

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: <b>SMK Negeri 3 Sigli</b>
Mata Pelajaran	: Perawatan Chasis Sepeda Motor
Kelas/Semester	: XI TBSM 1/II
Materi Pokok	: Sistem Rem Hidrolik
Alokasi Waktu	: 16 JP x 30 menit (8 X 2 JP)

### I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengkaji berbagai sumber belajar, melalui pendekatan saintifik dengan model pembelajaran *discoveri learning* diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, sikap senang, percaya diri, motivasi internal, sikap kritis, berperilaku peduli lingkungan dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat:

- 3.1 Memahami teori Sistem Rem Hidrolik
- 4.1 Mempresentasikan teori Sistem Rem Hidrolik

### II. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan ke1 - 8

Tahap/Sintaks	Langkah-langkah pembelajaran
<b>PENDAHULUAN</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk Mengikuti proses pembelajaran</li><li>Menjelaskan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dicapai.</li></ul>
<b>KEGIATAN INTI</b>	
Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	<ul style="list-style-type: none"><li>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi yang akan di pelajari dengan cara Mengamati lembar kerja, Foto/Video, pemberian contoh-contoh materi/soal untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb yang berhubungan dengan Sistem Rem Hidrolik.</li></ul>
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"><li>Guru memfasilitasi peserta didik untuk memahami masalah yang disajikan yaitu mengidentifikasi apa yang mereka ketahui, apa yang mereka perlu ketahui, dan apa yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah terkait materi Sistem Rem Hidrolik.</li></ul>
Membimbing	<ul style="list-style-type: none"><li>Dengan bimbingan guru peserta didik</li></ul>

penyelidikan individual maupun kelompok	mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan Diskusi dan saling tukar informasi terkait Sistem Rem Hidrolik.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi Sistem Rem Hidrolik sesuai dengan <i>tema yang telah ditetapkan</i>, sementara kelompok yang lain menanggapi.</li> </ul>
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengkritisi hasil <i>pembahasan</i> dengan menganalisis dan mengevaluasinya serta memberikan kesimpulan tentang Sistem Rem Hidrolik.</li> </ul>
<b>PENUTUP</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengan bimbingan guru Peserta didik dapat menganalisis dan menyimpulkan mengenai Rem Hidrolik Satuan dan jenis-jenis panas tekanan udara melalui diskusi kelompok dan dari berbagai sumber media informasi yang ada, mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Guru melakukan refleksi hasil proses belajar yang telah dilaksanakan..</li> <li>• Guru memberikan apresiasi kepada seluruh peserta didik yang telah bekerjasama dengan baik dalam kelompok.</li> <li>• Guru memberikan evaluasi untuk mengukur ketuntasan PBM.</li> </ul>

### III Penilaian

- 1) **Penilaian Sikap** : Observasi dan Jurnal dengan instrument sikap
- 2) **Pengetahuan** : Tes Tertulis (PG dan Uraian) dan Penugasan
- 3) **Keterampilan** : Praktek LKPD cara Terampil menunjukan cara kerja Sistem Rem Hidrolik

Mengetahui  
Kepala SMKN 3 Sigli

Sigli.13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

## A. Penilaian

- Teknik penilaian : Pengamatan dan Tes Tertulis
- Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap 1. Menunjukkan sikap jujur dalam kegiatan mengerjakan tugas/latihan. 2. Menunjukkan sikap disiplin dalam kegiatan pembelajaran. 3. Menunjukkan sikap tanggung jawab dalam kegiatan melaksanakan tugas yang diberikan. 4. Menunjukkan sikap santun dalam kegiatan melaksanakan tugas yang diberikan.	1. Pengamatan/observasi <ul style="list-style-type: none"><li>• Lampiran A</li></ul> 2. Jurnal <ul style="list-style-type: none"><li>• Lampiran B</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Selama pembelajaran</li><li>▪ Kapan saja dengan lokasi di luar kelas</li></ul>
2.	Pengetahuan a. Mengidentifikasi proses transfer panas b. Menjelaskan satuan dan jenis –jenis panas c. Menjelaskan Sistem Rem Hidrolik	1. Tes tertulis <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Lampiran C</li><li>▪ Lampiran D</li></ul>	Mengerjakan soal pada saat proses pembelajaran  Mengerjakan soal pada saat akhir

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
			pertemuan
3.	<p>Keterampilan</p> <p>a. Terampil menunjukkan cara kerja Sistem Rem Hidrolik</p> <p>b. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Rem Hidrolik</p> <p>c. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Sistem Rem Hidrolik</p>	<p>1. Kegiatan diskusi siswa</p> <p>Lampiran E</p> <p>Lampiran F</p> <p>Lembar penilaian praktik</p> <p>2. Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lampiran G</li> </ul> <p>3. Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lampiran G</li> </ul>	<p>Pada saat diskusi</p> <p>Setelah proses diskusi</p> <p>Pada saat praktik</p> <p>Setelah proses diskusi</p>

## Lampiran A

### LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

KELAS XI TKPI

No	Nama Peserta didik	Jujur				Disiplin				Tanggung Jawab				Teliti				ΣNilai Akhir
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Afitz Maulana																	
2	Akmalul Hadist																	

3	<b>Aldi Andika</b>																		
4	<b>Anas Muwafi</b>																		
5	<b>Andra Rahandi</b>																		
6	<b>Dzikra Ananda</b>																		
7	<b>Hisbul Bahar</b>																		
8	<b>Ikhwanul Muslim</b>																		
9	<b>Jamaluddin</b>																		
10	<b>Juanda Zulfannur</b>																		
11	<b>M. Syukran</b>																		
12	<b>M. Yogi Al Farizi</b>																		
13	<b>M.Fahril</b>																		
14	<b>Muamar</b>																		
15																			
16	<b>Muhammad Dikram</b>																		
17	<b>Muhammad Firdaus</b>																		
18	<b>Muhammad Khalidin</b>																		
19	<b>Muhammad Hasanuddin</b>																		
20	<b>Mukhlis Fahillah</b>																		
21	<b>Nadia Safira</b>																		
22	<b>Nida Wati</b>																		
23	<b>Raja Ainur Hakim</b>																		
24	<b>Yudil Anfal</b>																		
25	<b>Zulfahmi</b>																		

Keterangan:

- 4 = jika empat indikator terlihat
- 3 = jika tiga indikator terlihat
- 2 = jika dua indikator terlihat
- 1 = jika satu indikator terlihat

**Rubrik:**

**Jujur**, indikator yang dinilai :

- a. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
- b. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi
- c. Tidak mencontek atau melihat data/pekerjaan orang lain
- d. Mencantumkan sumber belajar dari yang dikutip/dipelajari

**Disiplin**, indikator yang dinilai :

- a. Tertib mengikuti instruksi
- b. Mengerjakan tugas tepat waktu
- c. Tidak melakukan kegiatan yang tidak diminta
- d. Tidak membuat kondisi kelas menjadi tidak kondusif

**Tanggung Jawab**, indikator yang dinilai :

- a. Melaksanakan tugas secara teratur.
- b. Peran serta aktif dalam kegiatan diskusi kelompok
- c. Mengajukan usul pemecahan masalah.
- d. Mengerjakan tugas sesuai yang ditugaskan

**Santun**, indikator yang dinilai :

- a. Menghormati orang yang lebih tua.
- b. Tidak berkata-kata kotor, kasar, dan takabur.
- c. Bersikap 3S (salam, senyum, sapa)
- d. Memperlakukan orang lain dengan sopan

Nilai akhir sikap diperoleh dari **modus** (skor yang paling sering muncul) dari keempat aspek sikap di atas.

Kategori nilai sikap:

- a. Sangat baik jika memperoleh nilai akhir 4

- b. Baik jika memperoleh nilai akhir  $3 \geq \Sigma > 4$
- c. Cukup jika memperoleh nilai akhir  $2 \geq \Sigma > 3$
- d. Kurang jika memperoleh nilai akhir  $\Sigma < 3$

Sigli, 13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran

**EMILIZA SATRIA S. Pd**  
**Nip.**

## LAMPIRAN B

### LEMBAR PENILAIAN JURNAL

<b>Nama</b>	: .....			
<b>Kelas</b>	: .....			
<b>No</b>	<b>Hari / Tanggal</b>	<b>Sikap/Perilaku</b>		<b>Keterangan</b>
		<b>Positif</b>	<b>Negatif</b>	
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				
<b>4</b>				
<b>5</b>				
<b>6</b>				

**Ket :**

1. Ceklist (✓) sikap/perilaku yang dilakukan siswa
2. Isi keterangan dengan deskripsi sikap perilaku siswa

Sigli, 13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran

**EMILIZA SATRIA, S. Pd**  
**Nip.**

### **e.TesFormatif**

**Jawablah pertanyaan dengan benar !**

1. Apa yang di maksud dengan rem mekanik pada sepeda motor ?
2. Jelaskan Fungsi rem mekanik dan cara kerjanya !
3. Bagaimana cara memperbaiki rem mekanik secara manual ?
4. Apa perbedaan rem mekanik dengan rem hidrolik ? Jelaskan !
5. Sebutkan masing – masing 5 komponen rem hidrolik dan rem mekanik !

## f.Kunci Jawaban Tes Formatif1

1. Rem Mekanik adalah system rem mekanisme penggeraknya menggunakan kawat kabel secara mekanik
2. Rem mekanik berfungsi untuk menurunkan kecepatan kendaraan secara efisien dan efektif agar tidak terjadi selip pada sistyem rem
3. Cara memperbaiki Rem mekanik
  - Melepaskan Tromol
  - Memeriksa Backing plat
  - Memeriksa ketebalan sepatu rem
  - Memeriksa kebocoran pada silinder
4. Perbedaan rem mekanik dan rem hidrolik
  - Rem mekanik  
Rem yang menggunakan penarikan dengan kabel
  - Rem hidrolik  
Rem yang menggunakan fluida atau cairan untuk memindahkan gaya dari tuas rem ke caliper rem
5. Komponen rem hidrolik
  - Pedal rem
  - Master silinder
  - Reservoir tank
  - Pipa hidrolik
  - calliperKomponen rem mekanik
  - Backing plat
  - Silinder roda
  - Sepatu rem
  - Return spring
  - Brake shoc holder

No	1	2	3	4	5	Jumlah skor
Skor	2	1	1	4	2	Jumlah skor

### **g. Tugas remidi 1**

Mengerjakan kembali tugas formatif dengan waktu yang lebih singkat dari waktu pengerjaan tes formatif.

### **h. Tugas terstruktur**

#### **Carilah lewat literasi lain atau browsing di internet**

1. Sebutkan minimal 4 gas yang termasuk dalam komposisi udara kering!
2. Jelaskan yang dimaksud dengan uap air!
3. Jelaskan yang dimaksud dengan suhu bola kering
4. Jelaskan yang dimaksud dengan suhu bola basah.
5. Jelaskan yang dimaksud dengan titik embun.
6. Jelaskan yang dimaksud dengan kelembapan udara absolut
7. Jelaskan yang dimaksud dengan kelembapan udara relative
8. Jelaskan yang dimaksud dengan kelembapan udara spesifik

### **i. Tugas Pengayaan 1**

1. Carilah ruangan yang direfrigerasi atau dengan cara mengunjungi industri yang menggunakan mesin pendingin yang terdekat!
2. Lakukan observasi terhadap gudang pendingin atau ruangan yang direfrigerasi!
3. Buatlah rangkuman tentang ruangan yang direfrigerasi antar lain bentuk ruangan, isolasi dan bagaimana temperatur udara yang direfrigerasi bila dibandingkan dengan udara luar!
4. Diskusikan hasil observasi dan buatlah laporan hasil pengamatan!
5. Konsultasikan dengan guru jika anda menemui permasalahan!

## **LAMPIRAN C**

### **LEMBAR KERJA KELOMPOK (LKK)**

#### **MATERI : TEKANAN DAN TEMPERATUR GAS**

- a. Berapakah besar volume gas yang temperaturnya dinaikan dari  $4^{\circ}\text{C}$  menjadi  $16^{\circ}\text{C}$  jika volume gas awalnya  $40\text{ ft}^3$  dan tekanan pada saat proses pemanasan dijaga untuk konstan!
- b. Suatu gas bervolume  $5\text{ ft}^3$  memiliki tekanan  $20\text{ psi}$  dan dikompresikan hingga mencapai  $50\text{ psi}$ . Jika temperatur pada saat proses kompresi dijaga untuk konstan, maka berapa volume gas setelah kompresi!
- c. Berapakah besar volume gas yang temperaturnya dinaikan dari  $40^{\circ}\text{F}$  menjadi  $100^{\circ}\text{F}$  jika volume gas awalnya  $50\text{ ft}^3$  dan tekanan pada saat proses pemanasan dijaga untuk konstan!
- d. Suatu gas bervolume  $10\text{ ft}^3$  memiliki tekanan  $20\text{ psi}$  dan dikompresikan hingga mencapai  $100\text{ psi}$ . Jika temperatur pada saat proses kompresi dijaga untuk konstan, maka berapa volume gas setelah kompresi!

## PEDOMAN PENILAIAN

Nomor	Langkah penyelesaian	Penskoran
1.	<p>Dik : <math>V_1</math> : 40 ft<sup>3</sup></p> <p><math>T_1</math> : 4°C = 4° + 273° = 277 K</p> <p><math>T_2</math> : 16°C = 16° + 273° = 289 K</p> <p>Problem? <math>V_2</math></p> <p>Solusi :</p> <p><math>T_1V_2 = T_2V_1</math></p> <p>(277) x (<math>V_2</math>) = (289) x (40)</p> <p><math>V_2 = 50.92</math> ft<sup>3</sup></p>	25
2.	<p>Dik : <math>V_1</math> : 5 ft<sup>3</sup></p> <p><math>P_1</math> : 20 psi = 20 + 14,7 = 34,7 psia</p> <p><math>P_2</math> : 50 psi = 50 + 14,7 = 64,7 psia</p> <p>Problem? <math>V_2</math></p> <p>Solusi :</p> <p><math>P_1V_1 = P_2V_2</math></p> <p>(34,7) x (5) = (64,7) x (<math>V_2</math>)</p> <p><math>V_2 = 2,68</math> ft<sup>3</sup></p>	25
3.	<p>Solusi:</p> <p>Dik : <math>V_1</math> : 50 ft<sup>3</sup></p>	25

	$T_1 : 40^\circ\text{F} = 40^\circ + 460^\circ = 500^\circ\text{R}$ $T_2 : 100^\circ\text{F} = 100^\circ + 460^\circ = 560^\circ\text{R}$ Problem? $V_2$ Solusi : $T_1V_2 = T_2V_1$ $(500) \times (V_2) = (560) \times (50)$ $V_2 = 56 \text{ ft}^3$	
4.	Solusi: Dik : $V_1 : 10 \text{ ft}^3$ $P_1 : 20 \text{ psi} = 20 + 14,7 = 34,7 \text{ psia}$ $P_2 : 100 \text{ psi} = 100 + 14,7 = 114,7 \text{ psia}$ Problem? $V_2$ Solusi : $P_1V_1 = P_2V_2$ $(34,7) \times (10) = (114,7) \times (V_2)$ $V_2 = 3.025 \text{ ft}^3$	25
Jumlah skor		100

## LAMPIRAN D

### LEMBAR TES TULIS

1. Apa yang di maksud mekanik pada sepeda motor ?
2. Jelaskan fungsi rem mekanik dan cara kerjanya ?
3. Bagaimana cara memperbaiki rem mekanik secara manual ?
4. Apa perbedaan rem mekanik dengan rem hidrolis ? Jelaskan !
5. Sebutkan masing – masing 5 komponen rem hidrolis dan rem mekanik !

### PEDOMAN PENILAIAN

No.	Langkah penyelesaian	Skor
1	a. Nitrogen                      e. methane                      i. hydrogen b. Oxygen                        f. sulfur dioxide                j. krypton c. Argon                            g. neon                            k. xenon d. carbon dioxide                h. helium                        l. ozone	4
2	Uap air adalah bentuk gas dari air pada suhu di bawah titik uap air, yang nilainya tergantung pada tekanan atmosfer	7
3	Temperatur bola kering (Dry Bulb Temperature) didapatkan dari hasil pengukuran temperatur dengan kondisi thermometer dijaga dalam kondisi kering	7
4	Temperatur bola basah (Wet Bulb Temperature) didapatkan dari hasil	7

	pengukuran temperatur dengan kondisi sensor panas (bulb) pada thermometer dijaga dalam kondisi basah dengan menggunakan kain higroskopis	
5	Suhu Titik Embun atau Dew Point Temperature adalah suhu di mana udara mulai menunjukkan aksi pengembunan/ berubah menjadi titik-titik embun pada tekanan atmosfer.	7
6	Absolute humidity atau kelembapan absolut adalah masa uap air setiap satuan volume udara pada kondisi tertentu dan dinyatakan sebagai berat jenis uap air dalam satuan $\text{gr/m}^3$ atau $\text{kg/m}^3$ .	7
7	Relative humidity atau kelembapan relatif adalah perbandingan antara tekanan parsial aktual yang diterima uap air dalam suatu volume udara tertentu dengan tekanan parsial yang diterima uap air pada kondisi saturasi pada suhu udara saat itu dalam satuan % .	7
8	Kelembapan spesifik atau ratio kelembaban (w), dinyatakan dalam besaran masa uap air yang terkandung di udara per satuan masa udara kering yang diukur dalam gram per kilogram dari udara kering ( $\text{gr/kg}$ ) atau $\text{kg/kg}$	7
9	<p>Dik : <math>V_2</math> : <math>51 \text{ ft}^3</math></p> <p><math>T_1</math> : <math>4^\circ\text{C} = 4^\circ + 273^\circ = 277 \text{ K}</math></p> <p><math>T_2</math> : <math>16^\circ\text{C} = 16^\circ + 273^\circ = 289 \text{ K}</math></p> <p>Problem? <math>V_2</math></p> <p>Solusi :</p> <p><math>T_1V_2 = T_2V_1</math></p> <p><math>(277) \times (51) = (289) \times (V_1)</math></p> <p><math>P_1 = 40 \text{ ft}^3</math></p>	15
10	<p>Dik : <math>V_2</math> : <math>2,68 \text{ ft}^3</math></p> <p><math>P_1</math> : <math>20 \text{ psi} = 20 + 14,7 = 34,7 \text{ psia}</math></p> <p><math>P_2</math> : <math>50 \text{ psi} = 50 + 14,7 = 64,7 \text{ psia}</math></p> <p>Problem? <math>V_1</math></p> <p>Solusi :</p> <p><math>P_1V_1 = P_2V_2</math></p> <p><math>(34,7) \times (V_1) = (64,7) \times (2.68)</math></p>	15

	$V_2 = 5 \text{ ft}^3$	
11	<p><b>1. Konduksi</b> Perpindahan panas yang terjadi melalui kontak langsung antara molekul suatu benda atau antara molekul benda satu dengan molekul benda lainnya melalui suatu kontak thermal yang baik.</p> <p><b>2. Konveksi</b> Pemindahan panas secara konveksi terjadi bila panas bergerak dari satu tempat ke tempat lain melalui suatu aliran arus dalam medium liquid atau gas.</p> <p><b>3. Radiasi</b> Radiasi adalah pemindahan panas melalui gerakan gelombang cahaya dan gelombang elektromagnetik melalui medium transparan tanpa berpengaruh terhadap pemanasan mediumnya.</p>	15
Nilai		100

## LAMPIRAN E

### Rubrik Penilaian Diskusi

No	Nama Siswa	Aspek				Jumlah skor	Predikat
		Gagasan	Kerja sama	Inisiatif	Keaktifan		
1	Afis maulana						
2	Agus munazar						
3	Ahlul maulana						
4	Aris munazar						
5	Dahmatul hidayat						
6	Dedi miswar						

7	Fauzul hadinur						
8	Ghaza Al Ghifari						
9	Hairul akbar						
10	Ikbal Ramadhan						
11	Imam syahputra						
12	M.rizki fahriza						
13	M.zubaili						
14	M.haikal						
15	Muhammad rizki						
16	Muhammad royanis						
17	Musalihin						
18	Mustakim						
19	Muzakkir						
20	Nurrizkillah						
21	Putra						
22	Qairul nizam						
23	Reza saputra						
24	Rizki saputra						
25	Rizki juanda						
26	T.muksalmina						
27	T.zaiki muksalmina						
28	T.M Qausar						
29	Febri aswandi						

Keterangan Predikat skor :

Baik sekali = 4

Baik = 3

Cukup = 2

Kurang = 1

## LAMPIRAN F

1. Tema : .....
2. Kelompok : .....
3. Kelas / semester : .....

### Rubrik Penilaian diskusi

Berilah tanda cek (V) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda !

No	Kategori	Penilaian				Skor
		A	B	C	D	
A	KUALITAS					
1	Persiapan baik					

2	Organisasi jelas					
3	Memberikan informasi yang didukung oleh fakta atau buku					
4	Informasi disampaikan dengan jelas					
5	Argumentasi					
B	ETIKA					
1	Menghormati argumentasi teman dan tidak emosional					
2	Saling mendengarkan dan merespon					
3	Secara aktif ikut terlibat					
C	LAIN_LAIN					
1	Media presentasi					
2	Membuat kesimpulan sementara berdasarkan bukti yang disampaikan kedua pihak					
Nilai Tertinggi						

Keterangan : skor 4 =baik sekali, skor 3 = Baik, skor 2 : Cukup, skor 1= kurang

## LAMPIRAN G

### PENILAIAN PORTOFOLIO

Jenis Portofolio : Lampiran hasil kelompok

Tujuan Portofolio : Memantau perkembangan kemampuan keterampilan peserta dalam pembuatan laporan yang berkaitan dengan Perpindahan panas

Tugas

1. Buat laporan dari tiap hasil diskusi!
2. Waktu terahir menyerahkan laporan adalah 1 minggu setelah kegiatan diskusi dan presentasi dilaksanakan.

Rubrik!

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas dilaksanakan dengan sangat baik.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat waktu</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat waktu</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tidak mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat telat 1 hari dari deadline</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan tidak sesuai kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Hasil Laporan yang dihasilkan tidak sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tidak mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat telat 2 hari dari deadline</li> </ul>	1
Tidak mengumpulkan laporan	0

Kriteria : skor 4 =baik sekali, skor 3 = Baik, skor 2 : Cukup, skor 1= kurang

**LAMPIRAN H**  
**LEMBAR KERJA PRAKTEK**

Kelompok : .....

Anggota : 1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....  
5. ....  
6. ....

**Tujuan**

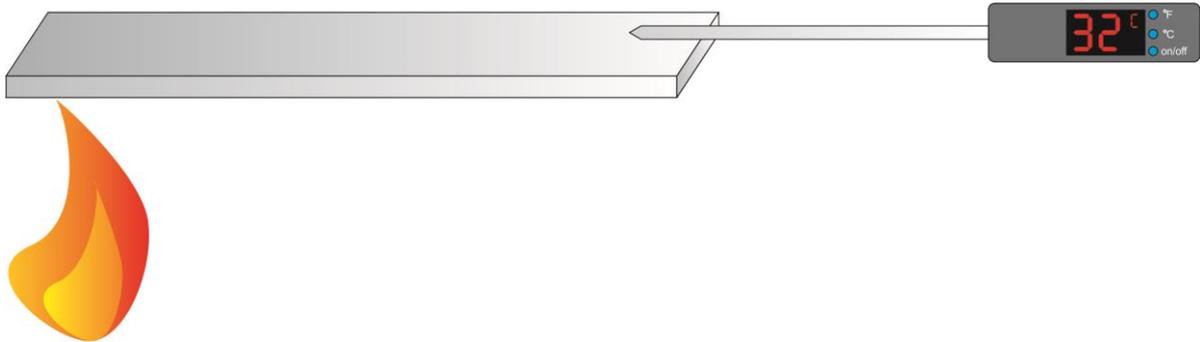
Menunjukkan proses transfer panas sesuai dengan Jobsheet secara jujur, disiplin, tanggung jawab dan santun.

## Aspek yang dinilai

Terampil menunjukkan proses transfer panas.

**Ikuti langkah-langkah jobsheet, catatlah data yang diperlukan dan buat kesimpulan sementara.**

### 1. PERCOBAAN-1



Peralatan yang diperlukan :

1. ....
2. ....
3. ....

Bahan yang diperlukan :

1. ....
2. ....
3. ....

Langkah kerja :

1. Ukur terlebih dahulu temperatur bahan sebelum dipanaskan
2. Lihat berapa besar perubahan temperatur pada thermometer per menit yang telah ditentukan
3. Ganti bahan yang akan dipanaskan dengan bahan lainnya

No	Bahan /Material	Temperatur (°C / °F) per menit ke ...			
		5	10	15	20
1					
2					
3					

Pertanyaan :

1. Mengapa pada saat ujung bahan dipanaskan, bagian-bagian pada bahan tersebut ikut mengalami perubahan temperatur?
2. Apakah ada perbedaan antara bahan yang satu dengan bahan yang lainnya ketika proses pemanasan? Kalau ada sebutkan!
3. Buat kesimpulan dari hasil percobaan-1!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

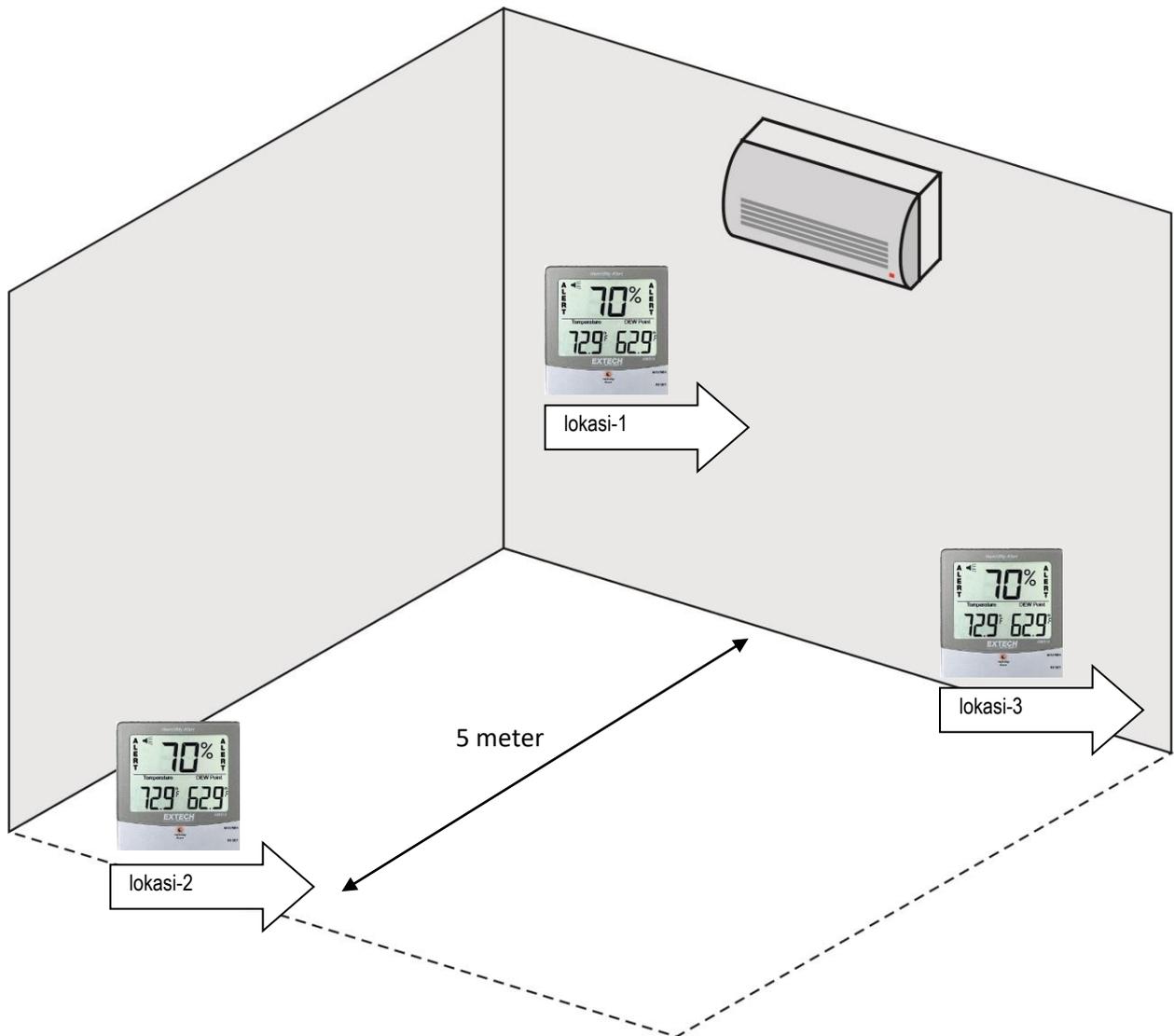
.....

.....

.....

.....

**2. PERCOBAAN-2**



Peralatan yang diperlukan :

1. ....
2. ....
3. ....

Bahan yang diperlukan :

1. ....
2. ....
3. ....

Langkah kerja :

1. Ukur terlebih dahulu temperatur ruangan sebelum AC dinyalakan.
2. Lihat berapa besar perubahan temperatur pada thermometer setelah 10 menit pada lokasi yang telah ditentukan
3. Ganti lokasi pengukuran!

Tabel percobaan!

No	Kondisi	Teperatur lokasi pengeukuran		
		Lokasi-1	Lokasi-2	Lokasi-3
1	AC off			
2	AC on (setelah 10 menit)			

Pertanyaan :

1. Mengapa pada saat AC dinyalakan, terjadi perubahan temperatur pada lokasi yang ditentukan?
2. Apakah ada perbedaan temperatur antara lokasi-1 dengan lokasi-2 setelah AC dinyalakan? Kalau ada sebutkan!
3. Buat kesimpulan sementara dari hasil percobaan-1!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

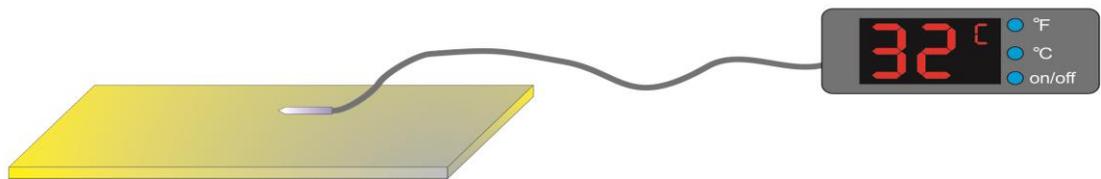
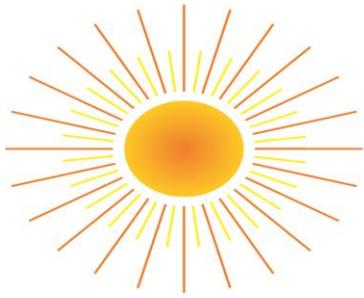
.....

.....

.....

.....

### 3. PERCOBAAN-3



Peralatan yang diperlukan :

1. ....
2. ....
3. ....

Bahan yang diperlukan :

1. ....
2. ....
3. ....

Langkah kerja :

1. Ukur terlebih dahulu temperatur bahan sebelum dipanaskan!
2. Lihat berapa besar perubahan temperatur pada thermometer per menit yang telah ditentukan
3. Ganti bahan yang akan dipanaskan dengan bahan lainnya

No	Bahan /Material	Temperatur (°C / °F) per menit ke ...			
		5	10	15	20
1					
2					
3					

Pertanyaan :



Nama Siswa			
NIS			
Kelas			

No	Kompetensi/Subkomponen Penilaian	Skor Rata-rata		$\Sigma$ NS
		Nilai praktek	Bobot	
I	<b>Persiapan Kerja</b>			5%
	1.1 Menyiapkan peralatan			
	1.2 Menyiapkan bahan dan komponen			
II	<b>Proses (Sistematika dan cara kerja)</b>			40%
	2.1 Penempatan alat ukur sesuai SOP			
	2.2 Penempatan bahan/lokasi pengukuran sesuai SOP			
III	<b>Hasil Kerja</b>			40%
	3.1 Indikator pengukuran yang didapatkan sesuai lembar kerja			
	3.2 Penulisan hasil pengukuran sesuai lembar kerja			
IV	<b>Keselamatan kerja</b>			10%
	4.1 Menggunakan peralatan keamanan sesuai prosedur			
	4.2 Menggunakan alat kerja sesuai fungsinya			
	4.3 Merapikan alat dan bahan setelah menyelesaikan pekerjaan			
V	<b>Waktu</b>			5%
	5.1 Waktu penyelesaian pekerjaan			
<b>Total Nilai ( <math>\Sigma</math> NK )</b>			100%	

### **A. PERHITUNGAN NILAI ASSESMENT SCORE (NS)**

$\Sigma$  NS = Skor rata-rata x bobot

$\Sigma$  NK =  $\Sigma$ NS<sub>1</sub> +  $\Sigma$ NS<sub>2</sub> +  $\Sigma$ NS<sub>3</sub> +  $\Sigma$ NS<sub>4</sub>

+  $\Sigma$ NS<sub>5</sub>

Kriteria : A (baik sekali) = 100-90 ke atas , B (baik) = 80-89 , C (cukup)= 70-79 ,  
D (kurang memenuhi syarat) <70

**Praktikan**

Persetujuan instruktur  
**Guru Pengajar**

.....  
(Nama siswa)

.....  
MUSRIZAL,ST

NIP. 198002152010031001

Komentar Guru :

.....  
.....  
.....

## LAMPIRAN 8

### KRITERIA PENILAIAN PRAKTIK

No	Komponen/Subkomponen Penilaian	Indikator	Skor
1	2	3	4
I.	<b>Persiapan Kerja</b> Mempersiapkan Peralatan	Kelengkapan alat disiapkan dan diperiksa kelayakannya	90 – 100
		Kelengkapan alat disiapkan dan diperiksa	80 – 89
		Kelengkapan alat disiapkan	75 – 79
		Kelengkapan alat tidak disiapkan	< 74
	Mempersiapkan bahan	Bahan disiapkan dan diukur dengan teliti	90 – 100
		Bahan disiapkan dan diperiksa	80 – 89
		Bahan disiapkan	75 – 79
		Bahan tidak disiapkan	< 74
II.	<b>Proses (Sistematika &amp; Cara Kerja)</b> Penempatan alat ukur sesuai SOP	Alat ukur ditempatkan dengan sistematis, teliti dan disesuaikan dengan SOP	90 – 100
		Alat ukur ditempatkan dengan teliti dan disesuaikan dengan SOP	80 – 89
		Alat ukur ditempatkan sesuai dengan SOP	75 – 79
		Alat ukur tidak ditempatkan sesuai SOP	< 74
	Penempatan bahan/lokasi pengukuran sesuai SOP	Bahan dan lokasi pengukuran ditempatkan dengan sistematis,	90 – 100

No	Komponen/Subkomponen Penilaian	Indikator	Skor
1	2	3	4
		teliti dan disesuaikan dengan SOP	
		Bahan dan lokasi pengukuran ditempatkan dengan teliti dan disesuaikan dengan SOP	80 – 89
		Bahan dan lokasi pengukuran ditempatkan sesuai dengan SOP	75 – 79
		Bahan dan lokasi pengukuran tidak ditempatkan sesuai SOP	< 74
<b>III.</b>	<b>Hasil Kerja</b> Indikator pengukuran yang didapatkan sesuai lembar kerja	Hasil pengukuran yang didapat sesuai indicator dan disusun dengan sistematis, teliti dan disesuaikan dengan Lembar Kerja	90 – 100
		Hasil pengukuran yang didapat sesuai indicator dan disusun dengan teliti dan disesuaikan dengan Lembar Kerja	80 – 89
		Hasil pengukuran yang didapat sesuai indicator dan disesuaikan dengan Lembar Kerja	75 – 79
		Hasil pengukuran yang didapat tidak sesuai indicator dan tidak disusun dengan sistematis, teliti dan tidak disesuaikan dengan	< 74

<b>No</b>	<b>Komponen/Subkomponen Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Skor</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	Penulisan hasil pengukuran sesuai lembar kerja	Lembar Kerja	
		Penulisan hasil pengukuran yang didapat sesuai indicator dan disusun dengan sistematis, teliti dan disesuaikan dengan Lembar Kerja	90 – 100
		Penulisan hasil pengukuran yang didapat sesuai indicator dan disusun dengan teliti dan disesuaikan dengan Lembar Kerja	80 – 89
		Penulisan hasil pengukuran yang didapat sesuai indicator dan disesuaikan dengan Lembar Kerja	75 – 79
		Penulisan hasil pengukuran yang didapat tidak sesuai indicator dan tidak disusun dengan sistematis, teliti dan tidak disesuaikan dengan Lembar Kerja	< 74
<b>IV.</b>	<b>Sikap Kerja</b> Menggunakan peralatan keamanan sesuai prosedur	Selalu bekerja dengan menggunakan peralatan pengaman yang tepat	90 – 100
		Selalu bekerja dengan	80 – 89

No	Komponen/Subkomponen Penilaian	Indikator	Skor
1	2	3	4
		menggunakan peralatan pengaman yang ada	
		Tidak selalu bekerja dengan menggunakan peralatan pengaman yang ada	75 – 79
		Tidak menggunakan peralatan pengaman	< 74
	Menggunakan alat kerja sesuai fungsinya	Selalu bekerja dengan menggunakan peralatan yang tepat	90 – 100
		Selalu bekerja dengan menggunakan peralatan yang ada	80 – 89
		Tidak selalu bekerja dengan menggunakan peralatan pengaman yang ada	75 – 79
		Tidak menggunakan peralatan pengaman	< 74
	Merapikan alat dan bahan setelah menyelesaikan pekerjaan	Selalu merapikan alat dan bahan setelah menyelesaikan pekerjaan ke tempat yang telah ditentukan dengan inisiatif sendiri	90 – 100
		Selalu merapikan alat dan bahan setelah menyelesaikan	80 – 89

No	Komponen/Subkomponen Penilaian	Indikator	Skor
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
		pekerjaan dengan inisiatif sendiri	
		Merapikan alat dan bahan setelah menyelesaikan pekerjaan dengan intruksi guru	75 – 79
		Tidak merapikan alat dan bahan setelah menyelesaikan pekerjaan	< 74
<b>V.</b>	<b>Waktu</b>	Kurang dari 70 menit	90 – 100
		71 menit- 80 menit	80 – 89
		81 menit – 90 menit	75 – 79
		lebih dari 90 menit	< 74

## **PENILAIAN LAPORAN PRAKTEK**

Jenis Portofolio : Lampiran hasil kelompok

Tujuan Portofolio : Memantau perkembangan kemampuan keterampilan peserta dalam pembuatan laporan yang berkaitan dengan materi yang dipraktikkan.

Tugas

1. Buat laporan dari tiap hasil pratikum!
2. Waktu terahir menyerahkan laporan adalah 1 minggu setelah kegiatan diskusi dan presentasi dilaksanakan.

Rubrik!

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas dilaksanakan dengan sangat baik.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat waktu</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat waktu</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tidak mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat telat 1 hari dari deadline</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan tidak sesuai kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Hasil Laporan yang dihasilkan tidak sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tidak mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat telat 2 hari dari deadline</li> </ul>	1

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : **SMK Negeri 3 Sigli**  
 Mata Pelajaran : Mesin Pendingin  
 Kelas/Semester : XI/3  
 Materi Pokok : Prinsip Kerja Mesin Pendingin  
 Alokasi Waktu : 4 JP x 30 menit (2 X 2 JP)

### I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengkaji berbagai sumber belajar, melalui pendekatan saintifik dengan model pembelajaran *discoveri learning* diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, sikap senang, percaya diri, motivasi internal, sikap kritis, berperilaku peduli lingkungan dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat:

- 3.2. Memahami prinsip kerja mesin pendingin
- 4.2. Mempresentasikan prinsip kerja mesin pendingin

### II. Kegiatan Pembelajaran

**Pertemuan ke 9-10**

Tahap/Sintaks	Langkah-langkah pembelajaran
<b>PENDAHULUAN</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk Mengikuti proses pembelajaran</li> <li>Menjelaskan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dicapai.</li> </ul>
<b>KEGIATAN INTI</b>	
Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi yang akan di pelajari dengan cara Mengamati lembar kerja, Foto/Video, pemberian contoh-contoh materi/soal untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb yang berhubungan dengan Prinsip kerja pendingin mekanik, pendingin mekanik sistim kompresi, pendingin mekanik sistim absorpsi</li> </ul>
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru memfasilitasi peserta didik untuk memahami masalah yang disajikan yaitu mengidentifikasi apa yang mereka ketahui, apa yang mereka perlu ketahui, dan apa yang perlu dilakukan untuk

	menyelesaikan masalah terkait materi Prinsip kerja pendingin mekanik, pendingin mekanik sistim kompresi, pendingin mekanik sistim absorsi.
Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Dengan bimbingan guru peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan Diskusi dan saling tukar informasi terkait Prinsip kerja pendingin mekanik, pendingin mekanik sistim kompresi, pendingin mekanik sistim absorsi
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi tentang Prinsip kerja pendingin mekanik, pendingin mekanik sistim kompresi, pendingin mekanik sistim absorsi sesuai dengan <i>tema yang telah ditetapkan</i> , sementara kelompok yang lain menanggapi.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Peserta didik mengkritisi hasil <i>pembahasan</i> dengan menganalisis dan mengevaluasinya serta memberikan kesimpulan tentang Prinsip kerja pendingin mekanik, pendingin mekanik sistim kompresi, pendingin mekanik sistim absorsi
<b>PENUTUP</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengan bimbingan guru Peserta didik dapat menganalisis dan menyimpulkan mengenai perpindahan panas Satuan dan jenis-jenis panas tekanan udara melalui diskusi kelompok dan dari berbagai sumber media informasi yang ada, mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Guru melakukan refleksi hasil proses belajar yang telah dilaksanakan..</li> <li>• Guru memberikan apresiasi kepada seluruh peserta didik yang telah bekerjasama dengan baik dalam kelompok.</li> <li>• Guru memberikan evaluasi untuk mengukur ketuntasan PBM.</li> </ul>

### III. Penilaian

- 1) **Penilaian Sikap** : Observasi dan Jurnal dengan instrument sikap
- 2) **Pengetahuan** : Tes Tertulis (PG dan Uraian) dan Penugasan
- 3) **Keterampilan:** Praktek LKPD Mebuat bahan persentasi prinsip kerja mesin pendingin

Mengetahui  
Kepala SMKN 3 Sigli

Sigli.13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

Zaini Fikri,S.Pd  
NIP. 19721223 200003 1 002

Musrizal,S.T  
NIP.198002152010031001

#### A. Penilaian Pembelajaran, Remedial dan Pengayaan

##### 1. Instrumen dan Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Pengamatan a.Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda.	Dalam pembelajaran dan saat diskusi (selama kegiatan inti)
2.	Pengetahuan	Tes tertulis bentuk uraian	Ulangan/test Penyelesaian tugas individu,pada akhir pembelajaran

<b>No</b>	<b>Aspek yang dinilai</b>	<b>Teknik Penilaian</b>	<b>Waktu Penilaian</b>
3.	Ketrampilan	Kemampuan dalam persentasi di depan kelas dan menjelaskan pada masing-masing kelompok	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

### Fomat penilaian hasil pembelajaran

No	Nama Peserta didik	Pengetahuan	Ketrampilan	Sikap		
				1	2	Rt-rt
1	Afis maulana					
2	Agus munazar					
3	Ahlul maulana					
4	Aris munazar					
5	Dahmatul hidayat					
6	Dedi miswar					
7	Fauzul hadinur					
8	Ghaza Al Ghifari					
9	Hairul akbar					
10	Ikbal Ramadhan					
11	Imam syahputra					
12	M.rizki fahriza					
13	M.zubaili					
14	M.haikal					
15	Muhammad rizki					
16	Muhammad royanis					
17	Musalihin					
18	Mustakim					
19	Muzakkir					
20	Nurrizkillah					
21	Putra					
22	Qairul nizam					

23	Reza saputra					
24	Rizki saputra					
25	Rizki juanda					
26	T.muksalmina					
27	T.zaiki muksalmina					
28	T.M Qausar					
29	Febri aswandi					

---

**Keterangan:**

**Indikator Penilaian Sikap:**

1. Indikator sikap bekerjasama dalam kerja kelompok.
  - a. Skor C : Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerja sama dalam kegiatan kelompok.
  - b. Skor B : Baik *jika* sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum konsisten.
  - c. Skor A : Sangat baik *jika* sudah menunjukkan bekerja sama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan konsisten.
2. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda
  - a. Skor C : Kurang baik *jika* sama sekali tidak memberi toleransi kepada temandikusi

- b. Skor B : Baik *jika* ada usaha untuk memberi toleransi dalam pembelajaran tetapi belum konsisten
- c. Skor A : Sangat baik *jika* sudah menunjukkan toleransi yang tinggi dengan argumen yang sistematis dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan konsisten

**Tes Formatif (Pengetahuan)**

**Jawablah pertanyaan dengan benar!**

- 1. Jelaskan bagaimana perjalanan refrigeran dari akhir evaporator sampai ke kompresor pada mesin pendingin mekanis?
- 2. Sebutkan dan jelaskan fungsi komponen-komponen yang penting yang terdapat pada mesin pendingin absorpsi?

**Kunci Jawaban Tes Formatif 1**

- 1. Perjalanan refrigeran dari akhir evaporator sampai ke kompresor pada mesin pendingin mekanis adalah bahwa pada akhir evaporator semua refrigeran telah berbentuk gas yang temperturnya juga rendah. Gas ini kemudian masuk ke dalam kompresor, dimana gas itu dimanfaatkan hingga tekanannya naik. Kenaikkan tekanan harus cukup tinggi hingga titik kondensasi gas itu menjadi 35°C - 40°C.
- 2. Komponen-komponen yang penting yang terdapat pada mesin pendingin absorpsi adalah generator (pembangkit), kondensasi (pengembun), evaporator (penguap) dan absorber (penyerap)
  - a. Fungsi generator : Setelah dipanasi cukupnya dapat menguapkan amoniak dan air didalamnya. Terjadi gelembung-gelembung amoniak dan air yang dapat naik menuju kondensator.
  - b. Separator (Pemisah): Gunanya memisahkan gas amoniak dan uap air; Gas amoniak karena berat jenisnya lebih ringan terhadap uap air akan terus naik meninggalkan separator menuju kondensator; Air pada bagian bawah separator akan mengalir ke tempat yang lebih rendah menuju absorber.
  - c. Kondensator (Pengembun): Didinginkan oleh udara luar;

- Gas amoniadalam kondensor akan mengembun, berubah dari gas menjadi cair;
  - Cairan amoniak mengalir lalu bercampur dengan gas hidrogen dan masuk ke evaporator.
- d. Evaporator (Penguap):
- Terdiri dari tabung dengan ruang yang besar dan tekanannya rendah;
  - Gas amonia dan gas hidrogen bersama-sama mengalir ke bagian atas chamber dan terus ke absorber.
- e. Absorber (Penyerap)
- Terdiri dari pipa besi yang bengkok yang di dalamnya terjadi dua aliran yang arahnyaberlawanan;
  - Pada bagian atas pipa, gas mengalir dari bawah ke atas, sedangkan pada bagian bawah pipa, cairan mengalir dari atas ke bawah;
  - Air dari separator karena beratnya sendiri mengalir masuk ke bagian atas absorber;
  - Dalam perjalanan air tersebut didinginkan oleh udara luar;
  - Air yang mendapat pendinginan suhunya turun dan dapat melarutkan amonia;
  - Larutan amoniak karena beratnya sendiri mengalir ke chamber pada bagian bawah pipa absorber;
  - Pada bagian atas pipa absorber dalam saluran yang sama mengalir dengan arah yang berlawanan yaitu campuran gas amoniak dan gas hidrogen.
- f. Chamber (Pengumpul)
- Berbentuk sebuah tabung untuk menampung larutan amonia dan air dari absorber;
  - Campuran gas amoniak dan gas hidrogen yang terdapat pada chamber masuk ke absorber;
  - Larutan amoniak dan air karena beratnya sendiri mengalir ke evaporator

**Skor penilaian**

No	1	2
Skor	40	60
Jumlah skor		100

## Keterampilan

### KD 4.1 Mempresentasikan teori dasar mesin pendingin

IPK	Kategori			
	90 – 100	80 – 79	70 - 79	60 - 69
4.1.1 Membuat media pembelajaran (Flowchart)	Jika dibuat sesuai dengan perintah dengan benar	Jika dibuat hampir sesuai dengan perintah	Jika dibuat kurang sesuai dengan perintah	Jika dibuat tidak sesuai dengan perintah
4.1.2 Menpresen- tasikan media pembelajaran teori dasar mesin pendingin	Jika persentasi dilakukan dengan benar	Jika ada satu sampai dua materi dipersentasikan dengan tidak benar	Jika ada tiga sampai empat materi dipersentasikan dengan tidak benar	Jika ada lebih dari empat materi dipersentasikan dengan tidak benar

### Lembar Penilaian Ketrampilan

No	Nama	Menunjukkan media dengan benar (40%)	Kemampuan mempresentasikan (50%)	Waktu (10%)	Nilai akhir
1	Afis maulana				
2	Agus munazar				
3	Ahlul maulana				
4	Aris munazar				
5	Dahmatul hidayat				

6	Dedi miswar				
7	Fauzul hadinur				
8	Ghaza Al Ghifari				
9	Hairul akbar				
10	Ikbal Ramadhan				
11	Imam syahputra				
12	M.rizki fahriza				
13	M.zubaili				
14	M.haikal				
15	Muhammad rizki				
16	Muhammad royanis				
17	Musalihin				
18	Mustakim				
19	Muzakkir				
20	Nurrizkillah				
21	Putra				
22	Qairul nizam				
23	Reza saputra				
24	Rizki saputra				
25	Rizki juanda				
26	T.muksalmina				
27	T.zaiki				
28	T.M Qausar				
29	Febri aswandi				

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

**Pedoman Penskoran  
Rubrik Penilaian Keterampilan**

No	Komponen Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor
1	Menunjukkan bagian-bagian pada media pembelajaran	Jika ditunjukkan sesuai dengan perintah dengan benar	90 – 100
		Jika ditunjukkan hampir sesuai dengan perintah	80 – 89
		Jika ditunjukkan kurang sesuai dengan perintah	70 – 79
		Jika ditunjukkan tidak sesuai dengan perintah	60 – 69
2	Mempresentasikan media pembelajaran	Jika semua persentasi dilakukan dengan benar	90 – 100
		Jika ada satu sampai dua persentasi dilakukan dengan tidak benar	80 – 89
		Jika ada tiga sampai empat persentasi dilakukan dengan tidak benar	70 – 79
		Jika ada lebih dari empat persentasi dilakukan dengan tidak benar	60 – 69
3	Waktu	Persentasi diselesaikan sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan	90 – 100
		Persentasi diselesaikan melebihi 1 sampai 5 menit dari waktu yang sudah ditentukan	80 – 89
		Persentasi diselesaikan melebihi 5 sampai 10 menit dari waktu yang sudah ditentukan	70 – 79
		Persentasi diselesaikan lebih dari 10 menit dari waktu yang sudah ditentukan	60 – 69

Tindak lanjut setelah penilaian pada KD ranah Pengetahuan dan Keterampilan yang mencerminkan tingkat penguasaan materi oleh peserta didik adalah sebagai berikut :

No	Nilai	Tindak Lanjut	Keterangan
1.	≥ 85,00	Pembelajaran dilanjutkan ke Kd berikutnya dan tanpa diberikan Pengayaan	
2.	75,01 – 84,99	Pembelajaran dilanjutkan ke Kd berikutnya dan diberikan Pengayaan	
3.	< 75,00	Pembelajaran remedial	

--	--	--	--

Inteprestasi nilai Kompetensi Dasar (KD) ranah pengetahuan dan keterampilan yang dicapai oleh peserta didik :

Nilai :  $\geq 75 - 100$  : **Kompeten**

Nilai :  $< 75$  : **Tidak kompeten**

## 2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

KOMPETENSI DASAR	RENCANA REMIDI	RENCANA PENGAYAAN
3.1 Menjelaskan teori dasar mesin pendingin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan ulang materi yang belum dipahami peserta didik</li> </ul>	Memberi tugas untuk mencari referensi tentang video pembelajaran lewat internet kemudian siswa menjelaskan poin-poin penting dalam video tersebut.
4.1 Mempersentasikan teori dasar mesin pendingin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan ulang No soal yang belum KKM untuk soal pengetahuan</li> <li>Melakukan persentasi sampai mencapai nilai KKM</li> </ul>	

### B. Media, Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media : LCD, Powerpoint, Modul
2. Alat : Spidol berwarna
3. Bahan : Kertas manila
4. Sumber Belajar :

1. Dirja,S.Pi.2004. *Dasar-dasar Mesin pendingin*, Penerbit Direktorat Jenderal PSMK. Jakarta.
2. Sugiyono,S.St.Pi. 2017. *Pesawat Bantu dan Mesin Pendingin Kapal Perikanan*. Direktorat Jenderal GTK. Jakarta

Mengetahui/menyetujui  
Kepala Sekolah

Sigli, 13 Juli 2020  
Guru Pengampu

Zaini Fikri,Spd  
NIP.19721223200001001

Musrizal,ST  
NIP. 198015022010031001

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 3 Sigli
Mata Pelajaran	: Mesin Pendingin
Kelas/Semester	: XI/3
Materi Pokok	:Menghitung Beban pendingin
Alokasi Waktu	: 4 JP x 30 menit (2 X 2 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Setelah mengkaji berbagai sumber belajar, melalui pendekatan saintifik dengan model pembelajaran *discoveri learning* diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, sikap senang, percaya diri, motivasi internal, sikap kritis, berperilaku peduli lingkungan dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat:

3.3. Menerapkan menghitung beban pendingin

4.3. Menghitung beban pendinginan

### I. Kegiatan Pembelajaran

#### Pertemuan ke 11-12

Tahap/Sintaks	Langkah-langkah pembelajaran
<b>PENDAHULUAN</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk Mengikuti proses pembelajaran</li><li>Menjelaskan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dicapai.</li></ul>
<b>KEGIATAN INTI</b>	
Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	<ul style="list-style-type: none"><li>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi yang akan di pelajari dengan cara Mengamati lembar kerja, pemberian contoh-contoh materi/soal untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb yang berhubungan dengan penghitungan beban mesin pendingin.</li></ul>
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"><li>Guru memfasilitasi peserta didik untuk memahami masalah yang disajikan yaitu mengidentifikasi apa yang mereka ketahui, apa yang mereka perlu ketahui, dan apa yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah terkait materi penghitungan beban mesin pendingin.</li></ul>

Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan bimbingan guru peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan Diskusi dan saling tukar informasi terkait penghitungan beban mesin pendingin.</li> </ul>
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi tentang penghitungan beban mesin pendingin. sesuai dengan <i>tema yang telah ditetapkan</i>, sementara kelompok yang lain menanggapi.</li> </ul>
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Peserta didik mengkritisi hasil <i>pembahasan</i> dengan menganalisis dan mengevaluasinya serta memberikan kesimpulan tentang penghitungan beban mesin pendingin
<b>PENUTUP</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan bimbingan guru Peserta didik dapat menganalisis dan menyimpulkan mengenai penghitungan beban mesin pendingin melalui diskusi kelompok dan dari berbagai sumber media informasi yang ada, mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Guru melakukan refleksi hasil proses belajar yang telah dilaksanakan..</li> <li>Guru memberikan apresiasi kepada seluruh peserta didik yang telah bekerjasama dengan baik dalam kelompok.</li> <li>Guru memberikan evaluasi untuk mengukur ketuntasan PBM.</li> </ul>

### III Penilaian

- 1) **Penilaian Sikap** : Observasi dan Jurnal dengan instrument sikap
- 2) **Pengetahuan** : Tes Tertulis (PG dan Uraian) dan Penugasan
- 3) **Keterampilan:** Praktek LKPD cara penghitungan beban mesin pendingin

Mengetahui  
Kepala SMKN 3 Sigli

Sigli.13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

Zaini Fikri,S.Pd  
NIP. 19721223 200003 1 002

Musrizal,S.T  
NIP.198002152010031001

### C. Penilaian

- Teknik penilaian : Pengamatan dan Tes Tertulis
- Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menunjukkan sikap jujur dalam kegiatan mengerjakan tugas/latihan.</li> <li>2. Menunjukkan sikap disiplin dalam kegiatan pembelajaran.</li> <li>3. Menunjukkan sikap tanggung jawab dalam kegiatan melaksanakan tugas yang diberikan.</li> <li>4. Menunjukkan sikap santun dalam kegiatan melaksanakan tugas yang diberikan.</li> </ol>	<p>3. Pengamatan/observasi</p> <p>4. Jurnal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Selama pembelajaran</li> <li>▪ Kapan saja dengan lokasi di luar kelas</li> </ul>
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>d. Menerapkan penghitung beban pendinginan</p>	<p>2. Tes tertulis</p>	<p>Mengerjakan soal pada saat proses pembelajaran</p> <p>Mengerjakan soal pada saat akhir pertemuan</p>

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
3.	Keterampilan d. Terampil menghitung beban pendinginan	4. Kegiatan diskusi siswa Lembar penilaian tertulis	Pada saat diskusi Setelah proses diskusi

Mengetahui  
Kepala SMKN 3 Sigli

Sigli, 13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran

**Zaini Fikri,S.pd**  
NIP. 197212232000031001

**Musrizal,ST.**  
NIP.198002152010031001

## Lampiran A

### LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

KELAS XI TKPI

No	Nama Peserta didik	Jujur				Disiplin				Tanggung Jawab				Teliti				ΣNilai Akhir
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Afis maulana																	
2	Agus munazar																	
3	Ahlul maulana																	
4	Aris munazar																	
5	Dahmatul hidayat																	
6	Dedi miswar																	
7	Fauzul hadinur																	
8	Ghaza Al Ghifari																	
9	Hairul akbar																	
10	Ikbal Ramadhan																	
11	Imam syahputra																	
12	M.rizki fahriza																	
13	M.zubaili																	
14	M.haikal																	
15	Muhammad rizki																	
16	Muhammad royanis																	
17	Musalihin																	
18	Mustakim																	
19	Muzakkir																	
20	Nurrizkillah																	
21	Putra																	
22	Qairul nizam																	
23	Reza saputra																	

	Rizki saputra																		
24	Rizki juanda																		
25	T.muksalmina																		
26	T.zaiki muksalmina																		
27	T.M Qausar																		
28	Febri aswandi																		
28																			

Keterangan:

4 = jika empat indikator terlihat

3 = jika tiga indikator terlihat

2 = jika dua indikator terlihat

1 = jika satu indikator terlihat

**Rubrik:**

**Jujur**, indikator yang dinilai :

- e. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
- f. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi
- g. Tidak mencontek atau melihat data/pekerjaan orang lain
- h. Mencantumkan sumber belajar dari yang dikutip/dipelajari

**Disiplin**, indikator yang dinilai :

- e. Tertib mengikuti instruksi
- f. Mengerjakan tugas tepat waktu
- g. Tidak melakukan kegiatan yang tidak diminta
- h. Tidak membuat kondisi kelas menjadi tidak kondusif

**Tanggung Jawab**, indikator yang dinilai :

- e. Melaksanakan tugas secara teratur.

- f Peran serta aktif dalam kegiatan diskusi kelompok
- g Mengajukan usul pemecahan masalah.
- h Mengerjakan tugas sesuai yang ditugaskan

**Santun**, indikator yang dinilai :

- e. Menghormati orang yang lebih tua.
- f. Tidak berkata-kata kotor, kasar, dan takabur.
- g. Bersikap 3S (salam, senyum, sapa)
- h. Memperlakukan orang lain dengan sopan

Nilai akhir sikap diperoleh dari **modus** (skor yang paling sering muncul) dari keempat aspek sikap di atas.

Kategori nilai sikap:

- e. Sangat baik jika memperoleh nilai akhir 4
- f. Baik jika memperoleh nilai akhir  $3 \geq \Sigma > 4$
- g. Cukup jika memperoleh nilai akhir  $2 \geq \Sigma > 3$
- h. Kurang jika memperoleh nilai akhir  $\Sigma < 2$

Sigli, 13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran

**Musrizal, ST**  
Nip.19800215201001001

## LAMPIRAN B

### LEMBAR PENILAIAN JURNAL

<b>Nama</b>	: .....			
<b>Kelas</b>	: .....			
<b>No</b>	<b>Hari / Tanggal</b>	<b>Sikap/Perilaku</b>		<b>Keterangan</b>
		<b>Positif</b>	<b>Negatif</b>	
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				
<b>4</b>				
<b>5</b>				
<b>6</b>				

**Ket :**

3. Ceklist (✓) sikap/perilaku yang dilakukan siswa
4. Isi keterangan dengan deskripsi sikap perilaku siswa

Sigli, 13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran

**Musrizal, ST**  
Nip.19800215201001001

#### **d. Tugas**

1. Carilah mesin pendingin melalui internet dan carilah data tentang kapasitas pendinginannya
2. Lakukan observasi data-data mengenai kapasitas mesin pendinginan tersebut!
3. Hitunglah kapasitas pendinginan sesuai dengan rumus yang anda ketahui dan bandingkanlah hasilnya !
4. buatlah laporan hasil pengamatan! Persentasikan hasil kerja kelompok saudara!

#### **e. Tes Formatif**

##### **Jawablah pertanyaan dengan benar!**

1. Sebutkan 3 hal yang menentukan dari kapasitas suatu mesin pendingin.
2. Sebuah mesin pendingin yang menggunakan R.22 bekerja dengan kondisi
  - Cairan refrigeran masuk ke katup ekspansi dalam keadaan jenuh dan menguap di evaporator pada temperatur  $-5^{\circ}\text{F}$  dengan tekanan tetap.
  - Uap refrigeran masuk ke kompresor dalam keadaan jenuh.
  - Kompresor mempunyai 4 silinder yang masing-masing dapat memindahkan  $2,28\text{ft}^3$  uap dari evaporator per detik.

Berapakah kapasitas mesin pendingin tersebut?

3. Berapakah kapasitas mesin pendingin seperti pada contoh 1 jika temperatur penguapannya  $10^{\circ}\text{F}$ ?

## f. Kunci Jawaban Tes Formatif 2

1. Tiga hal yang menentukan dari kapasitas suatu mesin pendingin. Yaitu:

- Temperatur penguapan Jumlah refrigeran yang diuapkan tiap jam.
- refrigeran di dalam evaporator.
- Jenis refrigeran yang dipakai.

2. Penyelesaian:

(a) Jumlah refrigeran yang menguap per detik (sesuai dengan volume kompresor)

$$= 4 \times 2,28 \text{ ft}^3 = 9,12 \text{ ft}^3.$$

Pada  $-5^\circ\text{F}$  volume gas jenuh =  $1,52 \text{ ft}^3/\text{lb}$ . (dari tabel)

Jadi berat refrigeran yang menguap

$$= \frac{9,12 \text{ ft}^3}{1,52 \text{ ft}^3/\text{lb}} = 6 \text{ lb per deti}$$

$$1,52 \text{ ft}^3/\text{lb}$$

(b) Pada  $-5^\circ\text{F}$ , enthalpy cairan R-22 =  $9,08 \text{ Btu/lb}$

Enthalpy gas R-22 =  $103,97 \text{ Btu/lb}$

jadi panas laten penguapan R-22 pada  $-5^\circ\text{F}$  =

$$(103,97 - 9,08) \text{ Btu/lb}$$

$$= 94,89 \text{ Btu/lb}$$

(c) Kapasitas mesin pendingin tersebut adalah:

$$= 6 \text{ lb/detik} \times 94,89 \text{ Btu/lb} = 569,34 \text{ Btu/detik}$$

$$= (569,34 \times 3600) \text{ Btu/lb} = 2.040.624 \text{ Btu/jam}$$

$$2.040.624 \text{ Btu/jam}$$

$$= \frac{\dots}{12.000} = 170,8 \text{ ton of refrigeration.}$$

3. Penyelesaian:

$$9,12 \text{ ft}^3$$

$$\text{a. Jumlah refrigerant yang menguap} = \frac{9,12 \text{ ft}^3}{1,13 \text{ ft}^3/\text{lb}} = 8,07 \text{ lb/detik}$$

b. Panas laten penguapan pada 10°F:

$$= (105,44 - 13,10) \text{ Btu/lb} = 92,34 \text{ Btu/lb}$$

$$\text{c. Kapasitas mesin pendingin} = (8,07 \times 92,34) \text{ Btu/detik}$$

$$= 745,1838 \text{ Btu/detik} = 2.282.662 \text{ Btu/jam.}$$

$$= 223,56 \text{ ton of refrigeration.}$$

No	1	2	3	Jumlah skor
Skor	3	3,5	3,5	10

### **g. Tugas remidi**

Mengerjakan kembali tugas formatif dengan waktu yang lebih singkat dari waktu pengerjaan tes formatif.

### **h. Tugas Pengayaan**

1. Carilah ruang yang direfrigerasi atau dengan cara mengunjungi industri yang menggunakan mesin pendingin yang terdekat!
2. Lakukan observasi kapasitas pendinginannya!
3. Buatlah rangkuman tentang ruang yang direfrigerasi antar lain bentuk ruangan, isolasi dan bagaimana temperatur udara yang direfrigerasi bila dibandingkan dengan udara luar!
4. Diskusikan hasil observasi dan buatlah laporan hasil pengamatan!
5. Konsultasikan dengan guru jika anda menemui permasalahan!

## LAMPIRAN F

1. Tema : .....
2. Kelompok : .....
3. Kelas / semester : .....

### Rubrik Penilaian diskusi

Berilah tanda cek (V) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda !

No	Kategori	Penilaian				Skor
		A	B	C	D	
A	<b>KUALITAS</b>					
1	Persiapan baik					
2	Organisasi jelas					
3	Memberikan informasi yang didukung oleh fakta atau buku					
4	Informasi disampaikan dengan jelas					
5	Argumentasi					
B	<b>ETIKA</b>					
1	Menghormati argumentasi teman dan tidak emosional					
2	Saling mendengarkan dan merespon					
3	Secara aktif ikut terlibat					

C	LAIN_LAIN					
1	Media presentasi					
2	Membuat kesimpulan sementara berdasarkan bukti yang disampaikan kedua pihak					
Nilai Tertinggi						

Keterangan : skor 4 =baik sekali, skor 3 = Baik, skor 2 : Cukup, skor 1= kurang

## LAMPIRAN G

### PENILAIAN PORTOFOLIO

Jenis Portofolio : Lampiran hasil kelompok

Tujuan Portofolio : Memantau perkembangan kemampuan keterampilan peserta dalam pembuatan laporan yang berkaitan dengan Perpindahan panas

Tugas

3. Buat laporan dari tiap hasil diskusi!
4. Waktu terahir menyerahkan laporan adalah 1 minggu setelah kegiatan diskusi dan presentasi dilaksanakan.

Rubrik!

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas dilaksanakan dengan sangat baik.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat waktu</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat waktu</li> </ul>	3

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tidak mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat telat 1 hari dari deadline</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan tidak sesuai kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Hasil Laporan yang dihasilkan tidak sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tidak mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat telat 2 hari dari deadline</li> </ul>	1
Tidak mengumpulkan laporan	0

Kriteria : skor 4 =baik sekali, skor 3 = Baik, skor 2 : Cukup, skor 1= kurang

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : **SMK Negeri 3 Sigli**  
Mata Pelajaran : Mesin Pendingin  
Kelas/Semester : XI/3  
Materi Pokok:Komponen utama mesin pendingin  
Alokasi Waktu : 6 JP x 30 menit (6 X 2 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Setelah mengkaji berbagai sumber belajar, melalui pendekatan saintifik dengan model pembelajaran *discoveri learning* diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, sikap senang, percaya diri, motivasi internal, sikap kritis, berperilaku peduli lingkungan dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat:

3.4.Memahami komponen utama mesin pendingin

4.4.Menunjukkan komponen utama mesin pendingin

### I. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan ke 13-16

Tahap/Sintaks	Langkah-langkah pembelajaran
<b>PENDAHULUAN</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk Mengikuti proses pembelajaran</li><li>Menjelaskan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dicapai.</li></ul>
<b>KEGIATAN INTI</b>	
Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	<ul style="list-style-type: none"><li>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi yang akan di pelajari dengan cara Mengamati lembar kerja, Foto/Video, pemberian contoh-contoh materi/soal untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb yang berhubungan dengan Komponen utama mesin pendingin dan fungsi komponen utama mesin pendingin</li></ul>
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"><li>Guru memfasilitasi peserta didik untuk memahami masalah yang disajikan yaitu mengidentifikasi apa yang mereka ketahui, apa yang mereka perlu ketahui, dan apa yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah terkait materi Komponen utama mesin pendingin dan fungsi komponen utama mesin pendingin</li></ul>

Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Dengan bimbingan guru peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan Diskusi dan saling tukar informasi terkait Komponen utama mesin pendingin dan fungsi komponen utama mesin pendingin
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi Komponen utama mesin pendingin dan fungsi komponen utama mesin pendingin sesuai dengan <i>tema yang telah ditetapkan</i> , sementara kelompok yang lain menanggapi.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Peserta didik mengkritisi hasil <i>pembahasan</i> dengan menganalisis dan mengevaluasinya serta memberikan kesimpulan tentang Komponen utama mesin pendingin dan fungsi komponen utama mesin pendingin
	<b>PENUTUP</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengan bimbingan guru Peserta didik dapat menganalisis dan menyimpulkan mengenai Komponen utama mesin pendingin dan fungsi komponen utama mesin pendingin melalui diskusi kelompok dan dari berbagai sumber media informasi yang ada, mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Guru melakukan refleksi hasil proses belajar yang telah dilaksanakan..</li> <li>• Guru memberikan apresiasi kepada seluruh peserta didik yang telah bekerjasama dengan baik dalam kelompok.</li> <li>• Guru memberikan evaluasi untuk mengukur ketuntasan PBM.</li> </ul>

### III Penilaian

- 1) **Penilaian Sikap** : Observasi dan Jurnal dengan instrument sikap
- 2) **Pengetahuan** : Tes Tertulis (PG dan Uraian) dan Penugasan
- 3) **Keterampilan:** Praktek LKPD fungsi komponen utama mesin pendingin

Mengetahui  
Kepala SMKN 3 Sigli

Sigli.13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

**B. Penilaian**

- Teknik penilaian : Pengamatan dan Tes Tertulis
- Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap 1. Menunjukkan sikap jujur dalam kegiatan mengerjakan tugas/latihan. 2. Menunjukkan sikap disiplin dalam kegiatan pembelajaran. 3. Menunjukkan sikap tanggung jawab dalam kegiatan melaksanakan tugas yang diberikan. 4. Menunjukkan sikap santun dalam kegiatan melaksanakan tugas yang diberikan.	5. Pengamatan/observasi  6. Jurnal	▪ Selama pembelajaran  ▪ Kapan saja dengan lokasi di luar kelas
2.	Pengetahuan e. Menerapkan penghitung beban pendinginan	3. Tes tertulis	Mengerjakan soal pada saat proses pembelajaran  Mengerjakan soal pada saat akhir pertemuan

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
3.	Keterampilan e. Terampil menghitung beban pendinginan	5. Kegiatan diskusi siswa Lembar penilaian tertulis	Pada saat diskusi Setelah proses diskusi

## Lampiran A

### LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

KELAS XI TKPI

No	Nama Peserta didik	Jujur				Disiplin				Tanggung Jawab				Teliti				ΣNilai Akhir
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Afis maulana																	
2	Agus munazar																	
3	Ahlul maulana																	
4	Aris munazar																	
5	Dahmatul hidayat																	
6	Dedi miswar																	
7	Fauzul hadinur																	
8	Ghaza Al Ghifari																	
9	Hairul akbar																	
10	Ikbal Ramadhan																	
11	Imam syahputra																	
12	M.rizki fahriza																	
13	M.zubaili																	

14	M.haikal																			
15	Muhammad rizki																			
16	Muhammad royanis																			
17	Musalihin																			
18i	Mustakim																			
19	Muzakkir																			
20	Nurrikillah																			
21	Putra																			
22	Qairul nizam																			
23	Reza saputra																			
24	Rizki saputra																			
25	Rizki juanda																			
26	T.muksalmina																			
27	T.zaiki																			
28	T.M Qausar																			
29	Febri aswandi																			

---

Keterangan:

4 = jika empat indikator terlihat

3 = jika tiga indikator terlihat

2 = jika dua indikator terlihat

1 = jika satu indikator terlihat

**Rubrik:**

**Jujur**, indikator yang dinilai :

- i. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
- j. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi
- k. Tidak mencontek atau melihat data/pekerjaan orang lain
- l. Mencantumkan sumber belajar dari yang dikutip/dipelajari

**Disiplin**, indikator yang dinilai :

- a. Tertib mengikuti instruksi
- b. Mengerjakan tugas tepat waktu
- c. Tidak melakukan kegiatan yang tidak diminta

d. Tidak membuat kondisi kelas menjadi tidak kondusif

**Tanggung Jawab**, indikator yang dinilai :

- i. Melaksanakan tugas secara teratur.
- j. Peran serta aktif dalam kegiatan diskusi kelompok
- k. Mengajukan usul pemecahan masalah.
- l. Mengerjakan tugas sesuai yang ditugaskan

**Santun**, indikator yang dinilai :

- i. Menghormati orang yang lebih tua.
- j. Tidak berkata-kata kotor, kasar, dan takabur.
- k. Bersikap 3S (salam, senyum, sapa)
- l. Memperlakukan orang lain dengan sopan

Nilai akhir sikap diperoleh dari **modus** (skor yang paling sering muncul) dari keempat aspek sikap di atas.

Kategori nilai sikap:

- i. Sangat baik jika memperoleh nilai akhir 4
- j. Baik jika memperoleh nilai akhir  $3 \geq \Sigma > 4$
- k. Cukup jika memperoleh nilai akhir  $2 \geq \Sigma > 3$
- l. Kurang jika memperoleh nilai akhir  $\Sigma < 2$

Sigli, 13 Juli 2020

Guru Mata Pelajaran

**Musrizal, ST**

## LAMPIRAN B

### LEMBAR PENILAIAN JURNAL

<b>Nama</b>	: .....			
<b>Kelas</b>	: .....			
<b>No</b>	<b>Hari / Tanggal</b>	<b>Sikap/Perilaku</b>		<b>Keterangan</b>
		<b>Positif</b>	<b>Negatif</b>	
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				
<b>4</b>				
<b>5</b>				
<b>6</b>				

**Ket :**

5. Ceklist (✓) sikap/perilaku yang dilakukan siswa
6. Isi keterangan dengan deskripsi sikap perilaku siswa

Sigli, 13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran

**MUSRZAL,ST**

**d. Tugas**

1. Lakukan observasi/pengamatan identifikasi komponen-komponen utama pada mesin pendingin di bengkel atau browsing internet dan bagaimana cara kerjanya mesin pendingin tersebut!
2. Buatlah rangkuman tentang identifikasi komponen-komponen pokok dan cara kerja dari mesin pendingin !
3. Diskusikan hasil observasi dan buatlah laporan hasil pengamatan !
4. Konsultasikan dengan guru jika anda menemui permasalahan !

**e. Tes Formatif**

**Jawablah pertanyaan dengan benar!**

1. Jelaskan 3 keuntungan penggunaan kompresor hermetik?
2. Jelaskan bagaimana proses pendinginan gas refrigeran pada kondensor campuran udara dan air ?
3. Sebutkan 5 macam katup ekspansi yang telah diciptakan?
4. Sebutkan fungsi dari evaporator dan jenis-jenis evaporator !

### f. Kunci Jawaban Tes Formatif

1. Keuntungan penggunaan kompresor hermetik adalah:
  - a). Tidak memakainya pada porosnya, sehingga jarang terjadi kebocoran bahan pendingin;
  - b). Bentuknya kecil, kompak dan harganya lebih murah;
  - c). Tidak memakai tenaga penggerak dari luar, suaranya lebih tenang dan getarannya kecil.
  
2. Proses pendinginan gas refrigeran pada kondensor campuran udara dan air adalah dimana gas refrigeran dialirkan dalam pipa-pipa yang berada dalam rumah-rumah lalu air pendingin melalui bantuan pompa disemprotkan di atas kondensor. Udara sebagai pendingin kedua dihisap melalui bantuan kipas (blower) yang berada di bagian atas dari rumah-rumah, sehingga terjadilah sirkulasi udara dari bawah kondensor yang sekaligus dapat mendinginkan air yang disemprotkan juga mendinginkan pipa-pipa kondensor.
  
3. Macam-macam katup ekspansi adalah:
  - 1). Katup ekspansi manual (manual expansion valve)
  - 2). Katup ekspansi termostatik (thermostatic expansion valve)
  - 3). Katup ekspansi tekanan tetap (constant pressure expansion valve), atau lebih dikenal dengan automatic expansion valve
  - 4). Katup apung (float valve)
  - 5). Pipa kapiler (capillary tube)

4. Evaporator berguna untuk menguapkan cairan refrigeran atau untuk mengambil panas disekelilingnya. Evaporatordibangundengan bentukyang beraneka ragam sesuai dengan keperluan pemakaiannya, tetapi pada dasarnya ada 3 macam yaitu yang berupa pelat,pipabersiripataupipa polos.

No	1	2	3	4	Jumlah skor
skor	3	2	5	5	15

Nilai akhir = Nilai Skor/1,5

### **g. Lembar Kerja**

Acara Praktikum : Identifikasi komponen-komponen pokok mesin pendingin.

Tempat Tanggal : .....

Tujuan Praktikum : .....

#### **A. Saran yang digunakan:**

- Unit mesin pendingin;
- Aliran listrik yang cukup baik atau tegangannya

#### **B. Prosedur Identifikasi:**

- Siapkan mesin pendingin dalam kondisi lengkap ;
- Identifikasi dan amatilah komponen-komponen pokok yang terdapat pada mesin pendingin meliputi jenis, proses yang terjadi; sumber tenaga, keuntungan dan kerugian penggunaan, dan hal-hal lain yang perlu diamati;
- Bagaimana cara kerja komponen-komponen pokok pada mesin pendingin;
- Diskusikan hasil identifikasi dengan teman-teman;
- Buatlah laporan hasil identifikasi.

#### **h. Tugas remidi**

Mengerjakan kembali tugas formatif dengan waktu yang lebih singkat dari waktu pengerjaan tes formatif.

#### **i. Tugas Pengayaan**

1. Carilah ruangan yang direfrigerasi atau dengan cara mengunjungi industri yang menggunakan mesin pendingin yang terdekat!
2. Lakukan identifikasi komponen utama pendinginannya!
3. Buatlah rangkuman tentang ruangan yang direfrigerasi antara lain bentuk ruangan, isolasi dan bagaimana temperatur udara yang direfrigerasi bila dibandingkan dengan udara luar!
4. Diskusikan hasil observasi dan buatlah laporan hasil pengamatan!
5. Konsultasikan dengan guru jika anda menemui permasalahan!

**LAMPIRAN F**

- 1. Tema : .....
- 2. Kelompok : .....
- 3. Kelas / semester : .....

**Rubrik Penilaian diskusi**

Berilah tanda cek (V) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda !

No	Kategori	Penilaian				Skor
		A	B	C	D	
A	<b>KUALITAS</b>					
1	Persiapan baik					
2	Organisasi jelas					
3	Memberikan informasi yang didukung oleh fakta atau buku					
4	Informasi disampaikan dengan jelas					
5	Argumentasi					
B	<b>ETIKA</b>					
1	Menghormati argumentasi teman dan tidak emosional					
2	Saling mendengarkan dan merespon					
3	Secara aktif ikut terlibat					
C	<b>LAIN_LAIN</b>					
1	Media presentasi					
2	Membuat kesimpulan sementara berdasarkan bukti yang disampaikan kedua pihak					
Nilai Tertinggi						

Keterangan : skor 4 =baik sekali, skor 3 = Baik, skor 2 : Cukup, skor 1= kurang

## **LAMPIRAN G**

### **PENILAIAN PORTOFOLIO**

Jenis Portofolio : Lampiran hasil kelompok

Tujuan Portofolio : Memantau perkembangan kemampuan keterampilan peserta dalam pembuatan laporan yang berkaitan dengan Perpindahan panas

Tugas

5. Buat laporan dari tiap hasil diskusi!
6. Waktu terahir menyerahkan laporan adalah 1 minggu setelah kegiatan diskusi dan presentasi dilaksanakan.

Rubrik!

<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li><li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li><li>• Laporan yang dihasilkan mudah dipahami.</li><li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas dilaksanakan dengan sangat baik.</li><li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat waktu</li></ul>	4
<ul style="list-style-type: none"><li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li><li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li><li>• Laporan yang dihasilkan mudah dipahami.</li><li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li><li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat waktu</li></ul>	3
<ul style="list-style-type: none"><li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li><li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li><li>• Laporan yang dihasilkan tidak mudah dipahami.</li></ul>	2

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat telat 1 hari dari deadline</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan tidak sesuai kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Hasil Laporan yang dihasilkan tidak sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tidak mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat telat 2 hari dari deadline</li> </ul>	1
Tidak mengumpulkan laporan	0

Kriteria : skor 4 =baik sekali, skor 3 = Baik, skor 2 : Cukup, skor 1= kurang

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : **SMK Negeri 3 Sigli**

Mata Pelajaran : Mesin Pendingin

Kelas/Semester : XI/3

Materi Pokok:Komponen bantu mesin pendingin

Alokasi Waktu : 8 JP x 30 menit (8 X 2 JP )

### I. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengkaji berbagai sumber belajar, melalui pendekatan saintifik dengan model pembelajaran discoveri learning diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, sikap senang, percaya diri, motivasi internal, sikap kritis, berperilaku peduli lingkungan dan

bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat:

3.5. Memahami komponen bantu mesin pendingin

4.5. Menunjukkan komponen bantu mesin pendingin

## II. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan ke17 -20

Tahap/Sintaks	Langkah-langkah pembelajaran
<b>PENDAHULUAN</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk Mengikuti proses pembelajaran</li> <li>• Menjelaskan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dicapai.</li> </ul>
<b>KEGIATAN INTI</b>	
Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi yang akan di pelajari dengan cara Mengamati lembar kerja, Foto/Video, pemberian contoh-contoh materi/soal untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb yang berhubungan dengan Komponen bantu dan komponen kontrol mesin pendingin</li> </ul>
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memfasilitasi peserta didik untuk memahami masalah yang disajikan yaitu mengidentifikasi apa yang mereka ketahui, apa yang mereka perlu ketahui, dan apa yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah terkait materi Komponen bantu dan komponen kontrol mesin pendingin</li> </ul>
Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengan bimbingan guru peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan Diskusi dan saling tukar informasi terkait Komponen bantu dan komponen kontrol mesin pendingin</li> </ul>
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi Komponen bantu dan komponen kontrol mesin pendingin sesuai dengan <i>tema yang telah ditetapkan</i> , sementara kelompok yang lain

	menanggapi.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengkritisi hasil <i>pembahasan</i> dengan menganalisis dan mengevaluasinya serta memberikan kesimpulan tentang Komponen bantu dan komponen kontrol mesin pendingin</li> </ul>
<b>PENUTUP</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengan bimbingan guru Peserta didik dapat menganalisis dan menyimpulkan mengenai Komponen bantu dan komponen kontrol mesin pendingin melalui diskusi kelompok dan dari berbagai sumber media informasi yang ada, mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Guru melakukan refleksi hasil proses belajar yang telah dilaksanakan..</li> <li>• Guru memberikan apresiasi kepada seluruh peserta didik yang telah bekerjasama dengan baik dalam kelompok.</li> <li>• Guru memberikan evaluasi untuk mengukur ketuntasan PBM.</li> </ul>

### III Penilaian

- 1) **Penilaian Sikap** : Observasi dan Jurnal dengan instrument sikap  
 2) **Pengetahuan** : Tes Tertulis (PG dan Uraian) dan Penugasan  
 3) **Keterampilan** : Praktek LKPD menunjukkan komponen bantu mesin pendingin

Mengetahui  
Kepala SMKN 3 Sigli

Sigli.13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran,

Zaini Fikri,S.Pd  
NIP. 19721223 200003 1 002NIP. 198002152010031001

Musrizal,S.T

**A.Penilaian**

- Teknik penilaian : Pengamatan dan Tes Tertulis
- Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>1. Menunjukkan sikap jujur dalam kegiatan mengerjakan tugas/latihan.</p> <p>2. Menunjukkan sikap disiplin dalam kegiatan pembelajaran.</p> <p>3. Menunjukkan sikap tanggung jawab dalam kegiatan melaksanakan tugas yang diberikan.</p> <p>4. Menunjukkan sikap santun dalam kegiatan melaksanakan tugas yang diberikan.</p>	<p>7. Pengamatan/observasi</p> <p>8. Jurnal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Selama pembelajaran</li> <li>▪ Kapan saja dengan lokasi di luar kelas</li> </ul>
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>f. Menerapkan penghitung beban pendinginan</p>	<p>4. Tes tertulis</p>	<p>Mengerjakan soal pada saat proses pembelajaran</p> <p>Mengerjakan soal pada saat akhir pertemuan</p>

*Identifikasi Komponen Mesin Pendingin*

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
3.	Keterampilan f. Terampil menghitung beban pendinginan	6. Kegiatan diskusi siswa Lembar penilaian tertulis	Pada saat diskusi Setelah proses diskusi

Sigli, 13 Juli 2020  
Kepala Sekolah

Guru Pengampu

Zaini Fikri,Spd  
NIP.19721223200001001

Murizal,ST  
NIP. 198015022010031001

**Lampiran A**

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP**

KELAS XI TKPI

No	Nama Peserta didik	Jujur				Disiplin				Tanggung Jawab				Teliti				ΣNilai Akhir
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Afis maulana																	
2	Agus munazar																	
3	Ahlul maulana																	
4	Aris munazar																	
5	Dahmatul hidayat																	
6	Dedi miswar																	
7	Fauzul hadinur																	
8	Ghaza Al Ghifari																	
9	Hairul akbar																	
10	Ikbal Ramadha																	

Keterangan:

- 4 = jika empat indikator terlihat
- 3 = jika tiga indikator terlihat
- 2 = jika dua indikator terlihat
- 1 = jika satu indikator terlihat

**Rubrik:**

**Jujur**, indikator yang dinilai :

- m. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
- n. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi
- o. Tidak mencontek atau melihat data/pekerjaan orang lain
- p. Mencantumkan sumber belajar dari yang dikutip/dipelajari

**Disiplin**, indikator yang dinilai :

- e. Tertib mengikuti instruksi
- f. Mengerjakan tugas tepat waktu
- g. Tidak melakukan kegiatan yang tidak diminta
- h. Tidak membuat kondisi kelas menjadi tidak kondusif

**Tanggung Jawab**, indikator yang dinilai :

- m Melaksanakan tugas secara teratur.
- n Peran serta aktif dalam kegiatan diskusi kelompok
- o Mengajukan usul pemecahan masalah.
- p Mengerjakan tugas sesuai yang ditugaskan

**Santun**, indikator yang dinilai :

- m.Menghormati orang yang lebih tua.
- n. Tidak berkata-kata kotor, kasar, dan takabur.
- o. Bersikap 3S (salam, senyum, sapa)
- p. Memperlakukan orang lain dengan sopan

Nilai akhir sikap diperoleh dari **modus** (skor yang paling sering muncul) dari keempat aspek sikap di atas.

Kategori nilai sikap:

- m.Sangat baik jika memperoleh nilai akhir 4
- n. Baik jika memperoleh nilai akhir  $3 \geq \Sigma > 4$
- o. Cukup jika memperoleh nilai akhir  $2 \geq \Sigma > 3$
- p. Kurang jika memperoleh nilai akhir  $\Sigma < 2$

Sigli, 13 juli 2020

Guru Mata Pelajaran

**MUSRIZAL,ST**

**LAMPIRAN B**

**LEMBAR PENILAIAN JURNAL**

<b>Nama</b>	: .....			
<b>Kelas</b>	: .....			
<b>No</b>	<b>Hari / Tanggal</b>	<b>Sikap/Perilaku</b>		<b>Keterangan</b>
		<b>Positif</b>	<b>Negatif</b>	
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				
<b>4</b>				
<b>5</b>				
<b>6</b>				

**Ket :**

7. Ceklist (✓) sikap/perilaku yang dilakukan siswa
8. Isi keterangan dengan deskripsi sikap perilaku siswa

Sigli, 13 Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran

**MUSRIZAL,ST**

**d.Tugas**

1. Lakukan observasi/pengamatan identifikasi komponen-komponen bantu pada mesin pendingin di bengkel atau browsing internet dan bagaimana cara kerja mesin pendingin tersebut!
2. Buatlah rangkuman tentang identifikasi komponen-komponen bantu dan cara kerja dari mesin pendingin !
3. Diskusikan hasil observasi dan buatlah laporan hasil pengamatan !
4. Konsultasikan dengan guru jika anda menemui permasalahan !

**e.Tes Formatif**

**Jawablah pertanyaan dengan benar!**

1. Sebutkan komponen bantu mesin pendingin dan fungsinya ?
2. Sebutkan komponen alat kontrol mesin pendingin dan fungsinya ?

## f. Kunci Jawaban Tes Formatif

### 1. Komponen bantu mesin pendingin.

Yang dimaksud dengan alat-alat bantu adalah alat yang dipasang pada saluran bahan pendingin diinstalasi mesin pendingin yang digunakan untuk memperlancar aliran bahan pendingin sehingga mesin pendingin akan dapat bekerja lebih sempurna.

#### a. *Oil Separator*

Adalah suatu alat yang digunakan untuk memisahkan minyak pelumas dengan uap bahan pendingin.

#### b. *Filter Dryer*

Adalah suatu alat yang digunakan untuk menyerap air dan kotoran dan yang terkandung dalam bahan pendingin.

Alat ini merupakan suatu tabung yang didalamnya terdapat bahan pengering / deciscant serta saringan kotoran dan penahan agar bahan pengering tidak terbawa oleh aliran bahan pendingin.

#### c. *Indikator*

Indikator adalah merupakan alat yang dapat digunakan untuk melihat aliran cairan bahan pendingin dalam mesin pendingin, alat ini dipasang pada saluran cairan bahan pendingin yang bertekanan tinggi tepatnya pada saluran setelah *filter dryer*.

#### d. *Heat Exchanger*

Adalah alat penukar panas untuk menambah kapasitas mesin pendingin.

Adapun cara kerjanya adalah sebagai berikut :

Pada dasarnya alat ini merupakan suatu tempat yang digunakan untuk menyinggungkan antara saluran cairan bahan pendingin yang bertekanan tinggi dari tangki penampung dengan saluran uap bahan pendingin yang bertekanan rendah dari evaporator.

*Heat exchanger* ini hanya dapat digunakan pada mesin pendingin evaporator sistem kering saja.

#### e. *Solenoid Valve ( Kran Solenoid )*

Alat ini adalah merupakan kran/katup yang kerjanya dipengaruhi oleh aliran listrik yang mengalir pada alat ini.

**f. Akumulator**

Adalah alat untuk memisahkan cairan dan uap bahan pendingin yang bertekanan rendah .

**2. Komponen kontrol mesin pendingin.**

Adalah bagian peralatan mesin pendingin yang dapat menunjukkan atau mengontrol keadaan mesin pendingin sehingga dapat mempertahankan kondisi sesuai seperti yang diinginkan.

a. Alat-alat kontrol yang dapat menunjukan batas/angka keadaan mesin pendingin :

i. Manometer

Adalah alat yang digunakan untuk mengetahui keadaan tekanan didalam instalasi mesin pendingin

ii. Thermometer

Adalah alat untuk mengukur temperatur ( suhu ).

b. Alat-alat kontrol yang dapat memutuskan dan menghubungkan aliran listrik pada mesin pendingin.

1) *High Pressure Control* ( HPC )

Adalah alat yang dapat mematikan kompresor secara automatic apabila tekanan pengeluaran kompresor terlalu tinggi ( lebih tinggi dari batas tekanan yang telah ditentukan ).

2) *Low Pressure Control* (LPC)

Adalah alat yang dapat mematikan kompresor apabila tekanan menghisapkan kompresor terlalu rendah atau lebih kecil dari tekanan yang telah ditentukan dan secara *automatic* akan dapat menghidupkan kembali kompresor setelah tekanan penghisapan naik sampai batas tekanan yang telah ditentukan pula.

3) Pressostat

### Identifikasi Komponen Mesin Pendingin

Sebenarnya alat ini hanyalah merupakan gabungan antara alat kontrol HPC dan LPC yang dijadikan satu kesatuan.

(a). *Oil Pressure Kontrol ( OPC )*

Adalah alat yang dapat mematikan kompresor secara *automatic* apabila tekanan minyak pelumas pada kompresor terlalu rendah, alat ini hanya dapat digunakan pada kompresor yang menggunakan pelumasan sistem tekan oleh karena itu alat OPC ini disebut pula dengan sakelar tekanan minyak pelumasan.

(b). Thermostat

Adalah alat yang dapat mematikan kompresor secara *automatic* apabila temperatur ruangan yang diinginkan sudah mencapai pada temperatur yang dikehendaki.

- c. Alat kontrol yang dapat mengeluarkan sebagian bahan pendingin dari dalam mesin pendingin.

Alat ini disebut pula dengan kran pengaman atau *safety valve*.

No	1	2	Jumlah skor
Skor	6	4	10

**g.LembarKerja**

AcaraPraktikum : Identifikasi komponen-komponen bantu mesin pendingin.

TempatTanggal :.....

Tujuan Praktikum : .....

**A.Saranayangdigunakan:**

- Unit mesin pendingin;
- Aliran listrik yang cukup baikrusatautegangannya;

**B.ProsedurIdentifikasi:**

- Siapkan mesin pendingin dalam kondisi lengkap ;
- Identifikasidanamatikomponengin-komponenbantuyangterdapat padamesinpendinginmeliputijenis,prosesyang terjadi;sumber tenaga,keuntungandankerugianpenggunaan,danhal-hallain yang perlu diamati;
- Bagaimana cara kerja komponen-komponen bantu pada mesin pendingin;
- Diskusikan hasil identifikasi dengan teman-teman;
- Buatkanlaporanhasil identifikasi.

C.Kunci Jawaban

1. Saranayangperludipersiapkandalammengindentifikasikomponen-komponen pokok mesin pendingin adalah kompresor, kondensor, receiver(jika ada)filter, dryer,katup ekspansi dan evaporator.

2. Kriteria dalam identifikasi komponen-komponen pokok mesin

pendingin adalah :

^ Jeniskomponen;

^ Bentuk komponen;

^ Prosesyangterjadi bilakomponendifungsikan;

^ Apasumbertenagadigunakanbilakomponen-komponenpokok difungsikan;

^ Apakeuntungan dankerugiannya penggunaankomponentersebut.

#### **h. Tugas remidi**

Mengerjakan kembali tugas formatif dengan waktu yang lebih singkat dari waktu pengerjaan tes formatif.

#### **i. Tugas Pengayaan**

1. Carilah ruangan yang direfrigerasi atau dengan cara mengunjungi industri yang menggunakan mesin pendingin yang terdekat!
2. Lakukan identifikasi komponen utama pendinginannya!
3. Buatlah rangkuman tentang ruangan yang direfrigerasi antar lain bentuk ruangan, isolasi dan bagaimana temperatur udara yang direfrigerasi bila dibandingkan dengan udara luar!
4. Diskusikan hasil observasi dan buatlah laporan hasil pengamatan!
5. Konsultasikan dengan guru jika anda menemui permasalahan!

**LAMPIRAN F**

1. Tema : .....
2. Kelompok : .....
3. Kelas / semester : .....

**Rubrik Penilaian diskusi**

Berilah tanda cek (V) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda !

No	Kategori	Penilaian				Skor
		A	B	C	D	
A	<b>KUALITAS</b>					
1	Persiapan baik					
2	Organisasi jelas					
3	Memberikan informasi yang didukung oleh fakta atau buku					
4	Informasi disampaikan dengan jelas					
5	Argumentasi					
B	<b>ETIKA</b>					
1	Menghormati argumentasi teman dan tidak emosional					
2	Saling mendengarkan dan merespon					
3	Secara aktif ikut terlibat					
C	<b>LAIN_LAIN</b>					
1	Media presentasi					
2	Membuat kesimpulan sementara berdasarkan bukti yang disampaikan kedua pihak					
Nilai Tertinggi						

Keterangan : skor 4 =baik sekali, skor 3 = Baik, skor 2 : Cukup, skor 1= kurang

**LAMPIRAN G****PENILAIAN PORTOFOLIO**

Jenis Portofolio : Lampiran hasil kelompok

Tujuan Portofolio : Memantau perkembangan kemampuan keterampilan peserta dalam pembuatan laporan yang berkaitan dengan Perpindahan panas

Tugas

7. Buat laporan dari tiap hasil diskusi!
8. Waktu terahir menyerahkan laporan adalah 1 minggu setelah kegiatan diskusi dan presentasi dilaksanakan.

Rubrik!

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas dilaksanakan dengan sangat baik.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat waktu</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat waktu</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tepat sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tidak mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat telat 1 hari dari deadline</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan yang dibuat sesuai dengan tidak sesuai kaidah berfikir ilmiah.</li> <li>• Hasil Laporan yang dihasilkan tidak sesuai instruksi.</li> <li>• Laporan yang dihasilkan tidak mudah dipahami.</li> <li>• Pengembangan Laporan setelah presentasi di kelas tidak dilaksanakan.</li> <li>• Waktu pengumpulan Laporan tepat telat 2 hari dari deadline</li> </ul>	1
Tidak mengumpulkan laporan	0

Kriteria : skor 4 =baik sekali, skor 3 = Baik, skor 2 : Cukup, skor 1= kurang

