

**PENERAPAN MODEL GENERIK INQUIRY TERHADAP  
PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA SISWA KELAS  
X SMKN 4 BARRU**



**SKRIPSI**

**MUH.SARDIMAN  
10539 0799 09**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JUNI 2016**



**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi atas nama **Muhammad Sardiman**, NIM 10539 0799 09 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 067 Tahun 1437 H / 2016 M, pada Tanggal 22 Ramadhan 1437 H / 27 Juni 2016 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Jurusan **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Selasa, tanggal 28 Juni 2016.

28 Juni 2016 M  
Makassar 23 Ramadhan 1437 H

**PANITIA UJIAN**

1. Pengawas Umum : Dr. H. Irwan Akib, M.Pd

2. Ketua : ] KELOMPOK 6 (ENAM) LAPORAN LENGKAP TEKSIKOL OGI MAKASSAR 2017 Syamsuri, M.Hum

3. Sekretaris : Khaeruddin, S.Pd., M.Pd

4. Penguji : 1. Dr. Muhammad Arsyad, MT

2. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd

3. Khaeruddin, S.Pd., M.Pd

4. Nurlina, S.Si., M.Pd

*(Handwritten signatures and initials for each member of the examination committee)*

Disahkan Oleh,  
Dekan FKIP Unismuh Makassar



**Dr. H. Andi Sukri Syamsuri, M. Hum**  
NIDN. 0926067101



PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **Muhammad Sardiman**

NIM : 10539 0799 09

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Penerapan Model Generik *Inquiry* Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika Pada Siswa Kelas X SMKN 4 Barru.**

Telah diperiksa dan diteliti ulang, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.

Makassar, Juni 2016

Disetujui oleh:

Pembimbing I

**Khaeruddin, S.Pd., M.Pd**  
NIDN. 0001077406

Pembimbing II

**Ma'ruf, S.Pd., M.Pd**  
NIDN. 0929128102

Diketahui:

Dekan FKIP  
UNISMUH Makassar

**Dr. H. Andi Sukri Syamsuri, M.Hum**  
NIDN. 0926067101

Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

**Nurlina, S.Si., M.Pd**  
NIDN. 0923078201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

---

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : **Muh.Sardiman**  
Stambuk : 10539 0799 09  
Program Studi : Strata Satu (S1)  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Dengan Judul : **Penerapan model generik inquiry terhadap peningkatan pemahaman konsep fisika pada siswa kelas X SMKN 4 Barru.**

Dengan ini menyatakan bahwa:

Skripsi yang saya ajukan di depan TIM Penguji adalah ASLI hasil karya saya sendiri, bukan hasil ciplakan dan tidak dibuat oleh siapapun.

Makassar, JUNI 2016

Yang membuat pernyataan

**Muh.Sardiman**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

---

**SURAT PERJANJIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Muh.Sardiman

N I M : 10539 0799 09

Jurusan : Pendidikan Fisika

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesainya skripsi saya. Saya akan menyusun sendiri skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam penyusunan skripsi saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh Pimpinan Fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penciplakan (*plagiat*) dalam penyusunan skripsi saya.
4. Apabila saya melanggar perjanjian saya pada point 1, 2, dan 3 maka saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, JUNI 2016

Yang Membuat Perjanjian

**Muh.Sardiman**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Orang boleh kehilangan harta tapi tidak untuk kehilangan harapan*

*Jangan menyerah dan putus asa terhadap suatu harapan dan ingatlah bahwa Allah itu tidak buta dan tidak tuli. Yakinkanlah bahwa Allah itu menunggu waktu yang tepat untuk mengabulkan harapan-harapan itu.*

*“ Jika engkau menginginkan kebahagiaan dunia kuasailah ilmu dan jika engkau menginginkan kebahagiaan akhirat maka kuasailah ilmu dan bila menginginkan kebahagiaan keduanya maka kuasailah ilmu “. { Al Hadist }*

*“...boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu. Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui” (Al-Baqarah:216)*

***Kupersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda baktiku kepada Ayahanda dan Ibunda tercinta, yang menyayangi dan memberi kepercayaan dan harapan terbaik serta do'a restu untukku, sehingga menjadi tumpuan bagiku untuk meraih kesuksesan.***

## ABSTRAK

**Muh.Sardiman,2016.** *Penerapan model generik inquiry terhadap pemahaman konsep fisika padasiswa kelas X SMKN 4 Barru.*Skripsi.Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Dibimbing oleh Khaeruddin,S.Pd.,M.Pd dan Ma'ruf,S.Pd.,M.Pd

Masalah utama dalam penelitian ini yaitu seberapa besar pemahaman konsep fisika siswa kelas X SMKN 4 Barru sebelum di terapkan model generik inquiry,dan bagaimana peningkatan pemahaman konsep fisika siswa kelas X SMKN 4 Barru setelah di terapkan model generik inquiry,serta apakah setelah di terapkan model pembelajaran generik inquiry nilai pemahaman konsep fisika siswa kelas X SMKN 4 Barru mencapai nilai KKM.

Jenis Penelitian ini adalah penelitian pra eksperimen dengan desain penelitian one group pre test and post test design,penelitian ini di ukur dengan menggunakan pre test yang di lakukan sebelum di beri perlakuan dan post test yang di lakukan setelah di beri perlakuan untuk setiap seri pembelajaran.subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMKN 4 Barru sebanyak 27 orang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pre test skor tertinggi yang di peroleh siswa adalah 19 dan skor terendah 8 dengan standar deviasi 3,36,dan nilai pemahaman konsep fisika siswa setelah di terapkan model pembelajaran inquiry (post test ) skor tertinggi adalah 23 dan skor terendah 15 dengan standar deviasi 1,99.pada uji gain nilai pemahaman konsep fisika siswa berada pada kategori sedang yaitu 0,5,dan nilai pemahaman konsep fisika siswa lebih dari 70 %.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut di atas,dapat di simpulkan hasil pemahaman konsep fisika siswa kelas X SMKN 4 Barru melalui model generik inQuiry mengalami peningkatan.

Kata kunci : Model generik Inquiry,Pemahaman Konsep.

## KATA PENGANTAR



*Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Pertama dan paling utama adalah ucapan alhamdulillah Rabbil Alamin, untaian kata yang paling indah untuk diucapkan mengawali lembar skripsi ini, sebagai ungkapan rasa syukur penulis atas petunjuk dan rahmat Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Salam dan salawat semoga tetap tercurahkan kepada hamba dan kekasih-NYA Rasulullah Muhammad SAW, keluarga beliau, para sahabatnya dan seluruh umatnya.

Skripsi dengan judul “*penerapan model generik inquiry terhadap peningkatan pemahaman konsep fisika pada siswa kelas x smkn 4 barru*”. Ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Makassar sekaligus dengan harapan akan dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan dunia pengajaran secara khusus dan dunia pengajaran secara umum.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tak lepas dari uluran tangan berbagai pihak untuk memberikan dukungan, motivasi, dan bimbingan bagi penulis. Untuk itu dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan terima kasih dan rasa hormat yang tak terhingga dan teristimewa kepada keluarga besarku yang senantiasa memberiku semangat untuk menyelesaikan studi dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam rangka penyelesaian skripsi ini.

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin dalam menyempurnakan skripsi ini namun sebagai manusia biasa yang tidak luput dari kekhilafan, penulis menyadari masih



banyak kekurangan dari skripsi ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa selama menjadi mahasiswa Jurusan Fisika FKIP Unismuh 2009/2010 hingga sekarang ini, telah banyak memperoleh bantuan moril maupun materil dari berbagai pihak hingga penulis dapat selesai.

Oleh karena itu ucapan terima kasih dan penghargaan yang istimewa dengan segenap cinta dan hormat ananda haturkan kepada **Ayahanda Busman** dan **Ibunda Sadriani** atas segala pengorbanan, kasih sayang, dan doa yang tiada hentinya demi kebaikan dan keberhasilan penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena kesempurnaan hanyalah milik-Nya dan tiada manusia yang luput dari salah dan khilaf. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga saran dan kritik tersebut menjadi motivasi kepada penulis untuk lebih tekun dalam belajar.

Akhir kata, hanya kepada Allah SWT penulis memohon Ridho dan MagfirahNya, semoga segala keikhlasan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dapat memperoleh ganjaran pahala disisi-Nya. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat kepada mereka yang membutuhkannya. Amin.

Makassar, 25 Juni 2016

**Penulis**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
SURAT PERJANJIAN .....	iv
MOTTO .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS ....</b>	<b>5</b>
A. Tinjauan pustaka .....	5
1. Pemahaman Konsep dan Kegiatan Praktikum Dalam Fisika .....	5
2. Pendekatan Inqiury Dalam Pembelajaran Fisika .....	7
3. Model Generik Inqiury .....	11
4. Evaluasi pemahan konsep.....	16
5. Evaluasi Kegiatan Praktikum .....	15
B. Kerangka pikir .....	18
C. Hipotesis Tindakan .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
A. Jenis dan Variabel Penelitian .....	19
B. Desain penelitian .....	19
C. Variabel dan Definisi Operasional Vaeiabel .....	20
D. Subjek Penelitian .....	21

E. Teknik Pengumpulan Data .....	21
F. Teknik Analisis Data .....	24
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
A. Hasil penelitian .....	26
B. Pembahasan .....	28
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>29</b>
A. Simpulan .... ..	29
B. Saran .. ..	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	
<b>LAMPIRAN .....</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>No. Tabel</b>	<b>Judul Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Tahap pembelajaran inquiry .....	51
2.2	Perbedaan kegiatan laboratorium menggunakan buku panduan laboratorium dengan inquiry laboratorium .....	53
3.1	Kategori tingkat N Gain.....	54
4.1	Data hasil analisis deskriptif .....	55
4.2	Uji peningkatan pemahaman konsep .....	56
4.3	Distribusi frekuensi dan presentasi .....	57

## DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Judul Gambar	Halaman
4.1	Grafik Distribusi Frekuensi Pretest SMKN 4 Barru .....	51
4.2	Grafik Distribusi frekuensi Posttest SMKN 4 Barru .....	53
4.3	Grafik Distribusi Frekuensi Presentase Peningkatan Pemahaman Konsep.....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

### JUDUL LAMPIRAN

LAMPIRAN A: Perangkat Pembelajaran.....	36
LAMPIRAN B: Daftar Hadir, Kisi-Kisi, Instrumen penelitian .....	77
LAMPIRAN C : Data Hasil Peneliti .....	93
LAMPIRAN D : Analisis Data.....	97
LAMPIRAN E : Dokumentasi.....	105
LAMPIRAN F : Persuratan .....	107

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pembelajaran adalah pengembangan pengetahuan, keterampilan, atau sikap baru pada saat seorang individu berinteraksi dengan informasi dan lingkungan. Pembelajaran terjadi disepanjang waktu, kita belajar sesuatu pada saat berjalan-jalan, melihat TV, berbicara dengan orang lain, atau hanya sekedar mengamati apa yang ada disekitar kita.

Model pembelajaran merupakan teknik penyajian bahan pelajaran yang akan digunakan oleh guru pada saat penyajian bahan pelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Guru berperan memilih salah satu model yang dianggap efektif dan efisien dalam memperoleh hasil optimal. Menentukan model yang tepat dan dominan dengan pertimbangan dan alasan yang tepat, olehnya itu guru tidak boleh sembarangan saja memilih model untuk mengajarkan suatu pokok bahasan materi pelajaran. Untuk itu guru sebagai pengantar kondisi belajar haruslah menguasai berbagai model mengajar. Salah satu model pengajaran diantaranya adalah model pengajaran langsung (Depdiknas, 2004:26)

Secara umum, inkuri merupakan proses yang bervariasi dan meliputi kegiatan-kegiatan mengobservasi, merumuskan pertanyaan yang relevan, mengevaluasi buku dan sumber-sumber informasi lain secara kritis, merencanakan

penyelidikan atau investigas, mereview apa yang telah di ketahui, melaksanakan percobaab atau eksperimen dengan menggunakan alat untuk memperoleh data, menganalisis dan menginterpretensi data, serta membuat prediksi dan mengkonstruksikan hasilnya. (Amri dan Ahmadi, 2010:85-86).

Dengan begitu siswa memposisikan sebagai diri sendiri yang memerlukan suatu bekal untuk hidupnya nanti. Mereka akan mempelajari apa yang bermanfaat baginya dan berupaya menggapainya. Sejauh ini pendidikan kita masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan sebagai perangkat fakta-fakta yang harus dihafal. Siswa cenderung menghafal apa yang diberikan oleh gurunya untuk memperoleh hasil belajar yang baik, tetapi tidak tahu apa sebenarnya yang dia pelajari dan untuk apa. Untuk itu, diperlukan sebuah strategi belajar yang tidak mengharuskan siswa menghafal fakta-fakta, tetapi sebuah strategi yang mendorong siswa mengkonstruksikan pengetahuan di benak mereka sendiri.

Jika dilihat dari kenyataan di lapangan bahwa sistem pembelajaran yang di terapkan di SMKN 4 Barru khususnya pada kelas X lebih di dominasi oleh sistem pembelajaran konvensional. Siswa cenderung pasif karena mereka hanya menerima materi dan latihan soal dari guru, hal itu tidak cukup mendukung penguasaan terhadap konsep fisika menjadi lebih baik. Masih rendahnya penguasaan terhadap konsep fisika ditandai oleh nilai fisika peserta didik yang masih rendah, yaitu rata-rata perolehan nilai akhir (rapor) siswa adalah 67,3 dari 28 siswa dengan Kriteria Ketuntasan Minimal 75% tahun pelajaran 2015/2016.



Selain itu ada beberapa siswa yang memiliki kemampuan hanya sebatas pada kemampuan dalam menyajikan tingkat hafalan yang baik terhadap materi ajar yang diterimanya, tapi pada kenyataannya mereka tidak memahaminya. Mereka merasa telah memahami apa yang telah dipelajari, tetapi setelah dua minggu kemudian ketika ulangan mereka tidak ingat apa yang mereka telah pelajari. Banyak guru, ketika mengajarkan konsep hanya berpusat pada kemampuan berpikir tingkat rendah, mengingat dan menghafal, bukan melengkapinya dengan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Belajar memerlukan konsep yang membangun pengetahuan bukan hanya bersifat menerima yang selama ini yang berlangsung di sekolah-sekolah.

Peningkatan keterampilan (*skill*) dalam pendidikan juga sangat diperlukan apalagi dalam menghadapi dunia ilmu pengetahuan yang semakin berkembang. Fisika adalah salah satu pelajaran yang mengembangkan beberapa keterampilan. Salah satunya adalah keterampilan sains yang tercakup di dalamnya adalah kemampuan pemahaman konsep. Sulitnya guru dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam hal ini kemampuan pemahaman konsep menyebabkan hakikat pembelajaran sains sulit dicapai.

Setelah dianalisis oleh penulis yang menjadi masalah yang sebenarnya adalah bagaimana keterlibatan pendidik dan peserta didik dalam Proses Belajar Mengajar (PBM). Keterlibatan secara maksimal antar pendidik dan peserta didik dalam PBM memungkinkan siswa dapat merasa belajar yang sebenar-benarnya. Sehingga siswa dapat termotivasi untuk belajar yang secara tidak langsung dapat memberikan peningkatan positif terhadap hasil belajar. Selain itu perlunya sebuah pendekatan

pembelajaran yang mampu meningkatkan atau mengembangkan kemampuan pemahaman konsep dalam pembelajaran fisika. Adapun pendekatan yang diajukan oleh penulis yang sekiranya menjadi solusi atas beberapa masalah yang telah dikemukakan di atas adalah penerapan model pembelajaran generik inquiry.

Jadi dengan pemanfaatan pembelajaran model generic inquiry akan menciptakan ruang kelas yang di dalamnya siswa akan menjadi peserta aktif bukan hanya pengamat pasif, dan bertanggung jawab terhadap belajarnya. Penerapan pembelajaran langsung dengan pendekatan inquiry akan sangat membantu guru dalam menghubungkan materi mata pelajaran dengan dunia nyata dan memotivasi siswa untuk membentuk hubungan antara pengetahuan dan aplikasi dengan kehidupan mereka sebagai anggota masyarakat.

Sehubungan dengan hal tersebut penulis mengangkat sebuah penelitian dengan judul: ” *Penerapan model generik inquiry terhadap peningkatan pemahaman konsep fisika pada siswa SMKN 4 Barru kelas X.*

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini :

1. Seberapa besar pemahaman konsep fisika sebelum di berikan penerapan model *Generik Inquiry* pada siswa kelas X SMKN 4 Barru ?
2. Seberapa besar pemahaman konsep fisika setelah di berikan penerapan model *Generik inquiry* pada siswa kelas X SMKN 4 Barru ?

3. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep fisika sebelum dan sesudah di terapkan model generik inquiry pada siswa SMKN 4 Barru ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pemahaman konsep fisika siswa kelas X SMKN 4 Barru sebelum di berikan penerapan model *generik inquiry*.
2. Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep fisika kelas X SMKN 4 Barru setelah di terapkan model *generik Inquiry*.
3. Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah di berikan penerapan model *Generik Inquiry* pada siswa kelas X SMKN 4 Barru.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap mata pelajaran fisika.
2. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menjadi masukan khususnya bagi guru-guru fisika tentang keutamaan penerapan model Generik Inquiry untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa tentang fisika.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan agar penerapan model Generik Inquiry dapat diterapkan dalam proses pembelajaran
4. Bagi peneliti, diharapkan dapat memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan model Generik Inquiry, sekaligus sebagai bahan perbandingan

dan referensi khususnya pada peneliti lain yang akan mengkaji masalah yang relevan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Pemahaman Konsep Fisika**

Menurut Komalasari (2010:84) setiap mata pelajaran mengandung muatan konsep-konsep yang harus di pahami siswa.pendekatan kontekstual menghendaki konsep-konsep tersebut di konstruksikan dan di temukan oleh siswa sendiri melalui keterkaitanya dengan realita kehidupan dann pengalaman siswa.di samping itu,hendaknya guru membelajarkan siswa memahami konsep secara aktif,kreatif,efektif,dan interaktif dan menyenangkan bagi siswa sehingga konsep mudah di pahami dan bertahan lama dalam struktur kognitif siswa

Pemahaman konsep fisika dari para peserta didik menurut Zuhdan (2010:16) cenderung didasarkan pada informasi yang bersifat teoritik. Untuk menghindari hal tersebut, pembelajaran hendaknya diarahkan pada pemahaman konsep yang lebih bermakna, yaitu yang didukung dengan adanya kegiatan laboratorium yang sinkron dengan proses pembelajaran di kelas.

##### **2. Pendekatan Inquiry dalam Pembelajaran Fisika**

Menurut Nanang dan Cucu (2012:77) bahwa Inkuri berasal dari bahasa inggris *inquiry* yang dapat di artikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang di ajukan. Secara umum, inkuri

merupakan proses yang bervariasi dan meliputi kegiatan-kegiatan mengobservasi, merumuskan pertanyaan yang relevan, mengevaluasi buku dan sumber-sumber informasi lain secara kritis, merencanakan penyelidikan atau investigasi, mereview apa yang telah diketahui, melaksanakan percobaan atau eksperimen dengan menggunakan alat untuk memperoleh data, menganalisis dan menginterpretasi data, serta membuat prediksi dan mengkomunikasikan hasilnya. Menurut *Depdikbud* (Nanang dan Cucu, 2012:77-78).

Menurut Trianto (Suryosubroto, 1993:193) menyatakan strategi inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Menurut Hackett (Nanang dan Cucu, 2012: 77) di dalam Standar Nasional Pendidikan Sains di Amerika Serikat, inkuiri digunakan dalam dua terminologi yaitu sebagai pendekatan pembelajaran (*scientific inquiry*) oleh guru dan sebagai materi pembelajaran sains (*science as inquiry*) yang harus dipahami dan mampu dilakukan oleh siswa.

Maka dari itu guru harus merancang pembelajaran inquiry yang melibatkan siswa secara aktif. Pada proses awal pembelajaran guru memberikan banyak bimbingan kemudian secara teratur mengurangi frekuensi bimbingan dengan demikian siswa dapat menjadi penyelidik yang baik dan pengetahuan ilmiahnya. (Yunus dan Jatmiko 49-50)

Tujuan utama pembelajaran berbasis inkuiri menurut Natonal Research Council (roestiyah,2008:75) Adalah : (1) mengembangkan keinginan dan motivasi siswa untuk memperoleh prinsip dan konsep sains; (2) mengembangkan keterampilan ilmia siswa sehingga mampu bekerja seperti layaknya seorang ilmuwan; (3) membiasakan siswa bekerja keras untuk memperoleh pengetahuan.

Pada penelitian ini tahap pembelajaran yang digunakan mengadaptasi dari tahapan pembelajaran inkuiri yang dikemukakan oleh Eggen dan Kauchak (*Trianto,2007:141-142*) dan begitu juga menurut ( *mayang sahitsiya 48* ) Adalah tahapan pembelajarn inkuiri sebagai berikut.

Table 2.1 Tahap Pembelajaran Inkuiri

Fase	Perilaku Guru
Menyajikan pertanyaan atau masalah	Guru membimbing siswa megidentifikasi masalah dan masalah di tuliskan di papan tulis. Guru membagi siswa dalam kelompok
Membuat hipotesis	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk curah pendapat dalam membentuk hipotesis. Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan.
Merancang percobaan	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. Guru membimbing siswa megurutkan langkah-langkah percobaan.

Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan.
Mengumpulkan dan menganalisis data	Guru member kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul
Membuat kesimpulan	Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan

Eggen dan Kauchak (Trianto,2007:141-142)

Langkah pembelajarann inkuiri, merupakan suatu siklus yang dimulai dari:  
 (a) observasi atau pengamatan berbagai fenomena alam,(b).mengajukan pertanyaan tentang fenomena yang di hadap, (c).mengajukan dugaan atau kemungkinan jawaban, (d).mengumpulkan data berkait dengan pertanyaan yang di ajukan. (e).merumuskan kesimpulan kesimpulan berdasarkan data.

Joice dan Well (Trianto,2008:109) mengungkapkan bahwa terdapat dua model inkuiri, yaitu latihan inkuiri dan inkuri sains. Fase inkuiri sains terdiri dari atas empat fasei, yaitu: (a) fase investigasi dan pengenalan terhadap siswa; (b) pengelompokan masalah terhadap siswa; (c) identifikasi masalah dalam penyelidikan; (d) memberikan kemungkinan mengatasi kesulitan/masalah; fase latihan inkuiri (a) orientasi masalah; (b) pengumpulan data dan vertifikasi; (c) pengumpulan data dari eksperimen; (d) pengorganisasian dan formulasi eksplanasi, dan (e) analisis proses inkuri.

Siklus inkuri terdiri dari kegiatan mengamati, bertanya menyelidiki, menganalisis dan merumuskan teori, baik secara individu maupun bersama-sama dengan teman lainnya. Proses belajar mengajar dengan model inkuiri menurut Kuslan



dan Stone (Amri dan IIF Khoiru Ahmadi,2010:104) ditandai dengan ciri-ciri sebagai berikut: (1) menggunakan keterampilan proses (2)jawaban yang dicari siswa tidak diketahui terlebih dahulu.(3) siswa berhasrat untuk menemukan pemecahan masalah.(4)suatu masalah ditemukan dengan pemecahan siswa sendiri (5) hipotesis dirumuskan oleh siswa untuk membimbing percobaan atau eksperimen.(6) parasiswa mengusulkan cara-cara pengumpulan data dengan mengumpulkan data mengadakan pengamatan, membaca/menggunakan sumber lain.(7) Siswa melakukan penelitian secara individu/kelompok untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk menguji hipotesis tersebut.(8)siswa mengolah data sehingga mereka sampai pada kesimpulan.

### 3. Model Generik Inquiry

Salah satu penemuan dasar yang unggul dalam pendekatan laboratorium yang tersedia baik dan efektif adalah *Physics By Inquiry*. Elemen penting dalam pengenalan fisika menurut Mardiyah (2009:2) yang berbasis laboratorium, yakni:(1) kemampuan bereksperimen. Perkenalan laboratorium mengajak siswa mendapatkan pengalaman penting dengan proses eksperimen, merancang beberapa desain penelitian.(2) pengetahuan konsep. Laboratorium dapat membantu siswa dalam penemuan dan pemahaman konsep, utamanya konsep yang paling mendasar dalam fisika.(3) mengerti pengetahuan dasar fisika. Laboratorium dapat membantu siswa memahami tugas pada observasi langsung dalam fisika dan mengetahui perbedaan antara kesimpulan berdasarkan teori dan hasil eksperimen.

Banyak model inquiry-berbasis laboratorium dalam melakukan pembelajaran fisika kepada siswa masih menggunakan “*buku resep*” laboratorium. “*buku resep*” laboratorium adalah penuntun yang berisi panduan kegiatan eksperimen dalam laboratorium yang telah tersusun utuh sehingga siswa dalam melakukan eksperimen tinggal mengikuti langkah demi langkah menurut penuntun yang ada dan pada akhirnya siswa hanya sampai pada penarikan kesimpulan tanpa adanya pengembangan konsep lebih lanjut dan pengembangan proses keterampilan bereksperimen siswa menjadi pasif. Sehingga dibutuhkan proses laboratorium yang dilakukan dengan menggunakan inquiry laboratorium (*inquiry labs*). Perbedaan fundamental antara penggunaan cookbook yang tradisional dengan inquiry laboratorium menurut Mardiyah (2009:2)

Tabel 2.2 Perbedaan pokok antara kegiatan laboratorium yang menggunakan buku panduan laboratorium dengan inquiry laboratorium.

Penuntun (buku paduan laboratorium)	Lab inquiry
Menggiring siswa dengan memberikan instruksi sedikit demi sedikit untuk menggali pengetahuan awal. Dengan cara demikian siswa terlihat seperti robot yang memiliki perilaku taat aturan atau yang selalu sesuai dengan instruksi-instruksi yang diberikan.	Memancing peserta didik dengan pertanyaan yang dibutuhkan dengan menggunakan kemampuan berpikir dan gagasan yang independent (bebas) dan aktif.
Memfokuskan aktivitas peserta didik dalam memeriksa informasi sebelum terjadi komunikasi di dalam kelas, dengan cara demikian terjadi perpindahan dari yang	Memfokuskan aktivitas peserta didik dalam mengumpulkan dan interpretasi data dalam menemukan konsep baru, prinsip atau hukum.

abstrak ke arah yang lebih konkrit	Dengan ini dimaksudkan agar dalam pemahaman konsep peserta didik terjadi perpindahan dari konkrit ke arah abstrak
Menganggap siswa akan mempelajari sifat dasar ilmiah yang ditemukannya berdasarkan pengalaman atau implikasi (secara mutlak). Disini siswa melaksanakan desain eksperimen dengan cara guru memberitahukan terlebih dahulu kepada siswa yang mana termasuk variabel konstan, yang mana menjadi variabel manipulasi, yang mana independen dan yang mana dependen	Mengharuskan peserta didik membuat kreasi disain eksperimen sendiri, mampu membedakan variabel bebas, terikat dan kontrol serta mampu membedakan ketiga variabel tersebut. Hal ini dimaksudkan agar terjadi pengembangan pemahaman siswa dalam tingkat skill atau kemampuan dan penemuan yang bersifat dasar ilmiah.
Jarang mengizinkan siswa untuk berhadapan dan berinteraksi dengan ketidakpastian dan miskonsepsi, tidak membiarkan siswa melakukan langkah yang salah	Membiasakan peserta didik belajar dari kekeliruan dan kesalahan langkah-langkah yang dibuatnya sendiri, menyediakan waktu dan kesempatan untuk peserta didik dalam membuat dan menemukan kembali dari kesalahan (belajar dari kesalahan).
Menggunakan prosedur yang tidak konsisten, dengan usaha ilmiah akan menunjukkan proses yang tidak linier.	Menggunakan prosedur yang benar dan konsisten dengan melakukan latihan autentik, melakukan percobaan yang dikerjakan dengan berulang-ulang dan koreksi diri

Mardiyah (2009:2)

Ketika kita meninjau bentuk pengenalan fisika dalam pengajaran, kelihatan bahwa pendekatan ideal yang sesungguhnya adalah gabungan pengajaran fisika (teori) dengan aktivitas laboratorium. Sehingga dibutuhkan sebuah model umum untuk

implementasi atau penerapan *inquiry* yang berorientasi laboratorium, yakni sebuah *Model Generic Inquiry Berbasis Laboratorium*. *Model generic inquiry* ini adalah salah satu *modifikasi inquiry* dalam pendekatan *inquiry* yang lebih sederhana..

Dalam *model generik inquiry* yang berorientasi laboratorium menurut rujukan dari jurnal JSPF Vol.9 (2009:3-4) ini berisi 3 kegiatan, yaitu (a)kegiatan pra-laboratorium Dengan memasukkan kegiatan peserta didik berupa tugas-tugas bacaan dan beberapa masalah dalam bentuk pertanyaan (*inquiry*). (b) kegiatan laboratorium Dengan memfokuskan peserta didik dalam mengumpulkan dan interpretasi data dalam menemukan konsep baru, prinsip atau hukum, mengharuskan peserta didik dalam mengontrol kreasi desain eksperimennya sendiri, mampu membedakan variabel (terikat, bebas, dan kontrol), membiasakan peserta didik belajar dari kekeliruan dan kesalahan langkah yang dibuatnya sendiri serta menggunakan prosedur yang konsisten dengan latihan autentik ilmiah.(c) menyediakan daftar nilai objektif peserta didik secara rinci,menyediakan satu atau lebih tugas kelompok dengan penilaian objektif untuk tiap-tiap peserta didik, memberikan tugas yang akan dinilai dengan pemberian pengarahan tugas yang minimal.

Bentuk observasi umum menurut Mardiyah (2009:3) dalam metode ini adalah:(1) melakukan pendekatan awal untuk setiap siswa dengan pengajaran *inquiry* laboratorium. (2) adanya instruktur laboratorium. (3) *inquiry* laboratorium merupakan pengantar yang baik untuk pelaksanaan *assessment* pra-laboratorium. (4) Pra-laboratorium memfokuskan siswa ke| syarat dasar pengetahuan awal siswa, prediksi siswa, dan perencanaan yang membutuhkan hasil sebuah kegiatan praktikum

yang berlangsung di dalam laboratorium. Pra-laboratorium sebagai petunjuk siswa sebagai pemikiran awal (*pre-thinking*) untuk proses penemuan yang lengkap dalam laboratorium. Penemuan siswa ditujukan agar siswa memiliki skill yang kritis (*critical skills*) dan perkembangan beberapa pemahaman teori dasar (*theory base*) untuk mendisain dan mengadakan sebuah aktivitas laboratorium. Pembuatan *Student Lab Handbook* digunakan untuk membantu membuktikan sebuah persamaan yang diperuntukkan untuk siswa dalam peningkatan pemahaman yang dibuktikan melalui desain eksperimen sebagai kelengkapan kegiatan di dalam laboratorium. Sebagai tugas rumah untuk pra-laboratorium adalah mencari dan mempelajari informasi mengenai teori dari kegiatan laboratorium yang akan di eksperimenkan dan juga digunakan sebagai bagian dari tes awal untuk pengetahuan awal dari pemahaman konsep yang akan di eksperimenkan. (1) inquiry lab diperuntukkan untuk siswa dan instruktur. (2) instruktur akan bertanya melalui hasil pembelajaran siswa atau penguasaan konsep oleh siswa di dalam laboratorium dan pra-laboratorium. (3) instruktur memberikan praktek sesingkat mungkin kepada siswa setelah menyelesaikan ujian umum atau teori. (4) setting ruang dan suasana yang kondusif untuk siswa dalam PBM. (5) pelaporan siswa dalam kegiatan praktek. (6) Perubahan dari *panduan penuntun* dengan metode tradisional menuju *Generik Inquiry* di dalam laboratorium dapat menjadi sebuah proses yang dilakukan secara bertahap.

#### 4. Evaluasi Pemahaman Konsep

Evaluasi yang akan digunakan untuk mengukur pemahaman konsep (ranah kognitif) cukup berbeda jika dibandingkan dengan evaluasi yang akan digunakan mengukur kemampuan ranah psikomotorik ataupun ranah afektif. Pada umumnya alat yang digunakan untuk melakukan evaluasi adalah disebut dengan tes. Ditinjau dari macamnya, tes dapat dibedakan menjadi dua, yaitu: tes lisan dan tes tertulis. Menurut bentuknya tes tertulis dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu tes esay (uraian) dan tes objektif (pilihan).

Tes, ditinjau dari bentuk pertanyaannya, dibedakan menjadi dua jenis, yaitu soal atau pertanyaan tertutup dan pertanyaan terbuka. Untuk pertanyaan tertutup, kemungkinan jawabannya sudah ditentukan lebih dahulu dan siswa tidak diberi kesempatan untuk memberikan jawaban lain. Untuk pertanyaan terbuka, kemungkinan jawabannya tidak ditentukan lebih dahulu dan peserta didik bebas memberikan jawaban berdasarkan argumen masing-masing menurut Zuhdan K Prasetyo (Mardiyah,2010:17).

Kedua bentuk pertanyaan ini juga bisa dikembangkan menjadi kombinasi pertanyaan tertutup dan terbuka. Art' pilihan jawaban sudah ditentukan atau disediakan, tetapi kemudian dalam soal tersebut disusul dengan pertanyaan terbuka. Bentuk pertanyaan akhir adalah merupakan bentuk pertanyaan yang biasa digunakan untuk mengetahui keutuhan pemahaman konsep seorang peserta didik dan juga tepat jika akan digunakan untuk mengetahui miskonsepsi fisika dari para peserta didik.

## 5. Evaluasi Kegiatan Praktikum

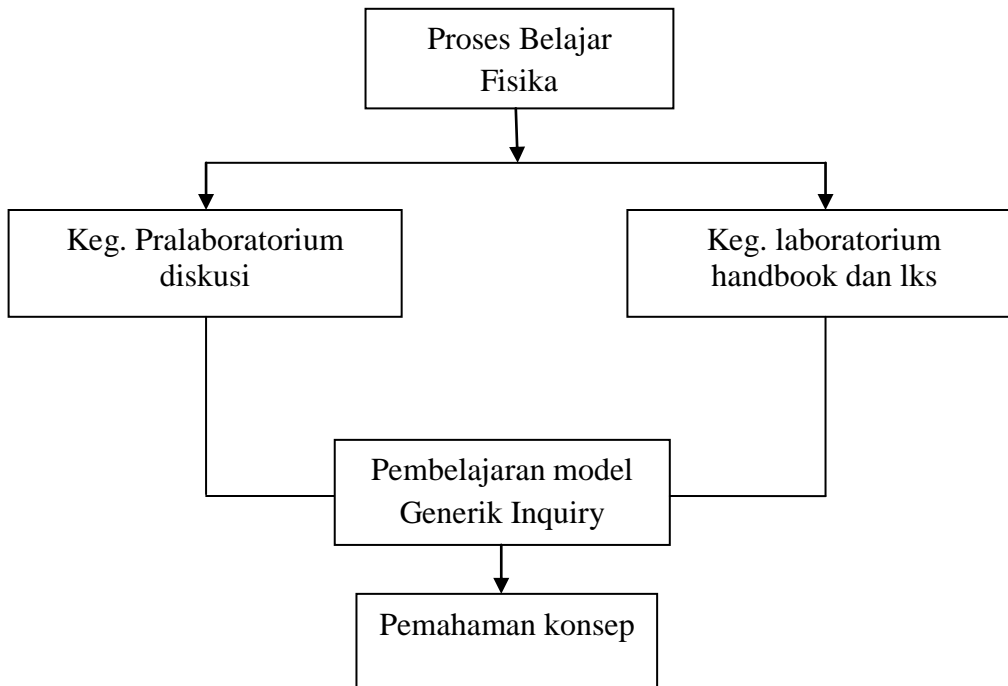
Menurut Zuhdan K Prasetyo (Mardiyah,2010:19) ada beberapa cara untuk mengevaluasi suatu kegiatan praktikum. Cara yang sering dilakukan adalah bahwa kemampuan melaksanakan praktikum dievaluasi berdasarkan pada laporan hasil. Cara lain untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam melaksanakan praktikum adalah didasarkan pada laporan hasil, dan tes pemahaman konsep. Cara yang ketiga adalah praktikum dapat dievaluasi berdasarkan pada penyelesaian tugas yang disajikan dalam petunjuk praktikum, laporan hasil dan tes mengenai pelaksanaan kegiatan praktikum. Cara evaluasi yang ketiga dapat dianggap sebagai cara evaluasi yang sesuai dengan tujuan dari praktikum, namun cara ini kurang praktis, karena membutuhkan waktu yang lama dan peralatan yang lebih banyak jumlahnya.

Contoh evaluasi:

Contoh 1: Dalam aspek / ranah psikomotorik (1) ulangi kegiatan B dengan langkah-langkah yang disebutkan pada bagian A. (2) susunlah alat-alat untuk melakukan percobaan hukum pascal!

Beberapa komponen dari kegiatan praktikum yang dapat digunakan untuk menilai hasil kegiatan praktikum, diantaranya adalah:(a) penyelesaian tugas  
Jumlah tugas yang diselesaikan, dan kemampuan menyelesaikan tugas / menjawab pertanyaan dengan benar.(b) melakukan aktivitas praktikum menyusun alat, cara melakukan praktikum, menyusun data, analisis data, dan membuat/menarik kesimpulan Ainun (dalam Zuhdan K Prasetyo,2006).

## B. Kerangka Pikir



## C. Hipotesis Tindakan

Untuk memberikan arah terhadap kesimpulan yang hendak dicapai, maka perlu dirumuskan hipotesis, sebagai berikut: *“Terdapat peningkatan pemahaman konsep fisika pada siswa kelas X SMKN 4 Barru yang diajar dengan pembelajaran model Generik Inquiry”*.





## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

##### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. yang merupakan salah satu bentuk desain penelitian eksperimen yang memanipulasi variabel bebas ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel terikat. rancangan pra-eksperimen di gunakan untuk mendapatkan informasi awal terhadap rumusan masalah yang ada dalam penelitian. subjek dalam penelitian yang menggunakan desain pra-eksperimen di lakukan secara non random dan tidak memiliki variabel kontrol sehingga hasil eksperimen merupakan variabel terikat masih di pengaruhi variabel bebas.

##### **2. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian bertempat di SMKN 4 Barru Kec. Pujananting Kab. Barru. yang berjumlah 27 orang yang terdiri dari 20 siswa perempuan dan 7 siswa laki-laki.

#### **B. Desain Penelitian:**

Desain penelitian yang digunakan adalah “*Pra-eksperimental design dengan model one group*”. Dalam desain ini subjek ditempatkan pada satu kelas eksperimen yang kemudian diberi *post-test*. Dengan gambar desain penelitian sebagai berikut:

O<sub>1</sub>    X    O<sub>2</sub>

*One-Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan:

- O<sub>1</sub> : Pengukuran sebelum diberi perlakuan/*treatmen* (Hasil test kemampuan pemahaman konsep sebelum diberikan generik inqiury).
- X : Perlakuan yang diberikan/*treatmen* (*Generik Inqiury*)
- O<sub>2</sub> :Pengukuran setelah diberi perlakuan/*treatmen*(Hasil test kemampuan pemahaman konsep setelah diberikan pendekatan generik inqiury)

Sebelum diberi perlakuan terlebih dahulu diberikan *pretest* kemampuan pemahaman konsep untuk dijadikan perbandingan setelah dilakukan perlakuan. Setelah itu kelas eksperimen ini diajarkan dengan model *Generik Inqiury* kemudian dianalisis kemampuan pemahaman konsepnya. Apakah terdapat peningkatan sebelum dan sesudah diberikan pengajaran dengan model *Generik Inqiury*.

**C.Variabel dan Defenisi Operasional Variabel**

1. Variabel penelitian

a. Variabel bebas

- Pembelajaran dengan model *Generik Inqiury*.

b. Variabel terikat

- Variabel terikatnya adalah pemahaman konsep fisika peserta didik.

## 2. Definisi Operasional Variabel.

Definisi operasional variabel penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Generik inquiry adalah pendekatan laboratorium di mana siswa dituntut untuk tidak memahami fisika hanya secara konsep tetapi harus dengan praktek
- b. Pemahaman konsep fisika yaitu skor yang dicapai oleh peserta didik melalui tes pemahaman konsep dalam bentuk tes pilihan ganda yang dikembangkan oleh peneliti yang meliputi: translasi, interpretasi, dan ekstrapolasi.

## **D.Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X.1 SMKN 4 Barru tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 29 siswa yang terdiri dari 20 siswa perempuan dan 7 siswa laki-laki.

## **E.Teknik Pengumpulan Data**

### 1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan persiapan perangkat pembelajaran, yang meliputi:

- a. Mengumpulan literatur yang relevan dengan penelitian
- b. Menyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- c. Menyusunan Lembar Kerja Siswa (LKS).

- d. Menyusunan kisi-kisi soal untuk membuat tes pemahaman konsep fisika,
- e. Menyusun soal tes pemahaman konsep fisika berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran yang tertuang dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)

## 2. Tahap Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar untuk mengetahui perbedaan antara hasil belajarsiswa sebelum dan setelah diajar dengan menggunakan pendekatan inquiry. Instrumen ini berupa *pre-test* dan *post-test*, *pre-test* diberikan kepada siswa pada awal pertemuan (sebelum diberikan materi) yang terdiri dari 25 item dan *post-test* diberikan pada pertemuan terakhir atau setelah materi selesai, juga terdiri dari 25 item. Dimana sebelum digunakan, instrumen ini diukur tingkat validitasnya.

## 3. Pengembangan Instrumen

Tes yang digunakan sebagai pengumpul data variabel hasil belajar Fisika dengan ranah kognitif yang meliputi ingatan ( $C_1$ ), pemahaman ( $C_2$ ), aplikasi ( $C_3$ ). Bentuk instrumen dalam penelitian ini adalah *multiple choice test* (pilihan ganda). Pemberian skor pada uji coba instrumen adalah skor satu untuk jawaban yang benar dan nol untuk jawaban yang salah.

## 1. Tahap Pertama

Penyusunan tes berdasarkan kisi-kisi tes sesuai dengan isi materi yang tertuang dalam konsep dan sub konsep sejumlah 25 item soal.

## 2. Tahap Kedua

Semua item tes yang telah disusun diujicobakan kepada responden yang berasal dari kelas X1 SMKN 4 Barru.

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui validitas setiap item tes. Uji validitas digunakan untuk mengetahui kualitas terhadap instrumen yang digunakan dalam penelitian ini.

Setelah diuji cobakan maka selanjutnya instrumen di analisis untuk mengetahui validitas dengan menggunakan korelasi biserial.

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Arikunto, 2009:79)

dengan :

$r_{pbi}$  = Koefisien korelasi biserial

$M_p$  = Rerata skor dari subyek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya.

$M_t$  = Rerata skor total

$S_t$  = Standar deviasi dari skor total

$p$  = Proporsi siswa yang menjawab benar

$$= \frac{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{Jumlah seluruh siswa}}$$

q = Proporsi siswa yang menjawab salah (q = 1 - p)

Dengan kriteria , jika  $\gamma \geq 0,361$  maka item dinyatakan valid dan jika  $\gamma \leq 0,361$  maka item dinyatakan drop.

4. Tahap Akhir

- a) Melakukan analisis terhadap data yang diperoleh.
- b) Membuat laporan hasil penelitian.

#### **F. Teknik Analisis Data**

Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (N-Gain) sebagai berikut

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

keterangan:

$S_{post}$  = Skor tes akhir

$S_{pre}$  = Skor tes awal

$S_{maks}$  = Skor maksimum yang mungkin dicapai

Kriteria tingkat N Gain adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kategori Tingkat N Gain

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Setelah nilai rata-rata gain yang dinormalisasi, maka selanjutnya dibandingkan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep . Jika nilai-nilai yang diperoleh lebih tinggi daripada sebelumnya dengan melihat peningkatan N-Gain berada pada kriteria sedang dan tinggi maka pembelajaran tersebut efektif dalam peningkatan kemampuan pemahaman konsep dibandingkan pembelajaran lain.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode pembelajaran generik *inquiry* dalam peningkatan hasil belajar fisikasiswa. Variabel yang diteliti adalah pemahaman konsep fisika pada materi suhu dan kalor pada peserta didik kelas X SMKN 4 Barru. Untuk mengetahui penerapan pembelajaran tersebut maka disajikan melalui analisis deskriptif.

##### 1. Analisis Deskriptif

Rangkuman hasil perhitungan statistik deskriptif dari data skor pemahaman konsep fisika siswa kelas X SMKN 4 barru tahun ajaran 2015/2016 sebelum dan sesudah diajar dengan metode pembelajaran genrik *inquiry* dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1. Hasil Analisis Deskriptif Skor *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X SMKN 4 Barru

Statistik	Skor statistik	
	Pretest	Posttest
Ukuran sampel	27	27
Skor ideal	25	25
Skor tertinggi	16	23
Skor terendah	7	15

Rentang skor	7	4
Skor rata-rata	12,56	19,03
Variansi	3,95	5,42
Standar deviasi	1,98	2,71

Hasil analisis deskriptif pada dasarnya hanya merupakan gambaran umum data hasil penelitian dari variabel-variabel yang terlibat dan belum menunjukkan hasil penelitian secara lengkap. Untuk mengetahui adanya peningkatan pemahan konsep fisika siswa kelas X SMKN 4 Barru maka dianalisis dengan analisis N-Gain.

## 2. Analisis N-Gain

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep fisika siswa berada pada kategori rendah, sedang dan tinggi maka dianalisis dengan analisis N-Gain Ternormalisasi. Peningkatan pemahaman konsep fisika yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (N-Gain) sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

keterangan:

$S_{post}$  = Skor tes akhir

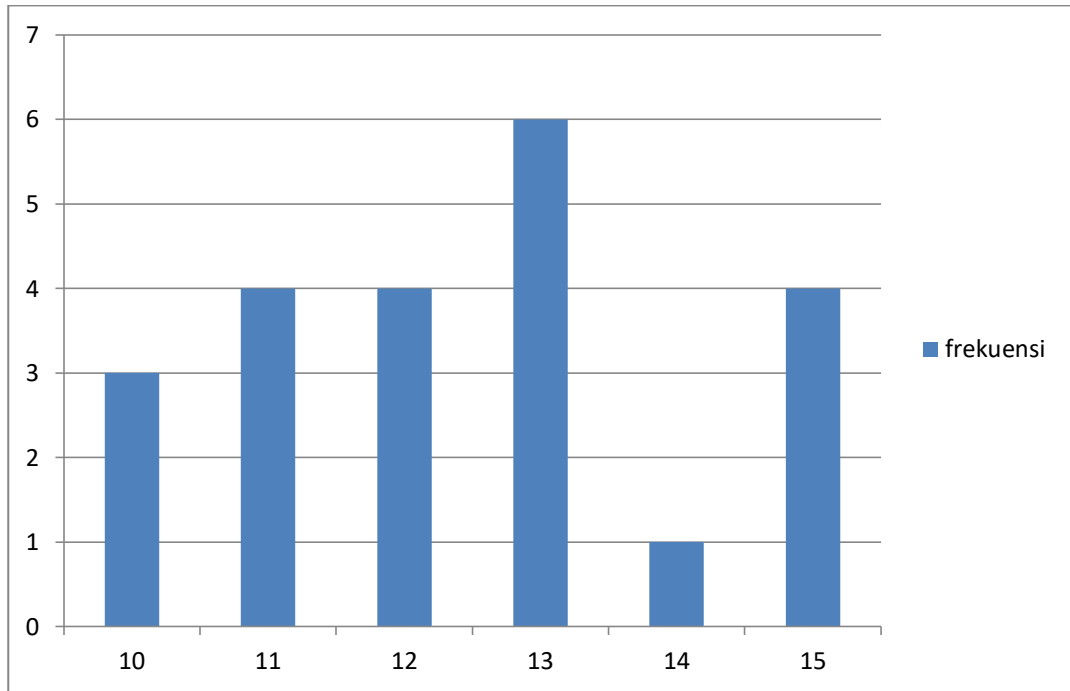
$S_{pre}$  = Skor tes awal

$S_{maks}$  = Skor maksimum yang mungkin dicapai

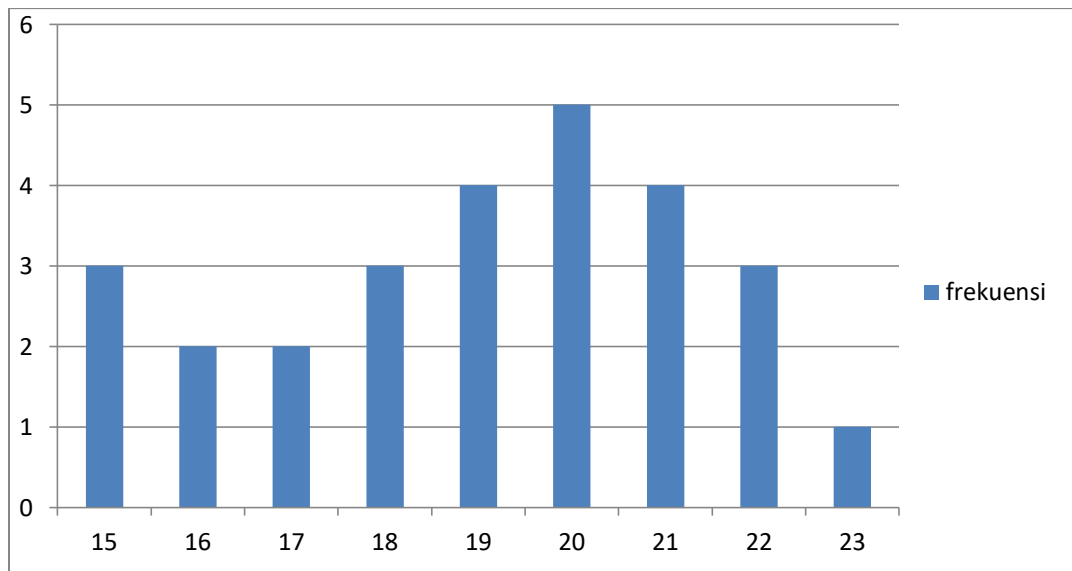
Tabel 4.2 Uji Peningkatan Pemahaman konsep Fisika Siswa Secara Individu Pada Kelas X SMKN 4 Barru

Responden	Skor		post-pre	n-gain	Kategori
	Pretest (pre)	Posttest (post)			
Asrul	13	19	6	0,5	Sedang
Muh.Asrul Maskur	13	20	7	0,6	Sedang
Gala	9	15	6	0,4	Sedang
Fachrul Islam	11	17	6	0,4	Sedang
Rusdi	13	20	7	0,6	Sedang
Hasdi	15	22	7	0,7	Sedang
Taufik Hidayat	12	19	7	0,5	Sedang
Siska	11	18	7	0,6	Sedang
Asrina	14	21	7	0,6	Sedang
Indah.L	10	15	5	0,3	Sedang
Murniati	13	20	7	0,6	Sedang
Indah	16	22	6	0,7	Sedang
Sinar	10	16	6	0,4	Sedang
Hernita Viranda	15	22	7	0,7	Sedang

Muh.Fajri	13	20	7	0,6	Sedang
Sarina	10	16	6	0,4	Sedang
Sarmilah.S	16	23	7	0,8	Tinggi
Anatazia Putri	12	19	7	0,5	Sedang
Hasmiyati.Y	10	15	5	0,3	Sedang
Hardiyanti	15	21	6	0,6	Sedang
Nurlina	12	18	6	0,5	Sedang
Ayu Lestari Nurul	14	21	7	0,6	Sedang
Deva Anjasari	13	20	6	0,5	Sedang
Ayu Fitri	11	17	7	0,5	Sedang
Hasmiati,R	12	19	6	0,5	Sedang
Ilham	15	21	6	0,6	Sedang
Sri Dewi	11	18	7	0,5	Sedang
Rata <sup>2</sup>				0,5	Sedang



Gambar 4.1 Grafik Distribusi Frekuensi Pretest SMKN 4 Barru.

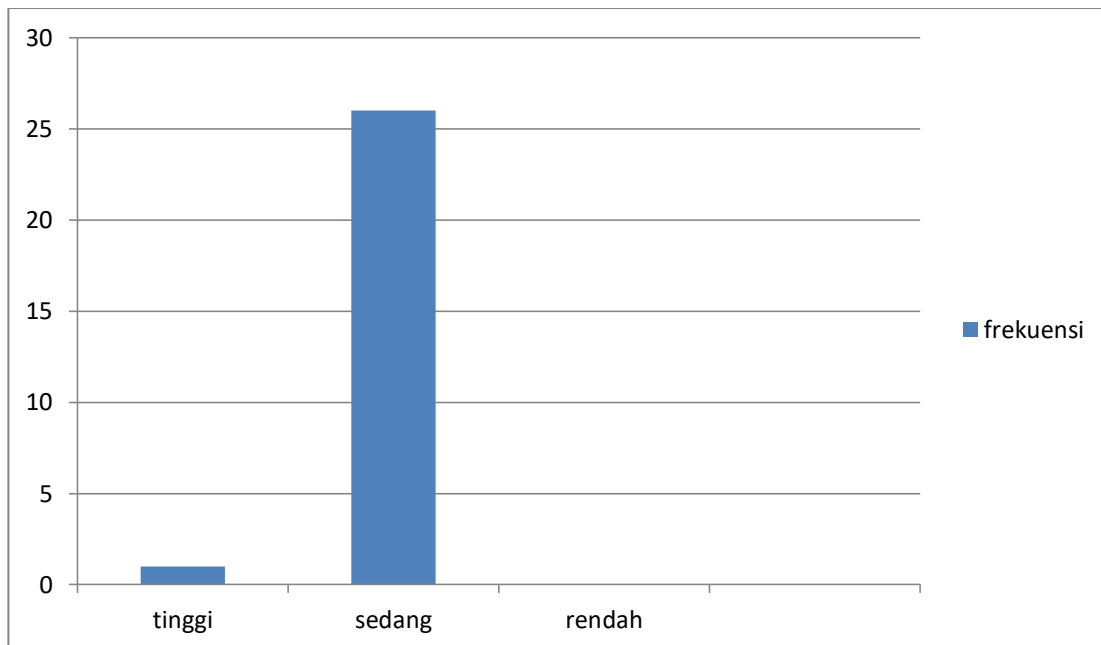


Gambar 4.2 Distribusi Frekuensi skor Post Test SMKN 4 Barru

Besar peningkatan pemahaman konsep fisika siswa secara menyeluruh (satu kelas) pada kelas X SMKN 4 Barru dapat diketahui dari uji-gain melalui skor rata-rata pretest dan posttest siswa. Nilai rata-rata N Gain yang diperoleh sebesar 0,5 dan berada pada kategori sedang dengan melihat tabel kriteria N-gain. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa peningkatan hasil belajar fisika siswa setelah diajar dengan metode pembelajaran Generik *inquiry* berada pada kategori “*sedang*”

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Peningkatan Pemahaman konsep Fisika Siswa pada Kelas X SMKN 4 Barru berdasarkan rentang Gain

No	Rentang	Kategori	Frekuensi	Persentase(%)
1	$g > 0,7$	Tinggi	1	3,7
2	$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang	26	96,7
3	$g < 0,3$	Rendah	0	0
Jumlah			27	100,00



Gambar 4.3 Distribusi Frekuensi Dan presentase peningkatan pemahaman Konsep

## **B. Pembahasan**

Hasil analisis deskriptif memberikan gambaran mengenai skor maksimum, skor minimum, skor rata-rata, variansi dan standar deviasi untuk pretest dan posttest. Hasil belajar fisika siswa sebelum diterapkan metode pembelajaran Generik *inquiry* homogen sangat rendah dilihat dari skor rata-rata peserta didik yang sangat jauh dari skor ideal.

Setelah diterapkan pembelajaran *inquiry* tetap diperoleh pemahaman konsep peserta didik homogen artinya pembelajaran Generik *inquiry* yang diajarkan dapat diserap oleh peserta didik secara merata, walaupun demikian skor yang diperoleh belum mampu mendekati skor ideal. Jika dibandingkan antara skor pretest dan skor posttest diperoleh bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah diajarkan pembelajaran generik *inquiry*.

Penelitian ini dilakukan untuk melihat ada tidaknya peningkatan kemampuan peserta didik setelah diterapkan pembelajaran generik *inquiry*. Dimana peningkatan pemahaman konsep peserta didik kelas X SMKN 4 Barru dapat dilihat dengan dilakukan analisis inferensial melalui analisis N-Gain Ternormalisasi.

Kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas X SMKN 4 Barru mengalami peningkatan yang hampir sama dilihat berdasarkan nilai N-Gain. Kerangka pikir pada awal penelitian menunjukkan optimisme peneliti melihat akan adanya perbedaan pemahaman konsep fisika yang terbangun pada pembelajaran yang menggunakan pendekatan *inquiry* dengan pembelajaran tanpa pendekatan *inquiry*

yang diterapkan di SMKN 4 Barru. Hal ini ternyata berdampak pada hasil pemahaman konsep peserta didik. Dan akhirnya diperoleh bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Generik inquiry memberikan hasil pemahaman konsep yang berbeda daripada pembelajaran tanpa pendekatan generik inquiry.

Pada penggunaan pendekatan generik inquiry, guru berusaha menekankan aktivitas peserta didik secara maksimal dalam proses belajar mengajar. Seluruh aktivitas yang dilakukan peserta didik diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari suatu yang dipertanyakan, sehingga dapat menumbuhkan sikap percaya diri, tidak menimbulkan kebosanan, materi yang diinformasikan lebih berkesan atau betahan lama, memperjelas dan mempermudah konsep yang bersifat abstrak dan mempermudah dalam pemecahan masalah sehingga peserta didik dapat dengan mudah menyelesaikan tes pemahaman konsep.

Peningkatan pemahaman konsep di kelas X SMKN 4 Barru berada pada kategori sedang dilihat berdasarkan skor rata-rata peserta. Penelitian yang diperoleh sesuai dengan teori bahwa Pembelajaran konstruktivisme merupakan pembelajaran yang lebih menekankan pada tingkat kreatifitas siswa dalam menyalurkan ide-ide baru. Pembelajaran konstruktivisme diperlukan bagi pengembangan diri siswa yang didasarkan pada pengetahuan. Pada dasarnya pembelajaran konstruktivisme sangat penting dalam peningkatan dan pengembangan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa berupa keterampilan dasar yang dapat diperlukan dalam pengembangan diri siswa baik dalam lingkungan sekolah maupun dalam lingkungan masyarakat.



Dalam pembelajaran konstruktivisme ini peran guru hanya sebagai pembimbing dan pengajar dalam kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu , guru lebih mengutamakan keaktifan siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyalurkan ide-ide baru yang sesuai dengan materi yang disajikan untuk meningkatkan kemampuan siswa secara pribadi. Jadi pembelajaran konstruktivisme merupakan pembelajaran yang lebih mengutamakan pengalaman langsung dan keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran.

. Dari hasil penelitian yang diperoleh sejalan dengan teori bahwa pembelajaran Generik Inquiry dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Hal ini berarti pembelajaran tersebut dapat diterapkan di kelas X SMKN 4 Barru.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### B. Simpulan

Adapun simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Pemahaman konsep fisika siswa kelas X SMKN 4 Barru sebelum diberikan penerapan model generik Inquiry berada pada kategori rendah.
- Pemahaman konsep fisika setelah di beri model generik Inquiry berada pada kategori sedang.
- Menggunakan Pemahaman konsep fisika sebelum dan sesudah di ajar dengan model generik Inquiry terdapat perbedaan pada kategori sedang.

#### C. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang dikemukakan di atas, berikut ini saran untuk pembelajaran fisika selanjutnya:

1. Diharapkan kepada guru mata pelajaran fisika, kiranya menggunakan metode pembelajaran Generik *inquiry* sebagai pilihan dalam melaksanakan proses pembelajaran fisika.
2. Guru fisika perlu menguasai beberapa model dan metode dalam mengajar sehingga pada pelaksanaan proses pembelajaran di kelas dapat menerapkan metode yang bervariasi sesuai dengan materi yang diberikan agar siswa tidak merasa bosan.

3. Diharapkan kepada peneliti lain dalam bidang kependidikan khususnya fisika supaya dapat meneliti lebih lanjut tentang metode yang efektif dan efisien untuk mengatasi kesulitan belajar siswa dalam mempelajari fisika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, S. Ahmadi. (2010)a. *proses pembelajaran kreatif dan inovatif dalam kelas*. jakarta: prestasi pustaka raya.
- Arikunto. (2009). *prosedur penelitian*. jakarta: aneka cipta.
- Cauncil(2008),. *strategi belajar mengajar*. rineka cipta.
- Cucu dan nanang (2012). *konsep strategi pembelajaran*. bandung: refika aditama.
- Depdiknas. (2004). *model pengajaran langsung*. jakarta: depdikbud.
- Jspf. (2009). modifikasi inquiry. *jspf* , 3-4.
- Eggen dan Kauchack(trianto), 2007. *pembelajaran inovatif*. jakarta : prestasi pustaka.
- Mardiyah. (2010). *skripsi inquiry laboratorium*. makassar: unm .
- Trianto. (2010). *proses belajar mengajar di sekolah*. jakarta: rineka cipta.
- Joice and Well(trianto) 2007. *pembelajaran inovatif*. jakarta : prestasi pustaka.
- Zuhdan, k.(mardiyah)a 2010. *skripsi inquiry laboratorium*. makassar: unm.
- R,Yunus dan B,Jatmiko,2013.Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Inquiry untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Auditorik.*Forum Penelitian*,1(1):33-47
- Prawestri,mayang, Pengembangan Sintaks Model Pembelajaran Fisika Berbasis Inquiry dalam Melatih Kemampuan Ilmiah. *Program Pembelajaran*, 1(1):27-33.
- Sudjana,2003.metode statistika,bandung;tarsito
- Suharssimi arikunto,2002. *Prosedur penelitian suatu Pendektan praktik*,Jakarta; Bina aksarra.
- Marthen,Kamginan.2002.*Fisika untuk sma Kelas x*, Jakarta Erlangga.



## SUHU DAN KALOR

### Pengertian Sifat Termal Zat.

Sifat termal zat ialah bahwa setiap zat yang menerima ataupun melepaskan kalor, maka zat tersebut akan mengalami :

- Perubahan suhu / temperatur / derajat panas.
- Perubahan panjang ataupun perubahan volume zat tersebut.
- Perubahan wujud.

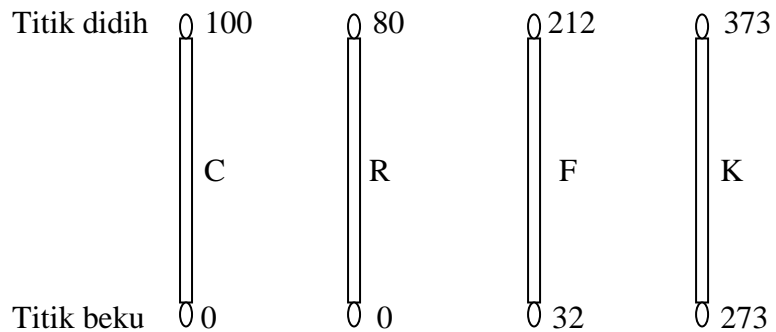
### Pengukuran Suhu / Temperatur.

Alat untuk mengukur suhu suatu zat disebut TERMOMETER.

Secara umum ada 3 jenis termometer, yaitu :

- Termometer celcius, mempunyai titik beku air  $0^{\circ}$   
titik didih air  $100^{\circ}$
- Termometer reamur, mempunyai titik beku air  $0^{\circ}$   
titik didih air  $80^{\circ}$
- Termometer Fahrenheit, mempunyai titik beku air  $32^{\circ}$   
titik didih air  $212^{\circ}$

### Dengan demikian dari ketiganya dapat digambarkan skala untuk air sbb :



Jadi 100 bagian C = 80 bagian R = 180 bagian F

$^{\circ}\text{C}$  &  $^{\circ}\text{R}$  dimulai pada angka nol dan  $^{\circ}\text{F}$  dimulai pada angka 32

Maka  $\text{C} : \text{R} : (\text{F}-32) = 100 : 80 : 180$

$$\text{C} : \text{R} : (\text{F}-32) = 5 : 4 : 9$$

$$t_{\text{R}} = \frac{4}{5} t_{\text{C}}$$

$$t_{\text{R}} = \frac{4}{9} (t_{\text{F}} - 32)$$

$$t_{\text{F}} = \frac{9}{5} t_{\text{C}} + 32$$

Selain 3 jenis termometer di atas, derajat panas sering dinyatakan dengan derajat mutlak atau derajat KELVIN ( $^{\circ}\text{K}$ )

$$T = t_{\text{C}} + 273^{\circ}$$

$T$  = suhu dalam  $^{\circ}\text{K}$   
 $t_{\text{C}}$  = suhu dalam  $^{\circ}\text{C}$

### Macam – macam termometer.

**a. Termometer alkohol.**

Karena air raksa membeku pada  $-40^{\circ}\text{C}$  dan mendidih pada  $360^{\circ}$ , maka termometer air raksa hanya dapat dipakai untuk mengukur suhu-suhu diantara interval tersebut. Untuk suhu-suhu yang lebih rendah dapat dipakai alkohol (Titik beku  $-130^{\circ}\text{C}$ ) dan pentana (Titik beku  $-200^{\circ}\text{C}$ ) sebagai zat cairnya.

**b. Termoelemen.**

Alat ini bekerja atas dasar timbulnya gaya gerak listrik (g.g.l) dari dua buah sambungan logam bila sambungan tersebut berubah suhunya.

**c. Pirometer Optik.**

Alat ini dapat dipakai untuk mengukur temperatur yang sangat tinggi.

**d. Termometer maksimum-minimum Six Bellani.**

Adalah termometer yang dipakai untuk menentukan suhu yang tertinggi atau terendah dalam suatu waktu tertentu.

**e. Termostat.**

Alat ini dipakai untuk mendapatkan suhu yang tetap dalam suatu ruangan.

**f. Termometer diferensial.**

Dipakai untuk menentukan selisih suhu antara dua tempat yang berdekatan.

### Pemuaian Zat.

#### **Pemuaian panjang.**

Bila suatu batang pada suatu suhu tertentu panjangnya  $L_0$ , jika suhunya dinaikkan sebesar  $\Delta t$ , maka batang tersebut akan bertambah panjang sebesar  $\Delta L$  yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t$$

$\alpha =$  Koefisien muai panjang = koefisien muai linier

didefinisikan sebagai : Bilangan yang menunjukkan berapa cm atau meter bertambahnya panjang tiap 1 cm atau 1 m suatu batang jika suhunya dinaikkan  $1^{\circ}\text{C}$ .

Jadi besarnya koefisien muai panjang suatu zat berbeda-beda, tergantung jenis zatnya.

Jika suatu benda panjang mula-mula pada suhu  $t_0^{\circ}\text{C}$  adalah  $L_0$ .

Koefisien muai panjang  $= \alpha$ , kemudian dipanaskan sehingga suhunya menjadi  $t_1^{\circ}\text{C}$  maka :

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot (t_1 - t_0)$$

Panjang batang pada suhu  $t_1^{\circ}\text{C}$  adalah :

$$L_t = L_0 + \Delta L$$

$$= L_0 + L_0 \cdot \alpha \cdot (t_1 - t_0)$$

$$= L_0 (1 + \alpha \Delta t)$$

**Satuan :**

	MKS	CGS
$L_0$ & $L_t$	m	cm
$\Delta t$	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$
$\alpha$	$^{\circ}\text{C}^{-1}$	$^{\circ}\text{C}^{-1}$

**Keterangan :**

$L_t$  = Panjang benda setelah dipanaskan  $t^{\circ}\text{C}$

$L_0$  = Panjang mula-mula.

$\alpha$  = Koefisien muai panjang

$\Delta t$  = Selisih antara suhu akhir dan suhu mula-mula.

#### **Pemuaian Luas.**

Bila suatu lempengan logam (luas  $A_0$ ) pada  $t_0^{\circ}$ , dipanaskan sampai  $t_1^{\circ}$ , luasnya akan menjadi  $A_t$ , dan pertambahan luas tersebut adalah :

$$\Delta A = A_0 \cdot \beta \Delta t$$

dan

$$A_t = A_0 (1 + \beta \Delta t)$$



$$\Delta t = t_1 - t_0$$

$\beta$  adalah Koefisien muai luas ( $\beta = 2 \alpha$ )

Bilangan yang menunjukkan berapa  $\text{cm}^2$  atau  $\text{m}^2$  bertambahnya luas tiap  $1 \text{ cm}^2$  atau  $\text{m}^2$  suatu benda jika suhunya dinaikkan  $1 \text{ }^\circ\text{C}$ .

**Satuan :**

	MKS	CGS
$A_0$ & $A_t$	$\text{m}^2$	$\text{cm}^2$
$\Delta t$	$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$
$\beta$	$^\circ\text{C}^{-1}$	$^\circ\text{C}^{-1}$

**Keterangan :**

- $A_t$  = Luas benda setelah dipanaskan  $t \text{ }^\circ\text{C}$
- $A_0$  = Luas mula-mula.
- $\beta$  = Koefisien muai Luas
- $\Delta t$  = Selisih antara suhu akhir dan suhu mula-mula.

### Pemuaian Volume

Bila suatu benda berdimensi tiga (mempunyai volume) mula-mula volumenya  $V_0$  pada suhu  $t_0$ , dipanaskan sampai  $t_1$ , volumenya akan menjadi  $V_t$ , dan pertambahan volumenya adalah :

dan

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \Delta t$$

$$V_t = V_0 (1 + \gamma \Delta t)$$

$$\Delta t = t_1 - t_0$$

$\gamma$  adalah Koefisien muai volume ( $\gamma = 3 \alpha$ )

Bilangan yang menunjukkan berapa  $\text{cm}^3$  atau  $\text{m}^3$  bertambahnya volume tiap-tiap  $1 \text{ cm}^3$  atau  $1 \text{ m}^3$  suatu benda jika suhunya dinaikkan  $1 \text{ }^\circ\text{C}$ .

**Satuan :**

	MKS	CGS
$V_0$ & $V_t$	$\text{m}^3$	$\text{cm}^3$
$\Delta t$	$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$
$\gamma$	$^\circ\text{C}^{-1}$	$^\circ\text{C}^{-1}$

**Keterangan :**

- $V_t$  = Volume benda setelah dipanaskan  $t \text{ }^\circ\text{C}$
- $V_0$  = Volume mula-mula.
- $\gamma$  = Koefisien muai ruang
- $\Delta t$  = Selisih antara suhu akhir dan suhu mula-mula.

Namun tidak semua benda menurut hukum pemuaian ini, misalnya air. Didalam interval  $0^{\circ}$ -  $4^{\circ}$  C air akan berkurang volumenya bila dipanaskan, tetapi setelah mencapai  $4^{\circ}$  C volume air akan bertambah (Seperti pada benda-benda lainnya). Hal tersebut diatas disebut ANOMALI AIR.

Jadi pada  $4^{\circ}$  C air mempunyai volume terkecil, dan karena massa benda selalu tetap jika dipanaskan maka pada  $4^{\circ}$  C tersebut air mempunyai massa jenis terbesar.

### Massa Jenis.

Misalkan :

- $V_0$  dan  $\rho_0$  berturut-turut adalah volume dan massa jenis benda sebelum dipanaskan.
- $V_t$  dan  $\rho_t$  berturut-turut adalah volume dan massa jenis benda setelah dipanaskan.
- $m$  adalah massa benda.

$$\rho_0 = \frac{m}{V_0}$$

$$V_t = V_0 (1 + \gamma \Delta t)$$

$$\rho_t = \frac{m}{V_t}$$

$$\rho_t = \frac{m}{V_0 (1 + \gamma \Delta t)}$$

$$\rho_t = \frac{\rho_0}{1 + \gamma \Delta t}$$

### Pemuaian Gas.

Kita tinjau sejumlah gas bermassa  $m$ , bertekanan  $P$ , bertemperatur  $T$  dan berada dalam ruang tertutup yang bervolume  $V$ .

Dari percobaan-percobaan gas tersebut dapat menunjukkan hal-hal sebagai berikut :

- a. Untuk sejumlah gas bermassa tertentu, pada **tekanan tetap**, ternyata **volumenya sebanding dengan temperatur mutlaknya** atau dikenal dengan HUKUM GAY LUSSAC dan proses ini disebut dengan **proses ISOBARIK**.

$$V = C \cdot T$$

Atau

$$\frac{V}{T} = C$$

Jadi pada TEKANAN TETAP berlaku :

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

- b. Untuk sejumlah gas bermassa tertentu, pada **temperatur konstan**, ternyata **tekanan gas berbanding terbalik dengan volumenya** atau dikenal dengan HUKUM BOYLE dan proses ini disebut dengan **proses ISOTERMIS**.

$$\boxed{P = \frac{C}{V}} \quad \text{atau} \quad \boxed{P \cdot V = C}$$

Jadi pada TEMPERATUR TETAP berlaku :  $\boxed{P_1 V_1 = P_2 V_2}$

- c. Selain itu gas dapat diekspansikan pada **volume tetap** dan prosesnya disebut dengan **proses ISOKHORIS** atau dikatakan **tekanan gas sebanding dengan temperatur mutlaknya**.

$$\boxed{P = C \cdot T} \quad \text{Atau} \quad \boxed{\frac{P}{T} = C}$$

Jadi pada VOLUME TETAP berlaku :  $\boxed{\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}}$

Kesimpulan : Dari kenyataan-kenyataan di atas maka untuk gas bermassa tertentu dapat dituliskan dalam bentuk

$$\boxed{\frac{P V}{T} = \text{Konstan}} \quad \text{Atau} \quad \boxed{\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}}$$

Dan persamaan di atas disebut :

$\boxed{\text{BOYLE - GAY LUSSAC}}$

### Kalor (Energi Panas)

Kalor dikenal sebagai bentuk energi yaitu energi panas dengan notasi Q

### Satuan Kalor :

Satuan kalor adalah kalori (kal) atau kilo kalori (k kal)

1 kalori/kilo kalori adalah : jumlah kalor yang diterima/dilepaskan oleh 1 gram/1 kg air untuk menaikkan/menurunkan suhunya  $1^{\circ}\text{C}$ .

### Kesetaraan antara satuan kalor dan satuan energi.

Kesetaraan satuan kalor dan energi mekanik ini ditentukan oleh **PERCOBAAN JOULE**.

$$1 \text{ kalori} = 4,2 \text{ joule}$$

atau

$$1 \text{ joule} = 0,24 \text{ kal}$$

Harga perbandingan di atas disebut **TARA KALOR MEKANIK**.

### Kapasitas kalor atau Harga air / Nilai air (H)

Kapasitas kalor suatu zat ialah banyaknya kalor yang diserap/dilepaskan untuk menaikkan/menurunkan suhu  $1^{\circ}\text{C}$

Jika kapasitas kalor/Nilai air = H maka untuk menaikkan/menurunkan suhu suatu zat sebesar  $\Delta t$  diperlukan kalor sebesar :

$$Q = H \cdot \Delta t$$

Q dalam satuan k kal atau kal

H dalam satuan k kal /  $^{\circ}\text{C}$  atau kal /  $^{\circ}\text{C}$

$\Delta t$  dalam satuan  $^{\circ}\text{C}$

### Kalor Jenis (c)

Kalor jenis suatu zat ialah : banyaknya kalor yang diterima/dilepas untuk menaikkan/menurunkan suhu 1 satuan massa zat sebesar  $1^{\circ}\text{C}$ .

Jika kalor jenis suatu zat = c, maka untuk menaikkan/menurunkan suatu zat bermassa m, sebesar  $\Delta t$   $^{\circ}\text{C}$ , kalor yang diperlukan/dilepaskan sebesar :

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

Q dalam satuan k kal atau kal

m dalam satuan kg atau g

c dalam satuan k kal/kg <sup>0</sup>C atau kal/g <sup>0</sup>C

Δt dalam satuan <sup>0</sup>C

Dari persamaan di atas dapat ditarik suatu hubungan :

$$H \cdot \Delta t = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$H = m \cdot c$$

### Perubahan wujud.

Semua zat yang ada di bumi ini terdiri dari 3 tingkat wujud yaitu :

- tingkat wujud padat
- tingkat wujud cair
- tingkat wujud gas

### Kalor Laten (L)

Kalor laten suatu zat ialah kalor yang dibutuhkan untuk merubah satu satuan massa zat dari suatu tingkat wujud ke tingkat wujud yang lain pada suhu dan tekanan yang tetap.

Jika kalor laten = L, maka untuk merubah suatu zat bermassa m seluruhnya ke tingkat wujud yang lain diperlukan kalor sebesar :

$$Q = m \cdot L$$

Dimana :

Q dalam kalori atau k kal

m dalam gram atau kg

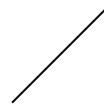
L dalam kal/g atau k kal/kg

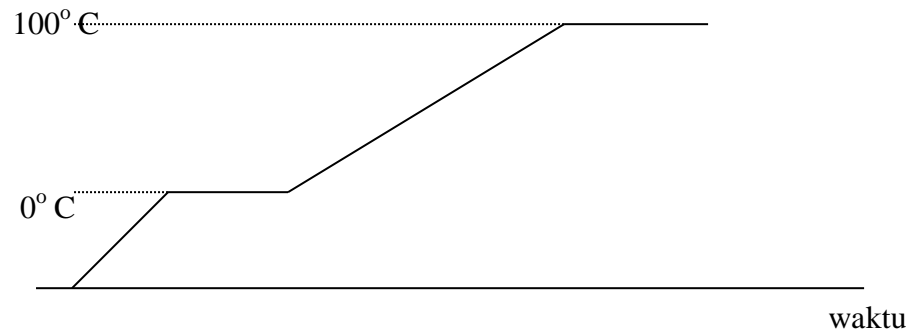
- Kalor lebur ialah kalor laten pada perubahan tingkat wujud padat menjadi cair pada titik leburnya.
- Kalor beku ialah kalor laten pada perubahan tingkat wujud cair menjadi padat pada titik bekunya.
- Kalor didih (kalor uap) ialah kalor laten pada perubahan tingkat wujud cair menjadi tingkat wujud uap pada titik didihnya.

Dibawah ini akan digambarkan dan diuraikan perubahan wujud air (H<sub>2</sub>O) dari fase padat, cair dan gas yang pada prinsipnya proses ini juga dijumpai pada lain-lain zat.

### Gambar perubahan wujud air.

suhu





I. Di bawah suhu  $0^{\circ}\text{C}$  air berbentuk es (padat) dan dengan pemberian kalor suhunya akan naik sampai  $0^{\circ}\text{C}$ . (a-b) Panas yang diperlukan untuk menaikkan suhu es pada fase ini adalah :

II. Tepat pada suhu  $0^{\circ}\text{C}$  yang mencair dan dengan pemberian kalor suhunya tidak akan berubah (b-c). Proses pada b-c disebut proses MELEBUR (perubahan fase dari padat menjadi cair). Panas yang diperlukan untuk proses ini adalah :

$$Q = m \cdot K_l \quad K_l = \text{Kalor lebur es.}$$

III. Setelah semua es menjadi cair, dengan penambahan kalor suhu air akan naik lagi (c-d) Proses untuk merubah suhu pada fase ini membutuhkan panas sebesar :

$$Q = m \cdot c_{\text{air}} \cdot \Delta t$$

Pada proses c-d waktu yang diperlukan lebih lama daripada proses a-b, karena kalor jenis air ( $c_{\text{air}}$ ) lebih besar daripada kalor jenis es ( $c_{\text{es}}$ ).

IV. Setelah suhu air mencapai  $100^{\circ}\text{C}$ , sebagian air akan berubah menjadi uap air dan dengan pemberian kalor suhunya tidak berubah (d-e). Proses d-e adalah proses MENDIDIH (Perubahan fase cair ke uap). Panas yang dibutuhkan untuk proses tersebut adalah :

$$Q = m \cdot K_d \quad K_d = \text{Kalor didih air.}$$

Suhu  $100^{\circ}\text{C}$  disebut TITIK DIDIH AIR.

V. Setelah semua air menjadi uap air, suhu uap air dapat ditingkatkan lagi dengan pemberian panas (e-f) dan besarnya yang dibutuhkan :

$$Q = m \cdot c_{\text{gas}} \cdot \Delta t$$

Proses dari a s/d f sebenarnya dapat dibalik dari f ke a, hanya saja pada proses dari f ke a benda harus mengeluarkan panasnya.

- Proses e-d disebut proses MENGEMBUN (Perubahan fase uap ke cair)
- Proses c-b disebut MEMBEKU (Perubahan fase dari cair ke padat).

Besarnya kalor lebur = kalor beku

Pada keadaan tertentu (suhu dan tekanan yang cocok) sesuatu zat dapat langsung berubah fase dari padat ke gas tanpa melewati fase cair. Proses ini disebut sebagai SUBLIMASI.

Contoh pada kapur barus, es kering, dll. Pada proses perubahan fase-fase di atas dapat disimpulkan bahwa selama proses, suhu zat tidak berubah karena panas yang diterima/dilepas selama proses berlangsung dipergunakan seluruhnya untuk merubah wujudnya.

### Hukum Kekekalan Energi Panas (Kalor)

Jika 2 macam zat pada tekanan yang sama, suhunya berbeda jika dicampur maka : zat yang bersuhu tinggi akan melepaskan kalor, sedangkan zat yang bersuhu lebih rendah akan menyerap kalor.

Jadi berlaku : Kalor yang diserap = kalor yang dilepaskan

Pernyataan di atas disebut “**Asas Black**” yang biasanya digunakan dalam kalorimeter, yaitu alat pengukur kalor jenis zat.

### Rambatan Kalor.

Panas dapat dipindahkan dengan 3 macam cara, antara lain :

- a. Secara konduksi (Hantaran)
- b. Secara konveksi (Aliran)
- c. Secara Radiasi (Pancaran)

#### a. KONDUKSI.

Pada peristiwa konduksi, atom-atom zat yang memindahkan panas tidak berpindah tempat tetapi hanya bergetar saja sehingga menumbuk atom-atom disebelahnya, (Misalkan terdapat pada zat padat) Banyaknya panas per satuan waktu yang dihantarkan oleh sebuah batang yang panjangnya L, luas penampang A dan perbedaan suhu antara ujung-ujungnya  $\Delta t$ , adalah :

$$H = k \cdot A \cdot \frac{\Delta t}{\Delta L}$$

in konduksi panas dari bahan dan besarnya tergantung dari macam bahan.  
Bila k makin besar, benda adalah konduktor panas yang

baik.

Bila k makin kecil, benda adalah isolator panas.

b. KONVEKSI.

Pada peristiwa ini partikel-partikel zat yang memindahkan panas ikut bergerak. Kalor yang merambat per satuan waktu adalah :

$$H = h \cdot A \cdot \Delta t$$

h = koefisien konveksi

misalkan pada zat cair dan gas.

c. RADIASI.

Adalah pemindahan panas melalui radiasi energi gelombang elektromagnetik. Energi panas tersebut dipancarkan dengan kecepatan yang sama dengan gelombang-gelombang elektromagnetik lain di ruang hampa ( $3 \times 10^8$  m/det)

Banyaknya panas yang dipancarkan per satuan waktu menurut Stefan Boltzman adalah :

$$W = e \cdot \tau \cdot T^4$$

W = Intensitas radiasi yang dipancarkan per satuan luas, dinyatakan dalam :  $J/m^2 \cdot \text{det}$  atau  $\text{watt}/m^2$

e = Emisivitas (Daya pancaran) permukaan

$\tau =$  Konstanta umum =  $5,672 \times 10^{-8} \frac{\text{watt}}{m^2 (\text{°K})^4}$

T = Suhu mutlak benda

Besarnya harga e tergantung pada macam permukaan benda  $0 \leq e \leq 1$

$$e = 1$$

- Permukaan hitam sempurna (black body)
- Sebagai pemancar panas ideal.
- Sebagai penyerap panas yang baik.
- Sebagai pemantul panas yang jelek.

$$e = 0$$

- Terdapat pada permukaan yang lebih halus.
- Sebagai pemancar panas yang jelek.
- Sebagai penyerap panas yang jelek.
- Sebagai pemantul yang baik.

Botol thermos dibuat dengan dinding rangkap dua dan diantaranya terdapat ruang hampa serta dinding-dindingnya dilapisi dengan perak, maksudnya adalah :



- Karena adanya ruang hampa tersebut, praktis pemindahan panas lewat konduksi dan konveksi tidak terjadi.
- Lapisan mengkilap dari perak dimaksudkan untuk memperkecil terjadinya pemindahan panas secara radiasi. (Permukaan mengkilap  $e = 0$ )

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

SATUAN PENDIDIKAN : SMA  
MATA PELAJARAN : F I S I K A  
KELAS / SEM. : X<sub>1</sub> / 2  
ALOKASI WAKTU : 2 x 45 Menit

### PERTEMUAN

#### I. STANDAR KOMPETENSI

Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi.

#### II. KOMPETENSI DASAR

Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari

#### III. INDIKATOR

##### a. Kognitif

➤ Produk

1. Menganalisis perubahan wujud zat secara kuantitatif dan mengemukakan contohnya dalam kehidupan sehari-hari

2. Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat

➤ Proses

Merancang dan melaksanakan eksperimen untuk menguji sebuah hipotesis meliputi:

1. Merumuskan masalah
2. Merumuskan hipotesis
3. Melaksanakan eksperimen
4. Merumuskan kesimpulan

b. Psikomotor

1. Terampil menggunakan thermometer Celsius, Reamur, dan Kelvin.
2. Di sediakan thermometer, gelas, perangkat pembakar, statif 1 set, stopwatch dan es peserta didik dapat menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat (es) dengan benar

c. Afektif

1. Karakter
  1. Berpikir jujur
  2. Disiplin pada saat melakukan pembelajaran
  3. Toleransi (menghargai pendapat)
  4. Bertanggung jawab
2. Keterampilan social
  1. Bertanya

2. Bekerja sama
3. Menyumbangkan ide

#### IV. Tujuan Pembelajaran

##### a. Kognitif

###### ➤ Produk

1. Di berikan data hasil pengamatan mengenai percobaan yang di lakukan peserta didik dapat menarik kesimpulan terhadap hasil pengamatan untuk mengetahui hubungan antara kalor yang di butuhkan untuk mengubah es menjadi air
2. Dengan data hasil pengamatan, peserta didik secara berkelompok dapat mempresentasikan percobaan atau pengamatan terhadap pesertadidik lainnya

###### ➤ Proses

1. Diberikan alat dan bahan dan, peserta didik dapat merancang dan melaksanakan eksperimen untuk menguji sebuah hipotesis meliputi: merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, melaksanakan eksperimen dan membuat kesimpulan dengan tepat.

##### b. Psikomotor

1. Disediakan thermometer siswa dapat menggunakan alat ukur suhu dengan tepat.
2. Siswa di beri beberapa zat kemudian siswa merakit percobaan untuk menentukan perubahan wujud zat

##### c. Afektif

###### 1. Karakter

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, paling tidak siswa dinilai pengamat membuat kemajuan dalam menunjukkan perilaku berkerakter meliputi: Berpikir jujur, disiplin pada saat melakukan pembelajaran, toleransi (menghargai pendapat) dan bertanggung jawab diamati dengan tepat.

2. Keterampilan social

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, paling tidak siswa dinilai membuat kemajuan dalam menunjukkan keterampilan sosial bertanya, bekerja sama dan menyumbangkan ide di amati dengan tepat.

V. Materi Ajar : suhu dan kalor

VI. Metode Pembelajaran

a. Kelompok kerja

b. Pendekatan : inquiry

VII. Langkah – Langkah Pembelajaran

Sintaks	Kegiatan guru-siswa	Waktu
Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru telah menyiapkan semua peralatan yang dibutuhkan untuk demonstrasi telah diuji cobakan sebelumnya</li><li>- Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan sapa sebagai kalimat pembuka, kemudian mengarahkan peserta didik untuk berdo'a.</li><li>- Memberikan motivasi awal sekaligus berfungsi untuk memancing pengetahuan dan pengalaman yang sudah dimiliki peserta didik.</li></ul>	10 menit

	<p>“Pernahkah kalian melihat es yang mencair atau air yang sedang menguap?”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membagi peserta didik dengan membagi kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 5-6 orang .</li> <li>- Meminta peserta didik untuk duduk dengan teman kelompoknya</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengorganisir pembelajaran dengan menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan</li> </ul>	
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membagikan peserta didik dalam mengumpulkan informasi dengan membagikan LKS</li> <li>- Membimbing peserta didik melaksanakan eksperimen yang dilakukannya untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalahnya.</li> <li>- Meminta peserta didik untuk mengolah data hasil eksperimen</li> </ul>	70 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meminta peserta didik untuk mengumpulkan informasi tentang materi yang dieksperimenkan</li> <li>- Membantu peserta didik menyiapkan laporan</li> <li>- Meminta peserta didik untuk mempresentasikan laporannya.</li> <li>- Meminta kelompok yang lain memberikan tanggapan</li> <li>- Memberikan penekanan pada peserta didik informasi yang benar atau salah dengan memberikan ulasan singkat tentang materi yang telah dipelajari .</li> </ul>	
Kegiatan penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan tugas berupa PR berkaitan dengan materi yang dipelajari.</li> <li>- Memberikan penghargaan kepada peserta didik yang paling aktif dalam pembelajaran dan memotivasi yang lain agar lebih giat belajar</li> <li>- Menutup pembelajaran dengan memberikan</li> </ul>	10 enit

	<p>pesan untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah mengenai besaran-besaran kalor dan mengungkapkan rasa syukur atas rahmat Allah.</p>	
--	--	--

### VIII. Alat / Bahan/ Sumber Belajar

Alat-alat / bahan : Spidol, papan tulis, es, termometer, gelas, perangkat pembakar, statif 1 set, Stopwatch

Sumber :

Buku pegangan siswa yang relevan, Fisika untuk SMA kelas XI

### IX. Penilaian

#### a. Prosedur Penilaian

##### i. Penilaian psikomotorik

- Pengamatan keaktifan siswa dalam kinerja keterampilan, dan kemampuan menyelesaikan pertanyaan pada setiap tugas laboratorium yang ada.
- Lembar penilaian pengamatan melakukan percobaan

##### ii. Penilaian afektif

- Lembar observasi terfokus (Off Task)

##### iii. Instrumen penelitian

- Lembar kerja laboratorium



Makassar , maret 2016

Mengetahui :  
Guru Pamong

Peneliti

(Suhaeni,S.Pd)

( muh.sardiman )

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

SATUAN PENDIDIKAN : SMA  
MATA PELAJARAN : F I S I K A  
KELAS / SEM. : X<sub>1</sub> / 2  
ALOKASI WAKTU : 2 x 45 Menit

### PERTEMUAN

#### III. STANDAR KOMPETENSI

Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi.

#### IV. KOMPETENSI DASAR

Menganalisis pengaruh kalor terhadap suatu zat

### III. INDIKATOR

#### d. Kognitif

##### ➤ Produk

1. Melakukan pengukuran suhu dengan berbagai skala termometer, celcius, reamur dan kelvin.
2. Menganalisis faktor-faktor mempengaruhi besar pemuaian zat padat, zat cair dan gas serta merumuskan besar pemuaian zat secara kuantitatif.
3. Menjelaskan dan merumuskan kalor dan kapasitas kalor.

##### ➤ Proses

Merancang dan melaksanakan eksperimen untuk menguji sebuah hipotesis meliputi:

5. Merumuskan masalah
6. Merumuskan hipotesis
7. Melaksanakan eksperimen
8. Merumuskan kesimpulan

e. Psikomotor

3. Terampil menggunakan thermometer celcius, reamur, dan kelvin.
4. Merakit percobaan pemuai dengan menggunakan beberapa zat yaitu: zat padat, cair, dan gas.

f. Afektif

3. Karakter
5. Berpikir jujur
6. Disiplin pada saat melakukan pembelajaran
7. Toleransi (menghargai pendapat)
8. Bertanggung jawab
4. Keterampilan social
4. Bertanya
5. Bekerja sama
6. Menyumbangkan ide

X. Tujuan Pembelajaran

d. Kognitif

➤ Produk

3. Siswa dapat melakukan pengukuran suhu dengan berbagai skala.
4. Siswa dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi besar pemuaian.
5. Siswa dapat menjelaskan dan merumuskan kalor jenis dan kapasitas kalor

➤ Proses

2. Diberikan alat dan bahan dan, peserta didik dapat merancang dan melaksanakan eksperimen untuk menguji sebuah hipotesis meliputi: merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, melaksanakan eksperimen dan membuat kesimpulan dengan tepat.

e. Psikomotor

3. Disediakan thermometer siswa dapat menggunakan alat ukur suhu dengan tepat.
4. Siswa di beri beberapa zat kemudian siswa merakit percobaan untuk menentukan pemuaian zat.

f. Afektif

3. Karakter

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, paling tidak siswa dinilai pengamat membuat kemajuan dalam menunjukkan perilaku berkerakter meliputi: Berpikir jujur, disiplin pada saat melakukan pembelajaran, toleransi (menghargai pendapat) dan bertanggung jawab diamati dengan tepat.

4. Keterampilan social

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, paling tidak siswa dinilai membuat kemajuan dalam menunjukkan keterampilan sosial bertanya, bekerja sama dan menyumbangkan ide di amati dengan tepat.

XI. Materi Ajar : suhu dan kalor

XII. Metode Pembelajaran

a. Kelompok kerja

b. Pendekatan : inquiry

XIII. Langkah – Langkah Pembelajaran

Sintaks	Kegiatan guru-siswa	Waktu
Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menggiring siswa masuk ke dalam laboratorium.</li><li>• Guru membuka pelajaran dengan memberi salam kemudian mengabsen siswa.</li><li>• Guru menyampaikan topik pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan selama waktu jam pelajaran.</li><li>• Guru mengorganisasikan siswa ke dalam 8 kelompok kerja dengan setiap kelompok kerja terdiri dari 5 anggota.</li><li>• Guru mempersiapkan praktikum yang akan berlangsung.</li></ul>	10 menit
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan motivasi dengan menarik perhatian siswa dengan menyuruh mengamati dan mengenali beberapa alat dan bahan yang ada pada masing-masing meja kerja tiap kelompok kerja siswa.</li><li>• Guru menjelaskan kegiatan yang akan dikerjakan oleh masing-masing kelompok kerja</li><li>• Guru memberikan kesempatan 10 menit</li></ul>	70 menit

	<p>untuk menjelaskan tugasnya kepada beberapa kelompok kerja yang telah ditetapkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta kelompok kerja untuk melaksanakan kegiatan sesuai HandBook yang dipegang oleh tiap anggota untuk masing-masing kelompok kerja</li> <li>• Guru meminta tiap kelompok untuk menuliskan kesimpulan hasil percobaan yang telah kelompok kerja lakukan.</li> </ul>	
Kegiatan penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi umpan balik kepada siswa untuk mengetahui letak kesukaran dalam pemahaman materi yang baru saja dilakukan.</li> <li>• Guru memberikan penegasan diakhir materi</li> <li>• Guru menugaskan setiap kelompok kerja untuk membuat satu laporan percobaan.</li> </ul>	11 enit

#### XIV. Alat / Bahan/ Sumber Belajar

Alat-alat / bahan : Termometer, pemanas spiritus, batang logam, gelas beker, dan air

Sumber :

Buku pegangan siswa yang relevan, Fisika untuk SMA kelas XI

#### XV. Penilaian

##### a. Prosedur Penilaian

- i. Penilaian psikomotorik
  - Pengamatan keaktifan siswa dalam kinerja keterampilan, dan kemampuan menyelesaikan pertanyaan pada setiap tugas laboratorium yang ada.
  - Lembar penilaian pengamatan melakukan percobaan
- ii. Penilaian afektif
  - Lembar observasi terfokus (Off Task)
- iii. Instrumen penelitian
  - Lembar kerja laboratorium

Makassar , maret 2016

Mengetahui :

Guru Pamong

(Suhaeni,S.Pd)

Peneliti

( muh.sardiman )

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

SATUAN PENDIDIKAN : SMA  
MATA PELAJARAN : F I S I K A  
KELAS / SEM./ : X.I / I  
ALOKASI WAKTU : 2 x 45 Menit  
PERTEMUAN : 2

### V. STANDAR KOMPETENSI

Menerapkan konsep kalor dan prinsip konserasi energi pada berbagai perubahan energi.

### VI. KOMPETENSI DASAR

Menganalisis cara perpindahan kalor.

### III. INDIKATOR

#### g. Kognitif

##### 4. Produk

1. Menganalisis perpindahan kalor dengan cara konduksi
2. Menganalisis perpindahan kalor secara konveksi
3. Menganalisis perpindahan kalor secara radiasi

##### 5. Proses

1. Melaksanakan demonstrasi perpindahan kalor secara konveksi.
2. Melaksanakan demonstrasi perpindahan kalor secara konduksi.
3. Melaksanakan demostrasi perpindahan kalor secara radiasi

#### h. Psikomotor



Terampil dalam melaksanakan demonstrasi perpindahan kalor secara konveksi, konduksi, dan radiasi dalam penerapan kehidupan sehari-hari.

i. Afektif

6. Karakter
9. Berpikir jujur
10. Disiplin pada saat melakukan pembelajaran
11. Toleransi (menghargai pendapat)
12. Bertanggung jawab
7. Keterampilan social
7. Bertanya
8. Bekerja sama
9. Menyumbangkan ide

XVI. Tujuan Pembelajaran

g. Kognitif

8. Produk
  1. Tanpa membuka buku siswa dapat menjelaskan pengertian perpindahan kalor secara konveksi.
  2. Tanpa membuka buku siswa dapat menjelaskan pengertian perpindahan kalor secara konduksi.
  3. Tanpa membuka buku siswa dapat menjelaskan pengertian perpindahan kalor secara radiasi.
9. Proses
  1. Mendemostrasikan perpindahan kalor secara konveksi.
  2. Mendemostrasikan perpindahan kalor secara konduksi.

3. Mendemostrasikan perpindahan kalor secara radiasi.

h. Psikomotor

i. Afektif

10. Karakter

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, paling tidak siswa dinilai pengamat membuat kemajuan dalam menunjukkan perilaku berkeakhlak meliputi: Berpikir jujur, disiplin pada saat melakukan pembelajaran, toleransi (menghargai pendapat) dan bertanggung jawab diamati dengan tepat.

11. Keterampilan social

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, paling tidak siswa dinilai membuat kemajuan dalam menunjukkan keterampilan sosial bertanya, bekerja sama dan menyumbangkan ide di amati dengan LP 5 Format Pengamatan Keterampilan Sosial.

XVII. Materi Ajar : suhu dan kalor

XVIII. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok

XIX. Langkah – Langkah pembelajaran

Sintaks	Kegiatan guru-siswa	Waktu
Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru membuka pelajaran dengan memberi salam kemudian mengabsen siswa.</li><li>• Guru menuliskan topik pembelajaran di depan kelas</li><li>• Guru menuliskan tujuan pembelajaran</li><li>• Guru membagi siswa kedalam 8 kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 4 sampai 5</li></ul>	15 menit

	anggota dan dalam setiap kelompok masing-masing anggota diberi nomor	
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan diskusi kelas untuk menentukan atau merumuskan besar kalor yang masuk atau keluar dari suatu benda karena adanya perubahan.</li> <li>• Siswa melakukan diskusi unntuk mengidentifikasi perpindahan kalor secara konveksi,konduksi dan radiasii</li> <li>• Siswa melakukan pengamatan untuk mengamati perpindahan kalor secara konduksi,konveksi dan radiasi.</li> <li>• Guru melakukan tanya jawab untuk memformulasikan perpindahan kalor secara konduksi,konveksi danradiasi.</li> <li>• Guru memberikan umpan balik untuk melihat bagian mana pertanyaan yang memiliki jawaban yang agak sulit dijawab</li> </ul>	65 menit
Kegiatan penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penekanan pada materi perpindahan kalor</li> <li>• Guru memberikan tugas mandiri kelompok serta membaca materi selanjutnya yang akan di pelajari.</li> </ul>	10 Enit

#### XX. Sumber Belajar

Buku pegangan siswa yang relefan, fisika untuk SMA kelas XI(Penerbit Erlangga)

#### XXI.Penilaian

Pengamatan keaktifan siswa dalam menjawab pertanyaan saat tanya jawab atau diskusi,kinerja dan ketrampilan dalam melakukan demonstrasi serta penilaian sikap,minat,dan tingkah laku di dalam kelas.

Makassar , maret 2016

Mengetahui :  
Guru Pamong

(Suhaeni,S.Pd)

Peneliti

( Muh.Sardiman )

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

SATUAN PENDIDIKAN : SMA  
MATA PELAJARAN : F I S I K A  
KELAS / SEM./ PROGRAM : XI / I / IPA  
ALOKASI WAKTU : 2 x 45 Menit

### VII. STANDAR KOMPETENSI

Menerapkan konsep kalor dan prinsip konversi energi pada berbagai perubahan energi.

### VIII. KOMPETENSI DASAR

Menerapkan asas black dalam pemecahan masalah.

### III. INDIKATOR

#### j. Kognitif

##### ➤ Produk

- Mendeskripsikan hukum asas black.
- Mendeskripsikan perbedaan kalor yang di serap dan yang di lepas.
- Menerapkan asas black dalam peristiwa pertukaran suhu.
- Menghitung kalor dengan menggunakan hukum kekekalan energy
- Mengetahui fungsi dari kalorimeter dan jenisnya.

##### ➤ Proses

Merancang dan melaksanakan eksperimen untuk menguji sebuah hipotesis meliputi:

9. Merumuskan masalah
10. Merumuskan hipotesis

11. Membuat prosedur praktikum
12. Melaksanakan eksperimen
13. Menganalisis data
14. Merumuskan kesimpulan

k. Psikomotor

1. Merangkai alat dan bahan untuk percobaan untuk menentukan jumlah kalor yang di terima atau yang di lepaskan jika suatu benda mengalami perubahan suhu dengan menggunakan kalorimeter..
2. Mengukur massa air panas,dingin dan massa kalorimeter
3. Mengukur suhu air panas,air dingin dan air campuran.

1. Afektif

12. Karakter
13. Berpikir jujur
14. Disiplin pada saat melakukan pembelajaran
15. Toleransi (menghargai pendapat)
16. Bertanggung jawab
13. Keterampilan social
10. Bertanya
11. Bekerja sama
12. Menyumbangkan ide

XXII. Tujuan Pembelajaran

j. Kognitif

- Produk

1. Dengan kalimat sendiri siswa mampu mendeskripsikan asas black
2. Dengan menggunakan kalimat sendiri siswa mampu mendeskripsikan perbedaan kalor yang di terima dan kalor yang di lepas.
3. Mengaplikasikan asas black dalam peristiwa pertukaran kalor.
4. Menentukan kalor dengan menggunakan hukum kekekalan energy.
5. Mengetahui fungsidi dari kalorimeter dan jenisnya.

➤ Proses

3. Diberikan alat dan bahan, peserta didik dapat merancang dan melaksanakan eksperimen untuk menguji sebuah hipotesis meliputi: merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menganalisis data, melaksanakan eksperimen dan membuat kesimpulan dengan tepat.

k. Psikomotor

1. Disediakan alat dan bahan peserta didik dapat merangkai alat dan bahan dengan benar
2. Peserta didik dapat mengukur gaya dan perpindahan dengan teliti.

l. Afektif

5. Karakter

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, paling tidak siswa dinilai pengamat membuat kemajuan dalam menunjukkan perilaku berkerakter meliputi: Berpikir jujur, disiplin pada saat melakukan pembelajaran, toleransi (menghargai pendapat) dan bertanggung jawab diamati dengan tepat.

6. Keterampilan social

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, paling tidak siswa dinilai membuat kemajuan dalam menunjukkan keterampilan sosial bertanya, bekerja sama dan menyumbangkan ide di amati dengan tepat.

### XXIII. Materi Ajar

1. Kesetaraan energi mekanik dan kalor

2. Kalor jenis dan kapasitas kalor

$$Q = mc\Delta$$

3. Asas black

$$Q_{\text{serap}} = Q_{\text{lepas}}$$

4. kalorimeter

### XXIV. Metode Pembelajaran

a. Kelompok kerja

b. Pendekatan : inquiry

### XXV. Langkah – Langkah Pembelajaran

Sintaks	Kegiatan guru-siswa	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivasi dan apresiasi Mengingatkan siswa bahwa benda yang menerima kalor dan suhunya akan dapat naik dan benda yang melepaskan kalor suhunya akan turun. bagaimana cara menentukan kalor yang diterima atau yang melepaskan suatu benda jika suatu benda mengalami perubahan suhu.</li> <li>Dengan melakukan peragaan guru menggali konsepsi awal siswa dengan</li> </ul>	5 menit



	<p>mengemukakan masalah berikut;          Jika kalian terburu-buru ke sekolah dan minuman susu dan susu yang di sediakan ibu terlalu panas.apa yang kalian lakukan agar minuman tersebut dapat segera di minum? Jelaskan alasan kalian mengapa melakukan itu.</p>	
<p>Kegiatan inti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk memahami masalah di atas,mari kita lakukan percobaan dengan menggunakan LKS terlampir</li> <li>• Di falisitasi oleh guru,siswa mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan yang di temukan pada LKS siswa di minta untuk membentuk kelompok dngan anggota 3-4 siswa secara heterogen untuk mengerjakan LKS (percobaan asas black)</li> <li>• Sebelum melakukan percobaan siswa di minta berdiskusi untuk merumuskan hipotesis dari permasalahan yang di temukan di LKS.            Guru memfasilitasi siswa menyumbang ide untuk menyempurnakan perumusan hipotesis dan meminta siswa lain untuk mengulang ide temannya untuk mengecek apakah ia menjadi pendengar yang baik.</li> <li>• Guru memfasilitasi kelompok untuk</li> </ul>	<p>70 menit</p>

	<p>melakukan percobaan agar dapat mendeskripsikan tentang asas black serta melakukan pengukuran massa dan suhu secara teliti dengan tugas dan tanggung jawab yang di berikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi tugas agar setiap kelompok bekerja sama.</li> <li>• Dengan pemantauan guru, siswa secara kelompok bekerja sama menyusun data hasil percobaan dalam tabel yang di buatnya</li> <li>• Guru memberi arahan agar siswa secara kelompok berdiskusi berpikir secara kreatif, kritis dan logis untuk mendeskripsikan apa itu asas black dengan benar.</li> <li>• Guru memberi arahan agar siswa secara kelompok menganalisis data percobaan hubungan antara kalor yang di serap, kalor yang di lepas, massa air, suhu awal, suhu akhir dan suhu campuran.</li> <li>• Guru memoderatori diskusi kelas; ada kelompok yang menyampaikan pendapat sementara kelompok lain menanggapi pendapat dan menjadi pendengar yang baik untuk memperoleh kesimpulan hubungan yang logi dalam percobaan asas black.</li> <li>• Pada akhir diskusi guru memberikan</li> </ul>	
--	--	--

	<p>koreksi dan penguatan bahwa ‘dalam mencampur benda yang suhunya berbeda, akan terjadi perpindahan kalor dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah sampai suhu ke dua menjadi sama (seimbang termal) jika percobaan kalian benar dan teliti, maka sesuai dengan hukum kekekalan energi, yaitu asas black. asas black menyatakan : dalam mencampur benda yang suhunya berbeda jumlah kalor yang di lepaskan oleh benda bersuhu tinggi sama dengan jumlah kalor yang di terima oleh benda yang bersuhu rendah’.</p>	
Kegiatan penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa di beri kesempatan untuk melakukan refleksi terhadap seluruh proses pembelajaran dan hasil belajar yang telah mereka peroleh.</li> <li>• Guru menginformasikan bahwa pertemuan berikutnya siswa di beri tugas rumah untuk menerapkan hukum asas black dalam percobaan kalorimeter selanjutnya, guru mengemukakan problem sebagai berikut; Menurut hasil percobaan pakar fisika, kalor jenis berbagai zat telah di ketahui sebagai berikut (tabel di tampilkan di papan tulis) taukah kalian bagaimana</li> </ul>	12 Enit

	<p>cara menentukan kalor jenis benda-benda tersebut?</p> <p>Agar dapat melakukan percobaan tersebut, buatlah rencana percobaan untuk menentukan kalor jenis logam.</p> <p>Percobaan di lakukan pada pertemuan berikutnya</p>	
--	--	--

#### XXVI. Alat / Bahan/ Sumber Belajar

Alat-alat / bahan :

Kalorimeter lengkap, neraca ohaus, pemanas dan tungku spiritus, landasan besi, termometer, kaleng pemanas, air, beker gelas.

Sumber :

Buku pegangan siswa yang relevan, Fisika untuk SMA kelas X

#### XXVII. Penilaian

##### a. Prosedur Penilaian

##### i. Penilaian psikomotorik

- Pengamatan keaktifan siswa dalam kinerja keterampilan, dan kemampuan menyelesaikan pertanyaan pada setiap tugas laboratorium yang ada.
- Lembar penilaian tes keterampilan
- Lembar pengamatan tes keterampilan
- Lembar penilaian pengamatan melakukan percobaan

##### ii. Penilaian afektif

- Lembar observasi terfokus (Off Task)

##### iii. Instrumen penelitian

- Lembar pengamatan siswa
- Lembar kerja laboratorium

Makassar , maret 2016

Mengetahui :

Guru Pamong

(Suhaeni,S.Pd)

Peneliti

( Muh.Sardiman )

## LEMBAR KERJA SISWA (01)

### SUHU

**Sekolah** : SMKN 4 Barru

**Mata Pelajaran** : IPA Fisika

**Kelas/Semester** : VIII/Ganjil

**Pokok Bahasan** : suhu dan kalor

**Alokasi Waktu** : 2 X 40'

**Nama Kelompok** :

**Nama anggota kelompok** : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

#### **I. Kompetensi Dasar :**

Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi

##### A. TUJUAN

1. Membedakan suhu benda
2. Menentukan konversi skala thermometer

Mengamati

Siswa mengamati wadah air yang masing-masing berisi air panas, hangat dan dingin..

Menanya

1.rumusan masalah

.....  
.....2.jawaban

sementara

.....  
.....

B. Alat dan bahan

- 1.gelas/baskom : 1 buah
- 2. air panas : secukupnya
- 3. air hangat :secukupnya
- 4.air dingin :secukupnya
- 5.thermometer :1 buah

C. prosedur

- 1. Tuangkan ketiga gelas air tersebut ke dalam wadah yang berbeda
- 2. ukurlah suhu ketiga air tersebut dengan thermometer
- 3.masukkan hasilnya dalam tabel

D. data hasil pengamatan

NO	Suhu air (°C)			°F	°R	°K

--	--	--	--	--	--	--

Mengamati

E. analisis data

1. apa yang menyebabkan sehingga ke tiga air dalam wadah memiliki skala thermometer yang berbeda
2. konversikan skala tersebut kedalam skala farhenheit, reamur, dan kelvin

F. Kesimpulan

- .....
- .....
- .....



## LEMBAR KERJA SISWA (02)

### (PEMUAIAN PANJANG DAN PERUBAHAN WUJUD ZAT )

**Sekolah** : SMKN 4 Barru  
**Mata pelajaran** : IPA Fisika  
**Kelas/ Semester** : X/Genap  
**PokokBahasan** : suhu dan kalor  
**AlokasiWaktu** : 2 x 40'  
**NamaKelompok** :  
**Anggota** :1.  
2.  
3.  
4.  
5.  
6.

#### I. Kompetensi Dasar

Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi

##### A. Tujuan

1. Menyelidiki pemuaian panjang
2. Mengamati perubahan wujud zat pada lilin

Mengamati

Siswa menyimak proses pemanasan air menggunakan heater

Menanya

1. Rumusan masalah

- .....
- .....
- .....

2. Jawaban sementara

- .....
- .....
- .....

Mencoba

B. Alat dan bahan

1. Seperangkat alat musschenbroek : 1 set
2. Pembakar spirtus : 1 buah
3. Tiga batang logam yang berbeda jenis aluminium baja dan tembaga : 1 buah
4. Baker gelas : 1 buah
5. Tripod/ kaki tiga : 1 buah
6. Lilin : secukupnya
7. Korek api

C. Prosedur

Kegiatan I

1. Pasanglah ketiga logam pada musschenbroek
2. Aturilah alat tersebut agar kedudukan ketiga jarum menunjukkan skal yang sama
3. Panaskan ketiga logam itu dengan menggunakan spirtus
4. Perhatikan perubahan skala yang di tunjukkan oleh masing-masing jarum masukkan pada tabel

Kegiatan II

1. Masukkan lilin kedalam gelas beker dan susunlah alat yang telah disiapkan
2. Nyalakan pembakaran bunsen
3. Amatilah perubahan wujud lilin pada saat di panaskan
4. Setelah mendidih padamkanlah nyala api
5. Amatilah perubahan wujud lilin setelah api di padamkan

D. Data hasil pengamatan

Kegiatan I

NO	skala		
	aluminium	baja	tembaga
1			
2			
3			

Kegiatan II

Bahan	Perubahan wujud zat pada saat di panaskan			Perubahan wujud zat setelah di panaskan		
	Padat	Cair	Gas	Padat	Cair	Gas
lilin						

Mengamati

E. Analisis data

Kegiatan I

1. Ketika ketiga logam di panaskan.apakah jarumnya bergerak ?
2. Apakah penyimpangan jarum dari ketiga logam tersebut sama ?
3. Jika pemanasan kamu teruskan apakah akibat terhadap penambahan panjang logam tersebut. ?

Kegiatan II

1. Berdasarkan kegiatan yang kamu lakukan jelaskan perubahan wujud apa sajakah yang terjadi pada lilin ?

F. Kesimpulan

- .....
- .....
- .....



**LEMBAR KERJA SISWA (03)**  
**(persamaan kalor dan azas black )**

**Sekolah** : SMKN 4 Barru  
**Mata pelajaran** : IPA Fisika  
**Kelas/ Semester** : X/ Genap  
**Pokok bahasan** : suhu dan kalor  
**Alokasi Waktu** : 2 x 40'  
**NamaKelompok** :  
**Anggota** :1.  
2.  
3.  
4.  
5.  
6.

**Kompetensi Dasar**

Menerapkan asas black dalam pemecahan masalah

A. Tujuan

1. Menentukan persamaan kalor
2. Membuktikan teori azas black

Mengamati

Siswa menyimak proses pemanasan es batu hingga menjadi uap

Menanya

1. Rumusan masalah

- .....
- .....

- .....
- 2. Jawaban sementara
- .....
- .....
- .....

Mencoba

B. Alat dan bahan

- 1. Heater : 1 buah
- 2. Thermometer : 1 buah
- 3. Neraca : 1 buah
- 4. Stopwatch : 1 buah
- 5. Gelas kimia : 1 buah
- 6. Air panas : secukupnya.
- 7. Air dingin : secukupnya.

C. Prosedur

Kegiatan I

- 1. Mengukur massa heater menggunakan neraca
- 2. Masukkan air ke dalam heater dan mengukur massa total
- 3. Mengukur suhu awal dari air
- 4. Panaskan heater bersamaan dengan menghidupkan stopwatch dan ukur suhu yang tercatat pada thermometer.
- 5. Pada suhu 100°C, matikan heater bersamaan dengan stopwatch. catat waktu yang di butuhkan .

Kegiatan II

- 1. Siapkan alat dan bahan yang di gunakan
- 2. Panaskan air dengan heater, ukur suhu awal.
- 3. Ukur suhu pada gelas beker yang berisi air dingin

4. Campurkan air panas dan air dingin, lalu ukur kembali suhunya.
5. Catat hasil pengamatanmu dalam tabel

D. Data hasil pengamatan

Berdasarkan hasil percobaan maka di peroleh data sebagai berikut

Kegiatan I

NO	Massa air ( KG)	Suhu awal $T_0(^{\circ}\text{C})$	Suhu akhir $T(^{\circ}\text{C})$	Kenaikan suhu $T: T-T_0$	Waktu yang di butuhkan (s)

Catatan : setiap zat yang berbeda jika di panaskan walau nilai kalornya sama tetapi akan memuai pada waktu yang berbeda.hal inilah di sebut kalor jenis zat.

Kegiatan II

Suhu air panas ( $^{\circ}\text{C}$ )	Suhu air dingin ( $^{\circ}\text{C}$ )	Suhu air campuran ( $^{\circ}\text{C}$ )

E. Analisis data

Kegiatan I

1. Faktor-faktor apa yang mempengaruhi banyaknya kalor yang di butuhkan untuk menaikkan suhu 1 °C
2. Memformulasikan faktor-faktor pada nomer 1 menjadi suatu persamaan tentang kalor

Kegiatan II

3. Bagaimana suhu air panas dan air dingin tersebut ?
4. Apa yang terjadi pada suhu kedua air tersebut ketika telah di campurkan

F. Kesimpulan

Kegiatan I

- .....
- .....
- .....

Kegiatan II

- .....
- .....
- .....



### DAFTAR HADIR KELAS X <sup>tkj</sup>

NO	NAMA	pertemuan				
		1	2	3	4	5
1	Asrul	√	√	√	√	√
2	Muh.Asrul Maskur	√	√	√	√	√
3	Gala	√	√	√	<b>A</b>	√
4	Fachrul islam	√	√	√	√	√
5	Rusdi	√	√	√	√	√
6	Hasdi	√	√	√	√	√
7	Taufik Hidayat	√	√	√	<b>A</b>	√
8	Siska	√	<b>I</b>	√	√	√
9	Asrina	√	√	<b>S</b>	√	√
10	Indah L	√	√	√	√	√
11	Murniati	√	√	√	√	√
12	Indah	√	√	√	√	√
13	Sinar	√	√	√	√	√
14	Hernita Viranda	√	√	√	√	√
15	Muh.Fajri	√	√	√	√	√
16	Sarina	√	√	√	√	√
17	Sarmilah.S	√	√	√	√	√
18	Anatasiyah Putri	√	√	√	√	√
19	Hasmiyati.Y	√	√	√	√	√
20	Hardiyanti	√	√	√	<b>I</b>	√
21	Nurlina	√	√	√	√	√
22	Ayu Lestari Nurul	√	√	√	√	√
23	Deva Anjasari	√	√	√	√	√
24	Ayu Fitri	√	√	<b>A</b>	√	√
25	Hasmiati.R	√	√	<b>A</b>	√	√

26	Ilham	√	√	√	√	√
27	Sri Dewi	√	√	√	√	√

**KET:**

A = Alfa  
S = Sakit  
I = Izin

**Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar**

Satuan pendidikan : SMA

Kelas/semester : X/genap

Mata pelajaran : Fisika

Pokok bahasan : Suhu dan Kalor

Standar kompetensi : Menerapkan konsep dasar kalor dan prinsip konserfasi energi pada berbagai perubahan energi

Kompetensi dasar : 1. Menganalisis pengaruh kalor terhadap suatu zat  
2. Menerapkan azas black dalam pemecahan masalah  
3. Menganalisis cara perpindahan kalor

No	Indikator	Tujuan Pembelajaran	Kategori				Kunci
			C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	Jawaban
1.	Menganalisis pengaruh kalor terhadap suhu benda	a. Menjelaskan pengertian suhu dan satuan suhu dalam sistem internasional		5			E
		b. Menentukan suhu benda dalam derajat celcius			1		A
		c. Menentukan hubungan skala thermometer Fachrenheit dan Celcius			2		B
		d. Menentukan suhu benda berdasarkan hubungan thermometer Celcius dan thermometer X			3		D
		e. Menentukan suhu benda berdasarkan perbandingan thermometer A dan thermometer B			4		C

2.	Menganalisis pengaruh perubahan benda terhadap ukuran benda (pemuaian)	<p>f. Menentukan pertambahan panjang suatu batang baja</p> <p>g. Menentukan panjang batang baja pada suhu tertentu</p> <p>h. Menentukan hubungan antara koefisien muai panjang, luas dan volume</p> <p>i. Menentukan pertambahan luas suatu benda</p> <p>j. Menyebutkan contoh penerapan muai panjang</p> <p>k. menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas kalor suatu benda</p>			6		C
					7		D
					8		D
					9		A
				10			E
				11			C
3.	Menjelaskan dan merumuskan kalor jenis dan kapasitas kalor	<p>l. menentukan kalor jenis benda</p> <p>m. menentukan kalor suatu benda</p> <p>n. menentukan kapasitas kalor</p>			12		A
					13		A
					14		B
4.	Menerapkan azas Black dalam peristiwa pertukaran kalor	o. menyelesaikan soal dengan menggunakan azas black				15	E

5.	Menjelaskan perbedaan kalor yang diserap dan kalor yang dilepaskan	p. menentukan kalor yang diserap dengan kalor yang dilepaskan		17			A
6.	Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda	q. menentukan kalor lebur zat r. menentukan kalor laten peleburan dan kalor laten penguapan s. menjelaskan perubahan wujud zat t. menentukan banyaknya kalor yang diperlukan pada proses perubahan wujud zat			16 18 19	20	E B D B
7.	Menganalisis perpindahan kalor secara konduksi	u. menjelaskan cara perpindahan kalor v. menentukan laju perpindahan kalor secara konduksi		21	22		D E
8.	Menganalisis perpindahan kalor secara konveksi	w. menyebutkan contoh perpindahan kalor secara konveksi x. menentukan laju perpindahan kalor secara konveksi		23	24		E A
9.	Menganalisis perpindahan kalor secara radiasi	y. Menentukan laju perpindahan kalor secara radiasi			25		C

**Tes Hasil Belajar**

**INTRUMEN PENELITIAN  
TES HASIL BELAJAR**

**Petunjuk**

- Tulis nama, nis dan kelas pada lembaran jawaban yang telah disediakan
- Baca terlebih dahulu soal yang diberikan dengan baik dan benar kemudian pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda (X) pada lembaran jawaban yang diberikan.
- Periksa kembali pekerjaan anda sebelum mengumpulkannya
- Waktu : 90 menit

Pilihlah salah satu jawaban yang di anggap paling tepat dengan memberi tanda sialng (x).

1. Sebuah termometr X memiliki titik beku air  $40^{\circ}\text{X}$  dan titik didih air  $240^{\circ}\text{X}$ . Bila suatu benda diukur dengan thermometer celcius bersuhu  $50^{\circ}\text{C}$ , maka bila diukur dengan thermometer X, suhunya sama dengan... $^{\circ}\text{X}$ 
  - a. 96
  - b. 104
  - c. 112
  - d. 150
  - e. 140
2. Suhu suatu benda diukur dengan menggunakan thermometer fahrenheit adalah  $62^{\circ}\text{C}$ . Bila suatu benda itu diukur dengan thermometer celcius maka suhunya adalah:
  - a.  $16,7^{\circ}\text{C}$
  - b.  $22^{\circ}\text{C}$
  - c.  $34,4^{\circ}\text{C}$
  - d.  $52,2^{\circ}\text{C}$
  - e.  $54,0^{\circ}\text{C}$
3. Thermometer Fahrenheit dan celcius menunjukkan skala yang sama pada suhu
  - a.  $-35^{\circ}$
  - b.  $-40\text{C}$
  - c.  $-45^{\circ}\text{C}$
  - d.  $-50^{\circ}\text{C}$
  - e.  $-56^{\circ}\text{C}$
4. Thermometer A dan B digunakan untuk mengukur suhu fluida X, Y, Z

Fluida	Termometer A	Termometer B
X	125	100
Y	100	75

Z	50	T
---	----	---

Nilai  $T$  pada tabel tersebut adalah...

- 50
  - 40
  - 25
  - 20
  - 15
5. Sebatang baja dengan panjang 2 meter dipanaskan dari 290 K sampai 540 K, jika koefisien muai panjang baja  $1,2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ , panjang baja pada suhu 540 K adalah...
- 0,8008 m
  - 1,2007 m
  - 1.4006 m
  - 2,006 m
  - 3,213 m
6. Perhatikan pernyataan dibawah ini:
- (1) Suhu adalah besaran pokok
  - (2) Suhu adalah derajat panas dan dinginnya suatu benda
  - (3) Satuan suhu dalam Sistem Internasional adalah Kelvin
  - (4) Suhu dapat berpindah dari benda panas ke benda dingin
- Pernyataan yang benar adalah...
- (1), (2), dan (3)
  - (1) dan (3)
  - (2), dan (4)
  - 4 saja
  - Semuabenar
7. Karena suhunya dinaikkan dari  $0^{\circ}\text{C}$  menjadi  $100^{\circ}\text{C}$ , suatu batang baja yang panjangnya 1 meter bertambah panjang 1 mm, pertambahan panjang suatu batang baja yang panjangnya 60 cm bila dipanaskan dari  $0^{\circ}\text{C}$  sampai  $120^{\circ}\text{C}$  adalah...
- 0,50 mm
  - 0,60 mm
  - 0,75 mm
  - 1,20 mm
  - 2,40 mm
8. Karena suhunya dinaikkan dari  $10^{\circ}\text{C}$  menjadi  $100^{\circ}\text{C}$ , suatu batang baja yang panjangnya 1 meter bertambah panjang 1 mm. Pertambahan panjang suatu batang baja yang panjangnya 60 cm bila dipanaskan dari  $0^{\circ}\text{C}$  sampai  $120^{\circ}\text{C}$  adalah...
- 0,50 mm
  - 0,60 mm
  - 0,75 mm
  - 1,20 mm
  - 2,40 mm

9. Sebatang baja dengan panjang 2 meter dipanaskan dari 290 K sampai 540 K, jika koefisien muai panjang baja  $1,2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ , panjang baja pada suhu 540 K adalah...
- 0,8008 m
  - 1,2007 m
  - 1,4006 m
  - 2,006 m
  - 3,213 m
10. Hubungan antara koefisien muai panjang ( $\alpha$ ), koefisien muai luas ( $\beta$ ) dan koefisien muai volume ( $\gamma$ ) adalah ...
- $\alpha = \beta = \gamma$
  - $3\alpha = 2\beta = \gamma$
  - $\alpha = 2\beta = 3\gamma$
  - $\alpha = \frac{1}{2}\beta = \frac{1}{2}\gamma$
  - $\alpha = 3\beta = 2\gamma$
11. selembar kaca berukuran  $2 \text{ m}^2$  pada suhu  $25^\circ \text{ C}$ , jika koefisien muai luas kaca  $18 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Luas kaca tersebut pada suhu  $80^\circ \text{ C}$  adalah ...
- $2,002 \text{ m}^2$
  - $2,0024 \text{ m}^2$
  - $3,002 \text{ m}^2$
  - $4,004 \text{ m}^2$
  - $4,028 \text{ m}^2$
12. Penerapan pemuaian panjang didapatkan pada ...
- Pembuatan saklar bimetal
  - Kabel instalasi listrik dipasang tidak tegang
  - Pemasangan beton jembatan memerlukan adanya cela
  - Penyambungan rel kereta api
  - Semua jawaban benar
13. Kapasitas kalor suatu benda sebanding dengan ....
- Perubahan suhu
  - Massa jenis
  - Massa jenis dan kalor jenis
  - Massa jenis dan perubahan suhu
  - Kalor jenis dan kuantitas kalor
14. Suatu logam sebanyak 5 Kg membutuhkan 100 Kilojoule ( $1 \text{ Joule} = 0,24 \text{ kalori}$ ). Kalor untuk menaikkan suhunya dari  $20^\circ \text{ C}$  menjadi  $30^\circ \text{ C}$ . Kalor jenis logam tersebut adalah ...
- $5 \text{ Kal/gr } ^\circ \text{ C}$



- b. 4 Kal/gr °C
  - c. 2 Kal/gr °C
  - d. 0,5 Kal/gr °C
  - e. 0,2 Kal/gr °C
15. Untuk menaikkan suhu 0,5 Kg suatu zat cair yang aklor jenisnya 400 J/kg K dari 28° C menjadi 38° C diperlukan kalor ...
- a. 2000 joule
  - b. 2500 joule
  - c. 3000 joule
  - d. 4000 joule
  - e. 4500 joule
16. Sebuah tabung terbuat dari tembaga yang kalor jenisnya 390 J/kg K dan massanya 450 gram. Kapasitas kalor tabung tersebut adalah ...
- a. 155,5 J/K
  - b. 17,5 J/K
  - c. 185,5 J/K
  - d. 225,5 J/K
  - e. 245,6 J/K
17. Sebanyak 100 gram es bersuhu -10° C dimasukkan kedalam wadah 40 gram air yang bersuhu 50° C. Jika kalor jenis es  $0,5 \frac{Kal}{gr \text{ } ^\circ C}$ , kalor lebur es 80 Kal/gr, dan kalor jenis air 1 Kal/gr°C, maka suhu campuran adalah ...
- a. 23° C
  - b. 28o C
  - c. 33o C
  - d. 38o C
  - e. 43o C
18. Kalor lebur emas adalah  $64,5 \times 10^3$  J/K. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk melebur 5,0 gram pada titik leburnya adalah ...
- a. 525 joule
  - b. 512 joule
  - c. 400 joule
  - d. 350 joule
  - e. 322 joule
19. Sebongkah es dimasukkan dalam wadah berisi air panas sehingga seluruh es melebur. Pernyataan dibawah ini yang benar adalah ...
- a. Es menerima kalor dan air melepaskan kalor
  - b. Air menerima kalor dan es melepaskan kalor
  - c. Es dan air sama-sama melepaskan kalor

- d. Es dan air sama-sama menerima kalor
  - e. Es dan air tidak menerima dan juga tidak melepaskan kalor
20. 5 kilogram air pada suhu  $26,8^{\circ}\text{C}$ , dituangkan pada sebuah balok besar es pada suhu  $0^{\circ}\text{C}$ , jika kalor jenis air  $420\text{ J/kg K}$ , kalor lebur es  $335000\text{ J/kg}$ , maka banyaknya es melebur adalah ...
- a. 1,50 kg
  - b. 1,68 kg
  - c. 2,10 kg
  - d. 3,20 kg
  - e. 4,30 kg
21. Perubahan wujud zat dari padat menjadi gas disebut ...
- a. Menguap
  - b. Membeku
  - c. Meleleh
  - d. Sublimasi
  - e. Melebur
22. Kalor yang diperlukan untuk memanaskan 4 kg es pada suhu  $-10^{\circ}\text{C}$  hingga menjadi uap air pada suhu  $110^{\circ}\text{C}$ , jika kalor jenis es  $12100\text{ J/kg K}$ , kalor jenis air  $4180\text{ J/kg K}$ , kalor jenis uap  $2010\text{ J/kg K}$ , kalor lebur es  $334 \times 10^3\text{ J/kg}$ , kalor uap  $2260 \times 10^3\text{ J/kg}$  adalah ...
- a. 12 112 300 joule
  - b. 12 212 400 joule
  - c. 13 221 300 joule
  - d. 12 221 400 joule
  - e. 14 212 400 joule
23. Perhatikan beberapa pertanyaan dibawah ini:
- a. Perpindahan kalor secara konduksi dapat terjadi bila suhu ujung-ujung benda sama
  - b. Jika suhu benda semakin tinggi, maka laju perpindahan kalor secara konduksi makin besar
  - c. Jika perbedaan suhu antara dua ujung makin besar
  - d. Perpindahan kalor secara radiasi dalam ruang hampa
  - e. Benda yang suhunya lebih rendah tidak memancarkan energi kalor
24. Dua buah logam A dan B panjang dan luasnya sama. Jika selisih suhu ujung A =  $90^{\circ}$ , hantaran kalornya  $400\text{ Kal/s}$ . Jika suhu kedua ujung B =  $100^{\circ}\text{C}$  hantaran kalornya  $200\text{ Kal/s}$  ; perpindahan koefisien termal konduksi logam A dan logam B adalah ...
- a. 2 : 1

- b. 7 : 10
- c. 9 : 10
- d. 10 : 9
- e. 20 : 9

25. Aliran konveksi terjadi pada ...

- (1) Peristiwa cuaca harian
- (2) Arus lautan
- (3) Cerobong asap
- (4) System pendingin ruangan

Pernyataan yang benar adalah ...

- a. (1), (2) dan (3)
- b. (1) dan (3)
- c. 2 dan 4
- d. 4 saja
- e. Semua benar

## Tes Hasil Belajar

### INTRUMEN PENELITIAN TES HASIL BELAJAR

#### Petunjuk

- Tulis nama, nis dan kelas pada lembaran jawaban yang telah disediakan
- Baca terlebih dahulu soal yang diberikan dengan baik dan benar kemudian pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda (X) pada lembaran jawaban yang diberikan.
- Periksa kembali pekerjaan anda sebelum mengumpulkannya
- Waktu : 90 menit

Pilihlah salah satu jawaban yang di anggap paling tepat dengan memberi tanda sialng (x).

26. Thermometer A dan B dgunakan untuk mengukur suhu fluida X, Y, Z

Fluida	Termometer A	Termometer B
X	125	100
Y	100	75
Z	50	T

Nilai T pada tabel tersebut adalah ...

- f. 50
  - g. 40
  - h. 25
  - i. 20
  - j. 15
27. Hubungan antara koefesien muai panjang ( $\alpha$ ), koefesien muai luas ( $\beta$ ) dan koefesien muai volume ( $\gamma$ ) adalah ...
- f.  $\alpha = \beta = \gamma$
  - g.  $3\alpha = 2\beta = \gamma$
  - h.  $\alpha = 2\beta = 3\gamma$
  - i.  $\alpha = \frac{1}{2}\beta = \frac{1}{2}\gamma$
  - j.  $\alpha = 3\beta = 2\gamma$
28. Aliran konveksi terjadi pada ...
- (5) Peristiwa cuaca harian
  - (6) Arus lautan
  - (7) Cerobong asap
  - (8) System pendingin ruangan
- Pernyataan yang benar adalah ...
- f. (1), (2) dan (3)
  - g. (1) dan (3)
  - h. 2 dan 4

- i. 4 saja
  - j. Semua benar
29. Kapasitas kalor suatu benda sebanding dengan ....
- f. Perubahan suhu
  - g. Massa jenis
  - h. Massa jenis dan kalor jenis
  - i. Massa jenis dan perubahan suhu
  - j. Kalor jenis dan kuantitas kalor
30. Sebuah termometer X memiliki titik beku air  $40^{\circ}\text{X}$  dan titik didih air  $240^{\circ}\text{X}$ . Bila suatu benda diukur dengan termometer celcius bersuhu  $50^{\circ}\text{C}$ , maka bila diukur dengan termometer X, suhunya sama dengan... $^{\circ}\text{X}$
- a. 96
  - b. 104
  - c. 112
  - d. 150
  - e. 140
31. Suhu suatu benda diukur dengan menggunakan termometer fahrenheit adalah  $62^{\circ}\text{C}$ . Bila suatu benda itu diukur dengan termometer celcius maka suhunya adalah:
- f.  $16,7^{\circ}\text{C}$
  - g.  $22^{\circ}\text{C}$
  - h.  $34,4^{\circ}\text{C}$
  - i.  $52,2^{\circ}\text{C}$
  - j.  $54,0^{\circ}\text{C}$
32. Termometer Fahrenheit dan celcius menunjukkan skala yang sama pada suhu
- f.  $-35^{\circ}$
  - g.  $-40^{\circ}\text{C}$
  - h.  $-45^{\circ}\text{C}$
  - i.  $-50^{\circ}\text{C}$
  - j.  $-56^{\circ}\text{C}$
33. Sebatang baja dengan panjang 2 meter dipanaskan dari 290 K sampai 540 K, jika koefisien muai panjang baja  $1,2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ , panjang baja pada suhu 540 K adalah...
- f. 0,8008 m
  - g. 1,2007 m
  - h. 1.4006 m
  - i. 2,006 m
  - j. 3,213 m
34. Perhatikan pernyataan dibawah ini:
- (5) Suhu adalah besaran pokok
  - (6) Suhu adalah derajat panas dan dinginnya suatu benda
  - (7) Satuan suhu dalam Sistem Internasional adalah Kelvin
  - (8) Suhu dapat berpindah dari benda panas ke benda dingin

- Pernyataan yang benar adalah...
- f. (1), (2), dan (3)
  - g. (1) dan (3)
  - h. (2), dan (4)
  - i. 4 saja
  - j. Semuanya benar
35. Karena suhunya dinaikkan dari  $0^{\circ}\text{C}$  menjadi  $100^{\circ}\text{C}$ , suatu batang baja yang panjangnya 1 meter bertambah panjang 1 mm, pertambahan panjang suatu batang baja yang panjangnya 60 cm bila dipanaskan dari  $0^{\circ}\text{C}$  sampai  $120^{\circ}\text{C}$  adalah...
- f. 0,50 mm
  - g. 0,60 mm
  - h. 0,75 mm
  - i. 1,20 mm
  - j. 2,40 mm
36. Karena suhunya dinaikkan dari  $10^{\circ}\text{C}$  menjadi  $100^{\circ}\text{C}$ , suatu batang baja yang panjangnya 1 meter bertambah panjang 1 mm. Pertambahan panjang suatu batang baja yang panjangnya 60 cm bila dipanaskan dari  $0^{\circ}\text{C}$  sampai  $120^{\circ}\text{C}$  adalah...
- f. 0,50 mm
  - g. 0,60 mm
  - h. 0,75 mm
  - i. 1,20 mm
  - j. 2,40 mm
37. Sebuah batang baja dengan panjang 2 meter dipanaskan dari 290 K sampai 540 K, jika koefisien muai panjang baja  $1,2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ , panjang baja pada suhu 540 K adalah...
- f. 0,8008 m
  - g. 1,2007 m
  - h. 1,4006 m
  - i. 2,006 m
  - j. 3,213 m
38. Sebuah lembaran kaca berukuran  $2 \text{ m}^2$  pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$ , jika koefisien muai luas kaca  $18 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Luas kaca tersebut pada suhu  $80^{\circ}\text{C}$  adalah ...
- e.  $2,002 \text{ m}^2$
  - f.  $2,0024 \text{ m}^2$
  - g.  $3,002 \text{ m}^2$
  - b.  $4,004 \text{ m}^2$
  - h.  $4,028 \text{ m}^2$
39. Penerapan pemuaian panjang didapatkan pada ...
- f. Pembuatan saklar bimetal
  - g. Kabel instalasi listrik dipasang tidak tegang
  - h. Pemasangan beton jembatan memerlukan adanya celah

- i. Penyambungan rel kereta api
  - j. Semua jawaban benar
40. Suatu logam sebanyak 5 Kg membutuhkan 100 Kilojoule (1 Joule = 0,24 kalori). Kalor untuk menaikkan suhunya dari 20° C menjadi 30° C. Kalor jenis logam tersebut adalah ...
- a. 5 Kal/gr °C
  - b. 4 Kal/gr °C
  - c. 2 Kal/gr °C
  - d. 0,5 Kal/gr °C
  - e. 0,2 Kal/gr °C
41. Untuk menaikkan suhu 0,5 Kg suatu zat cair yang aklor jenisnya 400 J/kg K dari 28° C menjadi 38° C diperlukan kalor ...
- a. 2000 joule
  - b. 2500 joule
  - c. 3000 joule
  - d. 4000 joule
  - e. 4500 joule
42. Sebuah tabung terbuat dari tembaga yang kalor jenisnya 390 J/kg K dan massanya 450 gram. Kapasitas kalor tabung tersebut adalah ...
- f. 155,5 J/K
  - g. 17,5 J/K
  - h. 185,5 J/K
  - i. 225,5 J/K
  - j. 245,6 J/K
43. Sebanyak 100 gram es bersuhu -10° C dimasukkan kedalam wadah 40 gram air yang bersuhu 50° C. Jika kalor jenis es  $0,5 \frac{Kal}{gr \text{ } ^\circ C}$ , kalor lebur es 80 Kal/gr, dan kalor jenis air 1 Kal/gr°C, maka suhu campuran adalah ...
- f. 23° C
  - g. 28o C
  - h. 33o C
  - i. 38o C
  - j. 43o C
44. Kalor lebur emas adalah  $64,5 \times 10^3$  J/K. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk melebur 5,0 gram pada titik leburnya adalah ...
- f. 525 joule
  - g. 512 joule
  - h. 400 joule
  - i. 350 joule

- j. 322 joule
45. Sebongkah es dimasukkan dalam wadah berisi air panas sehingga seluruh es melebur. Pernyataan dibawah ini yang benar adalah ...
- f. Es menerima kalor dan air melepaskan kalor
  - g. Air menerima kalor dan es melepaskan kalor
  - h. Es dan air sama-sama melepaskan kalor
  - i. Es dan air sama-sama menerima kalor
  - j. Es dan air tidak menerima dan juga tidak melepaskan kalor
46. 5 kilogram air pada suhu  $26,8^{\circ}\text{C}$ , dituangkan pada sebuah balok besar es pada suhu  $0^{\circ}\text{C}$ , jika kalor jenis air  $420 \text{ J/kg K}$ , kalor lebur es  $335000 \text{ J/kg}$ , maka banyaknya es melebur adalah ...
- f. 1,50 kg
  - g. 1,68 kg
  - h. 2,10 kg
  - i. 3,20 kg
  - j. 4,30 kg
47. Perubahan wujud zat dari padat menjadi gas disebut ...
- f. Menguap
  - g. Membeku
  - h. Meleleh
  - i. Sublimasi
  - j. Melebur
48. Kalor yang diperlukan untuk memanaskan 4 kg es pada suhu  $-10^{\circ}\text{C}$  hingga menjadi uap air pada suhu  $110^{\circ}\text{C}$ , jika kalor jenis es  $12100 \text{ J/kg K}$ , kalor jenis air  $4180 \text{ J/kg K}$ , kalor jenis uap  $2010 \text{ J/kg K}$ , kalor lebur es  $334 \times 10^3 \text{ J/kg}$ , kalor uap  $2260 \times 10^3 \text{ J/kg}$  adalah ...
- f. 12 112 300 joule
  - g. 12 212 400 joule
  - h. 13 221 300 joule
  - i. 12 221 400 joule
  - j. 14 212 400 joule
49. Perhatikan beberapa pertanyaan dibawah ini:
- f. Perpindahan kalor secara konduksi dapat terjadi bila suhu ujung-ujung benda sama
  - g. Jika suhu benda semakin tinggi, maka laju perpindahan kalor secara konduksi makin besar
  - h. Jika perbedaan suhu antara dua ujung makin besar
  - i. Perpindahan kalor secara radiasi dalam ruang hampa



j. Benda yang suhunya lebih rendah tidak memancarkan energi kalor

50. Dua buah logam A dan B panjang dan luasnya sama. Jika selisih suhu ujung A =  $90^\circ$ , hantaran kalornya 400 Kal/s. Jika suhu kedua ujung B =  $100^\circ\text{C}$  hantaran kalornya 200 Kal/s ; perbandingan koefisien termal konduksi logam A dan logam B adalah ...

f. 2 : 1

g. 7 : 10

h. 9 : 10

i. 10 : 9

j. 20 : 9

**DATA HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS X SMKN 4 BARRU  
( POST-TEST )**

No	Responden	Posttest
1	Asrul	19
2	Muh.Asrul Maskur	20
3	Gala	15
4	Fachrul Islam	17
5	Rusdi	20
6	Hasdi	22
7	Taufik Hidayat	19
8	Siska	18
9	Asrina	21
10	Indah.L	15
11	Murniati	20
12	Indah	22
13	Sinar	16
14	Hernita Viranda	22
15	Muh.Fajri	20
16	Sarina	16
17	Sarmilah.S	23
18	Anatazia Putri	19
19	Hasmiyati.Y	15
20	Hardiyanti	21
21	Nurlina	18
22	Ayu Lestari Nurul	21
23	Deva Anjasari	20
24	Ayu Fitri	17
25	Hasmiati,R	19
26	Ilham	21
27	Sri Dewi	18
<b>Rata-rata</b>		19,8
<b>Skor Tertinggi</b>		23

<b>Skor Terendah</b>	15
----------------------	----

**DATA HASIL BELAJAR SISWA KELAS X SMKN 4 BARRU (PRE-TEST)**

No	Responden	Pretest
1	Asrul	13
2	Muh.Asrul Maskur	13
3	Gala	9



## 1. ANALISIS DESKRIFTIF

### D1. Hasil skor pretest dan post test peserta didik kelas X SMKN 4 Barru.

#### Skor Pretest dan Posttest Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas X SMKN 4 Barru

No	Responden	Pretest	Posttest
1	Asrul	13	19
2	Muh. Asrul Maskur	13	20
3	Gala	9	15
4	Fachrul Islam	11	17
5	Rusdi	13	20
6	Hasdi	15	22
7	Taufik Hidayat	12	19
8	Siska	11	18
9	Asrina	14	21
10	Indah.L	10	15
11	Murniati	13	20
12	Indah	16	22
13	Sinar	10	16
14	Hernita Viranda	15	22
15	Muh. Fajri	13	20
16	Sarina	10	16
17	Sarmilah.S	16	23
18	Anatazia Putri	12	19
19	Hasmiyati.Y	10	15
20	Hardiyanti	15	21
21	Nurlina	12	18
22	Ayu Lestari Nurul	14	21
23	Deva Anjasari	13	20
24	Ayu Fitri	11	17

25	Hasmiati,R	12	19
26	Ilham	15	21
27	Sri Dewi	11	18
<b>Rata-rata</b>		12,6	19,8
<b>SkorTertinggi</b>		16	23
<b>SkorTerendah</b>		9	15

## D2. skor rata-rata, variansi dan standar deviasi untuk pretest dan posttest

Data yang diperlukan untuk menentukan skor rata-rata variansi dan standar deviasi untuk pretest sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Ukuran sampel} &= 27 \\ \text{Skor tertinggi} &= 16 \\ \text{Skor terendah} &= 9 \\ \text{Rentang (R)} &= \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah} \\ &= 16 - 9 \\ &= 7 \end{aligned}$$

### Distribusi Frekuensi Skor Pemahaman Konsep Pada Tes Pretest

$x_i$	$f_i$	$f_i \cdot x_i$	$x_i^2$	$f_i \cdot x_i^2$
9	1	9	81	81
10	4	40	100	400
11	4	44	121	484
12	4	48	144	576
13	6	78	169	1014
14	2	28	196	392
15	4	60	225	900
16	2	32	256	512
Jumlah	27	339		4359

➤ Skor rata-rata:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{339}{27} = 12,56$$

➤ Variansi:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{27 \times 4359 - (339)^2}{27(27-1)}$$

$$s^2 = \frac{2772}{702}$$

$$s^2 = 3,95$$

➤ Standar Deviasi:



$$s = 1,98$$

Data yang diperlukan untuk menentukan skor rata-rata, variansi dan standar deviasi untuk

posttest sebagai berikut:

$$\text{Ukuran sampel} = 27$$

$$\text{Skor tertinggi} = 23$$

$$\text{Skor terendah} = 15$$

$$\text{Rentang (R)} = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

$$= 23 - 15$$

$$= 8$$

### **.Distribusi Frekuensi Skor Pemahaman Konsep Pada Tes Posttest**

xi	fi	fi.xi	xi <sup>2</sup>	fi.xi <sup>2</sup>
15	3	45	225	675
16	2	32	256	512
17	2	34	289	578
18	3	54	324	972
19	4	76	361	1444
20	5	100	400	2000
21	4	84	441	1764
22	3	66	484	1452
23	1	23	529	529
Jumlah	27	514		9926

➤ Skor rata-rata:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{514}{27}$$

$$\bar{x} = 19,03$$

➤ Standar deviasi:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{27 \times 9926 - (514)^2}{27(27 - 1)}$$

$$s^2 = \frac{3806}{702}$$

$$s^2 = 5,42$$

➤ Standar Deviasi:

$$s = 2,71$$

**2. analisis inferensial (uji N-Gain)**

Besar peningkatan hasil belajar fisika siswa selanjutnya dapat diketahui melalui Uji-Peningkatan (*Uji-Gain*). Dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi atau *N-Gain* :

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Tabel 5.4 Kategori Tingkat N-Gain

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Besar peningkatan hasil belajar fisika siswakelas X SMKN 4 Barru secara individu dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.5 Uji Peningkatan Pemahaman konsep Fisika Siswa Secara Individu Pada Kelas X SMKN 4 Barru

Responden	Skor		post-pre	n-gain	Kategori
	Pretest (pre)	Posttest (post)			
Asrul	13	19	6	0,5	Sedang
Muh.Asrul Maskur	13	20	7	0,6	Sedang
Gala	9	15	6	0,4	Sedang
Fachrul Islam	11	17	6	0,4	Sedang
Rusdi	13	20	7	0,6	Sedang
Hasdi	15	22	7	0,7	Sedang
Taufik Hidayat	12	19	7	0,5	Sedang
Siska	11	18	7	0,6	Sedang
Asrina	14	21	7	0,6	Sedang
Indah.L	10	15	5	0,3	Sedang
Murniati	13	20	7	0,6	Sedang
Indah	16	22	6	0,7	Sedang
Sinar	10	16	6	0,4	Sedang
Hernita Viranda	15	22	7	0,7	Sedang
Muh.Fajri	13	20	7	0,6	Sedang
Sarina	10	16	6	0,4	Sedang
Sarmilah.S	16	23	7	0,8	Tinggi

Anatazia Putri	12	19	7	0,5	Sedang
Hasmiyati.Y	10	15	5	0,3	Sedang
Hardiyanti	15	21	6	0,6	Sedang
Nurlina	12	18	6	0,5	Sedang
Ayu Lestari Nurul	14	21	7	0,6	Sedang
Deva Anjasari	13	20	6	0,5	Sedang
Ayu Fitri	11	17	7	0,5	Sedang
Hasmiati,R	12	19	6	0,5	Sedang
Ilham	15	21	6	0,6	Sedang
Sri Dewi	11	18	7	0,5	Sedang
Rata <sup>2</sup>				0,5	Sedang

Selanjutnya, besar peningkatan hasil belajar fisikasiswa secara menyeluruh (satu kelas) pada kelas kelas X SMKN 4 Barru dapat diketahui dari uji-gain melalui skor rata-rata dari semua peserta didik.

Dengan nilai  $g = 0,5$  dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar fisika siswasetelah diajar dengan metode pembelajaran generik *inquiry* berada pada kategori “sedang”

Berdasarkan data pada tabel 5.5 makaskor pemahamankonsep peserta didik dapat dikategorikan dengan melihat rentang N-Gain. Data mengenai kategori skor pemahamankonsep peserta didik berdasarkan rentang N-Gain dapat dilihat pada tabel

**Distribusi Frekuensi dan Persentase Peningkatan Pemahaman konsep FisikaSiswa pada Kelas X SMKN 4 barru berdasarkan rentang Gain**

No	Rentang	Kategori	Frekuensi	Persentase(%)
1	$g > 0,7$	Tinggi	1	3,7
2	$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang	26	96,7
3	$g < 0,3$	Rendah	0	0
Jumlah			27	100,00



**GAMBAR 1 : Kegiatan Pre test**



**GAMBAR II : Kegiatan Post Test**



**GAMBAR III : Kegiatan Pembelajaran**

4	Fachrul Islam	11
5	Rusdi	13
6	Hasdi	15
7	Taufik Hidayat	12
8	Siska	11
9	Asrina	14
10	Indah.L	10
11	Murniati	13
12	Indah	16
13	Sinar	10
14	Hernita Viranda	15
15	Muh.Fajri	13
16	Sarina	10
17	Sarmilah.S	16
18	Anatazia Putri	12
19	Hasmiyati.Y	10
20	Hardiyanti	15
21	Nurlina	12
22	Ayu Lestari Nurul	14
23	Deva Anjasari	13
24	Ayu Fitri	11
25	Hasmiati,R	12
26	Ilham	15
27	Sri Dewi	11
<b>Rata-rata</b>		12,6
<b>Skor Tertinggi</b>		16
<b>Skor Terendah</b>		9

## RIWAYAT HIDUP



Muh. Sardiman dilahirkan di Ele Kec.tanete Riaja. Kab. Barru tanggal 1 Januari 1992. Penulis merupakan anak Pertama dari tiga bersaudara dari buah kasih pasangan Ayahanda Busman dan Ibunda Sadriani. Penulis mengalami pendidikan formal pada tahun 1997 di SDN Center Ele Barru dan tamat pada tahun 2003. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Sikapa Barru dan tamat pada tahun 2006. Pada tahun yang sama pula, penulis melanjutkan pendidikan di SMA Neg 1 Tanete Rilau Barru dan tamat pada tahun 2009. Pada tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi Universitas Muhammadiyah Makassar dan terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Berkat rahmat Allah SWT dan iringan doa dari Ayahanda dan Ibunda,saudara tercinta serta rekan seperjuangan di bangku kuliah, perjuangan penulis dalam mengikuti perkuliahan dapat berhasil dengan tersusunnya Skripsi yang berjudul “Penerapan model Generik Inquiry terhadap peningkatan pemahaman konsep fisika pada siswa Kelas X SMKN 4 Barru”.