

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang masalah**

Abad XXI dikenal sebagai abad globalisasi dan abad teknologi informasi. Perubahan yang sangat cepat dan dramatis dalam bidang ini merupakan fakta dalam kehidupan siswa. Pengembangan kemampuan siswa dalam bidang sains, khususnya bidang fisika merupakan salah satu kunci keberhasilan peningkatan kemampuan dalam menyesuaikan diri dengan perubahan dan memasuki dunia teknologi, termasuk teknologi informasi.

Dalam rangka merespon secara proaktif berbagai perkembangan informasi, ilmu pengetahuan dan teknologi, maka pemerintah dalam hal ini kementerian pendidikan nasional, melakukan penyempurnaan kurikulum sains untuk tingkat sekolah menengah umum. Kompetensi sains yang diharapkan, ditekankan pada hal-hal yang dapat menjamin pertumbuhan ketaqwaan dan keimanan terhadap Tuhan YME, penguasaan kecakapan hidup, penguasaan prinsip-prinsip alam, dan kemampuan bekerja dan bersikap ilmiah. Kurikulum sains dikembangkan sedemikian rupa agar dapat memfasilitasi pemahaman konsep dan proses sains dikalangan para siswa. Pemahaman ini sangat bermanfaat bagi mereka, agar dapat; 1) menanggapi isu lokal, nasional, kawasan dunia dalam berbagai segi, 2) menilai secara kritis perkembangan dalam bidang sains dan teknologi serta dampaknya, 3) memberi sumbangan terhadap kelangsungan perkembangan sains (Depdiknas, 2003).

Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan sekumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Sebagai salah satu bidang sains, mata pelajaran fisika diadakan dalam rangka mengembangkan kemampuan berfikir analitis induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa sekitar, baik secara kualitatif maupun kuantitatif, serta dapat mengembangkan keterampilan dan sikap percaya diri. Secara rinci, fungsi dan tujuan mata pelajaran fisika di tingkat SMU adalah sebagai sarana : i) menyadarkan keindahan dan keteraturan alam untuk meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan YME, ii) memupuk sikap ilmiah yang mencakup; jujur dan obyektif terhadap data, terbuka dalam menerima pendapat berdasarkan bukti-bukti tertentu, kritis terhadap pernyataan ilmiah, dan dapat bekerja sama dengan orang lain, iii) memberi pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan; merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, menyusun laporan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara tertulis dan lisan, iv) mengembangkan kemampuan berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif, v) menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika, serta memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah (Depdiknas, 2003).

Dari uraian di atas tampak bahwa penyelenggaraan mata pelajaran fisika di SMU dimaksudkan sebagai wahana atau sarana untuk melatih para siswa agar dapat menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika, memiliki kecakapan

ilmiah, memiliki keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Agar mata pelajaran fisika dapat benar-benar berperan seperti demikian, maka tak dapat ditawar lagi bahwa pembelajaran fisika harus dikonstruksi sedemikian rupa, sehingga proses pendidikan dan pelatihan berbagai kompetensi tersebut dapat benar-benar terjadi dalam prosesnya. Dalam hal ini lah yang hingga kini dirasa masih menjadi persoalan besar dalam pengajaran fisika di SMU. Model dan pendekatan pembelajaran fisika yang saat ini banyak digunakan guru-guru fisika sekolah menengah, kurang tepat untuk dapat memenuhi berbagai tuntutan tersebut. Bahkan untuk sekedar menanamkan pengetahuan fisika saja masih dirasakan sulit. Hal ini ditunjukkan oleh rendahnya rata-rata nilai Ebtanas dan ujian nasional (UN) siswa untuk mata pelajaran ini.

Beberapa pendapat menunjukkan bahwa fisika dirasakan sulit oleh sebagian besar siswa karena kebanyakan materi fisika diajarkan dengan metode yang kurang menarik dan bermakna bagi siswa. Pembelajaran yang dilaksanakan terlalu bersifat teoritis, jarang sekali dikaitkan dengan fenomena dan pengalaman dunia nyata. Guru berperan sebagai penceramah ilmu fisika, sementara siswa hanya mendengarkan secara pasif dan mencatat (Zulkardi, 2001). Situasi belajar yang seperti ini akan menyebabkan siswa cepat merasa bosan dan jenuh, sehingga semangat belajarnya pun akan hilang. Kondisi ini sesuai dengan pendapat Thomas Armstrong (dalam Wasliman, 2004), yang menyatakan bahwa terdapat beberapa situasi belajar yang dapat menyebabkan anak tidak menyenangi pelajaran dikelasnya antara lain: 1) di kelas siswa hanya menemukan buku pelajaran dan kertas kerja, dan tidak menemukan media belajar lain seperti: alat peraga, alat laboratorium, komputer, dan sebagainya; 2) di kelas siswa hanya menulis,

membaca buku paket dan mendengarkan, dan tidak melakukan, bereksperimen, merancang, berkomunikasi serta memecahkan masalah secara bersama-sama; 3) di kelas siswa hanya mendengarkan guru berceramah, guru senantiasa memberikan pekerjaan rumah yang banyak diakhir pembelajaran; 4) di kelas siswa mengalami perlakuan belajar ibarat “cangkir dan teko” dimana guru adalah teko yang menuangkan pengetahuan ke dalam cangkir yang kosong( anak).

Pembelajaran yang seperti ini hanya akan membangkitkan kebosanan di benak para siswa, dan sudah tidak sesuai lagi dengan perkembangan paradigma pendidikan dalam kurikulum 2004, yang menyatakan bahwa pembelajaran dikelas hendaknya dikembangkan dengan memperhatikan 3 P yaitu Prinsip, Proses dan Praktek. Artinya dalam menjalankan prinsip, maka nilai-nilai yang diajarkan harus termanifestasikan dalam kurikulum, sehingga semua siswa paham benar dan mampu menterjemahkannya dalam perilaku sehari-hari (Wasliman, 2004)

Sudah menjadi kewajiban kita semua yang berkecimpung dalam pengajaran fisika, untuk senantiasa terus berupaya meningkatkan kualitas pembelajaran agar mendapatkan hasil yang optimal, tidak saja dalam bentuk pengetahuan fisika yang memadai, tetapi juga dalam berbagai kecakapan dan keterampilan yang berhubungan dengan kefisikaan, sehingga nantinya diharapkan mereka dapat menyesuaikan diri dengan perubahan dan pembaharuan, serta dapat memenuhi tuntutan perkembangan zaman.

Seiring dengan adanya tuntutan pembelajaran fisika ke arah itu, sebenarnya para ahli pembelajaran fisika di berbagai negara telah melakukan serangkaian penelitian dan pengembangan dalam bidang pembelajaran fisika, dan sebagai hasilnya terwujudlah berbagai model dan pendekatan pembelajaran fisika

baru, yang diharapkan dapat memfasilitasi ke arah pencapaian berbagai tuntutan kompetensi tersebut. Beberapa model dan pendekatan pembelajaran fisika baru yang tengah dicoba implementasinya di berbagai negara antara lain; 1) *Concept First- A Small Group Aproach to Physics Teaching* (Gautreau, dan Novemsky, 1997), 2) *Promoting Conceptual Change Using Collaborative Group in Quantitative Gateway Courses* (Kalman, et al.,1999), 3) *Using Interactive Lecture Demonstrations to Create an Active Learning Environment* (Sokoloff, dan Thornton, 1997), 4) *Interactive Conceptual Instruction* (Savinainen, dan Scott, 2001), 5) *Peer Intruction* (Mazur, 1997), 6) *Problem based learning* ( Barrows dan Tamblyn, 1980) dan 7) *Collaborative group problem solving in physics* (Heller & Heller, 1999), dan 8) *Cooperative Learning* (Slavin, 1995).

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) adalah belajar secara bersama-sama, saling membantu antara satu dengan yang lainnya dalam belajar, dan memastikan bahwa setiap siswa dalam kelompok mencapai tujuan atau tugas yang telah ditentukan sebelumnya. Falsafah yang mendasari model pembelajaran kooperatif adalah falsafah *homo homini socius*. Falsafah ini menekankan bahwa manusia adalah makhluk sosial, kerjasama merupakan kebutuhan yang sangat penting artinya bagi kelangsungan hidup.

Slavin (1995) mendefinisikan pembelajaran kooperatif sebagai sekumpulan kecil siswa yang bekerja secara bersama untuk belajar dan bertanggung jawab atas kelompoknya. Gilbert Macmillan (dalam Achyar, 1988) menyatakan bahwa keunggulan-keunggulan pembelajaran kooperatif diantaranya adalah memberi peluang pada siswa agar mau menggunakan dan membahas suatu pandangan, serta siswa memperoleh pengalaman kerjasama dalam merumuskan

suatu pendapat kelompok. Marshal (1995) mendefinisikan pembelajaran kooperatif sebagai lingkungan belajar dalam kelas, dimana pelajar bersama-sama menyelesaikan tugasnya. Oleh karena itu secara teoritis pembelajaran kooperatif membantu berkembangnya suasana kerjasama dalam kelas.

Tidak semua belajar kelompok bisa dianggap sebagai pembelajaran kooperatif. Roger dan Johnson mengemukakan lima unsur pembelajaran kooperatif yang membedakan dengan belajar kelompok biasa, yaitu: saling ketergantungan positif, tanggung jawab perseorangan, tatap muka, komunikasi antar anggota, dan evaluasi proses kelompok. Dengan pembelajaran kooperatif ini, siswa dipaksa untuk berperan serta secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga pengetahuan yang diperoleh dapat optimal dan bertahan lebih lama di benak para siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Russeffendi (1991) yang menyatakan bahwa “pembelajaran secara aktif dapat menyebabkan ingatan yang dipelajari lebih bertahan lama dan pengetahuan akan menjadi lebih luas dari pada belajar pasif.

Terdapat berbagai jenis atau tipe pembelajaran kooperatif yang telah dikembangkan, antara lain (1) Tipe STAD (*Student Teams-Achievement Divisions*), (2) Tipe *Teams-Games-Tournaments*, (3) Tipe *Learning together*, (4) Tipe *Group investigation*, (5) Tipe *Jigsaw*, (6) Tipe *Team-assisted individualized learning*, dan (7) Tipe CIRC (*Cooperative integrated reading and composition*).

Bersama-sama dengan Tipe *Team-assisted individualized*, Tipe CIRC dikembangkan secara khusus untuk mengakomodasi rentang tingkat kemampuan siswa yang lebar dalam suatu kelas dengan menggunakan teknik pengelompokan siswa dalam kelas secara heterogen. Siswa mempelajari materi pelajaran dan

mengerjakan tugas secara perorangan dalam kelompok kecil yang heterogen. Para siswa saling memeriksa pekerjaan dengan temannya dan membantu teman lainnya dalam mempelajari materi pelajaran dan mengerjakan tugas. Skor kelompok didasarkan pada jumlah satuan tugas yang dapat diselesaikan dan ketepatan pengerjaannya. Dalam sesi penggalan informasi, dalam tipe ini biasa digunakan media wacana atau kliping.

Dalam pembelajaran kooperatif, untuk memfasilitasi terjadinya kerja kooperatif, biasanya disajikan tugas atau masalah yang harus diselesaikan secara berkelompok. Melalui pendekatan ini, para siswa diharapkan dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan tingkat tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa, dan meningkatkan kepercayaan dirinya. Dengan demikian penggunaan model pembelajaran kooperatif ini dapat memberikan hasil ganda, yaitu penanaman konsep dan pengembangan kecakapan dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Liliyasi (2000) menyatakan bahwa sistem konseptual peserta didik terbentuk dan berkembang melalui kegiatan berpikir konseptual melalui proses pembentukan konsep dan asimilasi konsep. Pembentukan sistem konseptual IPA dalam diri peserta didik dapat melalui berpikir konseptual tingkat rendah maupun tingkat tinggi. Dua jenis berpikir yang termasuk proses berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Menurut Torrance (1990) keterampilan berpikir kreatif dimaksudkan kemampuan berfikir dengan menggunakan berbagai operasi mental, yaitu kelancaran, kelenturan, keaslian, dan pengungkapan idea untuk menghasilkan sesuatu yang asli, baru dan bernilai. Ini dimaksudkan sewaktu menggagas idea baru, otak berpikir untuk menghasilkan idea yang banyak (kelancaran), idea yang



bervariasi, berbeda-beda (kelenturan), idea yang unik (asli), dengan penanaman terperinci dan berguna (bernilai).

Atas dasar latar belakang seperti yang telah diuraikan di atas dan mengingat pentingnya aspek penanaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif, serta mempertimbangkan keheterogenan kemampuan akademik siswa di sekolah yang menjadi subyek penelitian, maka dalam rangka penyelesaian tugas akhir program magister penulis memilih topik penelitian tentang implementasi model CIRC dalam pembelajaran fisika di SMU, dengan mengambil materi kajian suhu dan kalor. Penelitian ini diberi judul " Model Pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Berpikir Kreatif Siswa SMU Pada Materi Suhu dan Kalor". Konsep-konsep pada materi suhu dan kalor kebanyakan diturunkan secara empirik berdasarkan hasil-hasil pengamatan dan eksperimen. Konsep-konsep suhu dan kalor juga sangat akrab dengan kehidupan para siswa, karena hampir selama setiap saat dalam kehidupan siswa selalu berhubungan dengan suhu dan kalor. Dengan demikian materi ini sangat cocok dipilih sebagai materi uji dari penggunaan model pembelajaran CIRC, karena dalam proses pembelajarannya akan banyak sekali bentuk kegiatan yang dapat melibatkan siswa secara aktif dan mengasah keterampilan berpikir kreatifnya, seperti kegiatan mengamati fenomena, demonstrasi atau bahkan eksperimen.

## **1. 2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka permasalahan penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pertanyaan seperti berikut:



“Apakah penggunaan model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa SMU kelas X pada materi Suhu dan Kalor dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran konvensional ?”

Rumusan masalah di atas dijabarkan menjadi pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah tingkat gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  hasil belajar siswa dalam hal penguasaan konsep, yang mendapatkan pengajaran suhu dan kalor dengan model *Cooperative Integrated Reading and Composition* ?
2. Bagaimanakah tingkat gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  hasil belajar siswa dalam hal penguasaan konsep, yang mendapatkan pengajaran suhu dan kalor dengan model pembelajaran konvensional ?
3. Bagaimanakah tingkat gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  hasil belajar siswa dalam hal keterampilan berpikir kreatif, yang mendapat pembelajaran suhu dan kalor dengan model *Cooperative Integrated Reading and Composition* ?
4. Bagaimanakah tingkat gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  hasil belajar siswa dalam hal keterampilan berpikir kreatif, yang mendapat pembelajaran suhu dan kalor dengan model konvensional ?
5. Apakah peningkatan penguasaan konsep siswa yang mendapatkan pengajaran suhu dan kalor dengan model pembelajaran CIRC secara signifikan lebih baik dibanding peningkatan penguasaan konsep siswa yang mendapatkan pengajaran suhu dan kalor dengan model pembelajaran konvensional ?
6. Apakah peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yang mendapatkan pengajaran suhu dan kalor dengan model pembelajaran CIRC secara



signifikan lebih baik dibanding peningkatan keterampilan berpikir siswa yang mendapatkan pengajaran suhu dan kalor dengan model pembelajaran konvensional ?

7. Bagaimanakah tanggapan guru dan siswa atas penggunaan model pembelajaran CIRC dalam pengajaran materi suhu dan kalor di sekolahnya ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan gambaran tentang tingkat gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  hasil belajar siswa dalam hal penguasaan konsep, yang mendapatkan pengajaran suhu dan kalor dengan model *Cooperative Integrated Reading and Composition*.
2. Mendapatkan gambaran tentang tingkat gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  hasil belajar siswa dalam hal penguasaan konsep, yang mendapatkan pengajaran suhu dan kalor dengan model pembelajaran konvensional.
3. Mendapatkan gambaran tentang tingkat gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  hasil belajar siswa dalam hal keterampilan berpikir kreatif, yang mendapatkan pembelajaran suhu dan kalor dengan model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition*.
4. Mendapatkan gambaran tentang tingkat gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  hasil belajar siswa dalam hal keterampilan berpikir kreatif, yang mendapatkan pembelajaran suhu dan kalor dengan model pembelajaran Konvensional.
5. Mendapatkan gambaran tentang perbandingan peningkatan hasil belajar dalam hal penguasaan konsep antara siswa yang mendapatkan pengajaran suhu dan kalor dengan model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and*

*Composition* dengan siswa yang mendapat *pembelajaran suhu dan kalor* dengan model konvensional.

6. Mendapatkan gambaran tentang perbandingan peningkatan hasil belajar siswa dalam hal keterampilan berpikir kreatif, antara yang mendapatkan pengajaran suhu dan kalor dengan model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* dengan yang mendapat *pembelajaran suhu dan kalor* dengan model konvensional.
7. Mendapatkan gambaran tentang tanggapan guru dan siswa atas penggunaan model pembelajaran CIRC dalam pengajaran materi suhu dan kalor di sekolahnya.

#### **1. 4 Manfaat Penelitian**

Proses dan hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yang sebesar-besarnya, terutama :

1. Bagi guru fisika, penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam pengembangan model-model pembelajaran alternatif dan uji implementasinya, sedangkan hasil penelitian dapat menjadi bahan pertimbangan dalam memutuskan untuk mengadopsi model *CIRC* dalam pembelajaran fisika di sekolahnya.
2. Bagi peneliti lain yang mengkaji topik sejenis, hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan kajian, rujukan, atau pembanding bagi penelitian yang sedang atau yang akan dilakukannya.
3. Hasil penelitian ini dapat memperkaya dan melengkapi hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan dalam kajian sejenis.

## 1.5 Asumsi Dasar dan Hipotesis

### 1.5.1 Asumsi dasar

- a. Penyajian tugas atau masalah untuk kegiatan kelompok dalam model pembelajaran CIRC dapat memfasilitasi terjadinya proses latihan berpikir untuk dapat memahami pengetahuan deklaratif fisika, dan mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan kreatif.
- b. Model pembelajaran kooperatif dapat memfasilitasi keterlibatan siswa untuk turut berperan aktif secara berkelompok dalam proses pembelajaran, baik dalam sesi penggalian informasi, sesi diskusi mengerjakan tugas, serta dalam sesi pemaparan hasil belajar kelompoknya.

### 1.5.2 Hipotesis

Atas dasar asumsi yang dikemukakan di atas, maka rumusan hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* dalam pembelajaran suhu dan kalor secara signifikan dapat lebih meningkatkan perolehan (gain) hasil belajar siswa dalam hal penguasaan konsep dibandingkan penggunaan model pembelajaran konvensional ( $H_a: \mu A_1 > \mu A_2$ ).
2. Penggunaan model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* dalam pembelajaran suhu dan kalor secara signifikan dapat lebih meningkatkan perolehan (gain) hasil belajar siswa dalam hal keterampilan berpikir kreatif dibandingkan penggunaan model pembelajaran konvensional ( $H_a: \mu B_1 > \mu B_2$ ).

## 1.6 Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya salah pemaknaan dari setiap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka secara operasional istilah-istilah tersebut didefinisikan seperti berikut :

1. Model pembelajaran CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) didefinisikan sebagai salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif yang secara khusus didisain untuk pembelajaran matematika dan sains. Siswa mempelajari materi pelajaran dan mengerjakan tugas secara perorangan dalam kelompok kecil yang heterogen. Para siswa saling memeriksa pekerjaan dengan temannya dan membantu teman lainnya dalam mempelajari materi pelajaran dan mengerjakan tugas. Skor kelompok didasarkan pada jumlah satuan tugas yang dapat diselesaikan dan ketepatan pengerjaannya. Salah satu ciri khas dari model ini adalah penggunaan wacana untuk kegiatan penggalian informasi.
2. Model pembelajaran konvensional didefinisikan sebagai model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru di SMU tempat penelitian dalam pembelajaran fisika selama ini. Model pembelajaran ini didominasi oleh metode ceramah, guru menempati posisi sebagai sumber informasi dan siswa sebagai penerima yang pasif. Guru lebih aktif dalam hal menerangkan materi pelajaran, memberi contoh-contoh penyelesaian soal, serta menjawab semua permasalahan yang diajukan siswa.
3. Penguasaan konsep didefinisikan sebagai kemampuan siswa dalam memahami konsep fisika dengan sebaik-baiknya, yang dapat ditunjukkan dengan kemampuan konseptual dan keterampilan aplikatif yang baik. Untuk

mengukur penguasaan konsep siswa dilakukan dengan menggunakan tes konseptual.

4. Keterampilan berpikir kreatif didefinisikan sebagai kemahiran atau kecakapan siswa dalam menggunakan berbagai operasi mental, yaitu kelancaran, kelenturan, keaslian, dan pengungkapan idea untuk menghasilkan sesuatu yang asli, baru dan bernilai. Ini dimaksudkan sewaktu menggagas idea baru, otak berpikir untuk menghasilkan idea yang banyak (kelancaran), idea yang bervariasi, berbeda-beda (kelenturan), idea yang unik (asli), dengan paparan yang terperinci dan berguna (bernilai). Keterampilan berpikir kreatif siswa dapat diukur dengan tes keterampilan berpikir kreatif yang mengandung enam unsur aktivitas, yaitu ; bertanya, menerka sebab-sebab, menerka akibat-akibat suatu kejadian, memperbaiki hasil keluaran, kegunaan yang luar biasa, dan meramalkan yang akan terjadi.
5. Materi Suhu dan Kalor dimaksudkan sebagai suatu materi kajian dalam mata pelajaran fisika di SMU, yang secara khusus membahas tentang energi kalor, efeknya terhadap temperatur dan perubahan wujud zat, dan perpindahannya. Materi bahasannya mencakup Suhu dan pengukurannya, Kalor, Perpindahan Kalor, Pemuaiian, dan Perubahan wujud zat.

