce Joyce dan Marsha Weil, 2009: *Models of Teaching*).

Inquiry berasal dari bahasa Inggris, *inquiry* yang dapat diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukannya. Pertanyaan ilmiah adalah pertanyaan yang dapat mengarahkan pada kegiatan penyelidikan terhadap obyek pertanyaan. Dengan kata lain, inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan penyelidikan (Ibrahim, 2010).

Menurut Koes, dalam Trihastuti (2008), inkuiri dapat dikatakan sebagai suatu metode yang mengacu pada suatu cara untuk mempertanyakan, mencari pengetahuan atau informasi, atau mempelajari suatu gejala. Oleh karena itu sains merupakan cara berpikir dan bekerja yang setara dengan kumpulan pengetahuan, maka dalam

pembelajaran sains perlu menekankan pada cara berpikir dan aktivitas saintis melalui metode inkuiri.

Menurut Piaget, inkuiri merupakan pendekatan yang mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, dan mencari jawabannya sendiri, serta menghubungkan jawaban yang satu dengan yang lain, membandingkan apa yang ditemukannya dengan yang ditemukan peserta didik yang lain.

Kuslan dan Stone (Dahar dan Liliyasi 1986, dalam Iskandar, 1996/1997:68) mendefinisikan “pendekatan inkuiri sebagai pengajaran dimana guru dan murid mempelajari peristiwa-peristiwa ilmiah dengan pendekatan dan jiwa para ilmuwan”. Hinrichsen juga menambahkan bahwa (1999) inkuiri mengandung dua makna utama yaitu inkuiri sebagai inti dari usaha ilmiah dan inkuiri sebagai strategi untuk belajar mengajar IPA, sebagai strategi mengajar IPA inkuiri merupakan metode yang mengharuskan siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya melalui pertanyaan mereka tentang suatu hal, kemudian merencanakan dan melakukan investigasi untuk menjawab pertanyaan tersebut, melakukan analisis dan mengkomunikasikan hasil penemuan mereka.

Berdasarkan beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan inkuiri sebagai suatu model pembelajaran yang terpusat

pada siswa, yang mana siswa didorong untuk terlibat langsung dalam melakukan inkuiri, yaitu bertanya, merumuskan permasalahan, melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, menarik kesimpulan, berdiskusi dan berkomunikasi. Dengan demikian, siswa menjadi lebih aktif dan guru hanya berusaha membimbing, melatih dan membiasakan siswa untuk terampil berfikir (*minds-on activities*) karena mereka mengalami keterlibatan secara mental dan terampil secara fisik (*hands-on activities*) seperti terampil merangkai alat percobaan dan sebagainya. Pelatihan dan pembiasaan siswa untuk terampil berfikir dan terampil secara fisik tersebut merupakan syarat mutlak untuk mencapai tujuan pembelajaran yang lebih besar yaitu tercapainya keterampilan proses ilmiah, sekaligus sikap ilmiah disamping penguasaan konsep, prinsip, hukum, dan teori.

Prinsip Pelaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan Inkuiri

Pendekatan pembelajaran inkuiri merupakan pendekatan yang menekankan kepada pengembangan intelektual peserta didik. Ada beberapa prinsip yang harus diperhatikan dalam melaksanakan pendekatan pembelajaran inkuiri:

a. Berorientasi pada pengembangan intelektual

Tujuan utama dari pendekatan inkuiri adalah pengembangan kemampuan berpikir. Dengan demikian pendekatan pembelajaran ini

selain berorientasi kepada hasil belajar juga berorientasi pada proses belajar. Oleh karena itu, kriteria keberhasilan dan proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan inkuiri bukan ditentukan oleh sejauh mana peserta didik dapat menguasai materi pelajaran, akan tetapi sejauh mana peserta didik beraktivitas mencari dan menemukan sesuatu. Makna dari sesuatu yang harus ditemukan oleh peserta didik melalui proses berpikir adalah sesuatu yang dapat ditentukan, bukan sesuatu yang tidak pasti, oleh sebab itu setiap gagasan yang harus dikembangkan adalah gagasan yang dapat ditemukan.

b. Prinsip interaksi

Proses pembelajaran pada dasarnya adalah proses interaksi, baik interaksi antara peserta didik maupun interaksi peserta didik dengan guru bahkan interaksi antar peserta didik dengan lingkungannya. Pembelajaran sebagai proses interaksi berarti menempatkan guru bukan sebagai sumber belajar, akan tetapi sebagai pengatur lingkungan atau pengatur interaksi itu sendiri. Guru perlu mengarahkan agar peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya melalui interaksi mereka. Kemampuan guru untuk mengatur interaksi memang bukan pekerjaan yang mudah. Sering guru terjebak oleh kondisi yang tidak tepat mengenai proses interaksi itu sendiri.

c. Prinsip bertanya

Peran guru yang harus dilakukan dalam menggunakan pendekatan pembelajaran inkuiri adalah guru sebagai penanya. Sebab, kemampuan peserta didik untuk menjawab setiap pertanyaan pada dasarnya sudah merupakan bagian dari proses berpikir. Oleh sebab itu, kemampuan guru untuk bertanya dalam setiap langkah inkuiri sangat diperlukan. Berbagai jenis dan teknik bertanya perlu dikuasai oleh setiap guru, apakah itu bertanya hanya sekedar untuk meminta perhatian siswa, bertanya untuk melacak, bertanya untuk mengembangkan kemampuan atau bertanya untuk menguji.

d. Prinsip belajar untuk berpikir

Belajar bukan hanya mengingat sejumlah fakta, akan tetapi belajar adalah proses berpikir (*learning how to think*), yakni proses mengembangkan potensi seluruh otak, baik otak kiri maupun otak kanan. Pembelajaran berpikir adalah pemanfaatan dan penggunaan otak secara maksimal. Belajar yang hanya cenderung memanfaatkan otak kiri, misalnya dengan memaksa anak untuk berpikir logis dan rasional akan membuat anak dalam posisi kering dan hampa. Oleh karena itu, belajar berpikir logis dan rasional perlu didukung oleh pergerakan otak kanan, misalnya dengan memasukkan unsur-unsur yang dapat mempengaruhi emosi, yaitu unsur estetika melalui proses belajar yang menyenangkan dan menggairahkan.

e. Prinsip keterbukaan

Belajar adalah suatu proses mencoba berbagai kemungkinan. Segala sesuatu mungkin saja terjadi. Oleh sebab itu, anak perlu diberikan kebebasan untuk mencoba sesuai dengan perkembangan kemampuan logika dan nalarnya. Pembelajaran yang bermakna adalah pembelajaran yang menyediakan berbagai kemungkinan sebagai hipotesis yang harus dibuktikan kebenarannya. Tugas guru adalah menyediakan ruang untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik mengembangkan hipotesis dan secara terbuka membuktikan kebenaran hipotesis yang diajukan.

Jenis-jenis Pendekatan Inkuiri menurut Sound dan Trowbridge

Sound dan Trowbridge 1973 (Mulayasa, 2008:109) mengemukakan tiga macam model inkuiri sebagai berikut :

1. Inkuiri terpimpin (*guide inquiry*)

Pada inkuiri terpimpin pelaksanaan penyelidikan dilakukan siswa berdasarkan petunjuk-petunjuk guru, petunjuk yang diberikan pada umumnya berbentuk pertanyaan-pertanyaan yang membimbing.

2. Inkuiri bebas (*free inquiry*)

Pada inkuiri bebas siswa melakukan penelitian sendiri bagaikan seorang ilmuwan. Masalah dirumuskan sendiri, eksperimen dilakukan sendiri dan kesimpulan konsep diperoleh sendiri.

3. Inkuiri bebas yang dimodifikasi (*modified free inquiry*)

Pada inkuiri ini guru memberikan permasalahan dan kemudian siswa diminta memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, dan prosedur penelitian.

Dari ketiga model inkuiri tersebut, model inkuiri yang penulis gunakan adalah inkuiri terpimpin.

Langkah-langkah Pelaksanaan Pembelajaran Inkuiri

- a. Mengidentifikasi dan merumuskan masalah, rumusan masalah merupakan arah yang dicapai dalam pembelajaran. Perumusan masalah harus sesuai dengan materi yang akan diajarkan dalam pembelajaran fisika.
- b. Merumuskan Hipotesis : Dilakukan dengan diskusi dan harus sesuai dengan kemampuan siswa.
- c. Mengumpulkan, mengolah dan menganalisis data, siswa tentu harus mencari bukti-buktinya dengan arahan guru dan sumber-sumber harus relevan.
- d. Menguji hipotesis : Data yang sudah dianalisis kemudian disimpulkan dengan mengkaji hipotesis yaitu benar atau salah. Bila dianggap hipotesisnya kurang tepat, maka langkah ini dapat digunakan untuk merevisi rumus masalah hipotesis, bila perlu mengulang langkah ketiga.

- e. Merumuskan alternatif-alternatif pemecahan masalah. Apabila rumusan hipotesis sudah jelas, dan kalau sudah terkumpul, siswa dibimbing untuk merumuskan alternatif pemecahan masalah.
- f. Menetapkan pemecahan masalah tentu saja dengan bimbingan guru.

Kelebihan Pendekatan Inkuiri

Menurut Amin (dalam Suryanti, 2009,142) pendekatan inkuiri sebagai strategi pembelajaran memiliki beberapa keuntungan yaitu :

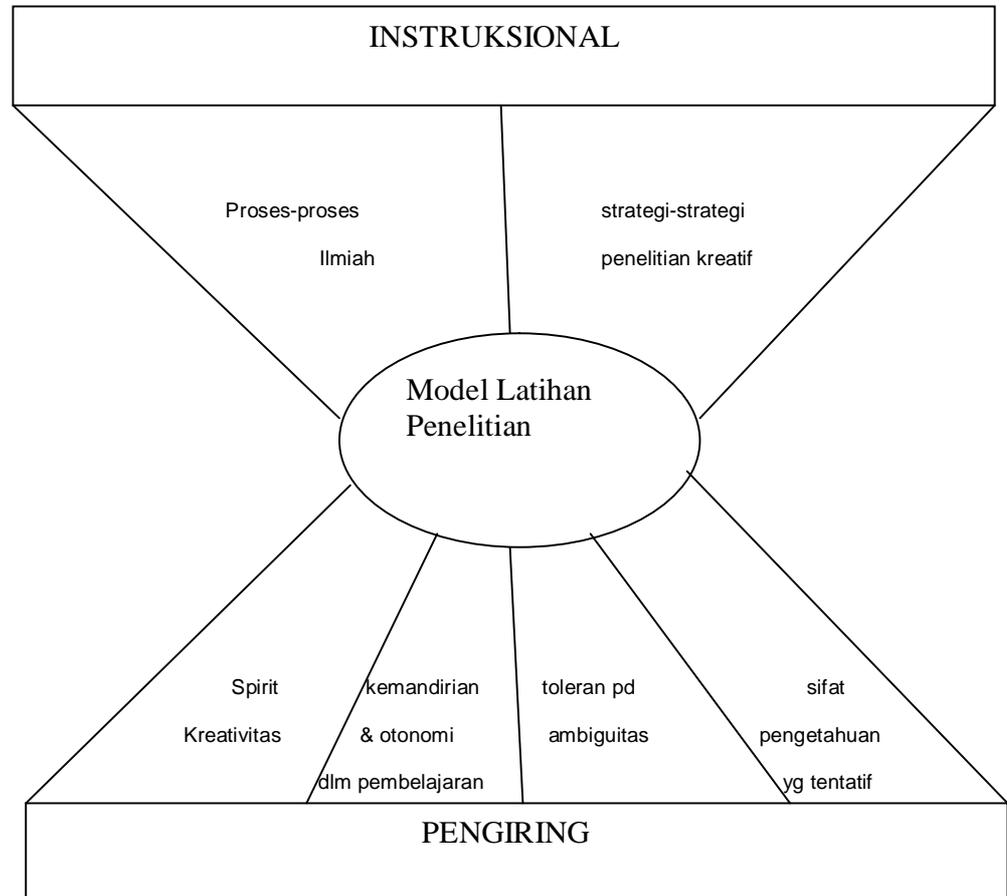
- Mendorong siswa berfikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri.
- Menciptakan suasana akademik yang mendukung berlangsungnya pembelajaran yang berpusat pada siswa.
- Membantu siswa mengembangkan konsep diri yang positif.
- Meningkatkan penghargaan sehingga siswa mengembangkan ide untuk menyelesaikan tugas dengan caranya sendiri.
- Mengembangkan bakat individual secara optimal.
- Menghindarkan siswa dari cara belajar menghafal.

Kekurangan Pendekatan Inkuiri

Adapun kekurangan pembelajaran yang menggunakan pendekatan inkuiri, diantaranya :

- ✓ Sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa.
- ✓ Sulit dalam merancang pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar.
- ✓ Kadang-kadang dalam mengimplementasikannya, memerlukan waktu yang telah ditentukan.
- ✓ Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pelajaran, strategi pembelajaran inkuiri akan sulit di implementasikan oleh setiap guru, (Sanjaya, 2008:2006).

Dalam buku *Models of Teaching* (Bruce Joyce, Marsha Weil, and Emily Calhoun), model pembelajaran inkuiri merupakan model yang memadukan beberapa proses belajar menjadi satu pengalaman yang bermakna, dapat meningkatkan keberanian siswa, siswa menjadi lebih terampil dalam ekspresi verbal seperti dalam mendengarkan pendapat orang lain dan mengingat apayang telah diutarakan.



Gambar 2.1 : dampak-dampak instruksional dan pengiring dalam model latihan penelitian

(Sumber: Bruce Joyce dan Marsha Weil, 2009: *Models of Teaching*)

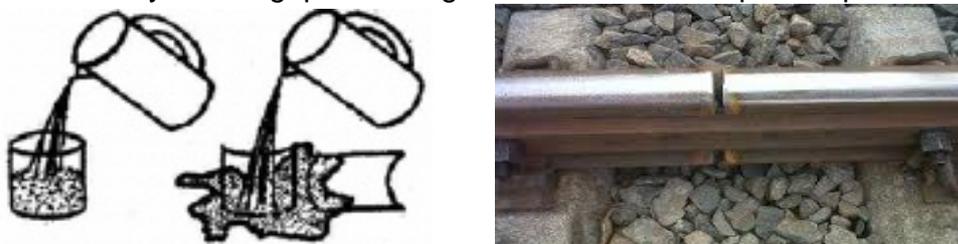
4. Suhu dan Kalor

a. Pengertian Suhu dan Kalor

Ketika sepotong besi yang panas dimasukkan ke dalam suatu bejana yang diisi air dingin, besi panas itu akan berkurang suhunya sementara air dingin akan naik suhunya sampai kedua bahan tersebut mencapai suhu yang sama atau setimbang. Potongan besi kehilangan sebagian energinya sementara air dingin mendapat tambahan energi. Kalor didefinisikan sebagai suatu bentuk energy yang diterima oleh suatu benda yang menyebabkan benda itu berubah, suhu wujud bentuk, sedangkan suhu adalah “derajat panas” bahan. Untuk membedakan suhu dan kalor kita bisa amati secangkir air panas dan teko yang berisi air panas, keduanya memiliki energi kinetik yang sama sehingga suhu air kedua bejana sama. Karena jumlah air di teko lebih banyak maka teko lebih panas daripada cangkir. Dalam sistem internasional (SI) satuan kalor dinyatakan dalam Joule. Satuan kalor lainnya adalah memiliki satuan kalori (kal) dan kilokalori (kkal) Menurut James Prescott Joule : $1 \text{ kalori} = 4,2 \text{ joule}$ atau $1 \text{ joule} = 0,24 \text{ kalori}$. 1 kal sama dengan jumlah panas yang dibutuhkan untuk memanaskan 1 gram air, sehingga naik 10°C . Kalor juga merupakan energi panas yang dimiliki oleh suatu zat. Secara umum untuk mendeteksi adanya kalor yang dimiliki oleh suatu benda yaitu dengan mengukur suhu benda tersebut. Jika suhunya tinggi maka kalor yang dikandung oleh benda sangat besar, begitu juga sebaliknya jika suhunya rendah maka kalor yang dikandung sedikit.

b. Pemuaiian

Mengapa gelas tiba-tiba bisa retak jika dituangkan air panas ke dalamnya? Mengapa sambungan antar rel kereta api terdapat celah?



Gambar 2.2 : peristiwa pemuaiian

<https://abisyakir.wordpress.com/2013/07/29/fakta-pemuaiian/>

Jika sebuah benda dipanasi, maka partikel-partikelnya di dalam akan bergetar lebih kuat dan partikel-partikel itu tidak jatuh akan tetapi bergerak keluar sehingga benda itu memuai.

Jika benda didinginkan, getaran-getaran partikel lebih lemah dan partikel-partikel saling mendekat satu sama lain sehingga benda menyusut. Dengan kata-kata zat akan memuai bila suhunya bertambah dan akan menyusut bila suhunya berkurang. Pemuaian di alami oleh zat padat, zat cair dan gas.

Pemuaian pada zat padat ada 3 jenis yaitu pemuaian panjang (untuk satu dimensi), pemuaian luas (dua dimensi) dan pemuaian volume (untuk tiga dimensi). Sedangkan pada zat cair dan zat gas hanya terjadi pemuaian volume saja, khusus pada zat gas biasanya diambil nilai koefisien muai volumenya sama dengan $1/273$.

c. Termometer

Termometer adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur suhu suatu benda atau sistem secara kuantitatif. Termometer dibuat berdasarkan sifat dasar suatu bahan yang berubah secara teratur terhadap suhu. Sifat dasar suatu bahan yang berubah secara teratur terhadap suhunya tersebut dinamakan sifat termometrik. Terdapat beberapa sifat termometrik bahan yang dapat digunakan untuk membuat termometer, di antaranya volume zat cair, panjang logam, hambatan listrik, gaya gerak listrik, dan warna pijar kawat.

Pada dasarnya, bahan yang digunakan untuk membuat termometer mempunyai karakteristik linear, yaitu hubungan sifat termometrik bahan adalah linier dengan suhu sehingga persamaannya mengikuti persamaan linier berikut :

$$T_{(x)} = ax + b$$

Keterangan :

T : suhu

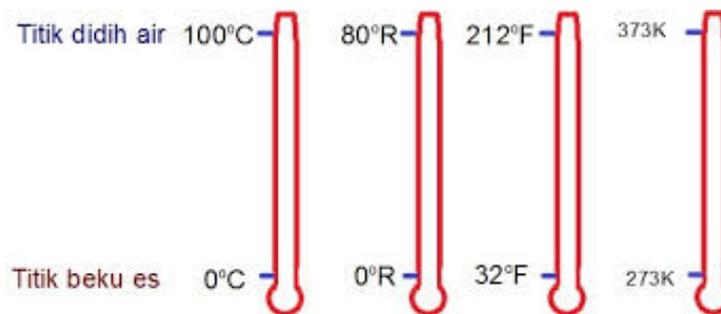
X : sifat termometrik

a,b : konstanta yang bergantung pada bahan yang digunakan

Jenis-jenis skala termometer

Dalam fisika, terdapat empat macam skala yang biasa digunakan dalam pengukuran suhu, yaitu skala Celsius, Fahrenheit, Kelvin, dan Reamur.

Masing-masing termometer tersebut mempunyai ketentuan-ketentuan tertentu dalam menetapkan nilai titik didih air dan titik beku air pada tekanan 1 atm, seperti terlihat pada gambar :



Gambar 2.3 : skala termometer

Interval dari keempat skala tersebut berbeda beda. Interval skala Celcius dan Kelvin adalah 100, interval skala Reamur adalah 80, dan kita peroleh perbandingan dari tiap termometer sebagai berikut:

$$\begin{array}{l} \text{C : R : F : K} = 100 : 80 : 180 : \\ 100 = 5 : 4 : 9 : 5 \end{array}$$

Dari perbandingan di atas, kita bisa melakukan penyetaraan untuk keempat termometer tersebut. Untuk memahami langkah penyetaraannya, pelajari penjelasan mengenai keempat termometer berikut.

d. Pengaruh kalor terhadap kenaikan suhu zat

Jika sebuah benda dipanaskan, makasuhu/temperatur benda akan naik, sebaliknya jika benda didinginkan, maka suhu/temperaturnya akan turun.

Besarnya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan atau menurunkan suhu suatu zat dapat dituliskan :

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Keterangan :

Q = kalor yang diperlukan atau dilepaskan (J)

m = massa benda (kg)

c = kalor jenis benda (J/kgC)

ΔT = perubahan suhu (C)

1. Kalor Jenis Zat

Kalor jenis adalah banyaknya kalor yang diperlukan oleh suatu zat untuk menaikkan suhu 1 kg zat tersebut sebesar 1°C. Berdasarkan definisi tersebut, maka hubungan antara banyaknya kalor yang diserap oleh suatu benda dan kalor jenis benda, serta kenaikan suhu benda, ditulis dalam bentuk persamaan berikut :

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

Alat yang digunakan untuk mengukur kalor jenis zat adalah kalorimeter. Berdasarkan hasil percobaan, didapatkan bahwa perubahan suhu yang diakibatkan oleh jumlah kalor yang sama pada zat yang berbeda adalah tidak sama.

2. Kapasitas Kalor

Untuk benda yang bermassa tetap, nilai mc pada persamaan $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ memiliki nilai yang tetap pula. Nilai mc ini dapat dipandang sebagai satu kesatuan, sehingga mc diberi nama khusus, yaitu kapasitas kalor. Kapasitas kalor dapat diartikan sebagai kemampuan menerima atau melepaskan kalor dari suatu benda untuk perubahan suhu sebesar 1°C.

Banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu/temperatur suatu benda sebanding dengan kapasitas kalor benda tersebut dan perubahan suhunya.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q = C \cdot \Delta T$$

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

Keterangan :

Q = kalor (J)

m = massa benda (kg)

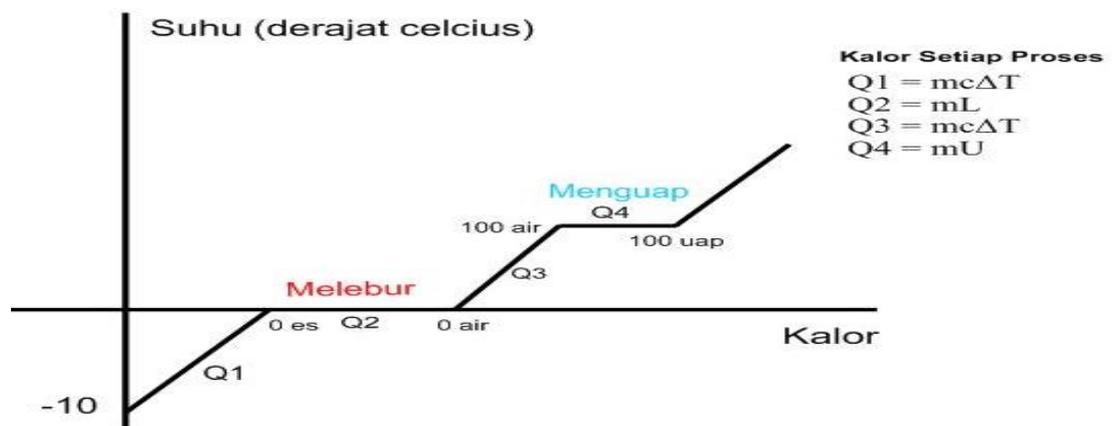
c = kalor jenis (J kg⁻¹ °C⁻¹)

ΔT = perubahan suhu (°C)

e. Perubahan wujud zat

Perubahan wujud zat disebabkan oleh zat menerima atau melepaskan kalor. Semua zat dapat diubah bentuknya. Perubahan zat tergantung pada tinggi rendahnya suhu yang mempengaruhinya.

Kasus perubahan wujud pada seongkah es dengan suhu -10 derajat celcius dipanaskan hingga berubah menjadi gas, akan melalui tahapan-tahapan sesuai dengan grafik berikut:

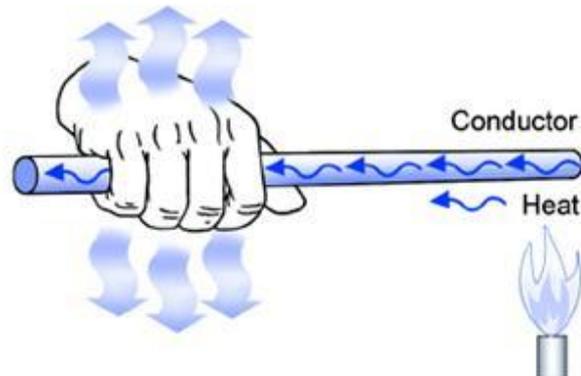


Gambar 2.4 : grafik perubahan wujud

Masing-masing dari setiap proses perubahan suhu maka akan memiliki kalor yang berbeda, seperti terlihat pada gambar. Untuk menghitung total hanya perlu menjumlahkan kalor setiap proses.

f. Perpindahan Kalor

Konduksi merupakan proses perpindahan kalor tanpa disertai dengan perpindahan partikelnya. Proses konduksi ini secara umum terjadi pada logam atau yang bersifat menghantarkan panas. Berdasarkan kemampuan menghantarkan kalor secara konduksi, zat dapat digolongkan menjadi dua, yaitu konduktor adalah zat yang dapat menghantarkan kalor dengan baik, sedangkan isolator adalah zat yang sukar menghantarkan kalor, contoh : aliran panas pada logam.



Gambar 2.5 : peristiwa konduksi

<http://hendriksumarauw.blogspot.com/p/perpindahan-kalor-1.html>

Proses perpindahan kalor melalui suatu zat yang disertai dengan perpindahan bagian - bagian yang dilaluinya disebut konveksi atau aliran. Konveksi dapat terjadi pada zat cair dan gas, contoh : angin darat dan angin laut. Ketika matahari bersinar daratan lebih cepat menjadi panas dibandingkan dengan lautan, sehingga udara panas di daratan naik ke atas dan udara dingin dari lautan menggantikan tempatnya, inilah yang mengakibatkan terjadinya angin laut.

Radiasi merupakan proses peripandahan kalor yang tidak memerlukan medium (perantara). Radiasi ini biasanya dalam bentuk Gelombang Elektromagnetik (GEM) yang berasal dari matahari. Namun demikian dalam kehidupan sehari-hari proses radiasi juga berlaku saat kita berada didekat api unggun.



Gambar 2.6 : peristiwa radiasi

D. Pengembangan Model

Pelaksanaan pengembangan modul dilakukan berdasarkan hubungan antara dampak pengiring pembelajaran inkuiri dengan jenis karakter menurut kemendiknas dapat dituliskan sebagai berikut :

Tabel 2.1. Hubungan dampak pengiring dengan karakter

No	Dampak Pengiring Pembelajaran Inkuiri	Jenis Karakter menurut Kemendiknas
1	Spirit kreativitas	kreatif, kerja keras, rasa ingin tahu
2	Kemandirian & otonomi dalam pembelajaran	mandiri, menghargai prestasi, disiplin, tanggung jawab
3	Toleran pd ambiguitas	Toleransi, cinta damai, demokratis

Pembelajaran yang dilaksanakan secara baik dan tepat akan memberikan kontribusi yang sangat dominan bagi siswa. Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk mendapatkan hasil maksimal digunakannya bahan ajar yang sesuai dengan pembelajaran. Dalam rangka menumbuhkan karakter siswa, model pembelajaran yang mendukung terbentuknya hal tersebut yaitu inkuiri. Dengan beberapa tahapannya diharapkan siswa dapat mengikuti setiap proses pembelajaran dan secara tidak langsung, sedikit demi sedikit dengan pembiasaan dan proses yang baik maka tidak menutup kemungkinan nilai-nilai karakter yang baik akan terus dijaga dan dilakukan oleh siswa dalam aktivitas sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas dapat diasumsikan bahwa dengan dilakukannya pengembangan modul fisika bermuatan nilai-nilai karakter dengan model inkuiri sebagai bahan ajar pada siswa khususnya pada materi

suhu dan kalor kelas X. Modul ini dapat membantu siswa belajar secara mandiri sehingga dalam proses interaksi belajar mengajar akan terpusat pada siswa.