

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Batukliang
Mata pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/1
Tema	: Suhu dan Kalor
Sub Tema	: Laju Perpindahan (Hantaran) Kalor
Pertemuan Ke	: 4 (Empat)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit / Simulasi 10 menit

### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### **B. Kompetensi Dasar**

- 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari
- 4.5 Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya

### **C. Tujuan Pembelajaran**

Melalui pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan hasil mengolah informasi), model pembelajaran *Discovery Learning*, metode eksperimen dan diskusi kelompok, peserta didik diharapkan mampu :

- Menentukan faktor – faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor
- Menemukan rumusan laju hantaran kalor

#### D. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Rincian Kegiatan		Waktu												
<p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meminta salah satu peserta didik memimpin doa</li> <li>- Mengecek (mengabsensi) kehadiran peserta didik.</li> <li>- Membagi peserta didik dalam kelompok-kelompok kecil (beranggotakan 4-5 orang) dan meminta peserta didik duduk dengan kelompok masing-masing.</li> <li>- Membagikan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) kepada masing-masing kelompok</li> </ul>		2 menit												
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1. <i>Stimulation</i> (stimulus/Pemberian rangsangan)</td> <td>Guru menjelaskan mengenai laju hantaran kalor dan memberikan stimulus untuk menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi laju hantaran kalor.</td> </tr> <tr> <td>2. <i>Problem statemen</i> (pertanyaan/identifikasi kasi masalah)</td> <td>Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan percobaan sesuai LKPD untuk menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi laju hantaran kalor.</td> </tr> <tr> <td>3. <i>Data collection</i> (pengumpulan data)</td> <td>Peserta didik melakukan percobaan untuk menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi laju hantaran kalor.</td> </tr> <tr> <td>4. <i>Data processing</i> (Pengolahan Data)</td> <td>Berdasarkan data yang diperoleh saat melakukan percobaan, peserta didik bersama kelompok masing-masing berdiskusi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKPD.</td> </tr> <tr> <td>5. <i>Verification</i> (Pembuktian)</td> <td>Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok melalui sesi presentasi kelompok dan proses pembelajaran diarahkan ke bentuk tanya jawab yang berhubungan dengan laju hantaran kalor.</td> </tr> <tr> <td>6. <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan/generalisasi)</td> <td>Peserta didik membuat kesimpulan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju hantaran kalor</td> </tr> </tbody> </table>		1. <i>Stimulation</i> (stimulus/Pemberian rangsangan)	Guru menjelaskan mengenai laju hantaran kalor dan memberikan stimulus untuk menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi laju hantaran kalor.	2. <i>Problem statemen</i> (pertanyaan/identifikasi kasi masalah)	Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan percobaan sesuai LKPD untuk menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi laju hantaran kalor.	3. <i>Data collection</i> (pengumpulan data)	Peserta didik melakukan percobaan untuk menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi laju hantaran kalor.	4. <i>Data processing</i> (Pengolahan Data)	Berdasarkan data yang diperoleh saat melakukan percobaan, peserta didik bersama kelompok masing-masing berdiskusi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKPD.	5. <i>Verification</i> (Pembuktian)	Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok melalui sesi presentasi kelompok dan proses pembelajaran diarahkan ke bentuk tanya jawab yang berhubungan dengan laju hantaran kalor.	6. <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan/generalisasi)	Peserta didik membuat kesimpulan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju hantaran kalor	6 menit
1. <i>Stimulation</i> (stimulus/Pemberian rangsangan)	Guru menjelaskan mengenai laju hantaran kalor dan memberikan stimulus untuk menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi laju hantaran kalor.													
2. <i>Problem statemen</i> (pertanyaan/identifikasi kasi masalah)	Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan percobaan sesuai LKPD untuk menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi laju hantaran kalor.													
3. <i>Data collection</i> (pengumpulan data)	Peserta didik melakukan percobaan untuk menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi laju hantaran kalor.													
4. <i>Data processing</i> (Pengolahan Data)	Berdasarkan data yang diperoleh saat melakukan percobaan, peserta didik bersama kelompok masing-masing berdiskusi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKPD.													
5. <i>Verification</i> (Pembuktian)	Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok melalui sesi presentasi kelompok dan proses pembelajaran diarahkan ke bentuk tanya jawab yang berhubungan dengan laju hantaran kalor.													
6. <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan/generalisasi)	Peserta didik membuat kesimpulan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju hantaran kalor													

Rincian Kegiatan	Waktu
<p><b>Penutup</b></p> <p>a. Guru dan peserta didik bersama-sama membuat rangkuman/simpulan pelajaran.</p> <p>b. Guru melakukan refleksi dan umpan balik terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.</p> <p>c. Guru memberikan tugas dan menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>d. Guru mengucapkan salam penutup</p>	2 Menit

## E. Penilaian

### 1. Jenis Penilaian dan Teknik Penilaian

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1.	Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tertulis</li> <li>• Penugasan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soal uraian</li> </ul>
2.	Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum</li> <li>• Presentasi hasil praktikum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lembar observasi kegiatan praktikum</li> </ul>
3.	Sikap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi kegiatan diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lembar observasi kegiatan diskusi</li> </ul>

### 2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

#### a. Pembelajaran Remedial :

- Pembelajaran remedial dilaksanakan segera setelah diadakan penilaian bagi peserta didik yang mendapat nilai di bawah KKM
- Strategi pembelajaran remedial dilaksanakan dengan pembelajaran remedial, penugasan dan tutor sebaya berdasarkan indikator pembelajaran yang belum dicapai oleh masing-masing peserta didik.

#### b. Pengayaan :

- Peserta didik yang mendapat nilai jauh melampaui KKM (>85) diberikan tantangan soal-soal *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*

Mantang, Januari 2022

Mengetahui :

Kepala SMAN 1 Batukliang,

Guru Mata Pelajaran,

**Drs. LALU SAHDAN, M.M.**  
NIP. 19631231 199412 1 021

**DADAH SIDI DAROJAH, S.Pd.**  
NIP. 19830701 201001 2 014

## Lampiran 1 : Materi (Bahan Ajar)

### LAJU PERPINDAHAN KALOR

Ada tiga macam cara perambatan kalor yaitu hantaran (konduksi), aliran (konveksi) dan pancaran (radiasi).

#### 1. Hantaran (Konduksi)

Hantaran atau konduksi merupakan proses perpindahan kalor tanpa diikuti perpindahan partikel-partikel zat perantara. Contohnya : saat ujung suatu batang besi dipanaskan maka ujung yang lainnya akan ikut panas juga. Banyak kalor yang dihantarkan pada suatu batang konduktor dapat dirumuskan sebagai :

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = H = k.A \frac{T_2 - T_1}{l}$$

#### 2. Aliran (Konveksi)

Aliran atau konveksi merupakan proses perpindahan kalor dengan disertai oleh perpindahan partikel-partikel zat perantara. Contohnya : saat memasak air partikel-partikel air ikut berpindah tempat bersamaan dengan kalor. Laju aliran (H) kalor yang dihantarkan secara konveksi dapat dirumuskan sebagai :

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = H = h.A.\Delta T$$

Nilai h bergantung pada bentuk dan kedudukan permukaan yang bersentuhan dan diperoleh dari hasil percobaan.

#### 3. Pancaran (Radiasi)

Pancaran atau radiasi merupakan perpindahan energi kalor dalam bentuk gelombang elektromagnet sama seperti gelombang radio dan gelombang cahaya. Perpindahan kalor melalui radiasi ini memungkinkan kalor dapat berpindah tanpa melalui zat perantara. Contohnya sinar matahari (sebagai sumber kalor) dapat sampai di bumi dengan melewati luar angkasa tanpa melalui zat perantara. Laju energi kalor yang dipancarkan dirumuskan sebagai :

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = H = e.\tau.A.T^4$$

e = emisivitas (nilainya antara 0 sampai 1)

$\tau$  = tetapan Stefan Boltzman =  $5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$

## Lampiran 2 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

### Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Sekolah : SMA Negeri 1 Batukliang  
Mata pelajaran : FISIKA  
Kelas/Semester : XI/ I  
Tema : Suhu dan kalor  
Sub Tema : Laju Perpindahan Kalor

---

---

#### I. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari.
- 4.5 Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.

#### II. Tujuan Praktikum

Setelah melakukan percobaan ini, peserta didik diharapkan mampu :

- Menentukan faktor – faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor .
- Menemukan rumusan laju hantaran kalor.

#### III. Petunjuk Belajar

- LKPD ini berisi tentang laju hantaran kalor dan tugas-tugas yang akan peserta didik kerjakan.
- Bacalah secara seksama dan mendalam terkait kegiatan praktikum di bawah ini serta perkuat pemahaman peserta didik dengan membaca berbagai literatur yang relevan (buku ajar dan internet).
- Agar dapat menyelesaikan tugas-tugas di bawah ini, manfaatkanlah semua sumber/alat/bahan belajar yang tersedia.
- Dibutuhkan kerjasama antar kelompok dengan struktur dan pembagian tugas yang jelas antar setiap anggota. Ingatlah, “ Kesuksesan kelompok sangat ditentukan oleh kontribusi semua anggota“
- Waktu yang disediakan adalah 60 menit.

#### IV. Bahan/Alat/Sumber

Alat dan Bahan :

- Batang besi : 3 buah
- Batang kaca : 1 buah
- Lampu spirtus/Lilin : 3 buah
- Korek api gas : 1 buah

Sumber :

- Buku Fisika : Kanginan, Marthen.2017. FISIKA 2 untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta : Erlangga.
- Internet
- Lingkungan sekitar

## V. Bahan/Informasi Tambahan/Kasus

### Perpindahan Kalor

Kalor Kalor merupakan energi yang dapat berpindah dari benda yang suhunya tinggi ke benda yang suhunya rendah ketika kedua benda bersentuhan. Pada Ada tiga macam cara perambatan kalor yaitu hantaran (konduksi), aliran (konveksi) dan pancaran (radiasi)

#### a. Hantaran (Konduksi)

Hantaran atau konduksi merupakan proses perpindahan kalor tanpa diikuti perpindahan partikel-partikel zat perantara. Contohnya : saat ujung suatu batang besi dipanaskan maka ujung yang lainnya akan ikut panas juga

#### b. Aliran (Konveksi)

Aliran atau konveksi merupakan proses perpindahan kalor dengan disertai oleh perpindahan partikel-partikel zat perantara. Contohnya : saat memasak air partikel-partikel air ikut berpindah tempat bersamaan dengan kalor.

#### c. Pancaran (Radiasi)

Pancaran atau radiasi merupakan perpindahan energi kalor dalam bentuk gelombang elektromagnet sama seperti gelombang radio dan gelombang cahaya. Perpindahan kalor melalui radiasi ini memungkinkan kalor dapat berpindah tanpa melalui zat perantara. Contohnya sinar matahari (sebagai sumber kalor) dapat sampai di bumi dengan melewati luar angkasa tanpa melalui zat perantara

## VI. Tugas-Tugas/Latihan

Lakukan kegiatan berikut ini. Susunlah alat dan bahan praktikum dengan mengikuti prosedur percobaan.

### Prosedur Percobaan

*Kegiatan 1 :*

- Siapkan dua batang besi yang berbeda panjangnya ( $L_1 > L_2$ ).  
 $L_1$  = panjang batang besi 1 dan  $L_2$  : panjang batang besi 2
- Pegang masing-masing batang besi pada salah satu ujungnya.
- Panaskan secara horizontal ujung lain dari kedua batang besi tersebut pada lampu spiritus yang sudah menyala.
- Amati kapan mulai merasakan panas.
- Catat waktunya pada tabel data hasil pengamatan

*Kegiatan 2 :*

- Siapkan sebuah batang besi dan batang kaca yang sama panjangnya ( $L_1 = L_2$ )
- Pegang masing-masing batang pada salah satu ujungnya.
- Panaskan secara horizontal ujung lain dari kedua batang tersebut pada lampu spirtus yang sudah menyala.
- Amati kapan peserta didik mulai merasakan panas.
- Catat waktunya pada tabel data hasil pengamatan.

*Kegiatan 3 :*

- Siapkan dua buah batang besi yang sama panjangnya ( $L_1 = L_2$ )
- Pegang masing-masing batang pada salah satu ujungnya.
- Panaskan secara horizontal ujung lain dari kedua batang tersebut pada lampu spirtus yang sudah menyala. Batang besi pertama dipanaskan pada posisi horizontal dan batang besi kedua pada posisi vertikal sehingga  $A_1 > A_2$ . Dimana  $A_1 =$  luas penampang batang besi 1 dan  $A_2 =$  luas penampang batang besi 2
- Amati kapan peserta didik mulai merasakan panas.
- Catat waktunya pada tabel data hasil pengamatan

*Kegiatan 4 :*

- Siapkan dua buah batang besi dan batang kaca yang sama panjangnya
- Pegang masing-masing batang pada salah satu ujungnya.
- Panaskan secara horizontal ujung lain dari kedua batang tersebut pada lampu spirtus yang sudah menyala. Batang besi pertama dipanaskan dengan dua lampu spirtus dan batang besi kedua dipanaskan dengan sebuah spirtus, sehingga  $\Delta T_1 < \Delta T_2$ . Dimana  $\Delta T_1 =$  selisih suhu kedua ujung batang besi 1 dan  $\Delta T_2 =$  selisih suhu kedua ujung batang besi 2.
- Amati kapan peserta didik mulai merasakan panas.
- Catat waktunya pada tabel data hasil pengamatan

**Data Hasil Percobaan**

No.	Kegiatan/Benda		Waktu merasa panas (menit)
1	<i>Kegiatan 1</i>	Batang besi $L_1$	.....
		Batang besi $L_2$	.....
2	<i>Kegiatan 2</i>	Batang besi	.....
		Batang kaca	.....
3	<i>Kegiatan 3</i>	Batang besi $A_1$	.....
		Batang besi $A_2$	.....
4	<i>Kegiatan 4</i>	Batang besi $\Delta T_1$	.....
		Batang besi $\Delta T_2$	.....

Diskusikan dengan kelompok masing-masing pertanyaan-pertanyaan berikut !

1. *Kegiatan 1.* Pada batang besi manakah yang lebih cepat merasakan panas ? Nyatakan hubungan antara L (panjang batang) dengan laju hantaran panas/kalor ?

Jawab : .....  
.....  
.....  
.....

2. *Kegiatan 2.* Pada batang manakah yang lebih cepat merasakan panas ? (Bahan batang menentukan konduktivitas termal atau daya hantar panas/kalor Cari tahu nilai konduktivitas termal besi dan kaca). Nyatakan hubungan antara konduktivitas termal bahan batang dengan laju hantaran panas/kalor ?

Jawab : .....  
.....  
.....  
.....

3. *Kegiatan 3.* Pada batang manakah yang lebih cepat merasakan panas ? Nyatakan hubungan antara luas penampang (A) dengan laju hantaran panas/kalor ?

Jawab : .....  
.....  
.....  
.....

4. *Kegiatan 4.* Pada batang manakah yang lebih cepat merasakan panas ? Nyatakan hubungan antara selisih suhu kedua ujung batang ( $\Delta T$ ) dengan laju hantaran panas/kalor ?

Jawab : .....  
.....  
.....  
.....

5. Buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah kalian lakukan !  
Nyatakan hubungan antara L, A,  $\Delta T$  dan konduktivitas termal dalam bentuk rumusan matematis !

Jawab : .....  
.....  
.....  
.....



### Lampiran 3 : Instrumen Penilaian Pengetahuan

#### KISI – KISI PENILAIAN

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Batukliang  
Mata Pelajaran : Fisika

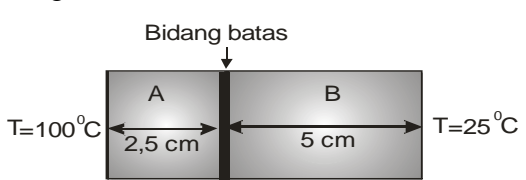
Jumlah Soal : 2 butir soal  
Waktu : 20 menit

No	Kompetensi Dasar	Kelas/ Smt.	Materi	Level Kognitif	Bentuk Soal	Indikator Soal	No. Soal
1.	3.5 Menganalisis cara perpindahan kalor	XI / I	- Hantaran kalor	C <sub>4</sub>	Essay	Menganalisis perpindahan kalor dengan cara konduksi, konveksi dan radiasi.	1-2

#### INSTRUMEN TES

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Batukliang  
Mata Pelajaran : Fisika

Jumlah Soal : 2 butir soal  
Waktu : 20 menit

Indikator Soal	No. Soal	Uraian Soal
Menganalisis perpindahan kalor dengan cara konduksi, konveksi dan radiasi.	1.	Sebutkan cara perpindahan kalor dan berikan contoh masing-masing dalam kehidupan sehari-hari !
	2.	<p>Gambar melukiskan dinding A dan B yang luasnya sama dan letaknya berdampingan. Diketahui :</p> <p>konduktivitas A (<math>k_A</math>) = <math>0,1 \text{ kal cm}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}</math>                      konduktivitas B (<math>k_B</math>) = <math>0,2 \text{ kal cm}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}</math>                      hitung suhu pada bidang batas kedua batang !</p> 

## INSTRUMEN PENILAIAN

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Batukliang

Jumlah Soal : 2 butir soal

Mata Pelajaran : Fisika

Waktu : 20 menit

Indikator Soal	No. Soal	Kunci Jawaban	Skor	Pedoman Penskoran
Menganalisis perpindahan kalor dengan cara konduksi, konveksi dan radiasi.	1.	<p>Ada 3 cara perpindahan kalor yaitu :</p> <p>a. Konveksi Contohnya saat memasak air partikel-partikel air ikut berpindah tempat bersamaan dengan kalor.</p> <p>b. Konduksi Contohnya saat ujung suatu batang besi dipanaskan maka ujung yang lainnya akan ikut panas juga.</p> <p>c. Radiasi Contohnya matahari (sebagai sumber kalor) dapat sampai di bumi dengan melewati luar angkasa tanpa melalui zat perantara</p>	50	$NP = \frac{SP}{JSM}$ <p><u>Keterangan</u> : NP : Nilai Perolehan SP : Skor Perolehan JSM : Jumlah Skor Maksimum</p>
	2.	$H_A = H_B$ $\frac{k_A \cdot A_A \cdot \Delta T_A}{l_A} = \frac{k_B \cdot A_B \cdot \Delta T_B}{l_B}$ $\frac{0,1 \cdot A \cdot (100^{\circ}C - T_{batas})}{2,5} = \frac{0,2 \cdot A \cdot (T_{batas} - 25^{\circ}C)}{5}$ $\frac{0,1 \cdot (100^{\circ}C - T_{batas})}{2,5} = \frac{0,2 \cdot (T_{batas} - 25^{\circ}C)}{5}$ $50^{\circ}C - 0,5 T_{batas} = 0,5 T_{batas} - 12,5^{\circ}C$ $T_{batas} = 50^{\circ}C + 12,5^{\circ}C$ $T_{batas} = 62,5^{\circ}C$	50	
Jumlah Skor maksimum			100	

### Lampiran 4 : Instrumen Penilaian Keterampilan

## INSTRUMEN PENILAIAN PRAKTIKUM

Kompetensi Dasar :  
 Tema/Sub tema :  
 Tanggal Penilaian :

No	Nama	Aspek yang dinilai						Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6		
1.									
2.									
3.									

## RUBRIK OBSERVASI KEGIATAN PRAKTIKUM

No.	Aspek yang dinilai	Rentang Skor	Keterangan
1.	Kerjasama	1-2	2 : Kompak/ tugas dibagi secara adil 1 : Tidak kompak/ tugas dibagi secara tidak adil
2.	Ketepatan waktu	1-2	2 : Tepat waktu 1 : Tidak tepat waktu
3.	Penyusunan alat/ Prosedur kerja	1-4	4 : Susunan alat tepat dan rapi 3 : Susunan alat tepat tetapi tidak rapi 2 : Susunan alat tidak tepat tetapi rapi 1 : Susunan alat tidak tepat dan tidak rapi
4.	Pengukuran/ Data hasil percobaan	1-4	4 : Cara mengukur tepat dan hasil pengukuran sesuai 3 : Cara mengukur tepat tetapi hasil pengukuran tidak sesuai 2 : Cara mengukur tidak tepat tetapi hasil pengukuran sesuai 1 : Cara mengukur tepat dan hasil pengukuran tidak sesuai
5.	Pengetahuan	1-4	4 : Jawaban tepat dan kalimat selaras 3 : Jawaban tepat dan kalimat tidak selaras 2 : Jawaban tepat dan kalimat tidak selaras 1 : Jawaban tidak tepat dan kalimat tidak selaras
6.	Kesimpulan	1-2	2 : Sesuai tujuan 1 : Tidak sesuai tujuan
Skor maksimum		18	

Rumusan penilaian :

$$Nilai = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

### Lampiran 5 : Instrumen Penilaian Sikap

## INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Kompetensi Dasar :  
 Tema/Sub tema :  
 Tanggal Penilaian :

No.	Nama	Aspek yang Dinilai			Skor Perolehan	Nilai
		1	2	3		

## RUBRIK OBSERVASI KEGIATAN DISKUSI

No.	Aspek yang dinilai	Rentang Skor	Keterangan
1.	Kerjasama	1-3	3 : Sesuai dengan masalah dan benar 2 : Sesuai dengan masalah, tapi belum benar 1 : Tidak sesuai masalah
2.	Menanggapi pendapat	1-4	4 : Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi 3 : Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar 2 : Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar tidak sempurna 1 : Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan
3.	Mempertahankan pendapat	1-4	4 : Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar didukung referensi 3 : Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar tidak didukung referensi 2 : Mampu Mempertahankan pendapat, alasan kurang benar 1 : Tidak dapat mempertahankan pendapat
Skor Maksimum		11	

Rumusan penilaian :

$$Nilai = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$