

IDENTIFIKASI KESALAHAN KONSEP FISIKA TENTANG SUHU DAN KALOR

(Studi Deskriptif Pada Siswa Kelas 15 Cawu III

SMU Negeri Rambipuji Jember

Tahun Ajaran 2000/2001)

SKRIPSI



Oleh :

Sri Hastuti

NIM : 9302102173

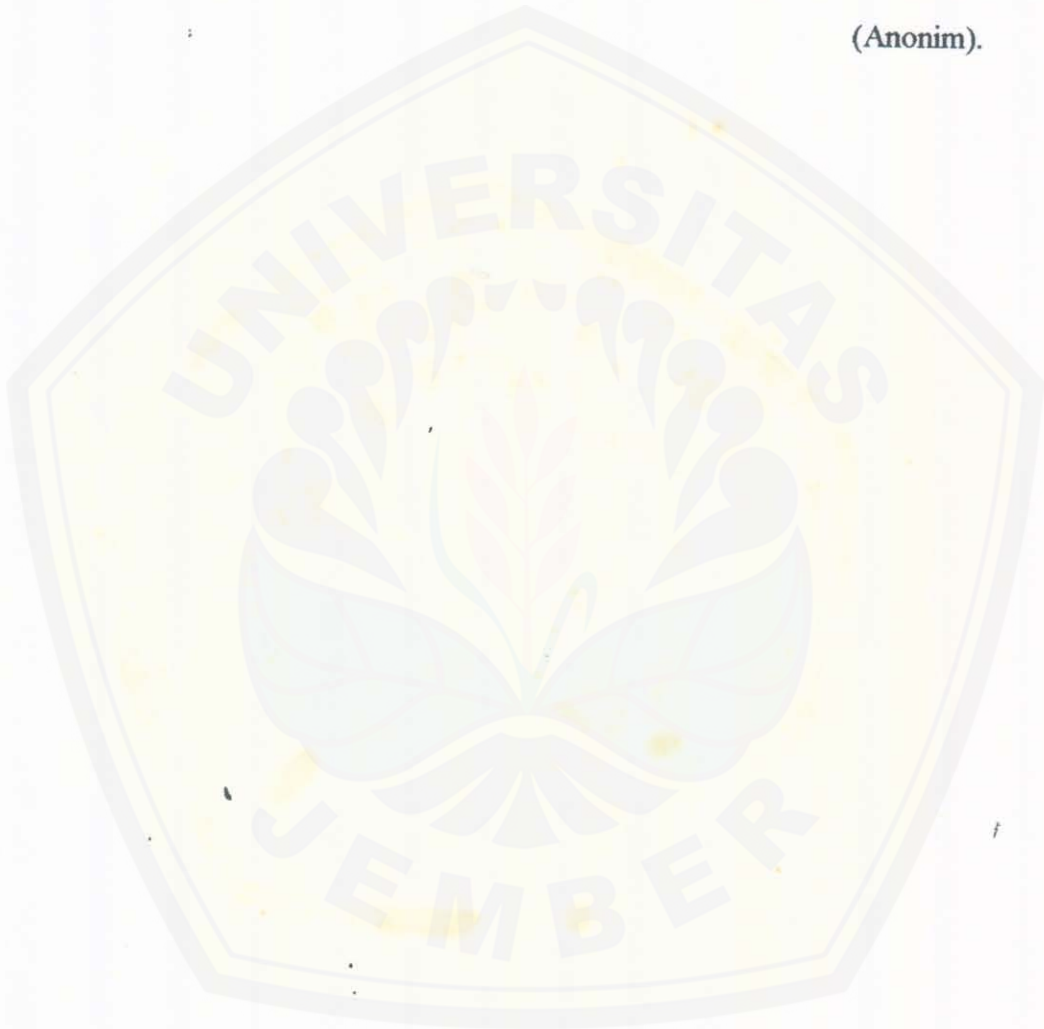
Asal	: Hadiah	Klass 530.07 HAS 2 C-1
Terima Tgl:	14 NOV 2001	
No. Induk :	10237196	

PROGRAM PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2001

HALAMAN MOTTO

Apapun yang di terima manusia adalah jawaban dari perbuatannya kepada Tuhan, alam dan sesamanya.

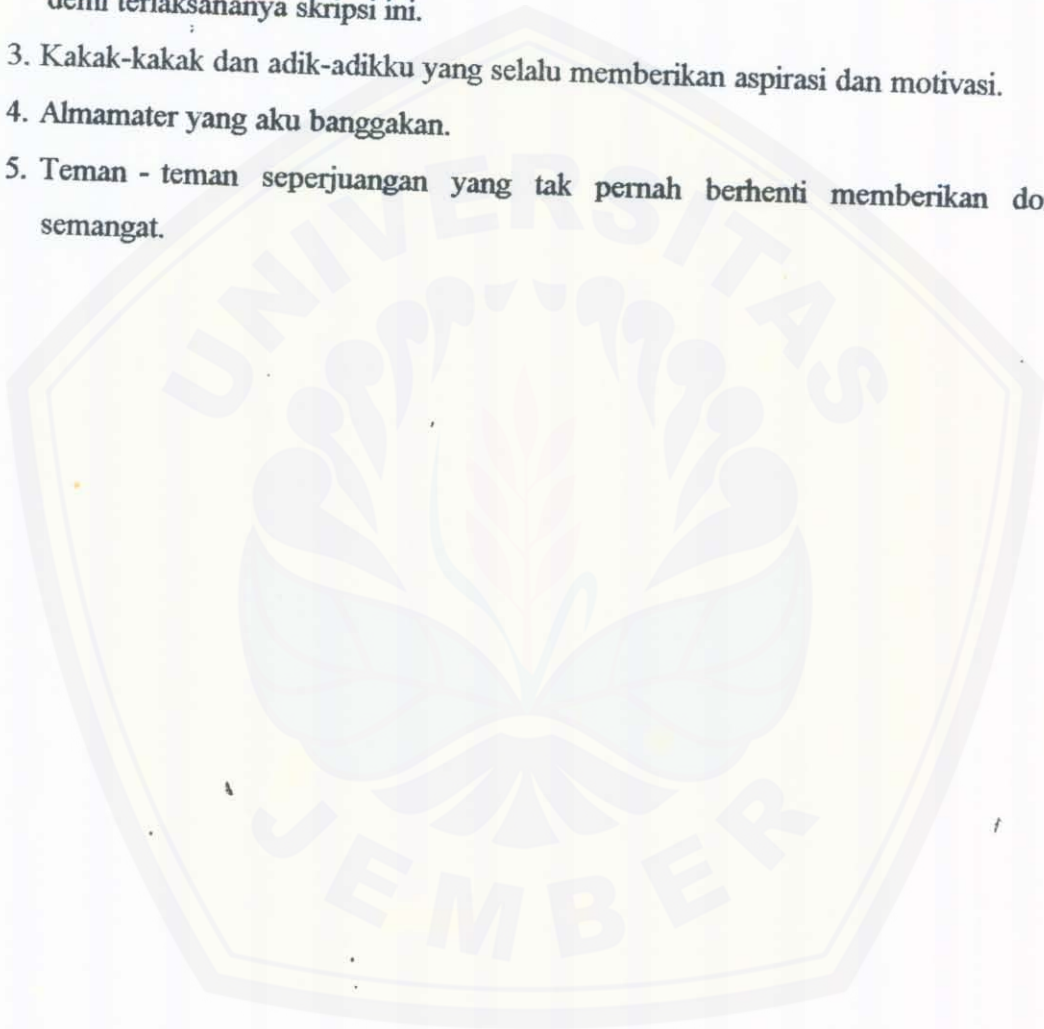
(Anonim).



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua Orang Tua, Bapak Sikin dan Ibu Sumini tercinta, terima kasih atas untaian do'a dan kasih sayang untuk menuju jenjang kebahagiaan.
2. Suami dan ananda tercinta, terima kasih atas do'a, kasih sayang, dan pengorbanannya demi terlaksananya skripsi ini.
3. Kakak-kakak dan adik-adikku yang selalu memberikan aspirasi dan motivasi.
4. Almamater yang aku banggakan.
5. Teman - teman seperjuangan yang tak pernah berhenti memberikan dorongan semangat.



HALAMAN PENGAJUAN

Identifikasi kesalahan konsep fisika tentang suhu dan kalor (Studi Deskriptif pada siswa kelas I5 cawu III SMU Negeri Rambipuji Jember tahun ajaran 2000 / 2001).

SKRIPSI

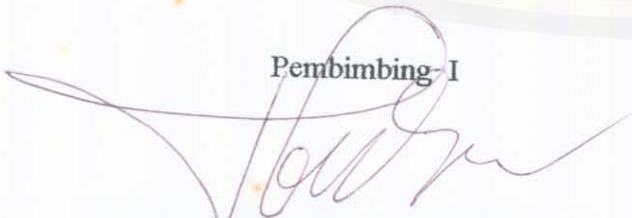
Diajukan untuk dipertahankan di depan tim penguji guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan dalam program fisika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

oleh :

Nama : SRI HASTUTI
Nomor Induk Mahasiswa : 9302102173
Angkatan : 1993
Daerah Asal : Magetan
Tempat / Tanggal Lahir : Magetan / 1 Desember 1974
Jurusan / Program : P. MIPA / P. FISIKA

Di setuju oleh :

Pembimbing I



Drs. SINGGIH BEKTIARSO, MPd.

NIP. 131 577 294

Pembimbing II



Drs. I. KETUT MAHARDIKA, MSi.

NIP. 131 899 599

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember sebagai skripsi pada :

Hari : Jum'at
Tanggal : 19 Oktober 2001
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tim Penguji :

Ketua

Dra. SRI ASTUTIK, MSi

NIP : 131 993 440

Sekretaris

Drs. I. KETUT M, MSi

NIP : 131 899 599

Anggota :

1. Drs. SINGGIH BEKTIARSO, MPd

NIP : 131 577 294

2. Drs. BAMBANG S, MSc

NIP : 132 046 351

MENGETAHUI

Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember



Drs. DWI SUPARNO, M. Hum

NIP : 131 274 727

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Identifikasi kesalahan konsep fisika tentang suhu dan kalor” (Studi Deskriptif pada siswa kelas I5 SMU Negeri Rambipuji Jember tahun ajaran 2000 / 2001).

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bimbingan dan bantuannya, terutama pada :

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
3. Ketua Program Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
4. Pembimbing I dan Pembimbing II dalam penulisan skripsi ini.
5. Kepala SMU Negeri Rambipuji Jember.
6. Guru Fisika kelas I5 SMU Negeri Rambipuji Jember.
7. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penulisan skripsi ini.

Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan tentang dunia pendidikan.

Jember, Oktober 2001.

Penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
ABSTRAK.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	2
1.3 Definisi Operasional.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJUAN PUSTAKA	4
2.1 Konsep, konsepsi dan salah konsep.....	4
2.2 Faktor-faktor terjadinya salah kaonsep.....	5
2.2.1 Situasi siswa.....	6
2.3 Cara mengatasi salah konsep.....	7
2.3.1 Interaksi dengan siswa.....	7
2.4 Materi pelajaran suhu dan kalor.....	8

Digital Repository Universitas Jember

III. METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Rancangan penelitian.....	11
3.2 Penentuan daerah penelitian	11
3.3 Penentuan responden penelitian.....	12
3.4 Pengumpulan data.....	12
3.4.1 Metode interviu.....	13
3.4.2 Metode observasi.....	13
3.4.3 Metode dokumentasi.....	14
3.4.4 Metode tes.....	14
3.4.5 Analisis data.....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Pelaksanaan penelitian.....	16
4.2 Data hasil penelitian	16
4.3 Pembahasan.....	23
V. KESIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Kesimpulan.....	26
5.2 Saran.....	26

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN - LAMPIRAN

1. Matrik penelitian
2. Instrumen penelitian
3. Program satuan pelajaran
4. Daftar nama siswa kelas I5
5. Soal latihan miskonsepsi
6. Kunci jawaban
7. Surat ijin penelitian
8. Surat keterangan

ABSTRAK

Sri Hastuti, Oktober 2001, Identifikasi Kesalahan Konsep Fisika Tentang Suhu Dan Kalor (Studi Deskriptif Pada Siswa Kelas I5 Cawu III SMU Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2000/2001).

Skripsi, Program Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, FKIP, Universitas Jember.

Pembimbing : I. Drs. Singgih Bektiarso, MPd.

II. Drs. I. Ketut Mahardika, MSi.

Kata Kunci : Identifikasi Kesalahan Konsep Fisika.

Masalah yang timbul dalam mempelajari fisika khususnya pemahaman konsep fisika tidak hanya dijelaskan dengan menggunakan ceramah atau membaca teks saja. Karena siswa tidak memasuki pelajaran fisika dengan kepala yang kosong yang dapat diisi dengan pengetahuan fisika. Di sisi lain pemikiran siswa sudah terisi pengalaman dan pengetahuan yang berhubungan dengan fisika. Setelah siswa mendapatkan pelajaran konsep baru di kelas, maka terbentuklah intuisi dan teori mengenai peristiwa fisika dalam kehidupan sehari-hari. Siswa mencoba menangkap makna dari konsep-konsep yang dipelajari sehingga muncul satu konsep yang memiliki definisi berbeda. Perbedaan inilah memungkinkan terjadinya salah konsep. Bentuknya dapat berupa konsep awal, kesalahan, hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan intuitif atau pandangan yang tidak benar. Permasalahan yang di ajukan dalam penelitian ini adalah bagaimanakah profil kesalahan konsep fisika tentang suhu dan kalor pada siswa kelas I5 cawu III SMU Negeri Rambipuji Jember tahun 2000/2001. Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui profil kesalahan konsep fisika tentang suhu dan kalor dengan manfaat dapat diketahuinya aspek-aspek yang menyebabkan kesalahan konsep fisika tentang suhu dan kalor pada siswa sehingga bisa mencari alternatif pemecahan masalah tersebut. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan tes obyektif dan wawancara serta dengan menggunakan tehnik analisis data deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan untuk kategori jawaban A (benar) rata-rata 16,31 %, untuk kategori jawaban B (hampir benar) rata-rata 27,10 %, dan kategori jawaban C (salah) rata-rata 58,42 %. Dari hasil penelitian ini dapat diperoleh gambaran tentang bentuk-bentuk jawaban siswa yang mengalami miskonsepsi sehingga guru bidang studi fisika dapat mempertimbangkan dan memikirkan metode mengajar yang tepat dalam menanamkan konsep yang benar.



1.1 Latar Belakang.

Pengajaran fisika di Sekolah perlu mendapat perhatian yaitu dengan cara memperhatikan proses belajar mengajarnya. Proses belajar mengajar fisika hendaknya mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika sehingga memungkinkan perkembangan ilmu fisika itu sendiri. Dengan tercapainya kemajuan dibidang fisika, maka akan mampu mendukung perkembangan sains dan teknologi yang pada gilirannya akan mampu meningkatkan kemakmuran bangsa.

Masalah yang timbul dalam mempelajari fisika khususnya pemahaman konsep fisika tidak hanya dijelaskan dengan menggunakan ceramah atau membaca teks saja. Penyampaian konsep fisika melalui kata-kata saja dapat menimbulkan salah tafsir atau salah dalam memahami konsep fisika tersebut. Karena siswa tidak memasuki pelajaran fisika dengan kepala yang kosong yang dapat di isi dengan pengetahuan fisika. Malah sebaliknya, kepala siswa sudah penuh dengan pengalaman dan pengetahuan yang berhubungan dengan fisika. Dengan pengalaman itu sudah terbentuk intuisi dan teori siswa mengenai peristiwa-peristiwa fisika dalam lingkungan sehari-hari. Intuisi dan teori yang terbentuk belum tentu benar. Kebanyakan siswa secara konsisten mengembangkan konsep fisika yang salah yang secara tidak sengaja terus menerus mengganggu pelajaran fisika. Apabila guru mengajar tanpa memperhatikan salah konsep yang sudah ada dalam kepala siswa sebelum pelajaran, guru tidak akan berhasil menanamkan konsep yang benar.

Saat ini banyak pendekatan yang digunakan guru fisika dalam menyampaikan materi fisika. Guru perlu mengadakan pendekatan yang sesuai dengan materi yang diajarkan, karena kedalaman penyerapan materi oleh siswa sangatlah dipengaruhi oleh pendekatan yang digunakan. Kemampuan menguasai materi pelajaran menjadi syarat utama bagi seorang guru. Guru yang kurang menguasai materi dengan baik cenderung menggunakan metode ceramah dan mencatat dipapan tulis. Kemampuan berbahasa guru juga menunjang keterampilan dalam mengajar. Dengan penyajian yang berbelit-belit

akan membuat siswa bingung dan dapat menjadikan salah konsep. Miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima oleh pakar itu. Bentuknya dapat berupa konsep awal, kesalahan, hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan intuitif atau pandangan yang tidak benar. Beberapa guru fisika sendiri tidak memahami fisika dengan baik sehingga salah konsep diteruskan pada siswa (Arons, Lona, dalam Sumaji, dkk 1998 : 104).

Berdasarkan hal tersebut di atas, peneliti ingin mengetahui bentuk-bentuk kesalahan konsep yang dilakukan siswa dengan judul penelitian : “ Identifikasi kesalahan konsep fisika tentang suhu dan kalor” (Study Deskriptif pada siswa kelas I5 cawu III SMU Negeri Rambipuji Jember tahun ajaran 2000/2001).

1.2 Rumusan Masalah Penelitian.

Bertolak dari latar belakang penelitian, masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah bagaimanakah profil kesalahan konsep fisika tentang suhu dan kalor pada siswa kelas I5 cawu III SMU Negeri Rambipuji Jember tahun ajaran 2000/2001.

1.3 Definisi Operasional Variabel.

Yang dimaksud dengan salah konsep fisika tentang suhu dan kalor adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam memahami prinsip dasar fisika tentang pokok bahasan suhu dan kalor.

1.4 Tujuan Penelitian.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah ingin mengetahui profil kesalahan konsep fisika tentang suhu dan kalor.

1.5 Manfaat Penelitian.

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diketuainya aspek-aspek yang menyebabkan kesalahan konsep fisika tentang suhu dan kalor pada siswa sehingga bisa mencari alternatif pemecahan masalah tersebut.
2. Pada guru akan mendapat informasi yang penting sehingga dapat menetapkan metode pengajaran serta pendekatan belajar yang paling tetap.
3. Menjadi acuan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang kesalahan konsep fisika.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep, Konsepsi Dan Salah Konsep.

Sejak lahir manusia sudah berpengalaman dengan peristiwa fisika. Anak kecil melihat gerak ataupun menyebabkannya dengan melemparkan mainannya. Anak mengamati air yang mengalir, hujan yang jatuh dan anak merasakan berat benda, anak menjajaki lingkungannya secara aktif termasuk peristiwa fisika.

Pada hakekatnya fisika mencakup proses, produk, dan sikap, namun sampai saat ini cenderung menekankan produk fisika, yang mana fakta, hukum dan teori mendapat porsi dominan, sehingga aspek proses sikap kurang mendapat porsi yang cukup. Aspek proses yaitu eksperimen yang meliputi penemuan masalah dan perumusannya, perumusan hipotesis, merancang percobaan, melakukan pengukuran, menganalisis data dan menarik kesimpulan (Sund, dalam Sumaji 1998 : 161). Sedangkan aspek produk berupa bangunan sistematis pengetahuan sebagai hasil dari proses yang dilakukan para ilmuwan terdiri dari fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori.

Singarimbun dan Effendi (dalam Fitri E, 2000 : 5) menyatakan konsep adalah suatu istilah dan definisi yang digunakan untuk menggambarkan secara abstrak. Sedangkan menurut Hamalik (1990 : 198) konsep adalah suatu kelas atau kategori stimuli yang memiliki ciri-ciri umum. Stimuli dapat berupa obyek atau orang, konsep mengacu pada obyek yang dapat berupa benda-benda, peristiwa, sifat kondisi, ciri, dan atribut yang lekat dengan suatu obyek yang pada umumnya menjadi obyek kejadian dalam proses pembelajaran fisika. Dengan demikian konsep merupakan abstraksi yang berdasarkan pengalaman sehingga konsep-konsep yang dimiliki siswa berbeda-beda karena pengalaman siswa juga berbeda antara yang satu dengan yang lainnya.

Siswa yang membangun pengetahuan atau struktur kognitif mencoba menangkap makna dari konsep-konsep yang dipelajari sehingga muncul satu konsep yang memiliki definisi berbeda. Perbedaan inilah yang memungkinkan terjadinya kesalahan konsep yaitu konsepsi yang tidak sama atau bahkan bertentangan dengan konsep yang

dibangun oleh saintis yang sementara diterima sebagai konsep yang benar (Sumaji dkk. 1998 : 163). Karena siswa sendiri yang membentuk pengetahuan yang berbeda tergantung pada situasi dan daya kontruk siswa. Banyak peneliti menemukan bahwa siswa telah mempunyai salah konsep (miskonsepsi) sebelum memperoleh pelajaran formal (Climent, Gilbert, Mohaputra, dalam Sumaji dkk, 1998 : 96). misal dalam bidang termodinamika, beberapa siswa mempunyai miskonsepsi bahwa gelas air pada suhu $T^{\circ}\text{C}$ kalau dituangkan dalam dua gelas, sehingga masing-masing gelas itu berisi air separuh semula, maka suhu air di dalam dua gelas itu sama, yakni separuh suhu semula atau $0,5 T^{\circ}\text{C}$.

Salah konsep itu sangat sulit untuk dibenahi terlebih bila salah konsep itu dapat memecahkan persoalan fisika tertentu. Para ahli pendidikan percaya bahwa salah konsep dapat menghalangi pembelajaran yang lebih maju sebab konsepsi-konsepsi itu berbeda dengan konsepsi-konsepsi yang esensial untuk memahami dan untuk belajar secara efisien. Karena salah konsep itu selalu saja dan sulit untuk dihilangkan apalagi dengan cara belajar biasa yaitu metode ceramah. Sedangkan dipihak lain pembelajaran konsep adalah sangat penting dan harus dicari cara-cara untuk menemukan salah konsep itu dan menggantinya dengan konsepsi yang benar.

2.2 Faktor-Faktor Terjadinya Salah Konsep.

Salah pengertian atau salah konsep dapat berasal dari siswa sendiri (Konsepsi awal sebelum pelajaran, pengalaman, kemampuan, dan minat). Secara filosofis adanya salah konsep pada siswa dapat dijelaskan dengan filsafat konstruktivisme. Filsafat ini menyatakan bahwa pengetahuan dibentuk oleh siswa sendiri dalam kontak dengan lingkungan, tantangan dan bahan yang dihadapi (Sumaji, 1998 : 102). Hal ini karena siswa sendiri yang mengkontruksikanya, tidak mustahil sejak awal, sebelum mendapatkan pelajaran formal tentang bahan tertentu, mereka sudah mengkontruksi sendiri hal itu karena pengalaman hidupnya. Karena siswa sendiri yang membentuk pengetahuan, maka walaupun pelajarannya sama sekalipun, siswa membangun

pengetahuan yang berbeda, tergantung pada situasi siswa dan juga daya konstruksi siswa tersebut.

2.2.1 Situasi Siswa.

Beberapa salah konsep dapat datang dari bahasa sehari-hari yang punya arti lain dengan bahasa fisika (Gilbert, Watts, Osborne, dalam Sumaji, dkk 1998 : 102). Misalnya dalam bahasa sehari-hari, siswa tidak pernah membedakan pengertian "Suhu" dan "Panas". Mereka menggunakan keduanya untuk pengertian yang sama. Maka pengertian mereka tidak cocok karena menurut fisika kedua pengertian itu berbeda.

Gagasan asosiatif ialah asosiatif siswa terhadap istilah-istilah sehari-hari kadang juga membuat salah pengertian (Arons, Gilbert, Watts, Osborne, Marioni, dalam Sumaji dkk. 1998 : 103) contohnya siswa mengasosiasikan gaya dengan aksi atau gerakan. Gaya menyebabkan gerakan. Maka jika mereka tidak dalam suatu aksi atau gerakan, mereka tidak melihat adanya gaya. Padahal dalam fisika hal itu tidak selalu benar.

Kadang intuisi yang salah dan perasaan siswa menyebabkan salah pengertian. Contoh, dengan menggunakan lensa cembung yang kuat, sementara siswa mungkin mengira bahwa sinar matahari dapat difokuskan kebagian yang kecil sekali dari permukaan sebuah benda, sehingga pada bintik cahaya itu, benda tersebut menjadi lebih panas dari pada matahari. Ini suatu miskonsepsi, sebab walaupun tidak bertentangan dengan asas kekekalan tenaga, gejala itu akan melanggar hukum termodinamika kedua yakni kalor mengalir sendiri dari sebuah tandon (Reservoir) atau sumber pada suatu suhu ke tandon lain.

Siswa kerap kali memandang semua benda dari pandangan manusiawi (Gilbert, Watts, Osborne, dalam Sumaji dkk, 1998 : 103). Benda-benda dan situasi dipikirkan dalam term pengalaman dan cara manusiawi, contohnya jika ada seorang duduk pada sepeda tanpa menggenjot, mereka mengatakan tidak ada gaya, karena orang itu tidak aktif. Bagi siswa, cukup sulit untuk mengerti bahwa suatu benda terletak di atas meja pun memberikan suatu gaya pada meja itu, meski ia tidak bergerak.

Pengalaman siswa dapat menyebabkan salah pengertian. Contohnya ialah perkiraan bahwa lebih mudah untuk mendidihkan air panas di dalam sebuah gelas dengan menggunakan air yang sama mendidih di dalam sebuah panci yang besar, dari pada mendidihkan air yang sama panasnya di dalam labu yang diisi air sampai separuhnya dan kemudian disumbat rapat-rapat, dengan memakai air es. Kenyataannya, air panas di dalam gelas itu tidak pernah mendidih, sedangkan air di dalam labu berpantat bundar yang mulutnya disumbat itu akan mendidih, sebab air es itu akan mengembun sebagian dari uap air di atas permukaan air panas di dalam labu yang di jungkirkan itu, sehingga menurunkan tekanannya dan menyebabkan air panas itu mendidih.

Banyak siswa jarang mengungkapkan salah konsep mereka. Mereka takut mengungkapkannya pada guru. Cukup banyak guru tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan gagasan dan pandangan mereka. Beberapa guru jarang mendiskusikan dan bertanya kepada siswa untuk mngatakan pengertian fisika mereka dengan kata-kata mereka sendiri (Arons, dalam Sumaji. 1998 : 104). Maka salah konsep mereka akan semakin melekat.

Beberapa siswa memang tidak tertarik pada fisika sejak sekolah menengah. Karena tidak tertarik, mereka juga kurang memberi perhatian pada penjelasan guru yang sedang menjelaskan pengertian baru, akibatnya salah konsep akan juga lebih banyak mereka buat.

2.3 Cara Mengatasi Salah Konsep Fisika.

2.3.1 Interaksi Dengan Siswa.

Untuk dapat membantu siswa mengatasi salah konsep, pertama-tama guru mengerti kerangka berpikir siswanya. Untuk dapat mengerti gagasan mereka beberapa hal dapat dibuat : siswa dibiarkan mengungkapkan gagasan dan pemikirannya mengenai bahan yang sedang dibicarakan (Mestre, Brouwer, dalam Sumaji, 1998 : 105) ini dapat dilakukan secara lisan atau tertulis. Diskusi dengan siswa adalah cara yang baik untuk mengungkapkan pengetahuan siswa (Farmer, dalam Sumaji, dkk. 1998 : 105). Diskusi dengan teman lain tentang konsep yang baru saja dipelajari akan membuat mereka

tertantang mengerti lebih dalam. Mereka dapat belajar dari teman lain dan bila gagasannya tidak tepat, sehingga dapat membetulkannya. Problem solving dapat juga membantu mengatasi salah konsep. Siswa mengerjakan beberapa soal untuk mengecek apakah gagasan mereka benar atau tidak. Dengan mengerjakan soal mereka dilatih untuk mengorganisasikan pengertian dan kemampuan mereka. Juga baik kalau mereka diberi waktu menjelaskan di depan kelas dan teman-teman lain dapat menyainya.

Percobaan ataupun pengalaman lapangan adalah cara yang baik untuk mengontraskan pengertian mereka dengan kenyataan (Gilbert, Watt, Osborne, Brouwer, Me Clelland, dalam Sumaji, dkk. 1998 : 105). Percobaan dan pengamatan dapat menghilangkan salah pengertian mereka. Percobaan dapat menantang intuisi mereka apakah benar atau tidak.

Peta konsep dapat juga digunakan untuk membantu mengatasi salah konsep. Dalam peta konsep, siswa menuliskan gagasan pokoknya dan relasi konsep-konsepnya. Siswa diajak melihat sendiri bahwa beberapa hubungan tidak jalan dan tidak terima. Maka perlu didiskusikan untuk diubah, lalu mereka diminta membuat peta konsep yang baru.

2.4 Materi Pelajaran Fisika.

Menurut garis-garis besar program pengajaran (GBPP) kurikulum 1994 yang disempurnakan, materi pelajaran fisika pokok bahasan suhu dan kalor yang diberikan pada SMU kelas I cawu III meliputi konsep :

1. Suhu benda menunjukkan derajat panas suatu benda.
2. Kalor merupakan salah satu bentuk energi yang dapat berpindah.

Dalam penelitian ini digunakan seluruh konsep tersebut yang meliputi sub konsep sebagai berikut :

- 1.1 Beberapa sifat termal benda berubah bila suhunya berubah. Perubahan sifat fisik zat jika dipanaskan disebut sifat termometrik. Sifat fisik zat yang dapat berubah jika dipanaskan antara lain volume zat cair, panjang logam, hambatan listrik seutas

logam, tekanan sejumlah gas pada volume tetap, volume sejumlah gas pada tekanan tetap, dan warna filamen lampu pijar.

1.2 Suhu zat yang diukur sama besarnya dengan skala yang ditunjukkan oleh termometer pada saat terjadinya keseimbangan termal antara zat dan termometer itu.

1.3 Pada umumnya zat memuai kalau suhunya naik.

2.1 Bila dua benda disentuhkan, maka kalor berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah.

2.2 Banyak kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu zat sebanding dengan massa dan perubahan suhu zat tersebut.

Kalor jenis didefinisikan sebagai banyak kalor yang diperlukan atau dilepaskan untuk menaikkan atau menurunkan suhu satu satuan massa zat itu sebesar satu satuan suhu. Apabila m menyatakan massa zat, Q menyatakan kalor yang diperlukan untuk mengubah suhunya sebesar Δt , kalor jenis (c) zat tersebut dapat dinyatakan dengan persamaan berikut :

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta t} \quad \text{atau} \quad Q = c \cdot m \cdot \Delta t$$

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

Kapasitas kalor di definisikan sebagai banyak kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu benda sebesar 1°C . Persamaan kapasitas kalor ditulis sebagai berikut :

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

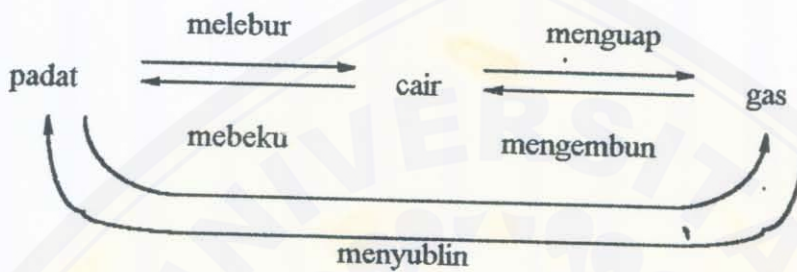
Satuan kapasitas kalor adalah Jk^{-1} .

2.4 Untuk kalor berlaku hukum kekekalan energi.

Hukum kekekalan energi menyatakan banyaknya kalor diberikan sama dengan banyaknya kalor yang diterima.

2.5 Pada perubahan wujud, suhu zat tetap.

Diagram perubahan wujud zat :



2.6 Banyaknya kalor yang diperlukan / dilepaskan suatu zat untuk melebur / membeku sebanding dengan massa zat tersebut.

2.7 Banyaknya kalor yang diperlukan / dilepaskan suatu zat untuk menguap / mengembun sebanding dengan massa zat tersebut.

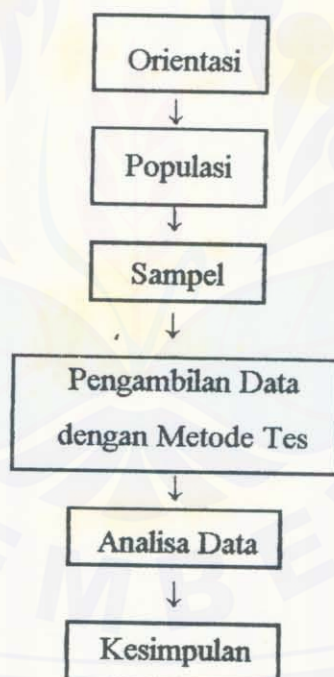
III. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian.

Penelitian ini merupakan penelitian diskriptif. Arikunto S. (1993 : 25) mengatakan bahwa penelitian diskriptif adalah penelitian untuk mengetahui status dan mendiskriptifkan fenomena. Pada umumnya penelitian diskriptif merupakan penelitian non hipotesis, sehingga dalam penelitian tidak perlu merumuskan hipotesis.

Rancangan penelitian ini merupakan strategi yang berisi gambaran atau pemikiran yang mencakup langkah-langkah penelitian secara berurutan dan sistematis untuk mencapai tujuan penelitian.

Dalam penelitian ini dapat dibuat diagram sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

3.2 Penentuan Daerah Penelitian.

Daerah penelitian adalah tempat atau lokasi yang dijadikan pusat pelaksana suatu

kegiatan penelitian. Penentu daerah penelitian yang digunakan yaitu Purposive Sampling. Menurut Arikunto (1993 : 127) purposif sampling adalah penentuan daerah penelitian berdasarkan pada tujuan atau pertimbangan-pertimbangan tertentu agar penelitian dapat efektif dan dapat berjalan dengan lancar.

Daerah penelitian dalam penelitian ini adalah SMU Negeri Rambipuji dengan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut :

1. Keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya pada saat penelitian.
2. Ketersediaan Sekolah untuk dijadikan pusat pelaksanaan penelitian.
3. Belum pernah diadakan penelitian tentang topik ini.

3.3 Penentuan Responden Penelitian.

Metode penentuan responden adalah suatu cara untuk menerapkan individu yang akan dijadikan subyek penelitian serta berapa besar jumlahnya. Menurut pendapat Sujana dan Ibrahim (dalam Widyawati E, 1999 : 15) sampel adalah sebagian dari populasi terjangkau yang memiliki sifat yang sama dengan populasi.

Teknik penentuan responden dalam penelitian ini digunakan teknik purposive cluster random sample, cluster berarti yang diambil adalah kelas atau kelompok sedangkan cluster sample adalah cara pengambilan sampel dalam populasi dengan pertimbangan masak-masak ciri-ciri yang sudah ada. Arikunto S (1998 : 117 : 130) populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas I cawu III SMU Negeri Rambipuji dan sampel penelitian ini adalah satu kelas sebagai subyek penelitian yaitu kelas Is .

3.4 Pengumpulan Data.

Pengumpulan data merupakan prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan tentang status sesuatu dibandingkan dengan standar atau ukuran yang telah ditentukan.

Adapun pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan metode sebagai berikut :

3.4.1 Metode Interview.

Merupakan cara pengumpulan data yang dilakukan dengan tanya jawab secara langsung antara pewawancara dan penjawab/responden. Hal ini sesuai dengan ungkapan Nazir (dalam Widyawati E, 1999 : 16) sebagai berikut “Wawancara atau interview adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan tanya jawab sambil bertatap muka antara sipenanya dan penjawab”.

Informan merupakan sebutan bagi orang-orang yang dapat memberi keterangan atau informasi. Informan yang dimaksud adalah siswa. Data yang akan diperoleh melalui metode interview adalah jawaban siswa terhadap pertanyaan tentang konsep suhu dan kalor.

3.4.2 Metode Observasi.

Metode observasi adalah pengamatan atau pencatatan dengan sistematis fenomena yang diselidiki. Dalam arti luas observasi sebenarnya tidak hanya terbatas pada pengamatan yang dilakukan baik secara langsung maupun tidak langsung, Hadi (dalam Widyawati E, 1999 : 16).

Penggunaan metode observasi, tergantung pada situasi dimana observasi dilakukan, Hadi (dalam Widyawati E, 1999 : 16) membedakan metode observasi dalam tiga jenis yaitu :

- a. Observasi Partisipan, yaitu jika peneliti turut ambil bagian dalam kehidupan orang-orang yang diobservasi.
- b. Observasi Sistematis, yaitu scop observasi telah dibatasi dengan tujuan penelitian.
- c. Observasi Eksperimental, yaitu penelitian secara langsung turut ambil bagian dalam kehidupan orang-orang yang diobservasi sehingga harus tunduk pada jalannya situasi.

Berdasarkan pendapat di atas, maka dalam penelitian menggunakan observasi sistematis dimana isi dan luas situasi telah dibatasi lebih dahulu dengan tegas sesuai tujuan penelitian. Data/informasi yang ingin diperoleh melalui metode observasi ini adalah alat peraga materi pelajaran suhu dan kalor, eksperimen/demonstrasi konsep tentang suhu dan kalor.

3.4.3 Metode Dokumentasi.

Metode dokumentasi adalah metode yang digunakan untuk mencari data melalui benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, peraturan-peraturan, notulen, rapat, catatan harian dan sebagainya (Arikunto, 1993 : 131).

Data-data yang diperlukan dalam penelitian melalui metode dokumentasi antara lain jumlah kelas I, dan jumlah guru fisika.

3.4.4 Metode Tes.

Instrumen untuk mengukur kemampuan yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar, maka salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan tes.

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelas (Suharsimi Arikunto, 1993 : 123).

Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes bentuk obyektif, dengan pertimbangan jawaban tes bentuk obyektif memerlukan perhitungan dan uraian-uraian yang menuntut siswa dapat mengorganisasi, menginterpretasikan dan menghubungkan pengetahuan-pengetahuan yang dimiliki.

3.4.5 Analisis Data.

Untuk menemukan jawaban dari permasalahan tingkat kesalahan konsep, dilakukan analisis sebagai berikut : Kesalahan konsep, ditentukan berdasarkan prosen jawaban dari kelompok soal penerapan konsep. Alternatif jawaban salah yang memiliki presentase terbesar ditaksirkan sebagai kecenderungan yang menggambarkan kesalahan pemahaman konsep yang dialami siswa. Prosentase tiap alternatif dihitung dengan rumus :

$$F \% = \frac{B}{N} \times 100 \%$$

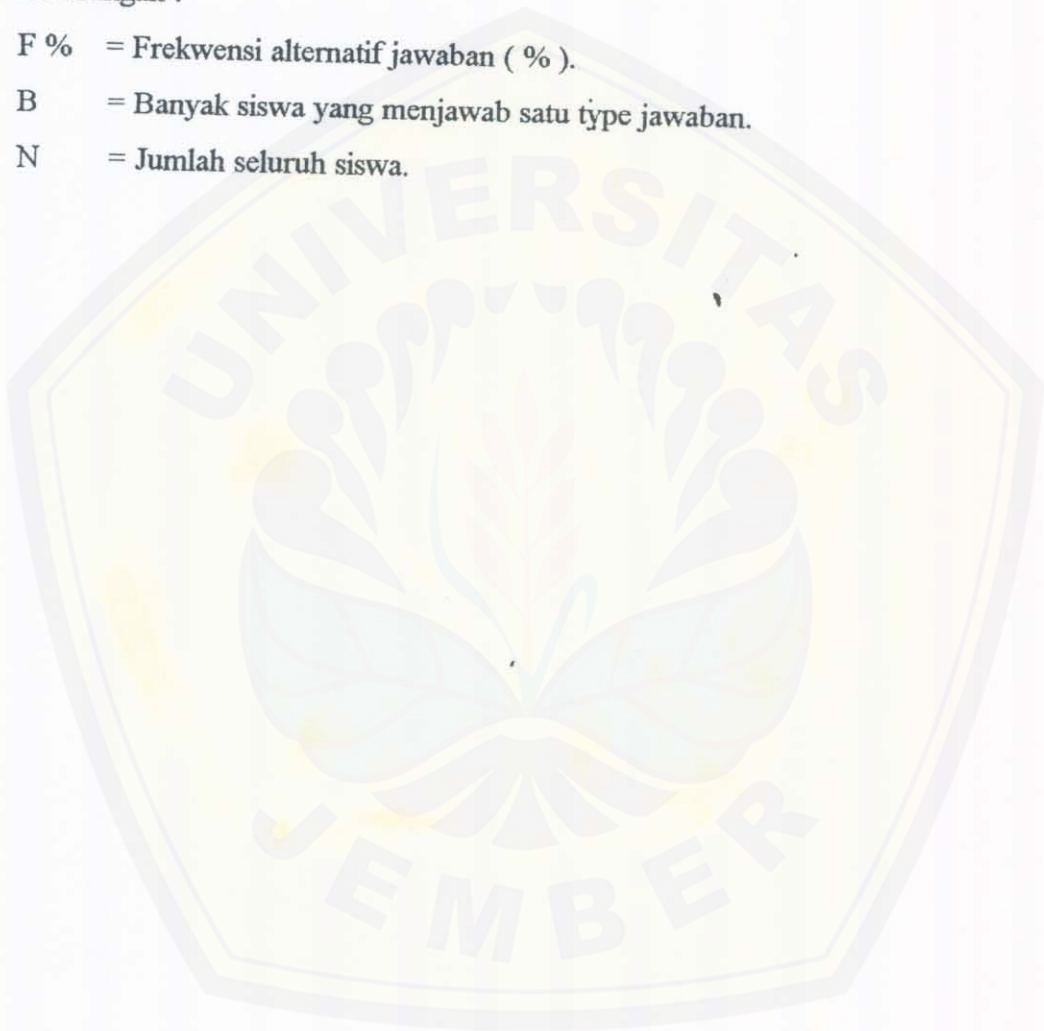
(Pandoyo, dalam Fitri E, 2000 : 17).

Keterangan :

F % = Frekwensi alternatif jawaban (%).

B = Banyak siswa yang menjawab satu type jawaban.

N = Jumlah seluruh siswa.





IV. HASIL DAN PEMBAHASAN



4.1 Pelaksanaan Penelitian.

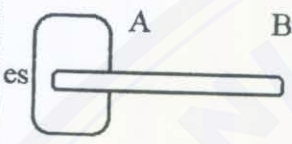
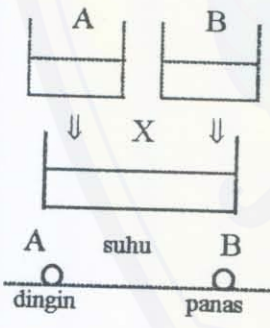
Penelitian ini dilaksanakan di SMU Negeri Rambipuji Jember. Responden yang dijadikan dalam penelitian ini adalah siswa kelas I5. Penelitian ini mengidentifikasi kesalahan konsep siswa tentang suhu dan kalor. Data di peroleh melalui pelaksanaan tes dan wawancara. Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 25 sampai 30 Juni 2001.

4.2 Data Hasil Penelitian.

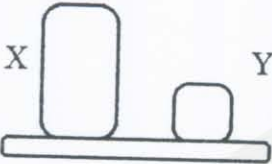

Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa diperoleh bentuk-bentuk miskonsepsi jawaban yang bervariasi. Bentuk-bentuk tersebut berikut, jumlah siswa yang menjawab secara ilmiah dan siswa yang mengalami miskonsepsi disajikan dalam tabel berikut.

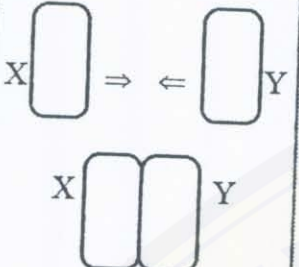
Tabel 1. Tinjauan terhadap konsep suhu dan kalor dengan menggunakan metode tes.

No.	SOAL	URAIAN JAWABAN	B	%
1.	Ujung A dari batang logam dipanaskan, sedangkan ujung lainnya B dipegang, apa yang kita rasakan ? Berilah alasannya. A  B 	A. Panas, karena kalor merambat dari suhu yang tinggi ke suhu yang rendah. Karena A suhu tinggi dan B suhu rendah, maka B ikut panas.	6	15,78
		B. Suhu pada batang logam perlahan-lahan akan panas, kita tahu bahwa suhu itu naik dari suhu tinggi ke suhu rendah.	7	18,42
		C. Logam akan terasa panas, karena logam merupakan penghantar yang baik.	25	65,78

No.	SOAL	URAIAN JAWABAN	B	%
2.	<p>Ujung A batang logam di masukkan ke dalam es batu yang besar, ujung B dipegang, apa yang kita rasakan ? Berilah alasannya.</p> 	<p>A. Lama kelamaan ujung yang lainnya akan terasa dingin karena terjadi perpindahan kalor.</p> <p>B. Dingin, karena terjadi perpindahan suhu.</p> <p>C. Dingin, karena logam merupakan penghantar yang baik.</p>	1 18 19	2,63 47,36 50
3.	<p>Tunjukkan pada sumbu suhu, suhu air X merupakan campuran air dingin dari A dan air panas dari B.</p> 	<p>A. Di tengah antara A dan B, apabila air panas dan air dingin yang sudah sama ukurannya dalam satu wadah, kalor yang ada dalam air panas tercampur dengan air dingin.</p> <p>B. Di tengah, akan terjadi pencampuran dan saling menyatu dan akibat perbedaan itu terjadi suhu baru.</p> <p>C. Di tengah, pada saat suhu air yang dekat permukaan akan turun sehingga pada saat massa jenisnya besar suhu tersebut akan turun.</p>	21 5 21	55,26 13,15 55,26
4.	<p>Ada dua buah es yang diletakkan di atas meja es X lebih besar dari es Y, es manakah yang</p>	<p>A. $T_x = T_y$, karena tidak dipengaruhi oleh massa benda.</p> <p>B. --</p> <p>C. - Es X, karena volume mempengaruhi</p>	6 32	15,78 84,21

Dilanjutkan.....

No.	SOAL	URAIAN JAWABAN	B	%
	<p>suhunya lebih rendah ? Berilah alasannya.</p> 	<p>tinggi rendahnya suhu. - Es Y, karena massanya kecil.</p>		
5.	<p>Tiga buah kelereng yang massanya sama terbuat dari besi, kaca, kayu, mempunyai suhu yang sama diletakkan di atas meja. Benda manakah yang lebih cepat dingin ? Berilah alasannya.</p> <p>besi kaca kayu</p> 	<p>A. Besi, karena kalor jenis besi lebih besar. B. Besi, karena besi dapat menyerap suhu. C. Kaca, karena kaca tidak menyerap panas melainkan memantulkan panas.</p>	3 25 8	7,89 65,78 21,05
6.	<p>Dua buah benda X dan Y yang massanya sama. Suhu X lebih tinggi dari pada Y. Kedua benda bersentuhan maka akan terjadi</p>	<p>A. Kalor, karena kalor merambat dari suhu tinggi ke suhu rendah. B. Aliran suhu, karena suhu X lebih tinggi dari pada Y maka akan terjadi aliran suhu dari suhu yang tinggi ke suhu yang lebih rendah.</p>	3 23	7,89 60,52

No.	SOAL	URAIAN JAWABAN	B	%
	<p>aliran.....</p> <p>Berilah alasannya.</p> 	<p>C. Perpindahan elektron, karena X lebih tinggi suhunya dari pada Y, X mempunyai tekanan positif dan Y mempunyai tekanan</p>	12	31,57
7.	<p>Dua buah benda X dan Y yang massanya sama, suhu X sama dengan Y. Kapasitas kalor X lebih besar dari pada Y. Kedua benda bersentuhan. Maka akan terjadi aliran.....</p> <p>Berilah alasannya.</p>	<p>A. --</p> <p>B. --</p> <p>C. Terjadi perpindahan kalor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Karena kalor merambat dari suhu tinggi ke suhu rendah. - Karena kapasitas kalornya berbeda. - Tidak disertai perpindahan partikel-partikel zat. 	38	100
8.	<p>Ada dua buah benda X dan Y, yang massanya sama. Kalor jenis X lebih besar dari pada Y. Kedua benda bersentuhan, maka akan terjadi aliran</p>	<p>A. --</p> <p>B. --</p> <p>C. Terjadi aliran kalor, karena :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kalor dari benda X lebih besar akan merambat ke benda Y yang kalornya kecil sehingga kalor dari kedua benda itu sama. 	38	100

Dilanjutkan.....

No.	SOAL	URAIAN JAWABAN	B	%
10.	nyai kalor jenis lebih besar ? Berilah alasannya.	A. Suhu naik Suhu turun, karena mencapai suhu maksimum.	22	57,89
		B. Tambah panas Tambah dingin, karena benda yang dipanaskan maupun di dinginkan lama kelamaan akan berubah wujudnya	16	42,10
	B. Benda yang melepaskan kalor (di dinginkan), maka suhunya Berilah alasannya.	C. --		

Keterangan :

Kategori jawaban A = Benar

B = Hampir Benar

C = Salah

Jumlah responden 38 siswa.

Tabel 2. Tinjauan terhadap konsep suhu dan kalor dengan menggunakan metode interviu.

No.	S O A L	URAIAN JAWABAN
1.	Ketika berada di dekat api unggun wajah dan tangan terasa lebih panas dari pada anggota badan yang tertutup pakaian, mengapa demikian ?	* Api unggun memancarkan panas kewajah dan tangan dengan cara radiasi , sedangkan anggota badan yang lain terlindungi oleh pakaian kita.
2.	Dua buah benda X dan Y yang massanya sama, suhu X sama dengan Y. Kalor jenis X lebih besar dari pada Y. Kedua benda bersentuhan maka akan terjadi aliran..... Berilah alasannya.	* Tidak terjadi aliran karena suhu kedua benda sama.
3.	Dua buah kelereng besi di masukkan ke dalam wadah yang berisi air yang terus mendidih selama beberapa saat, kelereng X lebih besar dari pada Y. Kelereng mana yang suhunya lebih tinggi ? Berilah alasannya.	* Kelereng Y karena bentuknya lebih kecil. * Besi bersifat sebagai konduktor yang baik karena kelereng Y lebih kecil maka akan menjadi cepat panas.
4.	Air di gelas dibagi menjadi dua bagian yang sama di gelas A dan B. Mana yang suhunya lebih rendah, air di gelas X atau air di gelas A ? Berilah alasannya.	* Suhunya sama. * Air di gelas A, karena sudah dibagi dua.

Dilanjutkan.....

No.	S O A L	URAIAN JAWABAN
5.	Dua buah benda X dan Y yang massanya sama. Bila kedua benda tersebut dipanaskan bersama ternyata benda X lebih cepat panas dari pada benda Y. Benda manakah yang mempunyai kapasitas kalor lebih besar ?	* Benda Y, karena benda yang sudah panas akan sulit dingin.

4.3 Pembahasan.

Berdasarkan data hasil penelitian terhadap konsep suhu dan kalor dengan menggunakan metode tes di peroleh jawaban siswa dengan bentuk-bentuk miskonsepsi. Untuk kategori jawaban A (benar) rata-rata 16,31 %, untuk kategori jawaban B (hampir benar) rata-rata 27,10 %, sedangkan untuk kategori jawaban C (salah) rata-rata 58,42 %. Siswa yang mengalami miskonsepsi dilakukan wawancara dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana siswa berpikir dan mengapa mereka berpikir seperti itu.

Soal nomor 1, 2, dan 6, adalah tinjauan terhadap konsep apa yang mengalir selain kalor. Di sini siswa berpikir bahwa suhu dianggap sebagai parameter interaksi yang dapat berpindah dari satu benda ke benda lain dan besi merupakan benda padat yang mudah untuk di dinginkan atau dipanaskan. Ini adalah pandangan yang mengalami miskonsepsi, demikian juga untuk soal nomor 7, 8, hampir 100% siswa menjawab bahwa kapasitas kalor adalah sesuatu yang dapat berpindah dari satu benda ke benda lain. Siswa tidak memahami bahwa kapasitas kalor itu merupakan ciri suatu benda dan bukan sesuatu yang bisa mengalir. Jelas siswa hanya menggunakan prakonsep yang di peroleh dari lingkungan sekitarnya tanpa mengaitkan konsep sebenarnya sesuai dengan dari lingkungan sekitarnya tanpa mengaitkan konsep sebenarnya sesuai dengan konsep para fisikiawan dan gejala alam yang sesungguhnya.

Soal nomor 3, 4, adalah tinjauan terhadap konsep suhu dan kalor. Untuk soal

nomor 3, siswa masih kesulitan memahami bahwa benda yang suhunya berbeda di sentuhkan, maka akan terjadi aliran kalor dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah sehingga aliran suhu kedua benda adalah seimbang. Hal ini disebabkan karena siswa masih beranggapan bahwa suhulah yang mengalir pada kedua benda tersebut. Untuk soal nomor 4, di sini rata-rata siswa menjawab bahwa volume dan massa benda mempengaruhi tinggi rendahnya suhu. Hal ini disebabkan siswa masih berfokus pada ukuran benda, siswa cenderung menganggap bahwa benda yang berukuran besar maka suhunya tinggi sedangkan benda yang ukurannya kecil suhunya juga kecil.

Tinjauan terhadap konsep kapasitas kalor dan kalor jenis diberikan pada soal nomor 5, dan 9. Di sini siswa berpandangan bahwa benda bertambah panas karena kalor jenisnya tinggi. Hal ini bertentangan dengan definisi kalor jenis yaitu kalor yang diperlukan oleh 1 Kg zat untuk menaikkan suhunya sebesar 1°C atau 1 K. Jadi zat yang mempunyai kalor rendah (kecil) akan cepat menjadi panas, hal ini karena kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu rendah/kecil.

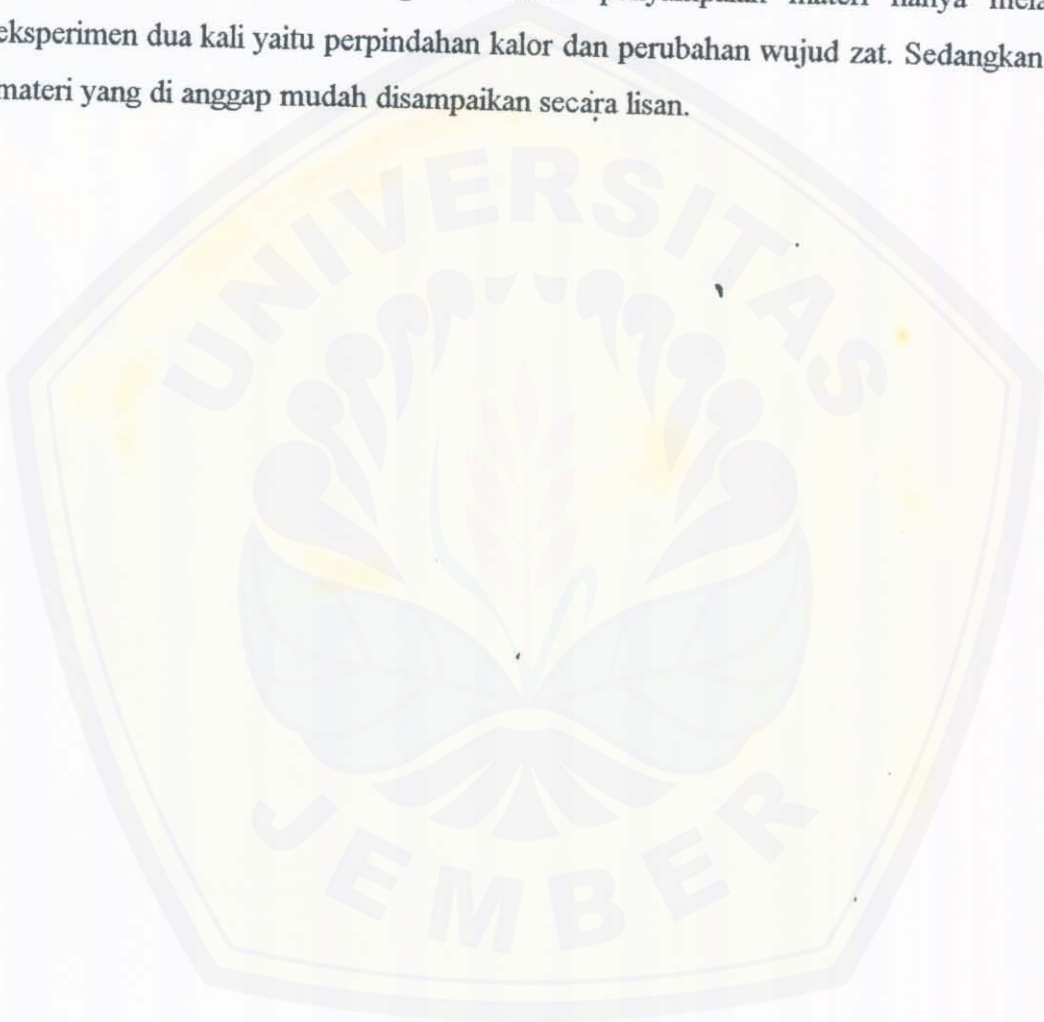
Untuk soal nomor 10, adalah tinjauan terhadap perubahan wujud. Di sini siswa berpandangan bahwa benda yang di dinginkan atau di panaskan lama kelamaan akan berubah wujudnya. Ketika di tindak lanjuti siswa menunjuk pada :

- Jika sebuah es dipanaskan lama kelamaan akan mencair.
- Suhu air terbatas pada 100°C .

Pandangan ini didasarkan pada waktu siswa menjalankan eksperimen tentang perubahan wujud dari padat menjadi cair kemudian menjadi gas dengan peralatan dan bahan terdiri dari bejana kaca, es, kasa, dan pembakar bunsen. Walaupun tetapnya suhu pada saat perubahan wujud sudah di bahas sejak awal kelas I SLTP beserta grafiknya, konsep tersebut terbenam di dalam konsepsi siswa sendiri. Benda yang dipanaskan terus akan mencapai suhu maksimum bukan karena perubahan wujudnya, tetapi karena :

- Mencapai suhu maksimum.
- Merupakan batas kemampuan benda menyerap kalor.

Dari uraian di atas, kesalahan konsep fisika tentang suhu dan kalor pada siswa kelas I5 yang menjawab secara benar hanya rata-rata 16,31%. Selebihnya siswa mengalami miskonsepsi. Hal ini disebabkan karena di samping siswa hanya menggunakan prakonsep dari lingkungan sekitarnya tanpa mengaitkan konsep yang sebenarnya, jumlah guru fisiknya hanya 3 orang dan dalam penyampaian materi hanya melakukan eksperimen dua kali yaitu perpindahan kalor dan perubahan wujud zat. Sedangkan untuk materi yang di anggap mudah disampaikan secara lisan.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.

Sesuai dengan tujuan penelitian, analisis dan pembahasan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut : tinjauan terhadap konsep suhu dan kalor diperoleh bentuk-bentuk miskonsepsi yang bervariasi. Untuk kategori jawaban A (benar) rata-rata 16,31 %, untuk kategori jawaban B (hampir benar) rata-rata 27,10 %, dan kategori C (salah) rata-rata 58,42 %, hal ini disebabkan karena kebanyakan siswa secara konsisten mengembangkan konsep fisika yang salah secara tidak sengaja terus menerus mengganggu pelajaran fisika. Salah konsep itu muncul dari pengalaman sehari-hari dan sulit sekali di benahi.

5.2 Saran.

Adapun saran yang dapat disampaikan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagi guru fisika hendaknya mampu melihat pra konsepsi yang telah di miliki siswa, sehingga guru mampu membantu siswa dalam menghubungkan pra konsep yang telah ada dengan konsep yang benar.
2. Bagi siswa hendaknya mampu belajar fisika secara menyeluruh dan konseptual, sehingga dalam menyelesaikan permasalahan fisika dapat dengan metode ilmiah yang dapat meningkatkan hasil belajar fisika.
3. Bagi para peneliti lain, perlu di adakannya penelitian lebih lanjut dengan ruang lingkup yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahar, R. W. 1989. *Teori-Teori Belajar*, Jakarta : Erlangga.
- Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, 1995. *Kurikulum SMU GBPP Fisika, Proyek Peningkatan Mutu SMU, Tenaga Edukatif dan BPG*. Jawa Timur.
- Fitri, E. 2000. *Kesalahan Pemahaman Konsep Fluida Bergerak Siswa SMU, FKIP, Jember* : Universitas Jember.
- Hamalik, O. 1990. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendidikan Sistem*, Bandung : Citra Aditya Bakti.
- Halliday, Resnik, 1989, *Fisika Universitas*, Erlangga, Jakarta.
- Ibnu, S. 1988. *Kesalah Pahaman Atas Konsep-Konsep IPA Dalam Konteks Pendidikan Indonesia*, Satya Wacana, Salatiga.
- Marten Kanginan, 1997. *Fisika SMU 24*, Erlangga, Jakarta.
- Sumaji, dkk. 1998. *Pendidikan Sains Yang Humanistis*, Yogyakarta : Kanisius.
- Suharsimi Arikunto, 1993. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Dalam Praktek*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Tim Penyusun Pedoman Penulisan Skripsi FKIP Universitas Jember, 1997. *Pedoman Penulisan Skripsi Mahasiswa FKIP Universitas Jember*, Universitas Jember, Jember.
- Van Den Berg, R. A. Van Den Berg, E. 1987. *Bidikan Dan Lemparan PIPAM, JP MIPA UKSW Salatiga, Miskonsepsi Fisika Dan Kemediasi*.
- Wayan Nurkancana, PPN Sumartana, 1986. *Evaluasi Pendidikan. Usaha Nasional*, Surabaya.
- Winkel, W.S. 1991, *Psikologi Pengajaran*, Gramedia, Jakarta.
- Widyawati, E. 1999. *Hubungan Responden Praktikum Dengan Hasil Belajar Fisika Bahan Kajian Suhu, FKIP. Jember* : Universitas Jember.

MATRIK PENELITIAN

JUDUL	PERMASALAHAN	VARIABEL	INDIKATOR PENELITIAN	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
Identifikasi kesalahan konsep Fisika tentang suhu dan kalor. (Study Deskriptif pada siswa SMU Negeri Rambipuji Jember kelas 15 cawu III tahun ajaran 2000 /2001).	Bagaimanakah profil kesalahan konsep fisika tentang suhu dan kalor pada siswa.	Kesalahan konsep fisika tentang konsep suhu dan kalor.	Jawaban Tes tentang konsep suhu dan kalor.	Responden - Siswa	1. Penentuan Responden - Random sampling 2. Pengumpulan Data - Tes - Observasi - Wawancara - Dokumentasi 3. Analisis Data -Tehnik Analisis Deskriptif $F\% = \frac{B}{N} \times 100\%$ dimana : F % = Frekwensi alternatif jawaban (%). B = Jumlah responden yang memiliki jawaban tentu. N = Jumlah kasus.

INSTRUMEN PENELITIAN

1. Pedoman Interview.

NO.	DATA YANG INGIN DIPEROLEH	SUMBER DATA
1.	Jawaban siswa terhadap pertanyaan konsep tentang suhu dan kalor.	Siswa

2. Pedoman Observasi.

NO.	DATA YANG INGIN DIPEROLEH	SUMBER DATA
1.	Alat peraga materi pelajaran suhu dan kalor	Guru
2.	Eksperimen / demonstrasi konsep fisika tentang suhu dan kalor.	Siswa

3. Pedoman Dokumentasi.

NO.	DATA YANG INGIN DIPEROLEH	SUMBER DATA
1.	Jumlah kelas 1	Staf Kepala TU
2.	Jumlah guru fisika	Staf Kepala TU
3.	Spesialisasi guru fisika	Staf Kepala TU

Daftar Pedoman Observasi.

NO.	EKSPERIMEN	ALAT DAN BAHAN
1.	Kalor berpindah dengan cara konveksi.	- Kotak kaca - Tabung kertas - Lilin, Korek api.
2.	Perubahan wujud zat.	- Bejana kaca - Kasa - Pembakar busen - Es.

Daftar Pedoman Dokumentasi.

NO.	DATA YANG DIPEROLEH	KETERANGAN
1.	Jumlah kelas 1.	5 kelas.
2.	Jumlah guru fisika.	3 orang.

PROGRAM SATUAN PELAJARAN

Mata Pelajaran	: Fisika
Bahan Kajian	: Suhu
Kelas/Catur Wulan	: I / 3
Waktu	: 2 x pertemuan (8 jam)

I. Tujuan Pembelajaran Umum.

Siswa mampu melakukan percobaan dan bernalar untuk memahami pengertian suhu dan kalor serta cara perpindahan kalor.

II. Tujuan Pembelajaran Khusus.**A. Pertemuan minggu ke 6 (5 jam).**

1. Siswa dapat menyebutkan pengertian sifat termorik zat.
2. Siswa dapat menyebutkan tiga sifat termorik zat.
3. Siswa dapat menyebutkan sifat termorik yang digunakan pada termometer.
4. Siswa dapat menentukan hubungan suhu yang ditunjukkan dua jenis termometer jika dalam menentukan digunakan zat yang sama.
5. Siswa dapat menentukan hubungan skala celsius dengan skala kelvin
6. Siswa dapat menyebutkan tiga besaran yang berubah dalam suatu zat jika mengalami perubahan temperatur.

B. Pertemuan minggu ke 7 (3 jam).

7. Siswa dapat menghitung perubahan panjang zat padat dengan menggunakan prinsip pemuaian.
8. Siswa dapat menghitung perubahan luas bidang homogen dengan menggunakan prinsip pemuaian.
9. Siswa dapat menghitung volume zat cair dengan menggunakan prinsip pemuaian.

10. Siswa dapat menyebutkan interval suhu air yang mempunyai massa jenis terbesar.

11. Siswa dapat menyebutkan suhu air yang mempunyai massa jenis terbesar.

III. Materi Pelajaran.

Pertemuan 6 : 7.1.1. - Sifat termometrik adalah sifat-sifat zat yang berubah jika dipanaskan.

- Alat pengukur dapat digunakan sifat termometrik zat.

7.1.2. -Termometer dapat dibaca setelah terjadi keseimbangan termal antara zat dengan termometer.

- $T \text{ kelvin} = T \text{ celsius} + 273$

Pertemuan 7 : 7.1.3. - Pada umumnya zat akan memuai bila dipanaskan.

- Pemuaian panjang

- Pemuaian luas

- Pemuaian volume zat padat

- Air menyusut dari 0°C - 4°C disebut anomali a

IV. Kegiatan Belajar Mengajar.

A. Pendekatan yang digunakan adalah :

- Pendekatan konsep.

- Keterampilan proses.

Dengan menggunakan metode :

- Diskusi

- Ceramah bervariasi

- Percobaan

B. Langkah-Langkah.

NO.	PERTEMUAN KE	MATERI	KEGIATAN	TUGAS	
				K	P
1.	6	7.1.1.	Ceramah		
		7.1.2.	Bervariasi		x
2.	7	7.1.3.	Ceramah		x
			Bervariasi		
			Percobaan		

V. Alat Dan Sumber Pembelajaran.

Alat : Carta dua jenis termometer.
Alat Muschenbroch.

Sumber : Buku paket fisika 1.
Buku fisika penunjang lain.

VI. Penilaian.

- A. Prosedur Penilaian - Penilaian proses belajar mengajar.
- Penilaian hasil belajar.

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Jember,
Guru Mata Pelajaran

Nip :

Nip :

PROGRAM SATUAN PELAJARAN

Mata Pelajaran	: Fisika
Bahan Kajian	: Kalor
Kelas/Catur Wulan	: I / 3
Waktu	: 2 X pertemuan (10 jam).

I. Tujuan Pembelajaran Umum.

Siswa mampu melakukan percobaan dan bernalar untuk memahami pengertian suhu dan kalor serta cara perpindahan kalor.

II. Tujuan Pembelajaran Khusus.

A. Pertemuan minggu ke 8 (3 jam).

1. Siswa dapat menyebutkan pengertian kalor.
2. Siswa dapat membedakan kalor dan suhu.
3. Siswa dapat menyebutkan satuan kalor (S1).
4. Siswa dapat menyebutkan satuan lain dari kalor seperti 1 kalori = 4,2 joule.

B. Pertemuan minggu ke 9 (4 jam).

5. Siswa dapat menyebutkan terjadinya kalor.
6. Siswa dapat menyebutkan pengertian kalor jenis suatu zat.
7. Siswa dapat menerapkan persamaan $Q = m C \Delta t$.
8. Siswa dapat menyebutkan pengertian kapasitas kalor.
9. Siswa dapat menalarakan hubungan $c = m c$ dan $Q = C \Delta T$
10. Siswa dapat menerapkan hukum kekekalan energi (Azas Blak) untuk pengukuran-pengukuran kalor.
11. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal sederhana tentang kalor.
12. Siswa dapat menyebutkan bahwa selama peristiwa perubahan wujud suhu zat tidak berubah.

13. Siswa dapat menyebutkan bahwa pada saat melebur atau menguap, zat memerlukan kalor.

C. Pertemuan minggu ke 10 (3 jam).

14. Siswa dapat menyebutkan bahwa kalor yang diperlukan untuk menguap sebanding dengan massa zat tersebut.
15. Siswa dapat menyebutkan arti kalor uap/embun.
16. Siswa dapat menuliskan persamaan untuk menentukan kalor uap / embun.
17. Siswa dapat menyebutkan bahwa pada tekanan yang sama kalor uap sama dengan kalor embun.
18. Siswa dapat menyebutkan bahwa kalor yang diperlukan untuk melebur sebanding dengan massa zat tersebut.
19. Siswa dapat menyebutkan pengertian kalor lebur / beku.
20. Siswa dapat menyebutkan bahwa pada tekanan yang sama, kalor lebur sama dengan kalor beku.
21. Siswa dapat menginterpretasikan grafik T-Q dari suatu zat.
22. Siswa dapat menerapkan persamaan $Q = m L$ untuk menyelesaikan soal sederhana.

III. Materi Pelajaran.

Pertemuan 8 : 7.2.1 - Bila dua benda disentuhkan, maka kalor berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah.

Pertemuan 9 : 7.2.2 - Banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu zat sebanding dengan massa dan perubahan suhu zat tersebut.

7.2.3 - Banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu benda sebanding dengan kapasitas kalor benda tersebut dan sebanding dengan perubahan suhu.

7.2.4 - Untuk kalor berlaku hukum kekekalan energi.

7.2.5 - Pada perubahan wujud, suhu zat tetap.

Pertemuan 10 : 7.2.6 - Banyaknya kalor yang diperlukan/ dilepaskan suatu zat untuk menguap / mengembun sebanding dengan massa zat tersebut.

7.2.7 - Banyaknya kalor yang diperlukan / dilepaskan suatu zat untuk melebur / membeku sebanding dengan massa zat tersebut.

IV. Kegiatan Belajar Mengajar.

A. Pendekatan yang digunakan adalah :

- Pendekatan konsep
- Keterampilan proses

Dengan menggunakan metode :

- Diskusi
- Ceramah bervariasi
- Experimen/percobaan

B. Langkah-Langkah.

NO.	PERTEMUAN KE	MATERI	KEGIATAN	TUGAS	
				K	P
1.	8	7.2.1.	Ceramah bervariasi		x
2.	9	7.2.2.	Demonstrasi, Ceramah, Diskusi		x
		7.2.3	Diskusi, tanya jawab		
		7.2.4	Diskusi		
		7.2.5	Diskusi		
3.	10	7.2.6	Diskusi		x
		7.2.7	Percobaan		

V. Alat Dan Sumber Pelajaran.

A. Alat : Kalorimeter, Termometer, Es, Air.

B. Sumber : Buku paket fisika 1.
Buku fisika lain (Penunjang).

VI. Penilaian.

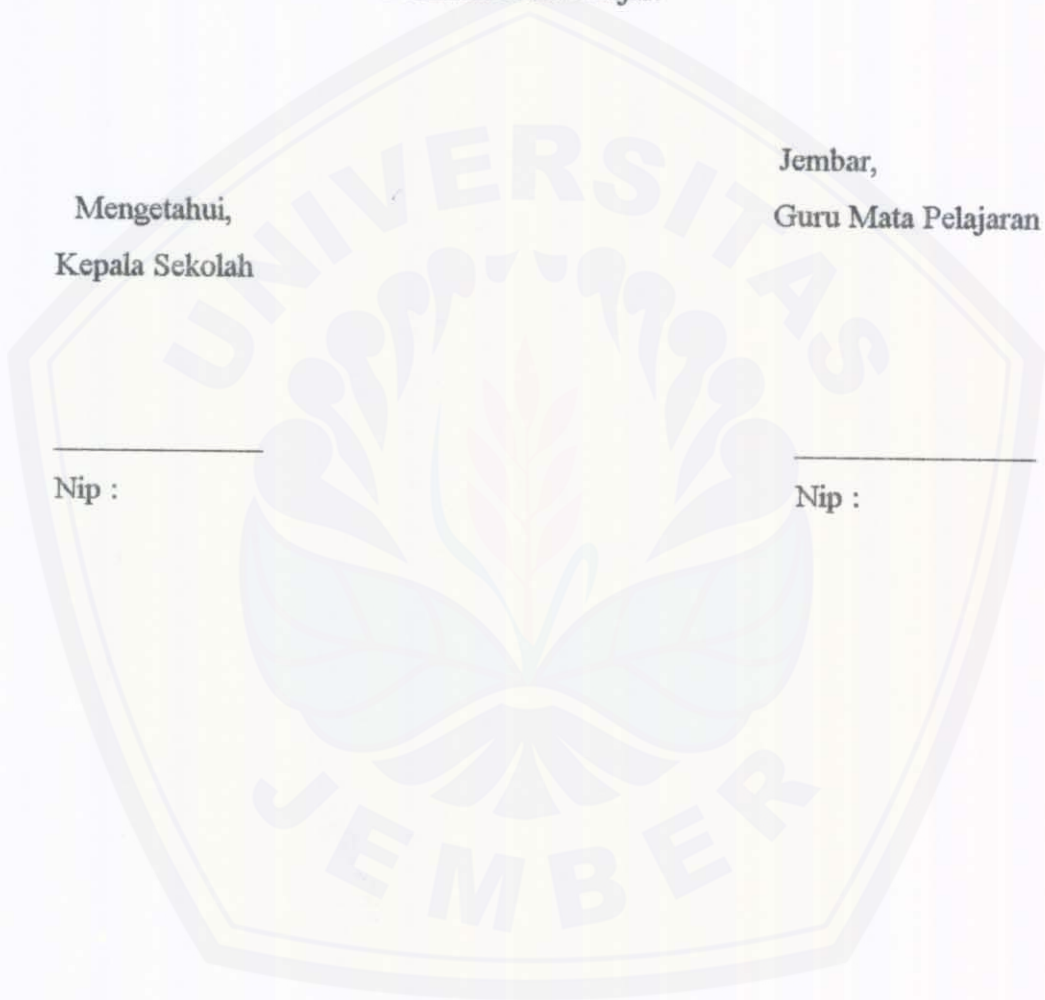
- A. Prosedur Penilaian - Penilaian proses belajar.
- Penilaian hasil belajar.

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Jember,
Guru Mata Pelajaran

Nip :

Nip :



Daftar Nama Siswa Kelas 15.

NOMOR		NAMA SISWA
URUT	INDUK	
1.	2335	Ahmad Rohman
2.	2337	Ahmad Jaenuri
3.	2346	Ahmad Saifulloh
4.	2347	Ahmad Saroji
5.	2349	Ahmad David H.
6.	2351	Ali Yapki
7.	2352	Alief Lailatul M.
8.	2368	Dian Noviarini
9.	2382	Dyah Munika W.W.
10.	2387	Edi Hartono
11.	2388	Emi Aprilia
12.	2796	Fajar Yanuar R.
13.	2406	Fifin Fatonah
14.	2412	Fitria Yuningsih
15.	2417	Hartini Eka P.
16.	2426	Havid Andi H.
17.	2427	Hosnani
18.	2435	Ima Dwi Astiti
19.	2444	Irma Rahmawati
20.	2448	Kristianingsih
21.	2459	Luluk Sulisyowati
22.	2464	Marta Haryani
23.	2467	Mohammad Jaelani
24.	2473	Mohammad Junaedi
25.	2476	M. Wahibah Ulum H.

NOMOR		NAMA SISWA
URUT	INDUK	
26.	2480	Reni Puji Lestari
27.	2496	Reni Susanti
28.	2497	Rizky Fajar R.
29.	2498	Sandi Prasajo
30.	2502	Sofyan Hadi
31.	2508	Sugeng Prayogi
32.	2514	Suprio Widiarto
33.	2516	Tri Widiarto
34.	2520	Wahyu Herdiningsih
35.	2527	Wahyu Maulana
36.	2532	Wiwin Yunita Ningtias
37.	2533	Yeni Fitriani
38.	2543	Yunita Widiyanti

Digital Repository Universitas Jember

SOAL LATIHAN

Mata Pelajaran : Fisika
 Bahan Kajian : Suhu dan Kalor
 Kelas/Catur Wulan : I / 3
 Waktu : 90 menit

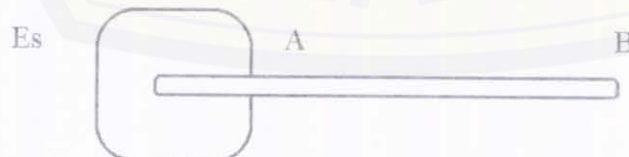
Nama : _____ Nilai : _____
 Kelas : _____

Petunjuk : Kerjakan soal berikut dengan benar dan berikan alasan dengan jelas.

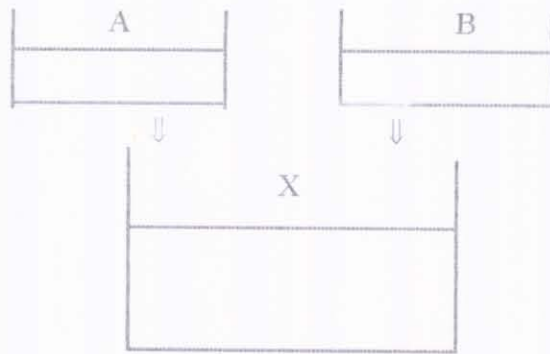
1. Ujung A dari batang logam dipanaskan, sedangkan ujung lainnya B dipegang. Apa yang akan kita rasakan? Berilah alasannya!



2. Ujung A batang logam dimasukkan ke dalam es batu yang besar, ujung B dipegang. Apa yang kita rasakan? Berilah alasannya!



3. Tunjukkan pada sumbu suhu, suhu air di X merupakan campuran air dingin dari A dan air panas dari B.



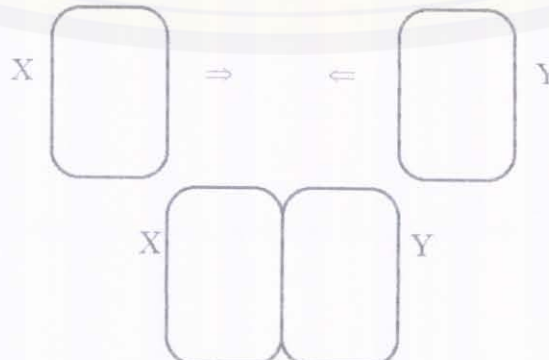
4. Ada dua buah es yang diletakkan di atas meja, es X lebih besar dari es Y. Es manakah yang suhunya lebih rendah ?



5. Tiga buah kelereng yang massanya sama terbuat dari besi, kaca, kayu, mempunyai suhu yang sama diletakkan di atas meja. Benda manakah yang akan lebih cepat dingin ? Berilah alasannya !



6. Dua buah benda X dan Y yang massanya sama. Suhu X lebih tinggi dari pada Y. Kedua benda bersentuhan maka akan terjadi aliran..... Berilah alasannya !



7. Dua buah benda X dan Y yang massanya sama. Suhu X sama dengan Y. Kapasitas kalor X lebih besar dari pada Y. Kedua benda bersentuhan. Maka akan terjadi aliran Berilah alasannya !
8. Ada dua buah benda X dan Y yang massanya sama. Suhu X sama dengan suhu Y. Kalor jenis X lebih besar dari pada Y. Kedua benda bersentuhan, maka akan terjadi aliran Berilah alasannya !
9. a. Ada dua buah benda X dan Y yang massanya sama. bila kedua benda tersebut dipanaskan bersama, ternyata benda X lebih cepat panas dari pada benda Y. Benda manakah yang mempunyai kalor jenis lebih besar ?
b. Ada dua buah benda X dan Y yang massanya sama. bila kedua benda tersebut didinginkan bersama, ternyata benda X lebih cepat dingin dari pada benda Y. Benda manakah yang mempunyai kalor jenis lebih besar ?
10. a. Benda yang menyerap kalor (dipanaskan), maka suhunya.....
b. Benda yang melepas kalor (didinginkan), maka suhunya.....

KUNCI JAWABAN

1. -- Panas
 - Menurut teori kalori, apabila dua benda yang suhunya berbeda bersentuhan, akan terjadi aliran energi (kalor) dari benda yang berkalorik tinggi menuju benda berkalorik rendah. Pada gambar, kalor mengalir dari ujung A menuju ujung B sampai terjadi keseimbangan termal.
2. -- Dingin
 - Berdasarkan teori kalorik.
3. -- Di tengah A dan B
 - Pada pencampuran dua bahan yang suhunya berbeda, bahan yang suhunya lebih tinggi akan melepaskan kalor ke bahan yang suhunya rendah. Suhu akhir pencampuran akan berada di antara suhu kedua bahan tersebut.
4. -- $T_x = T_y$
 - Besarnya suhu zat ditentukan oleh banyaknya kalor yang diserap. Untuk jenis zat yang sama, jika jumlah kalor yang diterima sama maka suhunya akan sama.
5. -- Besi
 - Karena kalor jenis besi lebih besar dari kaca dan kayu.
6. -- Kalor
 - Karena kalor mengalir dari suhu yang tinggi ke suhu yang rendah.
7. -- Tidak terjadi aliran karena suhu kedua benda sama.
8. -- Tidak terjadi aliran karena suhu kedua benda sama.

9. a. Benda Y

b. Benda Y

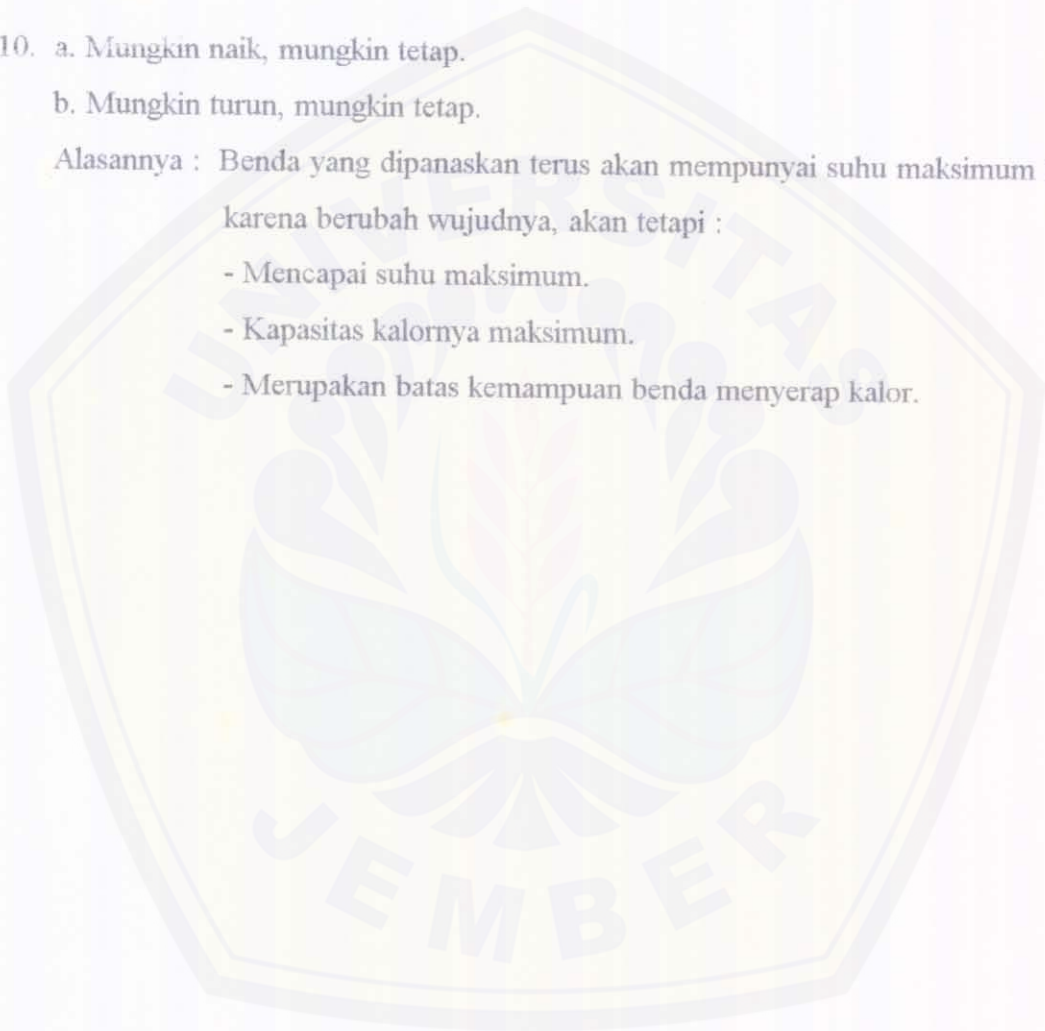
Alasannya : Kalor jenis adalah kalor yang diperlukan oleh 1 Kg zat untuk menaikkan suhunya sebesar 1°C atau 1 K. Jadi, zat yang mempunyai kalor rendah (kecil) akan cepat menjadi panas, hal ini karena kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu rendah atau kecil.

10. a. Mungkin naik, mungkin tetap.

b. Mungkin turun, mungkin tetap.

Alasannya : Benda yang dipanaskan terus akan mempunyai suhu maksimum bukan karena berubah wujudnya, akan tetapi :

- Mencapai suhu maksimum.
- Kapasitas kalornya maksimum.
- Merupakan batas kemampuan benda menyerap kalor.



Jember, 25 Juni 2001.

Perihal : Permohonan Ijin
Penelitian

K e n a d a
Yth. Bapak Kepala SMU Negeri
Rambipuji
di - JEMBER

Dengan Hormat.

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Sri Hastuti
N i m : 9302102173
Jurusan/Program : MIPA / P. FISIKA
Fakultas : KIP

Dalam rangka penyelesaian skripsi dengan judul
" Identifikasi Kesalahan Konsep Fisika Tentang Suhu Dan Kalor"
(Studi Deskriptif pada Siswa SMU Negeri Rambipuji Kelas 1 Cawu
III tahun ajaran 2000/2001).

Dengan ini saya mohon kepada Bapak selaku Kepala Sekolah
SMU Negeri Rambipuji untuk berkenan memberikan ijin penelitian.

Atas perkenan dari Bapak yang telah memberikan ijin,
saya sampaikan terima kasih.

Mengetahui,

Kepala SMU Negeri Rambipuji

Peneliti,



SRI HASTUTI

Nim : 9302102173

SURAT KETERANGAN

Nomor : 642/I04.32/SMU.12/LL/2001

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMU Negeri Rambipuji Jember menerangkan bahwa :

Nama : SRI HASTUTI
NIM : 9302102173
Program / Jurusan : Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Jurusan P. MIPA Program P. Fisika Universitas Jember.

telah melaksanakan penelitian dengan judul "Identifikasi Kesalahan Konsep Fisika Tentang Suhu Dan Kalor (Studi Deskriptif Pada Siswa SMU Kelas 1 Cawu III Tahun Ajaran 2000/2001)" terhitung mulai tanggal 25 - 30 Juni 2001.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Jember, 21 Juli 2001.

Kepala Sekolah SMU Negeri Rambipuji



[Handwritten Signature]
Drs. SUPARNO, MM

NIP. 131 288 391