

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
Tahun Pelajaran 2021/2022**

Satuan Pendidikan	: SMK NEGERI 2 SUKOHARJO
Kelas / Semester	: XI/ 1
Mata Pelajaran	: Azas Teknik Kimia
Materi Pokok	: Sistem Konveksi
Pertemuan ke	: 1
Alokasi Waktu	: 1 x 10 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menganalisis serta menerapkan pengetahuan **faktual, konseptual**, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menerapkan sistim kesetimbang phase, sistim konveksi, dan sifat kimia fisika bahan dalam proses industri kimia..

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.3.1. menentukan pengertian konveksi
- 3.3.2. mengukur laju konveksi dalam suatu bahan atau sistem
- 3.3.3. menganalisis jenis – jenis konveksi
- 3.3.4. mengaplikasikan sistem konveksi

D. TUJUAN PEMBELAJARAN :

Setelah melaksanakan pembelajaran diharapkan :

1. Siswa dapat menentukan pengertian konveksi dengan tanggung jawab melalui diskusi dan literasi.

2. Siswa dapat mengukur laju konveksi dalam suatu bahan atau sistem dengan teliti melalui diskusi.
3. Siswa dapat menganalisis jenis – jenis konveksi secara mandiri melalui observasi dan diskusi.
4. Siswa dapat mengaplikasikan sistem konveksi dengan tepat melalui observasi.

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian konveksi
2. Laju alir konveksi
3. Jenis-jenis konveksi
4. Aplikasi sistem konveksi

F. METODE PEMBELAJARAN :

Pendekatan Pembelajaran :

Saintifik dan Kontekstual

Metode :

1. Tanya Jawab
2. Dril (latihan)
3. Pemberian Tugas
4. Diskusi Kelompok
5. Presentasi kelompok

Model :

1. Problem Based Learning

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke - 1 (5 x 45 menit)

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
1.	PENDAHULUAN	1. Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dipimpin oleh salah seorang peserta didik dengan penuh khidmat dengan tujuan penanaman pembiasaan pada diri peserta didik bahwa	1. Siswa menjawab salam dan melaksanakan doa bersama 2. Siswa menunjukkan diri dan menyampaikan kesiapan kondisi	15 Menit

		<p>pengembangan diri hendaknya selaras antara imtaq dan iptek.</p> <ol style="list-style-type: none"> Memperlihatkan kesiapan diri dengan mengisi lembar kehadiran dan memeriksa kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran. Guru memotivasi siswa dengan menanyakan air di teko dapat mendidih Menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan yang akan dicapai yaitu sistem konveksi Menyampaikan tahapan kegiatan yang meliputi mengidentifikasi masalah, memberi materi kepada semua anggota kelompok, berdiskusi sesama anggota kelompok yang mempunyai materi yang sama, menjelaskan materi ke pada teman satu kelompok, mempresentasikan hasil diskusi. 	<p>untuk mengikuti kegiatan pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa memperhatikan dan mencermati apa yang disampaikan guru Peserta didik menyiapkan buku catatan dan modul pendukung. Peserta didik menyimak penjelasan guru 	
2.	INTI	<ol style="list-style-type: none"> Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4 siswa <p><u>Mengidentifikasi masalah</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan tayangan video pemanasan air Guru memberikan materi tayang mengenai sistem konveksi 	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik bergabung dan berdiskusi dengan kelompoknya masing – masing sesuai yang dibagi oleh guru dan menanyakan materi yang ditayangkan <p>(mengamati)</p> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak proses pemanasan air menggunakan heater. Peserta didik mengidentifikasi tayangan slide dan bacaan yang diberikan oleh guru 	195 Menit

		<p><u>Menetapkan masalah</u></p> <p>4. Guru memberi pertanyaan mengenai perhitungan konveksi dan perbedaan konveksi alami dan paksa</p> <p>5. Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya</p> <p>6. Guru memotivasi peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan tentang sistem pengoperasian dengan sistem konveksi</p> <p><u>Mengembangkan solusi</u></p> <p>7. Guru membimbing peserta didik untuk mendiskusikan materi tentang aplikasi sistem konveksi</p> <p>8. Guru mengamati jalannya diskusi dari tiap kelompok agar bisa menilai keaktifan dan sejauh mana pemahaman peserta didik dari materi yang disampaikan</p> <p>9. Peserta didik diminta untuk membuat resume /kesimpulan dari bacaan dan slide yang telah ditayangkan yaitu sistem konveksi</p> <p><u>Melakukan tindakan strategi</u></p> <p>10. Guru meminta Peserta didik secara individu maupun kelompok mendokumentasikan seluruh informasi tentang tentang sistem konveksi</p> <p>11. Secara acak guru menunjuk peserta didik untuk presentasi di depan tentang materi yang telah didiskusikan di depan kelas.</p>	<p>(menanya)</p> <p>4. Peserta didik mencoba menjawab pertanyaan guru</p> <p>5. Peserta didik bertanya mengenai prinsip sistem konveksi alami dan paksa</p> <p>6. peserta didik mengidentifikasi masalah yang berkaitan tentang sistem pengoperasian dengan sistem konveksi</p> <p>(mengumpulkan informasi)</p> <p>7. Peserta berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan tugas yang diberikan dengan membuka literasi yang ada</p> <p>8. Tiap kelompok aktif berdiskusi</p> <p>(menalar dan mengasosiasi)</p> <p>9. Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru untuk membuat resume dari materi yang sudah dibagikan.</p> <p>10. Peserta didik secara individu maupun kelompok mendokumentasikan seluruh informasi tentang tentang sistem konveksi</p> <p>11. Setiap peserta didik mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian.</p>	
--	--	---	--	--

		<p>12. Guru memonitoring jalannya presentasi di kelas</p> <p>13. Guru menanyakan korelasi dari materi yang disampaikan.</p> <p><u>Melihat ulang / evaluasi</u></p> <p>14. Guru memberikan penguatan dengan menjelaskan jawaban – jawaban dari peserta didik, dengan menggunakan tayangan tentang sistem pengoperasian dengan sistem konveksi</p> <p>15. Guru menyimpulkan hasil pembelajaran</p>	<p>(mengkomunikasikan)</p> <p>12. Peserta didik melaksanakan presentasi</p> <p>13. Peserta didik menjawab korelasi dari materi yang sudah disampaikan</p> <p>14. Peserta didik menyimk penguatan dan penjelasan dari guru</p> <p>15. Peserta didik dengan guru bersama – sama membuat kesimpulan dari materi yang telah disampaikan</p>	
3.	PENUTUP	<p>1. Melaksanakan penilaian dan refleksi dengan mengajukan pertanyaan atau tanggapan peserta didik dari kegiatan yang telah dilaksanakan sebagai bahan masukan untuk perbaikan langkah selanjutnya.</p> <p>2. Merencanakan kegiatan tindak lanjut dengan memberikan tugas baik secara individu maupun kelompok bagi peserta didik yang belum bisa menjelaskan tentang sistem konveksi</p> <p>3. Guru memberikan tugas individu untuk membuat makalah tentang sistem pengoperasian dengan sistem konveksi</p> <p>4. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.</p> <p>5. Mengarahkan dan mengajak siswa berdo'a.</p> <p>6. Menutup pertemuan dan memberikan salam.</p>	<p>1. Peserta didik menjawab pertanyaan dan memberikan tanggapan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan.</p> <p>2. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.</p> <p>3. Peserta didik mencatat tugas yang diberikan oleh guru.</p> <p>4. Peserta didik berdoa sesuai dengan keyakinan masing – masing.</p> <p>5. Peserta didik menjawab salam dari guru.</p>	15 Menit

H. PENILAIAN, REMIDIAL DAN PENGAYAAN

1. Teknik : tes dan non tes
2. Bentuk : uraian dan observasi,
3. Instrumen : soal dan lembar observasi kegiatan diskusi, penilaian sikap

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam proses pembelajaran perhitungan kebutuhan bahan baku dan bahan penunjang dalam suatu industri kimia berdasarkan stoikiometri b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Menjelaskan kembali pengertian konveksi b. Menjelaskan kembali jenis – jenis konveksi c. Menjelaskan kembali aplikasi konveksi pada industri d. Menghitung laju konveksi dalam suatu bahan atau sistem	Pengamatan dan tes tertulis, tes lisan	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan a. Terampil menerapkan konsep, tujuan dan strategi pemecahan yang berkaitan dengan masalah yang relevan dalam melaksanakan proses perhitungan sistem konveksi atau laju alir konveksi	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok), presentasi, diskusi

REMIDIAL :

Dari hasil penilaian masih ada beberapa peserta didik yang belum mampu memahami materi tentang perhitungan bahan baku dan penunjang . Melihat kondisi ini perlu dilakukan pembelajaran remedial dengan kembali memberikan pembelajaran kembali terhadap pemahaman tentang sistem konveksi

PENGAYAAN:

Bagi peserta didik yang sudah mampu memahami perhitungan sistem konveksi diberikan penguatan dan pengayaan dengan memberikan pendalaman materi melalui latihan soal.

I. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media

- Multimedia video
- Laptop , LCD, Papan Tulis, Penghapus
- Lembar Kerja Peserta Didik
- Lembar penilaian sikap

2. Sumber Belajar

- Perry chemical engineering hand book, six edition, mc graw hill,
- Pricipel chemical engineering,
- Plan design, vilbrandt, mc graw hill,
- Chemical process industrial, Sherve Norris, joseph Brink, mc graw hill.
- Industrial chemistry, E stocci, ellis horwood published.
- Pustaka yang lain yang relevan.

Lampiran 1

SISTEM KONVEKSI

Arus fluida yang melintas pada suatu permukaan, maka akan ikut terbawa sejumlah enthalpi. Aliran enthalpi ini disebut aliran konveksi kalor atau konveksi. Konveksi merupakan suatu fenomena makroskopik dan hanya berlangsung bila ada gaya yang bekerja pada partikel atau ada arus fluida yang dapat membuat gerakan melawan gaya gesek [McCabe,1993]. Contoh sederhana perpindahan panas secara konveksi adalah aliran air yang dipanaskan dalam belanga. Kalor yang dipindahkan secara konveksi dinyatakan dengan persamaan *Newton* tentang pendinginan [Holman, 1986].

$$q = - h \cdot A \cdot \Delta T$$

dimana : q = Kalor yang dipindahkan

h = Koefisien perpindahan kalor secara konveksi

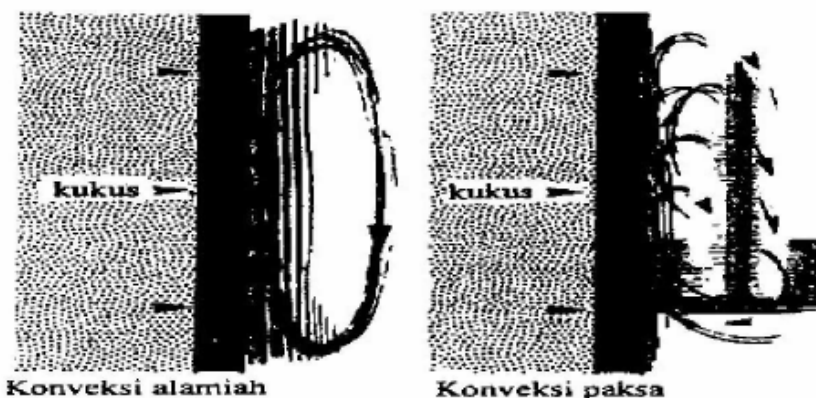
A = Luas bidang permukaan perpindahan panas

T = Temperatur

Tanda minus (-) digunakan untuk memenuhi hukum II termodinamika, sedangkan panas yang dipindahkan selalu mempunyai tanda positif (+). Berdasarkan gaya penyebab terjadinya arus aliran fluida, konveksi dapat diklasifikasikan:

1. Konveksi alamiah (*natural / free convection*)

Konveksi alamiah dapat terjadi karena ada arus yang mengalir akibat gaya apung, sedangkan gaya apung terjadi karena ada perbedaan densitas fluida tanpa dipengaruhi gaya dari luar sistem. Perbedaan densitas fluida terjadi karena adanya gradien suhu pada fluida. Contoh konveksi alamiah antara lain aliran udara yang melintasi radiator panas [McCabe,1993].



Gambar 1. lustrasi aliran fiuda pada konveksi alamiah dan paksa

Contoh : Prinsip kerja : udara panas yang berada di dalam rumah bergerak ke atas dan keluar melalui ventilasi. Tempatnya kemudian digantikan oleh udara dingin yang masuk melalui ventilasi. Arus konveksi udara inilah yang menyebabkan suhu udara di dalam rumah terasa lebih sejuk dan nyaman.

2. Konveksi paksa (*forced convection*)

Konveksi paksa terjadi karena arus fluida yang terjadi digerakkan oleh suatu peralatan mekanik (contoh : pompa, pengaduk), jadi arus fluida tidak hanya tergantung pada perbedaan densitas. Contoh perpindahan panas secara konveksi paksa antara lain : pemanasan air yang disertai pengadukan.

Contoh :

a. Sistem suplai air panas

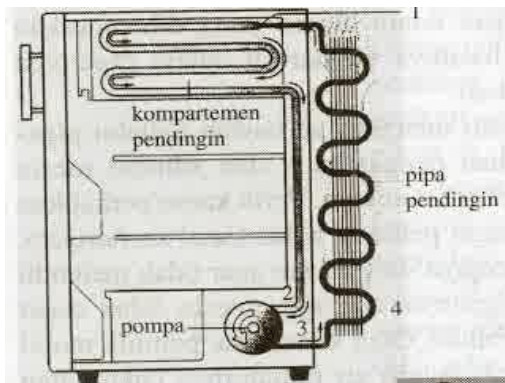
Prinsip kerja : Air panas di dalam ketel naik ke bagian atas tangki penyimpanan. Air dingin di dalam tangki utama kemudian turun menuju ke ketel untuk dipanaskan. Tangki utama dihubungkan ke suplai air dingin oleh katup yang dikendalikan oleh pelampung. Jika ketinggian air di dalam tangki utama berada di bawah ketinggian minimum tertentu, maka pelampung akan membuka katup suplai air. Pipa luapan berfungsi mengalirkan luapan air panas yang dihasilkan ke dalam tangki utama.



gambar 2. Konveksi air dalam sistem suplai air panas

b. Lemari es

Prinsip kerja : Udara dingin pada kompartemen pendingin bergerak ke bawah, dan tempatnya digantikan oleh udara hangat yang naik dari bagian bawah dan didinginkan oleh pipa-pipa pendingin. Pergerakan udara ini menghasilkan arus konveksi alamiah udara. Arus konveksi udara ini akan mendinginkan semua makanan yang disimpan di dalam lemari es.



Gambar 3. Sistem konveksi udara pada lemari es

Lampiran 2. Instrumen Penilaian Pengetahuan

Model Soal : Essai

KISI-KISI SOAL UJIAN TULIS PENILAIAN

KD	Indikator	No Soal	Nilai
3.11 Menerapkan sistim kesetimbang phase, sistim konveksi, dan sifat kimia fisika bahan dalam proses industri kimia..	•Siswa dapat menjels pengertian dan prinsip kerja konveksi	3	20
	•Siswa dapat menghitung laju alir konveksi dalam suatu bahan	2	20
	•Siswa dapat menjelaskan konveksi alami dan konveksi paksa	3 dan 4	40
	•Siswa dapat memberikan contoh aplikasi sistem konveksi di industri maupun kehidupan sehari-hari	5	20

Soal Latihan

Model : Essai

1. Jelaskan pengertian dari konveksi!
2. Suatu fluida dialirkan dalam suatu penukar panas dimana luas permukaan aliran permukaan dan fluida adalah 2 cm^2 dan perbedaan suhunya 200°C . Hitung laju perpindahan panas dengan cara konveksi jika koefisien perpindahan panas fluida tersebut $250 \text{ W/m}^2\text{K}$!
3. Jelaskan terjadinya perpindahan udara pada ventilasi ruangan berdasarkan prinsip kerja konveksi alami!
4. Apakah yang dimaksud dengan konveksi paksa dan bagaimana terjadinya?
5. Sebutkan contoh sistem konveksi yang digunakan dalam dunia industri

Jawab :

1. KONVEKSI yaitu perpindahan panas yang terjadi antara permukaan padat dengan fluida yang mengalir di sekitarnya, dengan menggunakan media penghantar berupa fluida (cairan/gas)
2. Diketahui : $A = 2 \text{ cm}^2 = 2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$
 $\Delta T = 200^\circ\text{C}$
 $H = 250 \text{ W/m}^2\text{K}$

Ditanyakan : $Q = ?$

Jawab : $Q = - h \cdot A \cdot \Delta T = - 250 \cdot 2 \cdot 10^{-4} \cdot 200 = 10 \text{ W}$

3. Prinsip kerja : udara panas yang berada di dalam rumah bergerak ke atas dan keluar melalui ventilasi. Tempatnya kemudian digantikan oleh udara dingin yang masuk melalui ventilasi. Arus konveksi udara inilah yang menyebabkan suhu udara di dalam rumah terasa lebih sejuk dan nyaman
4. Konveksi paksa terjadi karena arus fluida yang terjadi digerakkan oleh suatu peralatan mekanik (contoh : pompa, pengaduk), jadi arus fluida tidak hanya tergantung pada perbedaan densitas.
5. Contoh konveksi :

Radiator

radiator adalah sebuah aplikasi dari arus konveksi. Pada radiator, elemen pemanas ditempatkan di bagian bawah mesin. Dengan demikian, udara hangat dari elemen pemanas ini digantikan oleh udara dingin.

Kulkas

Peralatan freezer kulkas ditempatkan di bagian atas. Alasan di balik ini adalah bahwa udara hangat di dalam lemari es akan naik tapi udara dingin di wilayah freezer akan tenggelam dan menjaga bagian bawah kulkas hangat.

Air Kondisioner

Peralatan pendingin pada AC ditempatkan di bagian atas. Dengan demikian, udara hangat naik sampai unit pendingin, digantikan oleh udara dingin, dan ruangan akan didinginkan.

Air mendidih

Merebus air dalam sebuah mangkuk juga beroperasi pada prinsip konveksi. Ketika air mulai semakin dipanaskan, molekul air berkembang dan bergerak dalam panci.

Dengan demikian, panas dipindahkan ke bagian lain dari panci dan air dingin mulai tenggelam sementara air hangat naik.

Balon udara Panas

Alasan utama di balik balon udara panas tinggal di udara untuk waktu yang lama, adalah terkait dengan prinsip konveksi. Udara di dalam balon terus dipanaskan, yang membuatnya lebih hangat. Udara hangat ini naik dan balon juga.

Hujan badai

Udara hangat dari lautan naik di udara dan berubah menjadi tetesan air jenuh yang membentuk awan. Ketika proses ini terus berlanjut, awan kecil saling bertabrakan dan awan besar terbentuk. Setelah mencapai tahap pertumbuhan akhir, awan kumulonimbus atau badai terbentuk.

Konveksi Oven

Dalam konveksi oven, prinsip konveksi paksa yang digunakan. Udara di kompartemen dipaksa dengan panas dengan menggunakan elemen pemanas. Karena pemanasan ini, molekul udara berkembang dan bergerak. Makanan yang dimasak di dalam karena udara hangat ini.

Minuman mengepul

Contoh paling sederhana dari konveksi adalah minuman mengepul. Anda mungkin melihat uap yang diamati keluar dari secangkir teh panas atau kopi. Karena panas dari cairan, udara hangat naik ke atas. Udara hangat ini adalah uap.

Lampiran 3.

LEMBAR PENGAMATAN/ OBSERVASI SIKAP DISKUSI KELOMPOK

Mata Pelajaran : Azas Teknik Kimia
Kelas / Semester : XI/ Gasal
Kompetensi Dasar : Menerapkan sistem kesetimbangan fase, sistem konveksi, dan sifat kimia fisika bahan dalam proses industri kimia
Materi Pokok : Sistem Konveksi

1. Penilaian dilakukan selama kegiatan diskusi
2. Hasil penilaian ini digunakan untuk mengetahui tingkat aktivitas peserta didik
3. Aspek yang dinilai:
 - 1). Tanggung jawab
 - 2). Kerja sama
 - 3). Keberanian mengajukan pertanyaan
 - 4). Kemampuan menyampaikan informasi/ menjawab pertanyaan
 - 5). Menghargai pendapat orang lain
4. Keterangan Skor dan Katagori skor
Skor 1 = sangat kurang Jumlah skor 1- 5 katagori tidak aktif
Skor 2= kurang Jumlah skor 5-10 katagori kurang aktif
Skor 3= cukup Jumlah Skor 11-15 katagori cukup aktif
Skor 4= baik Jumlah skor 16-20 katagori aktif
Skor 5 = baik sekali Jumlah skor 21 -25 katagori sangat aktif

Berilah skor untuk setiap aspek!

NO	NAMA PESERTA DIDIK	ASPEK PENILAIAN					JUMLAH SKOR	KATAGORI
		1	2	3	4	5		
1								
2								
3								
4								
5								
	JUMLAH SKOR							
	RERATA SKOR							

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK SISTEM KONVEKSI

Nama :

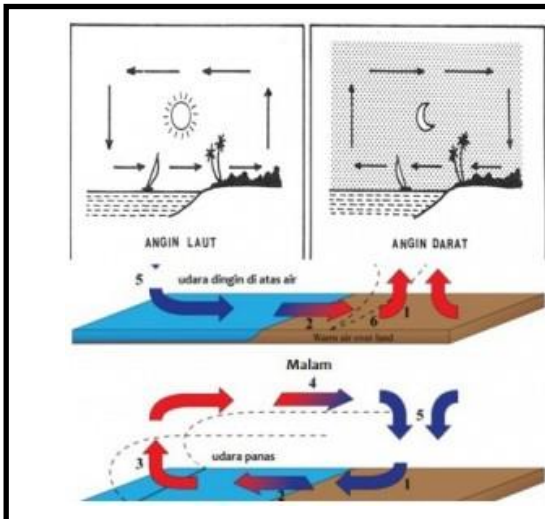
Kelas/No :

1. Udara dingin pada temperatur 10°C dipaksakan melalui plat tipis yang memiliki temperatur 40°C . Koefisien perpindahan kalor (h) = $30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$. Tentukan laju aliran dari plat ke udara melalui plat dengan luas permukaan $A = 2 \text{ m}^2$!

Jawab :

.....

.....



2. Jelaskan sistem aliran panas secara konveksi pada gambar di samping

Jawab :

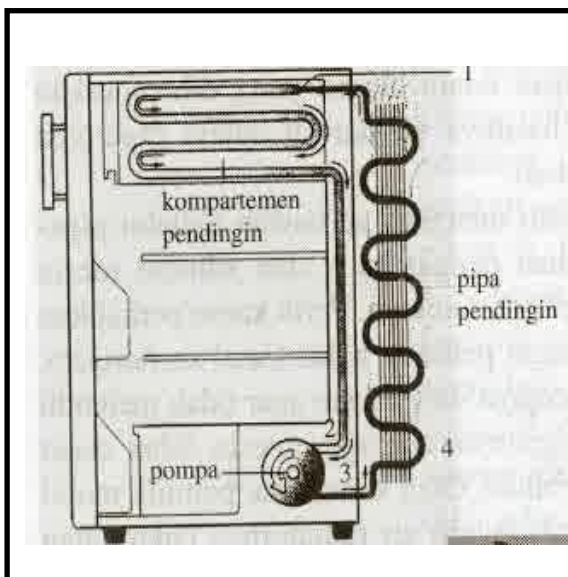
.....

.....

.....

.....

.....



3. Jelaskan sistem aliran panas secara konveksi pada gambar di samping

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR PENGAMATAN/ OBSERVASI KETRAMPILAN DISKUSI KELOMPOK

Mata Pelajaran : Azas Teknik Kimia
 Kelas / Semester : XI/ Gasal
 Kompetensi Dasar : Menerapkan sistim kesetimbang phase, sistim konveksi, dan sifat kimia fisika bahan dalam proses industri kimia

Materi Pokok : Sistem Konveksi

a. Instrumen Penyajian Presentasi

NO	Nama Siswa	Aspek yang Dinilai					Nilai Akhir
		Isi 30	Struktur 20	Bahasa 20	Penampilan 20	kekompakan 10	
1							
2							
3							

b. Rubrik Penilaian Keterampilan

Aspek	Skor	Kriteria
Isi	4	Sangat menguasai materi
	3	Menguasai materi
	2	Cukup menguasai materi.
	1	Tidak menguasai materi
Struktur	4	Sangat runtut dalam penyampaian
	3	Runtut dalam penyampaian
	2	Cukup runtut dalam penyampaian
	1	Tidak runtut dalam penyampaian
Bahasa	4	Pemakaian bahasa sangat benar dan bagus
	3	Pemakaian bahasa benar dan bagus
	2	Pemakaian bahasa cukup benar dan bagus
	1	Pemakaian bahasa tidak benar dan bagus
Penampilan	4	Sangat baik dalam penampilan(sopan santun, pakaian, cara menjawab, suara)
	3	Baik dalam penampilan(sopan santun, pakaian, cara menjawab, suara)
	2	cukup baik dalam penampilan(sopan santun, pakaian, cara menjawab, suara)
	1	Tidak baik dalam penampilan(sopan santun, pakaian, cara menjawab, suara)

Aspek	Skor	Kriteria
Kekompakan	4	Sangat baik dalam kerjasama
	3	Baik dalam kerjasama
	2	Cukup baik dalam kerjasama
	1	Tidak baik dalam kerjasama

Lampiran 4.

INSTRUMEN TUGAS MANDIRI TERSTRUKTUR

2.1. Kompetensi Dasar : Menerapkan sistim kesetimbang phase, sistim konveksi, dan sifat kimia fisika bahan dalam proses industri kimia.

Indikator Pencapaian kompetensi :

1. Menjelaskan pengertian konveksi
2. Menjelaskan jenis – jenis konveksi
3. Menjelaskan aplikasi konveksi pada industri
4. Menghitung laju konveksi dalam suatu bahan atau sistem

- A. Jenis tugas : Individu
- B. Tanggal Pemberian tugas :
- C. Waktu Pelaksanaan :
- D. Batas Waktu Pengumpulan :

E. Deskripsi tugas:

1. Bentuk tugas :

Pertemuan 1

-
-
-

2. Tempat :
3. Waktu :
4. Target :
5. Bentuk laporan : uraian
6. Rubrik Penilaian

NO	INDIKATOR	Nilai Kualitatif	Nilai Kuantitatif	Keterangan
1.	Pengantar disajikan dengan bahasa yang baik			
2.	Isi menunjukkan maksud dari apa yang diminta			
3.	Kemampuan menjabarkan alasan			
4.	Penutup memberikan kesimpulan akhir			
5.	Kerapian tulisan			
	Nilai rata-rata			

KETERANGAN

NILAI KUALITATIF	NILAI KUANTITATIF	
Memuaskan	4	>80
Baik	3	68 - 79
Cukup	2	56 - 67
Kurang	1	< 55

Bukti fisik : terlampir

Lampiran 5.

Penilaian Sikap

INSTRUMEN DAN RUBRIK PENILAIAN SIKAP

No	Tanggal	Nama Peserta Didik	Kelas	Catatan	Nilai Utama Penguatan Pendidikan Karakter
1	7/5/2021	Cakra	XII KI A	Ikut membantu teman mempersiapkan perayaan keagamaan di sekolah	Religius

Serang, 13 Juli 2021
Guru Mapel

DINA IKA MULIAWATI, S.Si, M.Pd
NIP. 19830806 200903 2 006