



LAMPIRAN

Lampiran 1

SILABUS PEMBELAJARAN

SEKOLAH : MAN 1 BUTON SELATAN
KELAS/SEMESTER : XI / 1
MATA PELAJARAN : FISIKA
MATERI POKOK : SUHU DAN KALOR
ALOKASI WAKTU : 4 JP/MINGGU

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.1 3.9 Menjelaskan hakikat ilmu Fisika dan perannya dalam kehidupan, metode ilmiah, dan keselamatan kerja di laboratorium.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Suhu dan kalor • Asas Black • Kalor jenis dan kapasitas kalor • Perubahan wujud zat 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi dimana guru juga menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, dan mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah mengenai materi <i>Suhu dan Kalor</i>. • Guru membantu peserta didik untuk melakukan penyelidikan dan proses-proses untuk mengetahui keterkaitan antara <i>Suhu dan Kalor</i>. • Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang telah disajikan dan mengumpulkan informasi yang relevan, melakukan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah tentang materi <i>Suhu dan Kalor</i>.
4.9 Membuat prosedur kerja ilmiah dan keselamatan kerja misalnya pada pengukuran kalor.		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan guru membantu siswa dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan teman kelompoknya tentang materi <i>Suhu dan Kalor</i>. • Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang telah dilakukan oleh peserta didik mengenai materi <i>Suhu dan Kalor</i>.

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : MAN 1 Buton Selatan
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : Suhu dan Kalor
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit (1x Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

- Mendefinisikan istilah suhu dan kalor melalui bahan bacaan atau video yang diamati.
- Menjelaskan pengertian suhu dan kalor dan pengaruhnya terhadap suatu benda.

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Alat / Bahan :

- a. Buku Guru, Buku Siswa, spidol
- b. Pertanyaan:
 1. Apa yang dimaksud dengan Suhu dan Kalor?
 2. Apa yang dibutuhkan air untuk mengalami kenaikan suhu?
 3. Bagaimana pengaruh suhu dan kalor terhadap suatu benda?

2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<ul style="list-style-type: none">• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin• Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya.• Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi <i>Suhu dan Kalor</i>.• Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung	
Kegiatan Inti (60 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Mengorientasi siswa	Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi dimana guru juga menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, dan mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah dengan cara : Melihat, Mengamati, Membaca, Menulis, Mendengar, Menyimak materi <i>Suhu dan Kalor</i> .

Merumuskan masalah	Guru membantu siswa mengidentifikasi tujuan pembelajaran kemudian menentukan atau merumuskan masalah mengenai materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Merumuskan hipotesis	Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang telah disajikan dan mengumpulkan informasi yang relevan, melakukan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah tentang materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
	Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk Mendiskusikan, Mengumpulkan informasi, mengerjakan soal dan Saling tukar informasi mengenai materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Mengumpulkan data	Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengumpulkan data hasil pengamatan dengan guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan teman kelompoknya tentang materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Menguji hipotesis	Guru membantu peserta didik untuk melakukan evaluasi atau uji hipotesis terhadap penyelidikan dan proses-proses yang telah dilakukan oleh peserta didik mengenai materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Kesimpulan	Peserta didik menutup kegiatan pembelajaran dengan membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengujian hipotesis mengenai materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membuat rangkuman/simpulan pelajaran dan mengagendakan pekerjaan rumah (PR). tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan. • Menutup dengan salam dan membaca doa setelah pembelajaran selesai. 	


C. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Penilaian Pengetahuan; Teknik Penilaian: Tes Tertulis Essay
2. Penilaian Keterampilan; Penilaian Praktek (Eksperimen)

10 Oktober 2023

Mengetahui

Guru Pamong Fisika


Irham, S.Pd., M.Pd.
 NIP. _____

Peneliti

Nining Sulfia
 NIM 18010109015

Kepala Madrasah

SAFIUDIN SAMPARADJA, S.Pd
 NIP.197107021998031002

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : MAN 1 Buton Selatan
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas / Semester : XI / Ganjil
 Materi Pokok : Suhu dan Kalor
 Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit (1x Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

- Mendefinisikan istilah Asas Black pada materi kalor.
- Menghitung hasil dari analisis kalor jenis dan kapasitas kalor pada materi kalor.

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Alat / Bahan :

- a. Buku Guru, Buku Siswa, spidol
- b. Pertanyaan:
 1. Apa yang dimaksud dengan Asas Black?
 2. Apa yang dimaksud dengan kalor jenis dan kapasitas kalor?
 3. Bagaimana persamaan Asas Black, kalor jenis dan kapasitas kalor?

2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya. • Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi <i>Suhu dan Kalor</i>. • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	
Kegiatan Inti (60 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Mengorientasi siswa	Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi dimana guru juga menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, dan mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah dengan cara : Melihat, Mengamati, Membaca, Menulis, Mendengar, Menyimak materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Merumuskan masalah	Guru membantu siswa mengidentifikasi tujuan pembelajaran kemudian menentukan atau merumuskan masalah mengenai materi <i>Suhu dan Kalor</i> .

Merumuskan hipotesis	Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang telah disajikan dan mengumpulkan informasi yang relevan, melakukan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah tentang materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
	Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk Mendiskusikan, Mengumpulkan informasi, mengerjakan soal dan Saling tukar informasi mengenai materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Mengumpulkan data	Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengumpulkan data hasil pengamatan dengan guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan teman kelompoknya tentang materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Menguji hipotesis	Guru membantu peserta didik untuk melakukan evaluasi atau uji hipotesis terhadap penyelidikan dan proses-proses yang telah dilakukan oleh peserta didik mengenai materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Kesimpulan	Peserta didik menutup kegiatan pembelajaran dengan membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengujian hipotesis mengenai materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membuat rangkuman/simpulan pelajaran dan mengagendakan pekerjaan rumah (PR), tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan. • Menutup dengan salam dan membaca doa setelah pembelajaran selesai. 	

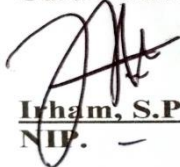
C. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Penilaian Pengetahuan; Teknik Penilaian: Tes Tertulis Essay
2. Penilaian Keterampilan; Penilaian Praktek (Eksperimen)

10 Oktober 2023

Mengetahui

Guru Pamong Fisika



Irham, S.Pd., M.Pd.
NIP. -

Peneliti

Nining Sulfia
NIM 18010109015

Kepala Madrasah



SAFIUDIN SAMPARADJA, S.Pd
NIP.197107021998031002

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : MAN 1 Buton Selatan
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas / Semester : XI / Ganjil
 Materi Pokok : Suhu dan Kalor
 Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit (1x Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

- Mendefinisikan istilah perubahan wujud zat dalam materi kalor.
- Menganalisis proses perubahan suhu yang terjadi dengan membutuhkan energi kalor.

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Alat / Bahan :

- a. Buku Guru, Buku Siswa, spidol
- b. Pertanyaan:
 1. Jelaskan macam-macam perubahan wujud zat pada suatu benda?
 2. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan wujud pada benda?
 3. Bagaimana pengaruh kalor terhadap perubahan wujud suatu benda?

2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya. • Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi <i>Suhu dan Kalor</i>. • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	
Kegiatan Inti (60 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Mengorientasi siswa	Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi dimana guru juga menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, dan mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah dengan cara : Melihat, Mengamati, Membaca, Menulis, Mendengar, Menyimak materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Merumuskan masalah	Guru membantu siswa mengidentifikasi tujuan pembelajaran kemudian menentukan atau merumuskan masalah mengenai materi <i>Suhu dan Kalor</i> .

Merumuskan hipotesis	Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang telah disajikan dan mengumpulkan informasi yang relevan, melakukan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah tentang materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
	Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk Mendiskusikan, Mengumpulkan informasi, mengerjakan soal dan Saling tukar informasi mengenai materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Mengumpulkan data	Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengumpulkan data hasil pengamatan dengan guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan teman kelompoknya tentang materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Menguji hipotesis	Guru membantu peserta didik untuk melakukan evaluasi atau uji hipotesis terhadap penyelidikan dan proses-proses yang telah dilakukan oleh peserta didik mengenai materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Kesimpulan	Peserta didik menutup kegiatan pembelajaran dengan membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengujian hipotesis mengenai materi <i>Suhu dan Kalor</i> .
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membuat rangkuman/simpulan pelajaran dan mengagendakan pekerjaan rumah (PR), tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan. • Menutup dengan salam dan membaca doa setelah pembelajaran selesai. 	

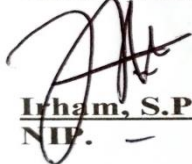
C. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Penilaian Pengetahuan; Teknik Penilaian: Tes Tertulis Essay
2. Penilaian Keterampilan; Penilaian Praktek (Eksperimen)

10 Oktober 2023

Mengetahui

Guru Pamong Fisika



Irham, S.Pd., M.Pd.
NIP. _____

Peneliti

Nining Sulfia
NIM. 18010109015

Kepala Madrasah



SAFIUDIN SAMPARADJA, S.Pd
NIP.197107021998031002

Lampiran 3

BAHAN AJAR MATERI SUHU DAN KALOR

SUHU

A. Termometer dan Pengukuran Suhu

Suhu merupakan tingkat derajat panas atau dinginnya suatu benda. Termometer adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur suhu suatu benda atau sistem secara kuantitatif. Termometer dibuat berdasarkan sifat dasar suatu bahan yang berubah secara teratur terhadap suhu. Sifat dasar suatu bahan yang berubah secara teratur terhadap suhunya dinamakan sifat *termometrik*. Terdapat beberapa sifat termometrik bahan yang dapat digunakan untuk membuat termometer, diantaranya volume zat cair, panjang logam, hambatan listrik, gaya gerak listrik, dan pijar kawat.

Pada dasarnya, bahan yang digunakan untuk membuat termometer mempunyai karakteristik linier, yaitu hubungan sifat termometrik bahan adalah linier dengan suhu. Persamaan matematis yang menyatakan hubungan sifat termometrik suatu bahan dengan suhu dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$T(x) = ax + b$$

Dengan:

T = suhu bahan

x = sifat termometrik bahan

a, b = konstanta yang bergantung pada bahan yang digunakan

1. Jenis-jenis Termometer

Berikut adalah beberapa sifat termometrik zat yang dimanfaatkan pada termometer.

Jenis Termometer	Sifat Termometrik	Jangkauan Pengukuran (°C)
Alkohol	Volume zat cair	-39-500
Gas Volume Tetap	Tekanan gas pada volume tetap	-270-1.500
Hambatan Platina	Hambatan listrik	-200-1.200
Termokopel	Gaya gerak listrik	-250-1.500
Termometer	Diatermal	Lebih dari 1.000

2. Jenis-jenis Skala Termometer

a. Skala Celsius

Pada skala Celsius, titik tetap bawah ditandai dengan 0°C dan titik tetap atas ditandai dengan 100°C . Skala ini diajukan oleh Anders Celsius (1701-1744) dengan menetapkan titik lebur es sebagai titik tetap bawah dan titik didih air sebagai titik tetap atas.

b. Skala Fahrenheit

Skala Fahrenheit diajukan oleh Fisikawan Jerman, Daniel Gabriel Fahrenheit (1686-1736). Pada skala Fahrenheit, titik tetap bawah ditandai dengan 32°F dan titik tetap atas ditandai dengan 212°F . Fahrenheit menetapkan titik tetap atas dengan titik tetap bawah berdasarkan titik beku dan titik didih air murni pada tekanan 1 atm. Hubungan skala Celsius dan skala Fahrenheit dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.

$$\frac{T_f - 32}{T_c} = \frac{9}{5}$$
$$T_f = \frac{9}{5}T_c + 32$$

Dengan:

T_f = suhu dalam skala Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$)

T_c = suhu dalam skala Celsius ($^{\circ}\text{C}$)

c. Skala Reamur

Pada skala Reamur, titik tetap bawah ditandai dengan angka 0°R dan titik tetap atas ditandai dengan 80°R . Hubungan skala Reamur dengan skala Celsius dapat dinyatakan dalam persamaan berikut.

$$\frac{T_c}{T_R} = \frac{5}{4}$$
$$T_R = \frac{4}{5}T_c$$

Dengan:

T_R = suhu dalam skala Reamur ($^{\circ}\text{R}$)

T_c = suhu dalam skala Celsius ($^{\circ}\text{C}$)

d. Skala Kelvin

Skala Kelvin diajukan oleh fisikawan Inggris, Lord William Thomson Kelvin (1824-1907). Pada skala Kelvin, titik tetap bawah ditandai dengan angka 273 K. Pengukuran suhu dalam skala Kelvin

berdasarkan pada suhu mutlak nol.

Hubungan skala kelvin dengan skala Celsius dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.

$$T_k = T_c + 273$$

$$T_c = T_k - 273$$

PANAS/KALOR

Panas merupakan salah satu bentuk energi yang dapat dipindahkan dari suatu tempat ke tempat lain, tetapi tidak dapat diciptakan maupun dimusnahkan. Dalam suatu proses panas dapat mengakibatkan terjadinya kenaikan suhu suatu zat dan atau perubahan tekanan. Reaksi kimia dan kelistrikan, proses terjadinya perpindahan panas dapat dilakukan secara langsung.

Perpindahan panas adalah disiplin ilmu yang mempelajari bagaimana panas dapat berpindah dari suatu benda ke benda lainnya, melalui berbagai macam medium perambatan. Perpindahan panas disebut juga *heat transfer* merupakan salah satu dari disiplin ilmu teknik termal yang mempelajari cara menghasilkan panas, dan menukarkan panas diantara sistem fisik. Dalam materi perpindahan panas menjelaskan tentang laju perpindahan panas, bentuk-bentuk perpindahan panas ada tiga yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi. Pada Konduksi terjadi apabila dua benda yang saling bersentuhan. Sedangkan konveksi terjadi pada gerakan massa dari satu daerah ke daerah lainnya.

Radiasi yaitu perpindahan panas melalui radiasi elektromagnetik, seperti sinar matahari yang memancarkan tanpa memerlukan media apapun pada ruang diantaranya. Kemudian, kita juga dapat mengetahui bahwa panas berpindah secara spontan dari tempat bersuhu tinggi ketempat-tempat bersuhu rendah. Ada tiga cara perpindahan panas yaitu: konduksi, dimana memindahkan panas lewat zat padat melalui getaran partikel yang membentuk partikel-partikel di sekelilingnya dimana zat padat itu sendiri tidak bergerak, konveksi yaitu memindahkan panas dengan arah sirkulasi keseluruhan bagian cairan dimana arus ini tercipta karena adanya perbedaan tingkat cairan diseluruh bagian cairan, radiasi yaitu menghantar panas lewat ruang hampa dalam wujud cahaya inframerah.

A. Pengertian Panas

Panas atau kalor adalah energi yang berpindah akibat perbedaan suhu. Satuan SI untuk panas adalah joule. Panas bergerak dari daerah bersuhu tinggi ke daerah bersuhu rendah. Setiap benda memiliki energi dalam yang berhubungan dengan gerak acak dari atom-atom atau molekul penyusunnya. Energi dalam ini berbanding lurus terhadap suhu benda. Ketika dua benda dengan suhu berbeda bergan dengan, mereka akan bertukar energi internal sampai suhu kedua benda tersebut seimbang. Jumlah energi yang disalurkan adalah jumlah energi yang tertukar.

Bila kalor mengalir kedalam sebuah objek, temperatur atau suhu dari objek akan naik (dengan asumsi tidak ada perubahan fase). Tetapi berapa banyak kenaikan temperatur? Pada abad ke 18, para peneliti telah mengetahui bahwa jumlah dari kalor $Q(J)$ yang dibutuhkan untuk mengubah temperature dari material yang ditentukan adalah proposional terhadap massa $m(kg)$ dari material yang ada dan perubahan temperature $\Delta T(^{\circ}C)$. Hal ini merupakan penyerderhanaan yang sangat berarti di alam, sehingga dapat diekspresikan dalam persamaan berikut:

$$Q = mc\Delta T$$

Dengan $c(J/kg^{\circ}C)$ adalah sebuah karakteristik kuantitas dari mineral yang disebut kalor jenis.

Contoh Soal

1. Air sebanyak 6 kg bersuhu $5^{\circ}C$ dipanaskan hingga mencapai suhu $10^{\circ}C$. Jika kalor jenis air $1.500 J/kg^{\circ}C$, tentukan kalor yang diserap air?

Jawaban

Dik: $m = 6 \text{ kg}$

$$\Delta T = (T_2 - T_1) = (10^{\circ}C - 5^{\circ}C) = 5^{\circ}C$$

$$C = 1.500 J/kg^{\circ}C,$$

Dit: $Q = \dots?$

Penye:

$$Q = mc\Delta T$$

$$Q = (6\text{kg}) (1.500 \text{ J/kg}^\circ\text{C}) (5^\circ\text{C})$$

$$= 45.000 \text{ J}$$

Jadi, banyaknya kalor yang diserap air sebesar 45000 J.

B. Asas Black, Kalor Jenis dan Kapasitas Kalor

1. Asas Black

Asas Black adalah suatu prinsip dalam termodinamika yang dikemukakan oleh **Joseph Black**. Asas ini menjabarkan sebagai berikut:

- Jika dua buah benda yang berbeda suhunya kemudian dicampur, maka benda yang panas member kalor pada benda yang dingin sehingga suhu akhirnya akan sama (tetap)
- Jumlah kalor yang diserap benda dingin sama dengan jumlah kalor yang dilepas benda panas
- Benda yang didinginkan melepas kalor yang sama besar dengan kalor yang diserap bila dipanaskan

Kesimpulan dalam percobaan Asas Black yaitu jumlah kalor yang dilepaskan sama dengan jumlah kalor yang diterima, atau dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

2. Kalor Jenis

Kalor jenis zat adalah banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu satu kilogram massa suatu zat sebesar 1°C atau 1 Kelvin. Sehingga dapat dirumuskan:

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

Jika nilai c kecil, maka suhu zat akan mudah naik saat dipanaskan. Sebaliknya, jika nilai c besar, maka suhu zat akan sulit naik ketika dipanaskan. Nilai kalor jenis zat beberapa bahan dapat dilihat pada tabel berikut:

Zat	Kalor Jenis (c)	
	Kkal/kg $^\circ\text{C}$	J/kg $^\circ\text{C}$
aluminium	0,22	900

Alumina	0,093	390
Alumina	0,20	840
Alumina Baja	0,11	450
Alumina Hitam	0,031	130
Alumina	0,21	860
Alumina	0,056	230
Alumina	0,4	1.700
Alkohol (etil)	0,58	2.400
Alkohol Raksa	0,033	140
Alkohol	0,50	2.100
Alkohol (15°C)	1,00	4.186
Alkohol (110°C)	0,48	2.010
Alkohol Manusia (rata-rata)	0,83	3.470
Alkohol	0,4	1.700

3. Kapasitas Kalor

Kapasitas kalor merupakan banyaknya kalor yang diperlukan zat untuk menaikkan suhu sebesar 1°C atau 1 Kelvin. Selain itu, kapasitas kalor juga didefinisikan sebagai kemampuan suatu benda untuk menerima dan melepas kalor sehingga dapat menaikkan dan menurunkan suhu benda sebesar 1°C atau 1 Kelvin. Sehingga dapat dirumuskan:

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

Sehingga dari kedua persamaan antara kalor jenis dan kapasitas kalor memiliki korelasi. Maka korelasi dari kedua persamaan tersebut dapat dituliskan dengan mengambil salah satu dari persamaan yang ada. Maka persamaannya adalah:

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

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

$$C = mc$$

Dimana C merupakan kapasitas kalor dengan satuan (J/°C).

Contoh Soal

1. Kalor yang dibutuhkan oleh 4 kg zat untuk menaikkan suhunya dari 10°C sampai 20°C adalah 2,5 kJ. Berapakah kalor jenis zat tersebut?

- Arang sebanyak 24 gram dimasukkan kedalam gelas air kopi bermassa 48g. Jika perbandingan perubahan suhu arang dan air kopi 3 : 2 , maka hitung kalor jenis arang? ($C_{\text{air}} = C_{\text{kopi}} = 1 \text{ kal/g}^\circ\text{C}$).
- Kalor sebesar 94.500 joule digunakan untuk menaikkan suhu air dari 10°C menjadi 100°C . Berapa kapasitas kalor airnya?

Jawaban

- Dik: $m = 4 \text{ kg}$

$$\Delta T = (T_2 - T_1) = (20^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C}) = 10^\circ\text{C}$$

$$Q = 2,5 \text{ kJ} = 2500 \text{ J}$$

Dit: $c = \dots?$

Penye:

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

$$c = \frac{2500 \text{ J}}{4 \text{ kg} (10^\circ\text{C})}$$

$$= 62,5 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

Jadi, banyaknya kalor jenis zat sebesar $62,5 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$

- Dik: $m_a = 24 \text{ g}$

$$m_k = 48 \text{ g}$$

$$\Delta T_a : \Delta T_b = 3 : 2$$

Dit: $c_a = \dots?$

Penye:

$$m_a c_a \Delta T_a = m_b c_b \Delta T_b$$

$$(24 \text{ g}) c_a (3) = (48 \text{ g}) (1 \text{ kal/g}^\circ\text{C}) (2)$$

$$c_a = \frac{96}{72} \text{ kal/g}^\circ\text{C}$$

$$c_a = \frac{4}{3} \text{ kal/g}^\circ\text{C}$$

Jadi, kalor jenis arang sebesar $\frac{4}{3} \text{ kal/g}^\circ\text{C}$

- Dik : $Q = 94.500 \text{ J}$

$$\Delta T = (\Delta T_2 - \Delta T_1) = (100^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C}) = 90^\circ\text{C}$$

Dit : C =?

Penye:

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

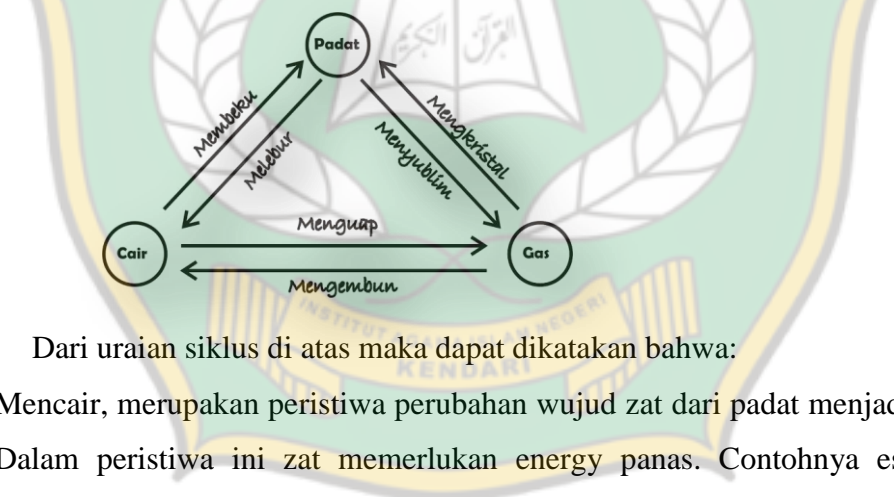
$$C = \frac{94.500 J}{90^{\circ}\text{C}}$$

$$=1.050\text{J}/^{\circ}\text{C}$$

Jadi, besar dari kapasitas kalor airnya adalah 1.050 J/°C

C. Perubahan Wujud

Perubahan suhu yang terjadi pada suatu zat dapat mengakibatkan sebuah perubahan wujud zat. Jenis perubahan wujud dapat dilihat pada gambar berikut:

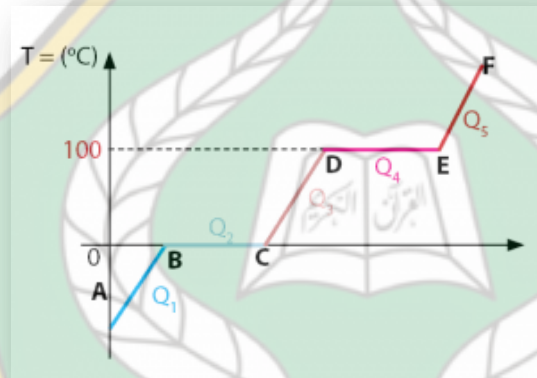


Dari uraian siklus di atas maka dapat dikatakan bahwa:

1. Mencair, merupakan peristiwa perubahan wujud zat dari padat menjadi cair. Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas. Contohnya es batu menjadi air dan lilin meleleh.
2. Membeku, merupakan peristiwa perubahan wujud zat dari cair menjadi padat. Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas. Contohnya air menjadi es dan logam cair yang membeku.
3. Mengembun, merupakan peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi cair. Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas. Contohnya uap air yang menjadi titik air dan terjadinya embun pada pagi hari.
4. Menguap, merupakan perubahan peristiwa perubahan wujud dari cair menjadi gas. Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas. Contohnya air yang dipanaskan lambat laun akan menguap.

5. Menyublim, merupakan peristiwa perubahan wujud dari padat menjadi gas. Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas. Contohnya kapur barus yang disimpan di tempat terbuka yang nantinya lama-kelamaan akan habis.
6. Mengkristal, merupakan peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi padat. Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas. Contohnya gas dari kapur barus dapat dipadatkan lagi melalui metode kristalisasi.

Proses perubahan wujud dari es menjadi uap air pada tekanan 1 atm dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Dari grafik tersebut maka kita bias dapatkan persamaan, mulai dari proses A-F. Sehingga didapatkan :

Proses A-B

Ada perubahan suhu. Membutuhkan energi sebesar

$$Q = m_{es}c_{es}(T_B - T_A)$$

Proses B-C

Tidak ada perubahan suhu. Tetapi ada perubahan wujud dari es menjadi air. Membutuhkan energi sebesar

$$Q = m_{es}L$$

Proses C-D

Ada perubahan suhu. Membutuhkan energi sebesar

$$Q = m_{air}c_{air}(T_D - T_C)$$

Proses D-E

Tidak ada perubahan suhu, tetapi ada perubahan wujud dari air menjadi uap.

Membutuhkan energi sebesar

$$Q = m_{es}U$$

Proses E-F

Ada perubahan suhu. Membutuhkan kalor sebesar

$$Q = m_{uap}c_{uap}(T_F - T_E)$$

Dimana:

L: kalor lebur (J/kg)

U: merupakan kalor uap (J/kg).

D. Perpindahan Panas

Kalor merupakan salah satu bentuk energi yang dapat berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain. Kalor berpindah dari benda atau system bersuhu tinggi ke benda atau sistem bersuhu rendah. Perpindahan kalor terbagi atas beberapa yaitu Konduksi, Konveksi, dan Radiasi.

1. Konduksi

Konduksi merupakan perpindahan kalor yang tidak disertai dengan perpindahan partikel pengantarnya. Perpindahan kalor secara konduksi dapat berlangsung melalui tabrakan antar partikel dan perpindahan elektron-elektron bebas.

Perpindahan kalor secara konduksi terjadi pada zat padat. Zat padat bermacam-macam yakni ada yang merupakan penghantar kalor yang baik dan juga ada penghantar kalor yang buruk. Penghantar kalor yang baik disebut sebagai konduktor, contohnya adalah logam pada umumnya. Perpindahan kalor pada logam melalui elektron-elektron bebas sehingga perpindahan kalor berlangsung dengan cepat. Oleh karena itu, logam merupakan konduktor yang paling baik dibandingkan bahan non logam. Pada umumnya zat selain logam adalah penghantar kalor yang buruk.

Laju perpindahan kalor bergantung pada Panjang L (m), luas penampang A (m^2), konduktivitas termal k (W/mK) atau jenis bahan dan beda suhu ΔT (K). Oleh karena itu, banyak kalor yang dapat berpindah dalam waktu tertentu ditulis dengan persamaan berikut:

$$H = \frac{Q}{t}$$

$$H = \frac{kA\Delta T}{L}$$

Dimana H merupakan laju kalor (J/s), Q merupakan kalor (J) dan t merupakan waktu (s).

2. Konveksi

Konveksi merupakan perpindahan kalor yang disertai perpindahan partikel-partikel zat. Perpindahan kalor yang disertai dengan perpindahan partikel-partikel zat alir secara bebas disebut konveksi bebas. Hal ini karena adanya perbedaan massa jenis zat alir, contoh saat kita merebus air. Sementara itu, perpindahan kalor yang disertai dengan perpindahan partikel karena perpindahan tekanan yang dibuat dengan pompa disebut konveksi paksaan. Contoh ventilasi kamar, cerobong asap, pengaturan katub udara, kompor dan kipas angin.

Pada pemanasan yang berbeda karena posisi awan di atas laut, menghasilkan penguapan yang berbeda setiap tempat dan intensitas hujan yang berbeda. Sehingga menghasilkan kadar garam yang berbeda. Dan arus lautan yang searah dengan kapal akan menyebabkan pergerakan kapal lebih cepat dan kapal yang berlawanan arah dengan arus lautan akan menyebabkan pergerakan kapal lambat.

Sehingga dari penjelasan tersebut memiliki keterkaitan dengan materi konveksi. Maka dari beberapa uraian di atas maka besarnya laju kalor adalah:

$$H = \frac{Q}{t} = hA\Delta T$$

Dimana h merupakan tetapan konveksi (W/mK), nilai h bergantung pada bentuk dan kedudukan permukaan yang disentuh dengan zat cair. Besarnya nilai h didapat dari hasil percobaan.

3. Radiasi

Radiasi merupakan peristiwa memancarnya panas dari suatu benda dalam bentuk gelombang elektromagnetik. Jadi, radiasi adalah pancaran energi dari permukaan sebuah benda dalam bentuk gelombang elektromagnetik. Gelombang elektromagnetik merupakan gelombang yang

merambat tanpa memerlukan zat perantara (medium) seperti gelombang cahaya dan gelombang radio.

Misalnya matahari bersinar dan bulan bercahaya. Peristiwa tersebut disebutkan bahwa matahari bersinar, sinarnya menyinari bumi. Kata bersinar mengandung cahaya dan panas yang dipancarkan tanpa zat perantara. Sumber energi terbesar di bumi berasal dari matahari. Energi matahari dapat sampai ke bumi dalam bentuk pancaran panas. Pancaran panas ini dinamakan radiasi.

Laju pemancar kalor oleh permukaan hitam menurut *Stefan* dinyatakan sebagai berikut :

“Energi total yang dipancarkan oleh suatu permukaan hitam sempurna dalam bentuk radiasi kalor setiap satuan waktu, setiap satuan luas permukaan, sebanding dengan jangka tempat suhu mutlak permukaan itu”.

Sehingga, laju kalor radiasi ditulis dengan persamaan:

$$H = \frac{Q}{t} = \sigma AT^4$$

Dengan σ merupakan tetapan Boltzmann ($5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$). Maka persamaan di atas berlaku untuk benda dengan permukaan hitam sempurna. Agar persamaan tersebut berlaku untuk setiap permukaan, maka persamaannya harus diubah menjadi:

$$H = \frac{Q}{t} = e\sigma AT^4$$

Besaran e merupakan emisivitas benda, yaitu suatu ukuran yang menunjukkan besaran pemancar radiasi kalor suatu benda dibandingkan dengan benda hitam sempurna. Nilai e diantara 1 dan 0 ($0 \leq e \leq 1$) dan bergantung pada sifat permukaan benda. Benda pemantul sempurna (penyerap paling jelek) memiliki nilai $e=0$, sedangkan benda penyerap sempurna sekaligus pemancar sempurna yaitu benda hitam sempurna nilainya $e = 1$.

Contoh Soal

1. Sebuah batang logam mempunyai panjang 2 meter, dan memiliki luas penampang sepanjang cm^2 dan perbedaan suhu kedua ujungnya $50^\circ C$. Bila koefisien konduksi termalnya $0,2kal / ms^\circ C$, tentukan jumlah kalor yang merambat persatuan luas dan satuan waktu.
2. Jendela kaca disebuah kamar memiliki luas $1,5m^2$. Perbedaan suhu antara permukaan jendela dan ruangan sebesar $2^\circ C$. Koefisien konveksi pada keadaan itu $7,4 \times 10^{-5} kal / scm^2^\circ C$. Berapakah laju kalor yang diterima oleh jendela.
3. Benda A bersifat hitam sempurna dengan suhu 200K. Jika luas permukaan benda $10m^2$, hitunglah energi yang diradiasikan setiap satuan waktu.

Jawaban

1. Dik : $L = 2 m$

$$A = 20cm^2 = 2 \times 10^{-3} m^2$$

$$k = 0,2kal / ms^\circ C$$

$$\Delta T = 50^\circ C$$

$$\text{Dit : } H = \dots ?$$

Penyelesaian

$$H = \frac{kA\Delta T}{L}$$

$$H = \frac{(0,2kal / ms^\circ C)(2 \times 10^{-3} m^2)(50^\circ C)}{2m}$$

$$H = 0,01kal / s$$

Jadi, jumlah kalor yang merambat sebesar $0,01kal / s$

2. Dik: $A = 1,5m^2 = 1,5 \times 10^4 cm^2$

$$\Delta T = 2^\circ C$$

$$h = 7,4 \times 10^{-5} kal / scm^2^\circ C$$

$$\text{Dit: } H = \dots ?$$

Penyelesaian

$$H = hA\Delta T$$

$$H = (7,4 \times 10^{-5} \text{ kal / s cm}^2 \text{ } ^\circ\text{C})(1,5 \times 10^4 \text{ cm}^2)(2^\circ\text{C})$$

$$H = 2,22 \text{ kal / s}$$

Jadi, laju kalor yang diterima sebesar $2,22 \text{ kal / s}$

3. Dik : $e = 1$

$$T = 200 \text{ K}$$

$$\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W / m}^2 \text{ K}^4$$

$$A = 10 \text{ m}^2$$

$$\text{Dit : } \frac{Q}{t} = \dots ?$$

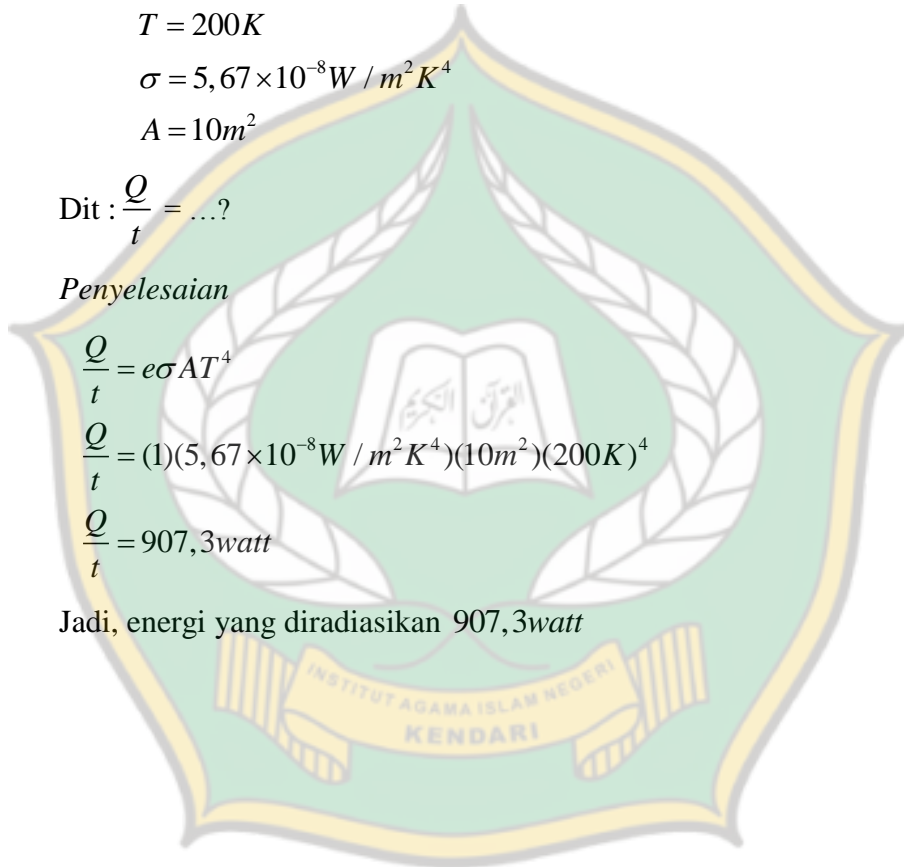
Penyelesaian

$$\frac{Q}{t} = e\sigma AT^4$$

$$\frac{Q}{t} = (1)(5,67 \times 10^{-8} \text{ W / m}^2 \text{ K}^4)(10 \text{ m}^2)(200 \text{ K})^4$$

$$\frac{Q}{t} = 907,3 \text{ watt}$$

Jadi, energi yang diradiasikan $907,3 \text{ watt}$



Lampiran 4

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1

KELOMPOK :

KELAS :

HARI/TANGGAL :

NAMA ANGGOTA : 1.

2.

3.

4.

5.

Tujuan :

1. Mendefinisikan istilah kalor melalui bahan bacaan atau video yang diamati.
2. Menjelaskan pengertian kalor dan pengaruhnya terhadap suatu benda.

Soal:

1. Apa yang dimaksud dengan kalor?
2. Jika ada dua buah gelas yang masing-masing berisi air dengan jumlah yang berbeda, dimana gelas A berjumlah 100 mL sedangkan gelas B berjumlah 150 mL. Asumsikan manakah gelas yang lebih dahulu mengalami kenaikan suhu serta jelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi?
3. Sebutkan berapa hasil yang dibutuhkan 1 gram air untuk mengalami kenaikan suhu sebanyak 1°C ?
4. Air sebanyak 6 kg bersuhu 5°C dipanaskan hingga mencapai suhu 10°C . Jika kalor jenis air $1.500 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, tentukan kalor yang diserap air?
5. Sebanyak 200 gram air dipanaskan dari suhu 10°C sampai 20°C . Jika kalor jenis air adalah $1 \text{ kal/g}^\circ\text{C}$ atau $4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, maka tentukan :
 - a. Banyaknya kalor yang diterima air tersebut (Dalam Kalori)
 - b. Banyaknya kalor yang diterima air tersebut (Dalam Joule)

Jawaban :

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 02)**

KELOMPOK :
KELAS :
HARI/TANGGAL :
NAMA ANGGOTA : 1.
2.
3.
4.
5.

Tujuan:

1. Mendefinisikan istilah Asas Black pada materi kalor.
2. Menghitung hasil dari analisis kalor jenis dan kapasitas kalor pada materi kalor.

Soal:

1. Apa konsep yang dipakai dalam Asas Black pada materi kalor?
2. Kalor yang dibutuhkan oleh 4 kg zat untuk menaikkan suhunya dari 10°C sampai 20°C adalah 2,5 kJ. Berapakah kalor jenis zat tersebut?
3. Arang sebanyak 24 gram dimasukkan kedalam gelas air kopi bermassa 48g. Jika perbandingan perubahan suhu arang dan air kopi 3:2, maka hitung kalor jenis arang? ($C_{\text{air}} = C_{\text{kopi}} = 1 \text{ kal/g}^{\circ}\text{C}$)
4. Kalor sebesar 94.500 joule digunakan untuk menaikkan suhu air dari 10°C menjadi 100°C . Berapa kapasitas kalor airnya ?
5. Berapa kapasitas kalor dari 5 kg suatu zat yang mempunyai kalor jenis 2 kal/g $^{\circ}\text{C}$?

Jawaban:

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 03)**

KELOMPOK :
KELAS :
HARI / TANGGAL :
NAMA ANGGOTA : 1.
2.
3.
4.
5.

Tujuan :

1. Mendefinisikan istilah perubahan wujud zat dalam materi kalor.
2. Menganalisis proses perubahan suhu yang terjadi dengan membutuhkan energi kalor.

Pengamatan Pertama Perubahan Wujud Zat

Alat dan Bahan:

- Es batu
- Ember plastik

Prosedur Kerja:

- Siapkan es batu dan ember plastik.
- Letakkan es batu kedalam ember dengan keadaan terbuka di udara.
- Amati peristiwa yang terjadi.
- Diskusikan hasil pengamatan bersama teman kelompok anda!

Pertanyaan/Diskusi:

1. Peristiwa apa yang terjadi pada es batu tersebut?
2. Apa yang mempengaruhi es batu tersebut hingga bisa berubah menjadi air?
3. Bagaimanakah pengaruh perlakuan tersebut dengan proses perubahan suhu yang terjadi?

Pengamatan Kedua Perubahan Wujud Zat

Alat dan Bahan:

- Gula Pasir
- Pembakar spiritus/Lilin
- Kaki Tiga
- Penjepit
- Wadah Tahan Panas

Prosedur Kerja:

- Siapkan alat dan bahan.
- Letakkan gula pasir kedalam wadah tahan panas/aluminium
- Panaskan wadah tersebut di atas kaki tiga dan gunakan penjepit untuk memindahkan wadah.
- Amati apa yang terjadi.
- Diskusikan hasil pengamatan bersama teman kelompok anda!

Pertanyaan/Diskusi:

1. Peristiwa apa yang terjadi pada gula pasir tersebut?
2. Apa yang mempengaruhi gula pasir tersebut hingga bisa berubah menjadi karamel?
3. Bagaimanakah pengaruh perlakuan tersebut dengan proses perubahan suhu yang terjadi?

Lampiran 5

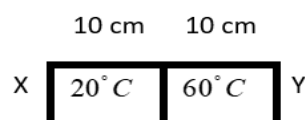
KISI-KISI INSTRUMEN SOAL

No	Indikator	No Urut Soal					Jumlah
		C1	C2	C3	C4	C5	
	Mendefinisikan dan menganalisis cakupan kasuistik suhu dan kalor	1					1
	Menghitung perubahan suhu dan kalor			2			1
	Menghitung pengaruh kalor terhadap perubahan wujud dan suhu benda			3			1
	Menganalisis pengaruh suhu dan kalor terhadap perubahan wujud zat benda				6		2
	Menggeneralisasikan faktor-faktor yang terjadi akibat perpindahan kalor					5	1
	Menjelaskan cakupan kasuistik suhu dan kalor dalam penerapannya sehari-hari			7			1
	Mengkonversi skala termometer yang satu ke dalam skala derajat yang lain			8			1
	Menjelaskan cakupan kasuistik suhu dan kalor dalam penerapannya sehari-hari		10, 11			9	3

Lampiran 6

SOAL PRETEST/POSTEST

1. Tuliskan pengertian pengertian suhu dan kalor, kemudian berikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari!
2. Termometer Z memiliki titik bawah 10° dan titik atasnya 50° . Jika termometer reamur menunjukkan angka $30^{\circ}R$. Tentukanlah nilai dari termometer Z!
3. Berapa kapasitas kalor dari 5 kg suatu zat yang mempunyai kalor jenis $2\text{kal} / \text{g}^{\circ}C$?
4. Jendela kaca disebuah kamar memiliki luas $1,5\text{m}^2$. Perbedaan suhu antara permukaan jendela dan ruangan sebesar $2^{\circ}C$. Koefisien konveksi pada keadaan itu $7,4 \times 10^{-5} \text{kal} / \text{scm}^2^{\circ}C$. Berapakah laju kalor yang diterima oleh jendela?
5. Es sebanyak 4 kg memiliki suhu $-2^{\circ}C$. Berapa kalor yang dibutuhkan agar es menjadi air bersuhu $5^{\circ}C$?
($L_{es} = 336.000\text{J} / \text{kg}$, $C_{air} = 4.200\text{J} / \text{kg}^{\circ}C$, $C_{es} = 2.100\text{J} / \text{kg}^{\circ}C$)
6. Suatu es bermassa 150 gram berada pada suhu $0^{\circ}C$ dipanasi hingga keseluruhan es melebur menjadi air yang bersuhu $0^{\circ}C$. Tentukanlah jumlah kalor yang diperlukan untuk proses tersebut jika kalor lebur esnya sebesar 80 kal/gr!
7. Suatu zat cair diukur menggunakan Termometer Reamur sebesar $10^{\circ}R$. Tentukanlah zat cair tersebut jika diukur dengan termometer Fahrenheit!
8. Kalor yang dibutuhkan 5 kg zat untuk menaikkan suhunya dari $10^{\circ}C$ sampai $80^{\circ}C$ sebesar 4000 J. Berapakah kalor jenis zat tersebut?
9. Sebuah logam X yang ujungnya bersuhu $20^{\circ}C$ disatukan dengan logam Y yang ujungnya bersuhu $60^{\circ}C$ seperti gambar berikut



Konduktivitas termal logam X adalah 2 kali dari konduktivitas thermal logam Y. jika luas penampang kedua batang sama, maka tentukan suhu sambungan antara logam X dan Y!

10. Tentukan suhu titik didih air pada tekanan 1 atm!
11. Jelaskan pengertian perpindahan kalor secara radiasi serta berikan cntohnya dalam kehidupan sehari-hari!



Lampiran 7

Daftar Nama Peserta Didik yang Mengikuti Tes Uji Coba

KODE RESPONDEN	NAMA RESPONDEN
UC-1	ADE HARIYANTI
UC-2	FATIMA
UC-3	HELMA WATI
UC-4	LUKMAN
UC-5	MELATI WULAN
UC-6	MUHAMMAT RISKY
UC-7	NANDAR
UC-8	NURCAHAYA
UC-9	OSLAN
UC-10	RATTY FRANSISCA
UC-11	REFIAN ARYA
UC-12	REZKY RUSATI MURU AMRY
UC-13	RISKAWATI
UC-14	ROSMIATI
UC-15	SITI MARWAH

Lampiran 12**DAFTAR NAMA SISWA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL (PRETEST/POSTEST)**

KELAS EKSPERIMEN		KELAS KONTROL	
Kode	Nama	Kode	Nama
E1	ALDI	K1	ABDUL RAZAK
E2	AMRIA	K2	ANDINI PRATIWI
E3	AMWA	K3	AZRI RIADI
E4	DINDA PURNAMA	K4	HAIKAL
E5	ENIATI	K5	INANG ANJARWATI
E6	FARHAN	K6	INDRA CHAHYANI
E7	HARMIN YAGUS	K7	MUH. FAIZUL
E8	JIAN NABILA	K8	MUHAMMAD NAZLAN M.
E9	JUMIARTI	K9	NUR AWAL
E10	NUR FADILA	K10	RISMAWATI SIMAL
E11	SITI FATMI	K11	RIZKI INDRIANTI
E12	SITTI FAUZIA	K12	RESTI
E13	SURISKIAWATI SIMAL	K13	SISKAWATI
E14	WASIATUL AKMAL	K14	WA SARFILATI
E15	ZULKIFLI SIOMPU		

Lampiran 13

DAFTAR NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST*

No.	Kelas Eksperimen			No.	Kelas Kontrol		
	Kode Responden	Pre-Test	Post-Test		Kode Responden	Pre-Test	Post-Test
1	E1	45	75	1	K1	55	85
2	E2	50	90	2	K2	45	70
3	E3	45	80	3	K3	40	80
4	E4	40	70	4	K4	30	65
5	E5	50	85	5	K5	45	80
6	E6	60	95	6	K6	50	85
7	E7	50	80	7	K7	40	70
8	E8	55	90	8	K8	45	75
9	E9	45	80	9	K9	50	80
10	E10	55	90	10	K10	45	70
11	E11	40	80	11	K11	35	65
12	E12	45	85	12	K12	40	70
13	E13	30	70	13	K13	30	65
14	E14	45	85	14	K14	35	70
15	E15	50	95				
Jumlah		705	1250	Jumlah		585	1030
Rata-Rata		47	83,33333	Rata-Rata		41,7857143	73,571429

Lampiran 14

Perhitungan Data Deskriptif *Pretest* Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

A. Perhitungan Data Deskriptif *Pretest* Kelas Eksperimen

1. Rentang Skor

$R = \text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}$

$$R = 60 - 30$$

$$R = 30$$

2. Banyak Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (15) = 1 + 3,3 (1,176) = 4,8808 = 5$$

3. Panjang Kelas

$$P = \frac{R}{K} = \frac{30}{4,8808} = 6,14 = 7$$

Kelas Interval	x_i	f_i	f_k	$f_i x_i$	x_i^2	$f_i x_i^2$	%
30-36	33	1	1	33	1089	1089	6,667
37-43	40	2	3	80	1600	3200	13,334
44-51	47	9	12	423	2209	19881	60,003
52-58	55	2	14	110	3025	6050	13,334
59-65	62	1	15	62	3844	3844	6,667
Jumlah	237	15	45	708	11767	34064	100

Sumber: Hasil Penelitian 2022

1. Rata-Rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{705}{15} = 47$$

2. Median

$$Me = T_b + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f_i} \right) . P$$

$$43,5 + \frac{\frac{15}{2} - 3}{9} . 7 = 43,5 + \left(\frac{7,5 - 3}{9} \right) . 7 = 47$$

3. Modus

$$Mo = T_b + \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) . P$$

$$Mo = 43,5 + \left(\frac{7}{7+7}\right) \cdot 7 = 43,5 + 3,5 = 47$$

4. Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i)^2}{n}}{n - 1}$$

$$= \frac{34064 - \left(\frac{708}{15}\right)^2}{15 - 1}$$

$$= \frac{34064 - 2227,84}{14}$$

$$= 2274,0114$$

5. Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{S^2} = \sqrt{2274,0114} = 47,68$$

B. Perhitungan Data Deskriptif Pretest Kelas Kontrol

1. Rentang Skor

R = Skor Tertinggi – Skor Terendah

$$R = 55 - 30$$

$$R = 25$$

2. Banyak Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (14) = 1 + 3,3 (1,146) = 4,7818 = 5$$

3. Panjang Kelas

$$P = \frac{R}{K} = \frac{25}{5} = 5,22 = 6$$

Kelas Interval	x_i	f_i	f_k	$f_i x_i$	x_i^2	$f_i x_i^2$	%
30-35	32,5	4	4	130	1065,25	4261	28,568
36-41	38,5	3	7	115,5	1482,25	4446,75	21,426
42-47	44,5	4	11	178	1980,25	7921	28,568

48-53	50,5	2	13	101	2550,25	5100,25	14,284
54-59	56,5	1	14	56,5	3192,25	3129,25	7,142
Jumlah	222,5	14	49	581	10270,25	24858,25	100

Sumber: Hasil Penelitian 2022

1. Rata-Rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{585}{14} = 41,7857$$

2. Median

$$Me = T_b + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f_i} \right) \cdot P$$

$$35,5 + \frac{\frac{14}{2} - 4}{4} \cdot 6 = 35,5 + \left(\frac{7 - 4}{4} \right) \cdot 6 = 40$$

3. Modus

$$Mo = T_b + \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) \cdot P$$

$$Mo = 35,5 + \left(\frac{4}{4 + 4} \right) \cdot 6 = 35,5 + 3 = 38,5$$

4. Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i)^2}{n}}{n - 1}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{24858,25 - \left(\frac{581}{14} \right)^2}{14 - 1} \\ &= \frac{24858,25 - 1722,25}{13} \\ &= 1779,692 \end{aligned}$$

5. Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{S^2} = \sqrt{1779,692} = 42,18$$

Lampiran 15

Perhitungan Data Deskriptif *Posttest* Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

1. Perhitungan Data Deskriptif *Posttes* Kelas Eksperimen

1. Rentang Skor

$$R = \text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}$$

$$R = 95 - 70$$

$$R = 25$$

2. Banyak Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (15) = 1 + 3,3 (1,176) = 4,8808 = 5$$

3. Panjang Kelas

$$P = \frac{R}{K} = \frac{25}{4,8808} = 5,12 = 6$$

Kelas Interval	x_i	f_i	F_k	$f_i x_i$	x_i^2	$f_i x_i^2$	%
70-75	72,5	3	3	362,5	5256,25	26281,25	33,335
76-81	78,5	4	7	314	6162,25	24649	26,668
82-87	84,5	3	10	253,5	7140,25	21420,75	20,001
88-93	90,5	3	13	90,5	8190,25	8190,25	6,667
94-99	96,5	2	15	193	9312,25	18624,5	13,334
Jumlah	422,5	15	54	1213,5	36061,25	99165,75	100

Sumber: Hasil Penelitian 2022

1. Rata-Rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{1250}{15} = 83,33$$

2. Median

$$Me = T_b + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f_i} \right) . P$$

$$75,5 + \frac{\frac{15}{2} - 3}{4} . 6 = 75,5 + \left(\frac{7,5 - 3}{4} \right) . 6 = 79,25$$

3. Modus

$$Mo = Tb + \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) \cdot P$$

$$Mo = 75,5 + \left(\frac{4}{4 + (-3)} \right) \cdot 6 = 75,5 + 24 = 78,5$$

4. Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i)^2}{n}}{n - 1}$$

$$= \frac{99165,75 - \left(\frac{1213,5}{15} \right)^2}{15 - 1}$$

$$= \frac{99165,75 - 6544,81}{14}$$

$$= 92620,94$$

5. Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{S^2} = \sqrt{92620,94} = 304,33$$

2. Perhitungan Data Deskriptif *Postest* Kelas Kontrol

a. Rentang Skor

R = Skor Tertinggi – Skor Terendah

$$R = 85 - 65$$

$$R = 20$$

b. Banyak Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (14) = 1 + 3,3 (1,146) = 4,7818 = 5$$

c. Panjang Kelas

$$P = \frac{R}{K} = \frac{20}{4,7818} = 4,22 = 5$$

Kelas Interval	x_i	f_i	F_k	$f_i x_i$	x_i^2	$f_i x_i^2$	%
65-69	67	3	3	268	4489	17956	28,568
70-74	72	5	8	288	5184	20736	28,568
75-79	77	1	9	77	5929	5929	7,142
80-84	82	3	12	328	6724	26896	28,568
85-89	87	2	14	87	7569	7569	7,142
Jumlah	385	14	49	1048	30495	79086	100

Sumber: Hasil Penelitian 2022

1. Rata-Rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{1030}{14} = 73,57$$

2. Median

$$Me = T_b + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f_i} \right) \cdot P$$

$$69,5 + \frac{\frac{14}{2} - 3}{5} \cdot 5 = 69,5 + \left(\frac{7 - 3}{5} \right) \cdot 5 = 73,5$$

3. Modus

$$Mo = T_b + \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) \cdot P$$

$$Mo = 69,5 + \left(\frac{2}{2 + 3} \right) \cdot 5 = 69,5 + 5 = 74,5$$

4. Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i)^2}{n}}{n - 1}$$

$$= \frac{79086 - \left(\frac{1048}{15} \right)^2}{14 - 1}$$

$$= \frac{79086 - 4900}{13}$$

$$= 74186$$

5. Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{S^2} = \sqrt{74186} = 272,35$$

Lampiran 16 Uji Normalitas *Pretest*

UJI NORMALITAS *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

A. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis Kriteria Diterima

Ho diterima jika $|ft - fs|_{\max} < \text{nilai tabel}$

Kolmogorov Smirnov (Ho diterima jika $D < K$)

Pengujian Hipotesis

Rata-Rata (\bar{x}) : 47,00

Simpangan Baku (S) : 14,30

Menghitung nilai fs dengan menggunakan rumus:

$$f_s = \frac{f_{kum}}{n}$$

Menghitung nilai z dengan menggunakan rumus:

$$z = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

Tabel Uji Normalitas Menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov

xi	fi	fkum	fs	z	ft	ft-fs	ft-fs
30	2	2	0,1	-1,5384615	0,061968	-0,038032	0,03803
40	1	3	0,15	-1,1888112	0,117257	-0,032743	0,03274
45	1	4	0,2	-0,8391608	0,20069	0,0006895	0,00069
50	5	9	0,45	-0,4895105	0,31224	-0,13776	0,13776
55	3	12	0,6	-0,1398601	0,444385	-0,155615	0,15561
60	3	15	1	0,5594406	0,712069	-0,037931	0,03793
	15						
Rata-Rata (\bar{x})			47,00				
Simpangan Baku			14,30				
D			0,156				
K			0,294				

Berdasarkan tabel uji Normalitas menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov, kemudian diperoleh nilai dari $|ft-fs|_{\max}$ (nilai D) yaitu sebesar 0,156 Untuk $\alpha = 5\%$ dengan nilai $n = 20$ maka diperoleh nilai $K_{\text{tabel}} = 0,294$. Karena $D_{\text{hit}} < K_{\text{tabel}}$ ($0,156 < 0,294$) maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

B. Uji Normalitas *Pre-test* Kelas Kontrol

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Kriteria Diterima

H_0 diterima jika $|ft-fs|_{\max} < \text{nilai tabel Kolmogorov Smirnov}$

(H_0 diterima jika $D < K$)

Pengujian Hipotesis

Rata-Rata (x_{bar}) : 50,28

Simpangan Baku (S) : 15,20

Menghitung nilai f_s dengan menggunakan rumus:

$$f_s = \frac{f_{\text{kum}}}{n}$$

Menghitung nilai z dengan menggunakan rumus:

$$z = \frac{x_i - x_{\text{bar}}}{S}$$

Tabel Uji Normalitas Menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov

x_i	f_i	f_{kum}	f_s	z	ft	$ft-fs$	$ ft-fs $
30	1	1	0,05556	-1,6630	0,04816	-0,00740	0,00740
35	3	4	0,22222	-1,0051	0,15742	-0,06480	0,06480
40	1	5	0,27778	-0,6762	0,24947	-0,02831	0,02831
45	3	8	0,44444	-0,3472	0,36421	-0,08023	0,08023
50	2	10	0,55556	-0,0183	0,49271	-0,06285	0,06285
55	4	14	1	0,3107	0,62198	-0,15580	0,15580
	14						

Rata-Rata (\bar{x})	41,78
Simpangan Baku	15,20
D	0,156
K	0,309

Berdasarkan tabel uji Normalitas menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov, kemudian diperoleh nilai dari $|f_t - f_s| \max$ (nilai D) yaitu sebesar 0,156

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan nilai $n = 18$ maka diperoleh nilai $K_{\text{tabel}} = 0,309$.

Karena $D_{\text{hit}} < K_{\text{tabel}}$ ($0,156 < 0,309$) maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.



Lampiran 17 Uji Normalitas *Posttest*

UJI NORMALITAS *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

A. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Hipotesis

H₀ : Data berdistribusi normal

H₁ : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Kriteria Diterima

H₀ diterima jika $|ft - fs|_{\max} < \text{nilai tabel Kolmogorov Smirnov}$

(H₀ diterima jika $D < K$)

Pengujian Hipotesis

Rata-Rata (\bar{x}) : 83,33

Simpangan Baku (S) : 10,77

Menghitung nilai f_s dengan menggunakan rumus:

$$f_s = \frac{f_{kum}}{n}$$

Menghitung nilai z dengan menggunakan rumus:

$$z = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

Tabel Uji Normalitas Menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov

xi	fi	fkum	fs	z	ft	ft-fs	ft-fs
70	2	2	0,05	-2,34448	0,00953	-0,04047	0,04047
75	1	3	0,1	-1,41597	0,07839	-0,02161	0,02161
80	4	7	0,2	-0,95172	0,17062	-0,02938	0,02938
85	3	10	0,4	-0,48747	0,31296	-0,08704	0,08704
90	3	13	0,65	-0,02321	0,49074	-0,15926	0,15926
95	2	15	1	1,83380	0,966658	-0,12959	0,12959
	15						
Rata-Rata (\bar{x})			83,33				
Simpangan Baku			10,77				
D			0,159				
K			0,294				

Berdasarkan tabel uji Normalitas menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov, kemudian diperoleh nilai dari $|f_t - f_s| \max$ (nilai D) yaitu sebesar 0,159 Untuk $\alpha = 5\%$ dengan nilai $n = 20$ maka diperoleh nilai $K_{\text{tabel}} = 0,294$. Karena $D_{\text{hit}} < K_{\text{tabel}}$ ($0,159 < 0,294$) maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

B. Uji Normalitas *Post-test* Kelas Kontrol

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Kriteria Diterima

H_0 diterima jika $|f_t - f_s| \max < \text{nilai tabel Kolmogorov Smirnov}$
(H_0 diterima jika $D < K$)

Pengujian Hipotesis

Rata-Rata (\bar{x}) : 69,17

Simpangan Baku (S) : 14,98

Menghitung nilai f_s dengan menggunakan rumus:

$$f_s = \frac{f_{kum}}{n}$$

Menghitung nilai z dengan menggunakan rumus:

$$z = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

Tabel Uji Normalitas Menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov

xi	fi	fkum	fs	z	ft	ft-fs	ft-fs
65	3	3	0,05556	0,55556	0,02576	-0,02979	0,02979
70	5	8	0,11111	0,05563	0,05334	-0,05777	0,05777
75	1	9	0,27778	0,38941	0,17215	-0,10563	0,10563
80	3	12	0,33333	1,05696	0,27029	-0,06304	0,06304
85	2	14	1	2,05830	0,39045	-0,10955	0,10955
	14						
Rata-Rata (xbar)		73,78					
Simpangan Baku		14,98					
D		0,126					
K		0,309					

Berdasarkan tabel uji Normalitas menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov, kemudian diperoleh nilai dari $|ft-fs|$ max (nilai D) yaitu sebesar 0,126 Untuk $\alpha = 5\%$ dengan nilai $n = 18$ maka diperoleh nilai $K_{tabel} = 0,309$. Karena $D_{hit} < K_{tabel}$ ($0,126 < 0,309$) maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal

Lampiran 18 Uji Homogenitas *Pretest*

UJI HOMOGENITAS HASIL BELAJAR SEBELUM MENGGUNAKAN MODEL INKUIRI TERBIMBING DAN SEBELUM MENGGUNAKAN MODEL KONVENSIONAL

Sumber Data:

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	440	635
N	15	14
Varians (S^2)	80	14,1
Standar Deviasi	8,75	3,37

Kriteria

Ho diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Ha diterima jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} = \frac{80}{14,1} = 5,67$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 15 - 1 = 14$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 14 - 1 = 13$$

sehingga $F_{tabel} = 2,97$

Kesimpulan:

Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($5,67 > 2,97$) maka H_a diterima, artinya varians antara kedua sampel homogen.

Lampiran 19 Uji Homogenitas *Posttest*

UJI HOMOGENITAS HASIL BELAJAR SETELAH MENGGUNAKAN MODEL INKUIRI TERBIMBING DAN SETELAH MENGGUNAKAN MODEL KONVENSIONAL

Sumber Data:

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	805	1010
N	15	14
Varians (S^2)	81,36	46,36
Standar Deviasi	9,02	6,809

Kriteria

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

H_1 diterima jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} = \frac{81,36}{46,36} = 1,75$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 15 - 1 = 14$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 14 - 1 = 13$$

sehingga $F_{tabel} = 2,97$

Kesimpulan:

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,75 < 2,97$) maka H_0 diterima, artinya varians antara kedua sampel homogen.

Lampiran 20 Uji Hipotesis Sebelum Perlakuan

UJI HIPOTESIS SEBELUM MENGGUNAKAN MODEL *INKUIRI TERBIMBING* DAN SEBELUM MENGGUNAKAN MODEL KONVENSIONAL

Hipotesis

H₀ = Tidak ada perbedaan hasil belajar Fisika siswa sebelum menggunakan model *Inkuiri Terbimbing* dan sebelum menggunakan model konvensional.

H₁ = Ada perbedaan hasil belajar Fisika siswa sebelum menggunakan model *Inkuiri Terbimbing* dan sebelum menggunakan model konvensional

Perhitungan:

$$t_{hit} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, \text{ dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Pre-Test	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-Rata	47,00	41,78
S ²	2274,01	1779,69
Jumlah (n)	15	14

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} = \sqrt{\frac{(31 - 1)S_1^2 + (33 - 1)S_2^2}{31 + 33 - 2}}$$

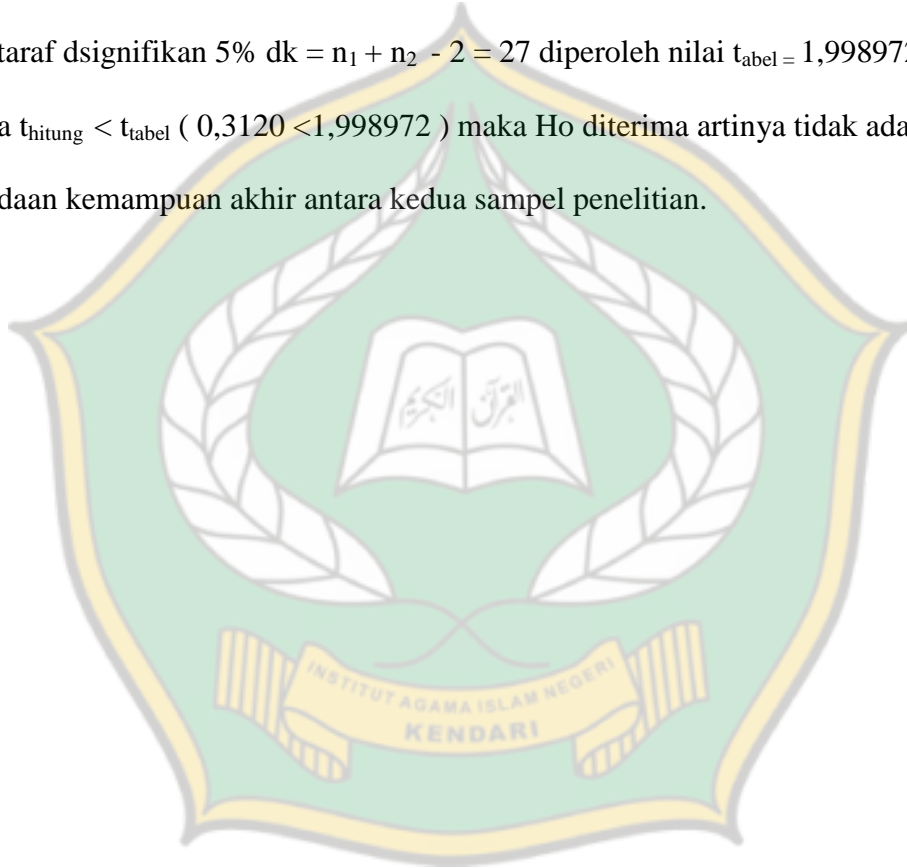
$$S = \frac{\sqrt{(14)2274,01 + (13)1779,69}}{27} = \sqrt{\frac{54972,11}{27}} = \sqrt{2036,004} = 45,12$$

$$t_{hit} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hit} = \frac{47,00 - 41,78}{\sqrt{\frac{1}{15} + \frac{1}{14}}} = \frac{5,22}{\sqrt{0,067 + 0,071}} = \frac{5,22}{\sqrt{0,138}} = \frac{5,22}{45,12(0,371)}$$

$$= \frac{5,22}{16,73} = 0,3120$$

Pada taraf dsignifikan 5% dk = $n_1 + n_2 - 2 = 27$ diperoleh nilai $t_{tabel} = 1,998972$ karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,3120 < 1,998972$) maka H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan kemampuan akhir antara kedua sampel penelitian.



Lampiran : 21 Uji Hipotesis Sebelum dan Setelah Menggunakan Model IT

UJI HIPOTESIS SEBELUM MENGGUNAKAN MODEL *INKUIRI TERBIMBING* DAN SETELAH MENGGUNAKAN *INKUIRI TERBIMBING*

Hipotesis

H₀ = Tidak ada perbedaan hasil belajar Fisika siswa sebelum menggunakan model *Inkuiri Terbimbing* dan setelah menggunakan *Inkuiri Terbimbing*.

H₁ = Ada perbedaan hasil belajar Fisika siswa sebelum menggunakan model *Inkuiri Terbimbing* dan setelah menggunakan *Inkuiri Terbimbing*.

Uji Hipotesis

$$t_{hitung} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}, \text{ dengan } SD = \sqrt{\text{Varian}}, \text{ dan varian } (S^2) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

H₀ diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.

Tabel perhitungan statistik:

	Pre-Test (X _i)	Post-Test (X _j)	X _j -X _i	\bar{D}	(X _j -X _i)- \bar{D}	((X _j -X _i)- \bar{D}) ²
E1	45	75	30	23,25	6,75	45,5625
E2	50	90	40		16,75	280,5625
E3	45	80	35		11,75	138,0625
E4	30	70	40		16,75	280,5625
E5	50	85	35		11,75	138,0625
E6	60	95	35		11,75	138,0625
E7	50	80	30		6,75	45,5625
E8	55	90	35		11,75	138,0625
E9	45	80	35		11,75	138,0625
E10	55	90	35		11,75	138,0625
E11	40	80	40		16,75	280,5625
E12	45	85	40		16,75	280,5625
E13	40	70	30		6,75	45,5625
E14	45	85	40		16,75	280,5625
E15	50	85	35		11,75	138,0625
Σ	705	1250	348			2484,9365

Perhitungan:

$$\bar{D} = \frac{\text{Jumlah Selisih Nilai Pretest dan Posttest}}{\text{Jumlah Sampel}} = \frac{348}{15} = 23,25$$

$$\text{varians } (s^2) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n ((x_j - x_i) - \bar{D})^2 = \frac{1}{15-1} (2484,9) = 177,49$$

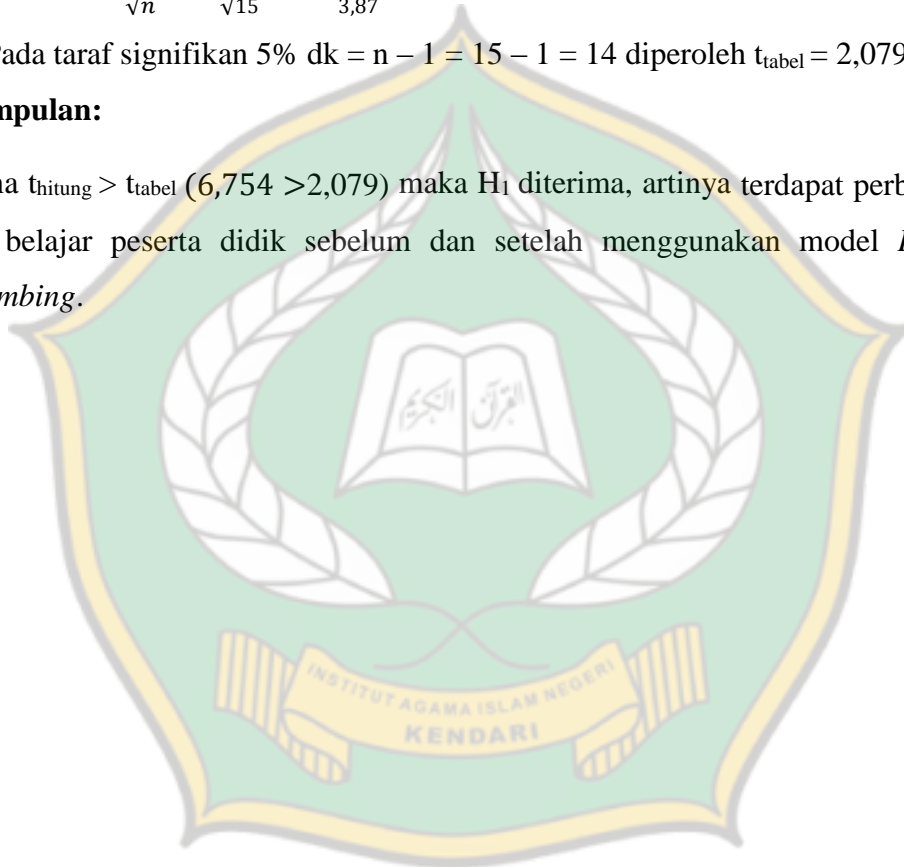
$$SD = \sqrt{\text{varians}} = \sqrt{177,49} = 13,32$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{23,25}{\frac{13,32}{\sqrt{15}}} = \frac{23,25}{\frac{13,32}{3,87}} = \frac{89,975}{13,32} = 6,754$$

Pada taraf signifikan 5% dk = n - 1 = 15 - 1 = 14 diperoleh $t_{\text{tabel}} = 2,079$

Kesimpulan:

Karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ ($6,754 > 2,079$) maka H_1 diterima, artinya terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan model *Inkuiri Terbimbing*.



Lampiran 22 Uji Hipotesis Setelah Perlakuan

UJI HIPOTESIS SETELAH MENGGUNAKAN MODEL *INKUIRI TERBIMBING* DAN SETELAH MENGGUNAKAN MODEL KONVENSIONAL

Hipotesis

H₀ = Tidak ada perbedaan hasil belajar Fisika siswa setelah menggunakan model *Inkuiri Terbimbing* dan setelah menggunakan model konvensional.

H₁ = Ada perbedaan hasil belajar Fisika siswa setelah menggunakan model *Inkuiri Terbimbing* dan setelah menggunakan model konvensional

Perhitungan:

$$t_{hit} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, \text{ dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Post-Test	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-Rata	83,33	73,57
S ²	92620,94	217,22
Jumlah (n)	15	14

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} = \sqrt{\frac{(31 - 1)S_1^2 + (33 - 1)S_2^2}{31 + 33 - 2}}$$

$$S = \frac{\sqrt{(14)92620,94 + (13)217,22}}{27} = \sqrt{\frac{1299517,02}{27}} = \sqrt{48130,26} = 219,38$$

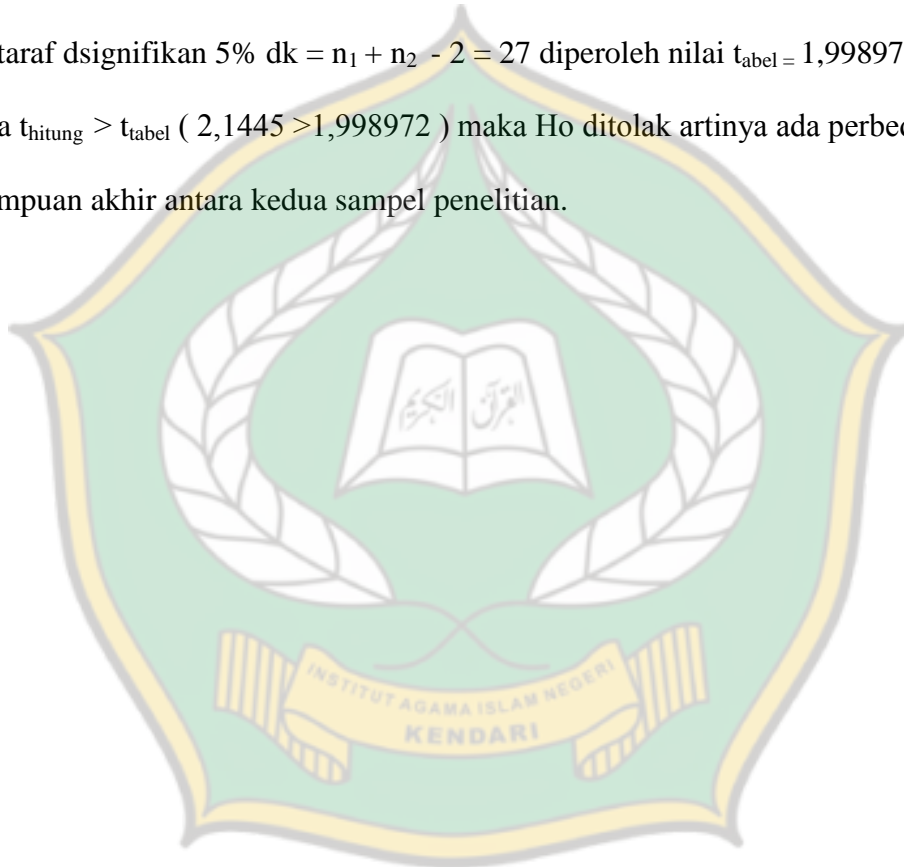
$$t_{hit} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hit} = \frac{83,33 - 73,57}{219,38 \sqrt{\frac{1}{15} + \frac{1}{14}}} = \frac{9,76}{219,38 \sqrt{0,067 + 0,071}} = \frac{9,76}{219,38 \sqrt{0,138}} = \frac{9,76}{219,38(0,371)}$$

$$= \frac{9,76}{81,38} = 2,144$$

Pada taraf dsignifikan 5% dk = $n_1 + n_2 - 2 = 27$ diperoleh nilai $t_{tabel} = 1,998972$

karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,1445 > 1,998972$) maka H_0 ditolak artinya ada perbedaan kemampuan akhir antara kedua sampel penelitian.



Lampiran 23 Uji Peningkatan Hasil Belajar

UJI PENINGKATAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK MENGUNAKAN UJI N-GAIN

Sumber Data:

	Eksperimen	Kontrol
\bar{x}_{pre}	47	41,78
\bar{x}_{post}	83,33	73,57

Uji yang digunakan:

$$g = \frac{\bar{x}_{post} - \bar{x}_{pre}}{100\% - S_{pre}}$$

Uji Peningkatan Hasil Belajar Kelas Eksperimen

$$g = \frac{\bar{x}_{post} - \bar{x}_{pre}}{100\% - \bar{x}_{pre}}$$

$$g = \frac{83,33 - 47,00}{100\% - 47,00} = \frac{36,33}{53,00} = 0,685.$$

Sedang

Uji Peningkatan Hasil Belajar Kelas Kontrol

$$g = \frac{\bar{x}_{post} - \bar{x}_{pre}}{100\% - \bar{x}_{pre}}$$

$$g = \frac{73,57 - 41,78}{100\% - 41,78} = \frac{31,79}{58,22} = 0,546.$$

Sedang

Kategori Gain Score (Susanto, 2012)

No	Interval Peningkatan Hasil Belajar	Kategori
1.	$g \geq 0,7$	Tinggi
2.	$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
3.	$g < 0,3$	Mudah

Lampiran 24 Tabel Product Moment (r)

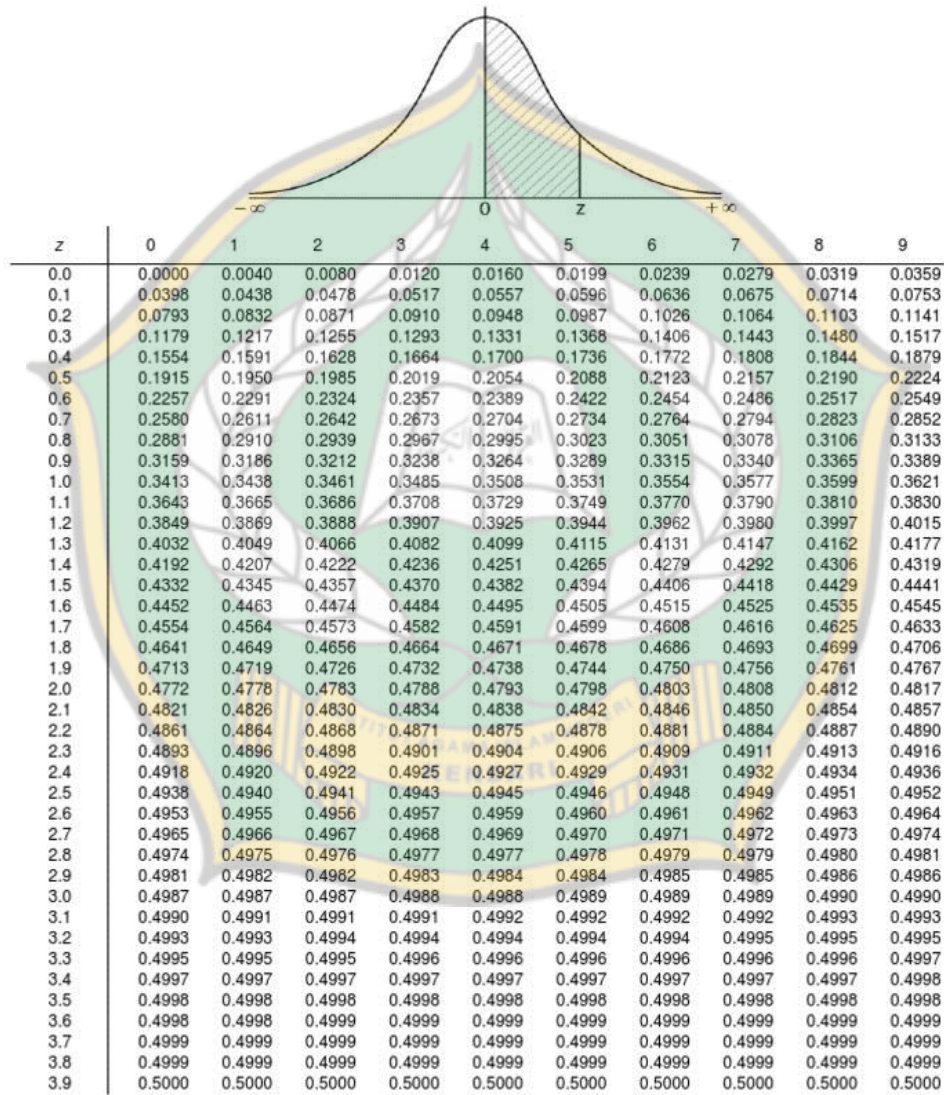
NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Tarf Signifikan		N	Tarf Signifikan		N	Tarf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

Sumber: Sugiyono, 2008. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta. Hal. 373

Lampiran 25 Tabel Distribusi Normal Baku dari 0 – z

Area under the Standard Normal Density from 0 to z



Lampiran 26 Tabel Kolmogorov Smirnov

Tabel Nilai Kritis Uji Kolmogorov-Smirnov

n	$\alpha = 0,20$	$\alpha = 0,10$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,02$	$\alpha = 0,01$
1	0,900	0,950	0,975	0,990	0,995
2	0,684	0,776	0,842	0,900	0,929
3	0,565	0,636	0,708	0,785	0,829
4	0,493	0,565	0,624	0,689	0,734
5	0,447	0,509	0,563	0,627	0,669
6	0,410	0,468	0,519	0,577	0,617
7	0,381	0,436	0,483	0,538	0,576
8	0,359	0,410	0,454	0,507	0,542
9	0,339	0,387	0,430	0,480	0,513
10	0,323	0,369	0,409	0,457	0,486
11	0,308	0,352	0,391	0,437	0,468
12	0,296	0,338	0,375	0,419	0,449
13	0,285	0,325	0,361	0,404	0,432
14	0,275	0,314	0,349	0,390	0,418
15	0,266	0,304	0,338	0,377	0,404
16	0,258	0,295	0,327	0,366	0,392
17	0,250	0,286	0,318	0,355	0,381
18	0,244	0,279	0,309	0,346	0,371
19	0,237	0,271	0,301	0,337	0,361
20	0,232	0,265	0,294	0,329	0,352
21	0,226	0,259	0,287	0,321	0,344
22	0,221	0,253	0,281	0,314	0,337
23	0,216	0,247	0,275	0,307	0,330
24	0,212	0,242	0,269	0,301	0,323
25	0,208	0,238	0,264	0,295	0,317
26	0,204	0,233	0,259	0,290	0,311
27	0,200	0,229	0,254	0,284	0,305
28	0,197	0,225	0,250	0,279	0,300
29	0,193	0,221	0,246	0,275	0,295
30	0,190	0,218	0,242	0,270	0,290
35	0,177	0,202	0,224	0,251	0,269
40	0,165	0,189	0,210	0,235	0,252
45	0,156	0,179	0,198	0,222	0,238
50	0,148	0,170	0,188	0,211	0,226
55	0,142	0,162	0,180	0,201	0,216
60	0,136	0,155	0,172	0,193	0,207
65	0,131	0,149	0,166	0,185	0,199
70	0,126	0,144	0,160	0,179	0,192
75	0,122	0,139	0,154	0,173	0,185
80	0,118	0,135	0,150	0,167	0,179
85	0,114	0,131	0,145	0,162	0,174
90	0,111	0,127	0,141	0,158	0,169
95	0,108	0,124	0,137	0,154	0,165
100	0,106	0,121	0,134	0,150	0,161

Lampiran 27 Tabel Distribusi F

df	v1																						
v2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	30	40	50
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246	246	247	247	248	248	250	251	252
2	18,5	19,0	19,2	19,2	19,3	19,3	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,5	19,5	19,5
3	10,1	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,76	8,74	8,73	8,71	8,70	8,69	8,68	8,67	8,67	8,66	8,62	8,59	8,58
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,94	5,91	5,89	5,87	5,86	5,84	5,83	5,82	5,81	5,80	5,75	5,72	5,70
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,70	4,68	4,66	4,64	4,62	4,60	4,59	4,58	4,57	4,56	4,50	4,46	4,44
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,98	3,96	3,94	3,92	3,91	3,90	3,88	3,87	3,81	3,77	3,75
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,60	3,57	3,55	3,53	3,51	3,49	3,48	3,47	3,46	3,44	3,38	3,34	3,32
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,31	3,28	3,26	3,24	3,22	3,20	3,19	3,17	3,16	3,15	3,08	3,04	3,02
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,10	3,07	3,05	3,03	3,01	2,99	2,97	2,96	2,95	2,94	2,86	2,83	2,80
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,94	2,91	2,89	2,86	2,85	2,83	2,81	2,80	2,79	2,77	2,70	2,66	2,64
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,82	2,79	2,76	2,74	2,72	2,70	2,69	2,67	2,66	2,65	2,57	2,53	2,51
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,72	2,69	2,66	2,64	2,62	2,60	2,58	2,57	2,56	2,54	2,47	2,43	2,40
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,63	2,60	2,58	2,55	2,53	2,51	2,50	2,48	2,47	2,46	2,38	2,34	2,31
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,57	2,55	2,51	2,48	2,46	2,44	2,43	2,41	2,40	2,39	2,31	2,27	2,24
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,51	2,48	2,45	2,42	2,40	2,38	2,37	2,35	2,34	2,33	2,25	2,20	2,18
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,46	2,42	2,40	2,37	2,35	2,33	2,32	2,30	2,29	2,28	2,19	2,15	2,12
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,41	2,38	2,35	2,33	2,31	2,29	2,27	2,26	2,24	2,23	2,15	2,10	2,08
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,31	2,29	2,27	2,25	2,23	2,22	2,20	2,19	2,11	2,06	2,04
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,34	2,31	2,28	2,26	2,23	2,21	2,20	2,18	2,17	2,16	2,07	2,03	2,00
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,31	2,28	2,25	2,22	2,20	2,18	2,17	2,15	2,14	2,12	2,04	1,99	1,97
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,22	2,20	2,18	2,16	2,14	2,12	2,11	2,10	2,01	1,96	1,94
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,26	2,23	2,20	2,17	2,15	2,13	2,11	2,10	2,08	2,07	1,98	1,94	1,91
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,24	2,20	2,18	2,15	2,13	2,11	2,09	2,08	2,06	2,05	1,96	1,91	1,88
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,22	2,18	2,15	2,13	2,11	2,09	2,07	2,05	2,04	2,03	1,94	1,89	1,86
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,14	2,11	2,09	2,07	2,05	2,04	2,02	2,01	1,92	1,87	1,84

Lampiran 28 Tabel Distribusi t

TABEL NILAI KRITIS DISTRIBUSI T

df	One-Tailed Test						
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001
	Two-Tailed Test						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,002
1	1,000000	3,077684	6,313752	12,706205	31,820516	63,656741	318,308839
2	0,816497	1,885618	2,919986	4,302653	6,964557	9,924843	22,327125
3	0,764892	1,637744	2,353363	3,182446	4,540703	5,840909	10,214532
4	0,740697	1,533206	2,131847	2,776445	3,746947	4,604095	7,173182
5	0,726687	1,475884	2,015048	2,570582	3,364930	4,032143	5,893430
6	0,717558	1,439756	1,943180	2,446912	3,142668	3,707428	5,207626
7	0,711142	1,414924	1,894579	2,364624	2,997952	3,499483	4,785290
8	0,706387	1,396815	1,859548	2,306604	2,896459	3,355387	4,500791
9	0,702722	1,383029	1,833113	2,262157	2,821438	3,249836	4,296806
10	0,699812	1,372184	1,812461	2,228139	2,763769	3,169273	4,143700
11	0,697445	1,363430	1,795885	2,200985	2,718079	3,105807	4,024701
12	0,695483	1,356217	1,782288	2,178813	2,680998	3,054540	3,929633
13	0,693829	1,350171	1,770933	2,160369	2,650309	3,012276	3,851982
14	0,692417	1,345030	1,761340	2,144787	2,624494	2,976843	3,787390
15	0,691197	1,340606	1,753050	2,131450	2,602480	2,946713	3,732834
16	0,690132	1,336757	1,745884	2,119905	2,583487	2,920782	3,686155
17	0,689195	1,333379	1,739607	2,109816	2,566934	2,898231	3,645767
18	0,688364	1,330391	1,734064	2,100922	2,552380	2,878440	3,610485
19	0,687621	1,327728	1,729133	2,093024	2,539483	2,860935	3,579400
20	0,686954	1,325341	1,724718	2,085963	2,527977	2,845340	3,551808
21	0,686352	1,323188	1,720743	2,079614	2,517648	2,831360	3,527154
22	0,685805	1,321237	1,717144	2,073873	2,508325	2,818756	3,504992
23	0,685306	1,319460	1,713872	2,068658	2,499867	2,807336	3,484964
24	0,684850	1,317836	1,710882	2,063899	2,492159	2,796940	3,466777
25	0,684430	1,316345	1,708141	2,059539	2,485107	2,787436	3,450189
26	0,684043	1,314972	1,705618	2,055529	2,478630	2,778715	3,434997
27	0,683685	1,313703	1,703288	2,051831	2,472660	2,770683	3,421034
28	0,683353	1,312527	1,701131	2,048407	2,467140	2,763262	3,408155
29	0,683044	1,311434	1,699127	2,045230	2,462021	2,756386	3,396240
30	0,682756	1,310415	1,697261	2,042272	2,457262	2,749996	3,385185
31	0,682486	1,309464	1,695519	2,039513	2,452824	2,744042	3,374899
32	0,682234	1,308573	1,693889	2,036933	2,448678	2,738481	3,365306
33	0,681997	1,307737	1,692360	2,034515	2,444794	2,733277	3,356337
34	0,681774	1,306952	1,690924	2,032245	2,441150	2,728394	3,347934
35	0,681564	1,306212	1,689572	2,030108	2,437723	2,723806	3,340045
36	0,681366	1,305514	1,688298	2,028094	2,434494	2,719485	3,332624
37	0,681178	1,304854	1,687094	2,026192	2,431447	2,715409	3,325631
38	0,681001	1,304230	1,685954	2,024394	2,428568	2,711558	3,319030
39	0,680833	1,303639	1,684875	2,022691	2,425841	2,707913	3,312788
40	0,680673	1,303077	1,683851	2,021075	2,423257	2,704459	3,306878

Lampiran 29

LEMBAR OBSERVASI GURU KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING

SEKOLAH : MAN 1 BUTON SELATAN

KELAS : XI IPA 1

MATA PELAJARAN : FISIKA

MATERI : SUHU DAN KALOR

Petunjuk:

1. Amati aktivitas guru selama proses pembelajaran
2. Berilah tanda *Checklist* (√) pada kolom **YA** atau **TIDAK** sesuai dengan pernyataan dan kenyataan yang terjadi.

Ket:

YA : Jika aspek yang dinilai muncul

TIDAK : Jika aspek yang dinilai tidak muncul

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Catatan
		YA	TIDAK	
PENDAHULUAN				
1.	Guru menyampaikan salam saat memulai pembelajaran.	√		
2.	Guru Menyuruh peserta didik untuk membaca doa sebelum belajar	√		
3.	Guru mengabsen peserta didik.	√		
4.	Guru memberikan motivasi	√		
5.	Guru menjelaskan penerapan dalam kehidupan sehari-hari		√	
6.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan di pelajari	√		
KEGIATAN INTI				
7.	Guru memberikan rangsangan untuk memusatkan perhatian peserta didik pada topik materi	√		
8.	Guru membentuk kelompok kecil	√		

9	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan masalah yang berhubungan dengan materi		√	
10	Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi	√		
11	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memeriksa kembali hasil kerja yang telah dilakukan	√		
12	Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan berdasarkan hasil kerja dan diskusi yang dilakukan	√		
PENUTUP				
13	Guru meminta peserta didik untuk membuat rangkuman atau kesimpulan pada buku catatan	√		
14.	Guru membuat rangkuman atau kesimpulan pelajaran tentang poin-poin penting		√	

LEMBAR OBSERVASI GURU

**KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
INKUIRI TERBIMBING**

SEKOLAH : MAN 1 BUTON SELATAN

KELAS : XI IPA 2

MATA PELAJARAN : FISIKA

MATERI : SUHU DAN KALOR

Petunjuk:

1. Amati aktivitas guru selama proses pembelajaran
2. Berilah tanda *Checklist* (√) pada kolom **YA** atau **TIDAK** sesuai dengan pernyataan dan kenyataan yang terjadi.

Ket:

YA : Jika aspek yang dinilai muncul

TIDAK : Jika aspek yang dinilai tidak muncul

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Catatan
		YA	TIDAK	
PENDAHULUAN				
1.	Guru menyampaikan salam saat memulai pembelajaran.	√		
2.	Guru Menyuruh peserta didik untuk membaca doa sebelum belajar	√		
3.	Guru mengabsen peserta didik.	√		
4.	Guru memberikan motivasi	√		
5.	Guru menjelaskan penerapan dalam kehidupan sehari-hari	√		
6.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari	√		
KEGIATAN INTI				
7.	Guru memberikan rangsangan untuk memusatkan perhatian peserta didik pada topik materi	√		
8.	Guru membentuk kelompok kecil	√		
9.	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan masalah yang berhubungan dengan		√	

	materi			
10	Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi	√		
11	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memeriksa kembali hasil kerja yang telah dilakukan	√		
12	Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan berdasarkan hasil kerja dan diskusi yang dilakukan		√	
PENUTUP				
13	Guru meminta peserta didik untuk membuat rangkuman atau kesimpulan pada buku catatan	√		
14.	Guru membuat rangkuman atau kesimpulan pelajaran tentang poin-poin penting	√		



LEMBAR OBSERVASI SISWA
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
INKUIRI TERBIMBING

SEKOLAH : MAN 1 BUTON SELATAN

KELAS : XI IPA 1

MATA PELAJARAN : FISIKA

MATERI : SUHU DAN KALOR

Petunjuk:

1. Amati aktivitas guru selama proses pembelajaran
2. Berilah tanda *Checklist* (√) pada kolom **YA** atau **TIDAK** sesuai dengan pernyataan dan kenyataan yang terjadi.

Ket:

YA : Jika aspek yang dinilai muncul

TIDAK : Jika aspek yang dinilai tidak muncul

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Catatan
		YA	TIDAK	
PENDAHULUAN				
1.	Peserta didik menjawab salam saat memulai pembelajaran.	√		
2.	Peserta didik membaca doa sebelum belajar	√		
3.	Peserta didik melakukan absensi.	√		
4.	Peserta didik mendengarkan motivasi	√		
5.	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai penerapan dalam kehidupan sehari-hari		√	
6	Peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan oleh guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan di pelajari		√	
KEGIATAN INTI				
7	Peserta didik menjawab sebuah contoh soal yang diberikan pada guru yang berkaitan pada topik materi yang diajarkan	√		
8	Peserta didik membentuk kelompok kecil	√		

9	peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan masalah yang berhubungan dengan materi		√	
10	Peserta didik mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi	√		
11	peserta didik memeriksa kembali hasil kerja yang telah dilakukan		√	
12	peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan hasil kerja dan diskusi yang dilakukan	√		
PENUTUP				
13	peserta didik dan guru sama-sama membuat rangkuman atau kesimpulan materi pembelajaran	√		
14.	Peserta didik memaparkan pengetahuan terhadap materi pembelajaran yang Guru membuat rangkuman atau kesimpulan pelajaran tentang poin-poin penting		√	

LEMBAR OBSERVASI SISWA
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
INKUIRI TERBIMBING

SEKOLAH : MAN 1 BUTON SELATAN

KELAS : XI IPA 2

MATA PELAJARAN : FISIKA

MATERI : SUHU DAN KALOR

Petunjuk:

1. Amati aktivitas guru selama proses pembelajaran
2. Berilah tanda *Checklist* (√) pada kolom **YA** atau **TIDAK** sesuai dengan pernyataan dan kenyataan yang terjadi.

Ket:

YA : Jika aspek yang dinilai muncul

TIDAK : Jika aspek yang dinilai tidak muncul

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Catatan
		YA	TIDAK	
PENDAHULUAN				
1.	Peserta didik menjawab salam saat memulai pembelajaran.	√		
2.	Peserta didik membaca doa sebelum belajar	√		
3.	Peserta didik melakukan absensi.	√		
4.	Peserta didik mendengarkan motivasi	√		
5.	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai penerapan dalam kehidupan sehari-hari	√		
6	Peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan oleh guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan di pelajari	√		
KEGIATAN INTI				
7	Peserta didik menjawab sebuah contoh soal yang diberikan pada guru yang berkaitan pada topik materi yang diajarkan	√		
8	Peserta didik membentuk kelompok kecil	√		

9	peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan masalah yang berhubungan dengan materi		√	
10	Peserta didik mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi	√		
11	peserta didik memeriksa kembali hasil kerja yang telah dilakukan	√		
12	peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan hasil kerja dan diskusi yang dilakukan		√	
PENUTUP				
13	peserta didik dan guru sama-sama membuat rangkuman atau kesimpulan materi pembelajaran	√		
14.	Peserta didik memaparkan pengetahuan terhadap materi pembelajaran yang Guru membuat rangkuman atau kesimpulan pelajaran tentang poin-poin penting	√		

DOKUMENTASI



Gambar 1. Tes Uji Coba Instrumen



Gambar 2. Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen



Gambar 3. Kegiatan Praktikum



Gambar 4. Proses Pembelajaran Kelas Kontrol



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KENDARI
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Sultan Qaimuddin No. 17 Kelurahan Baruga, Kendari Sulawesi Tenggara
Telp/Fax. (0401) 3193710/ 3193710
email : iainkendari@yahoo.co.id website : http://iainkendari.ac.id

Nomor : 3200/In.23/FT/TL.00/08/2022
Lampiran : Proposal Penelitian
Perihal : **Izin Penelitian**

30 Agustus 2022

Yth. Kepala Balitbang Provinsi Sulawesi Tenggara

Dengan hormat, kami sampaikan bahwa dalam rangka penyusunan skripsi mahasiswa sebagai syarat penyelesaian studi di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari, maka dimohon berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami:

Nama : **Nining Sulfia**
NIM : 18010109015
Jurusan : Tadris MIPA
Prog. Studi : Tadris Fisika
Alamat : Jl. Sultan Qaimuddin Kendari
Pembimbing Skripsi I : Zainuddin S.Pd, M.Pd
Pembimbing Skripsi II : Halistin M.Si

Untuk melakukan penelitian serta pengumpulan data di Madrasah Aliyah Negeri 1 Buton Selatan dengan judul skripsi:

“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Materi Suhu dan Kalor Siswa Kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri 1 Buton Selatan”

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.

Dekan,

Masdin

Tembusan:

1. Ketua LPPM IAIN Kendari,
2. Ketua Prodi Tadris Fisika FTIK IAIN Kendari

*Visi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan:
Menjadi Fakultas Yang Menghasilkan Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Yang Berkualitas dan Berkepribadian Islami Tahun 2025.*



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. Mayjend S. Parman No. 03 Kendari 93121

Website : balitbang sulawesitenggara prov.go.id Email: badan litbang sultra01@gmail.com

Kendari, 01 September 2022

K e p a d a

Yth. Bupati Buton Selatan

Di -

BATAUGA

Nomor : 070/3160/IX/2022
Sifat : -
Lampiran : -
Perihal : IZIN PENELITIAN.

Berdasarkan Surat Dekan FTIK IAIN Kendari Nomor : 3200/In. 23/FT/TL.00/08/2022 tanggal, 30 Agustus 2022 perihal tersebut diatas, Mahasiswa dibawah ini:

Nama : NINING SULFIA
Nomor Pokok : 18010109015
Prog. Studi : Tadris Fisika
Pekerjaan : Mahasiswa
Lokasi Penelitian : MAN 1 Buton Selatan

Bermaksud untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Sesuai Lokasi diatas, dalam rangka penyusunan KTI/Skripsi/Tesis/Disertasi, dengan judul :

"PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA MATERI SUHU DAN KALOR SISWA KELAS XI DI MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 BUTON SELATAN".

Yang akan dilaksanakan dari tanggal : 01 September 2022 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undangan yang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak Peneliti senantiasa koordinasi dengan Pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati adat Istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Gubernur Sulawesi Tenggara Cq. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.
6. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

Demikian surat Izin Penelitian diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

an. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA
KEPALA BADAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN
PROV. SULAWESI TENGGARA
SEKRETARIS,

GUNAWAN LAJASA, STP., MM.

Pembina Tk.I, Gol. IV/b
NIP. 19660809 200312 1 002

T e m b u s a n :

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Dekan FTIK IAIN Kendari di Kendari;
3. Ketua Prodi Tadris Fisika FTIK IAIN Kendari di Kendari;
4. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Busel di Batauga;
5. Kepala MAN 1 Busel di Tempat;
6. Mahasiswa yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BUTON SELATAN
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1
Jl. Al – Wahdah No.4 Biwinapada Siompu

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

No: B-343/Ma.24.17.3.1/TL.00/10/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SAFIUDIN SAMPARADJA, S.Pd.
NIP : 197107021998031002
Jabatan : Kepala MAN 1 BUTON SELATAN

Menerangkan bahwa :

Nama : NINING SULFIA
Tempat Tanggal lahir : Tongali, 16-05-2000
Alamat : Dusun Lapara, Desa Lapara, Kec. Siompu Kab. Buton Selatan
Nomor pokok : 18010109015
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : FKIP
Judul Skripsi : "**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA MATERI SUHU DAN KALOR SISWA KELAS XI DI MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 BUTON SELATAN** "

Mahasiswa tersebut di atas benar-benar telah melakukan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri 1 Buton Selatan mulai tanggal 1 September 2022 sampai selesai

Demikian surat keterangan ini di buat, supaya dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Biwinapada, 03 Oktober 2022
Kepala Madrasah


SAFIUDIN SAMPARADJA, S.Pd
NIP.197107021998031002

DAFTAR RIWAYAT HIDUP
(CURRICULUM VITAE)

I. IDENTITAS DIRI

Nama : Nining Sulfia
Tempat/tanggal lahir : Tongali, 16 Mei 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Status Perkawinan : Belum Menikah
Agama : Islam
Nomor HP : 082393131750
Alamat Rumah : Desa Lapara, Kecamatan Siompu,
Kabupaten Buton Selatan, Sulawesi
Tenggara
Email : niningsulfia16@gmail.com

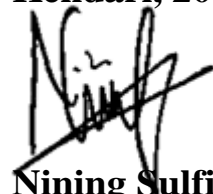
II. DATA KELUARGA

- Nama Orang Tua
Ayah : La Habaru
Ibu : Wa Bamuri
- Nama Saudara Kandung
Pertama : Reny Shafitri
Kedua : Nur Hidayah
Ketiga : Nurbianti
Keempat : Abdul Munir

III. RIWAYAT PENDIDIKAN

- TK : TKN 1 Tongali (2005-2006)
- SD : SDN 1 Tongali (2006-2012)
- SMP : SMPN 1 Siompu (2012-2015)
- SMA : SMAN 1 Siompu (2015-2018)

Kendari, 20 November 2023



Nining Sulfia

NIM. 18010109015