

**BIDANG A**  
**PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN**

**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
**KULIAH ONLINE & OFFLINE**

**PERIODE SEMESTER GENAP 2022 – 2023**

**MATA KULIAH:**

**PERPINDAHAN KALOR MASA I Kelas A**

**LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :**

- 1. SK. DEKAN FTI SEMESTER GENAP 2022/2023*
- 2. PRESENSI KEHADIRAN DOSEN DAN MATERI AJAR*
- 3. CONTOH HAND OUT MATERI AJAR*
- 4. NILAI KOMULATIF, KEHADIRAN, TUGAS, UTS DAN UAS*

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**



YAYASAN PERGURUAN CIKINI  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640  
Telp. 021-7270090 (handing), Fax. 021-7866955, hp: 081291030024  
Email : humas@istn.ac.id Website : www.istn.ac.id

**SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK**  
Nomor : 018 / 03.1 – Gsm/ III/ 2023  
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023

Nama	: Razul Harfi, Ir.MM.MT	Status Pegawai	: Tetap			
NIK	: 21870005	Program Studi	: Teknik Mesin S1			
Jabatan Akademik	: Lektor Kepala					
Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/ Minggu	Kredit (sks)	Keterangan	
I PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN	MENGAJAR DI KELAS (KULIAH/RESPONSI DAN LABORATORIUM)					
	1.Mekanika Fluida 2	Mesin S1	13:45-15:00, Senin	2	A	
	2.Mesin Konversi Energi		15:00-17:40, Kamis	3	A	
	3.Perpindahan Kalor dan Masa1		08:00-09:40, Senin	2	A	
	4.Thermodinamika 2	Mesin S1	08:00-09:40, Kamis	2	A	
	5.Mekanika Fluida 2		15:00-16:40, Sabtu	2	K	
	6.Mesin Konversi Energi		15:00-17:40, Jumat	3	K	
	7.Perpindahan Kalor dan Masa1		19:00-20:40, Kamis	2	K	
	8.Thermodinamika 2	Mesin S1	19:00-20:40, Jumat	2	K	
	9.Membimbing Tugas Akhir				1	
	10. Menguji Tugas Akhir				1	
11.Mimbing Kerja Prakte				1		
II PENELITIAN	1.Penulisan Ilmiah			1		
II PENGABDIAN DAN MASYARAKAT	1.Memberikan Penyuluhan Pelatihan /Ceramah pada masyarakat			1		
IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG						
				23		

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional. Penugasan ini berlaku tanggal 01 MARET 2023 sampai dengan 31 AGUSTUS 2023.

**Tembusan :**

1. Direktur Akademik - ISTN
2. Direktur Non Akademik - ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia – ISTN
4. Kepala Program Studi Fak. ....
5. Arsip



Jakarta, 28 MARET 2023  
Dekan,

(Musfirin Cahya F.T.Dr.M.Si.S.5)



YAYASAN PERGURUAN CIKINI  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640  
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax. 021-7866955, hp: 081291030024  
Email : humas@istn.ac.id Website : www.istn.ac.id

**SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK**

Nomor : 018 / 03.1 – Gsm/ III/ 2023

SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023

Nama	: Razul Harfi,Ir.MM.MT	Status Pegawai	: Tetap
NIK	: 21870005	Program Studi	: Teknik Mesin S1
Jabatan Akademik	: Lektor Kepala		

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/ Minggu	Kredit (sks)	Keterangan
I PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN	MENGAJAR DI KELAS (KULIAH/RESPONSI DAN LABORATORIUM)				
	1.Mekanika Fluida 2	Mesin S1	13:45-15:00, Senin	2	A
	2.Mesin Konversi Energi		15:00-17:40, Kamis	3	A
	3.Perpindahan Kalor dan Masa1		08:00-09:40, Senin	2	A
	4.Thermodinamika 2	Mesin S1	08:00-09:40, Kamis	2	A
	5.Mekanika Fluida 2		15:00-16:40, Sabtu	2	K
	6.Mesin Konversi Energi		15:00-17:40, Jumat	3	K
	7.Perpindahan Kalor dan Masa1		19:00-20:40, Kamis	2	K
	8.Thermodinamika 2	Mesin S1	19:00-20:40, Jumat	2	K
	9.Membimbing Tugas Akhir				1
	10. Menguji Tugas Akhir				1
11.Mimbing Kerja Prakte				1	
II PENELITIAN	1.Penulisan Ilmiah			1	
II PENGABDIAN DAN MASYARAKAT	1.Memberikan Penyuluhan Pelatihan /Ceramah padamasyarakat			1	
IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG					
				23	

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional Penugasan ini berlaku tanggal 01 MARET 2023 sampai dengan 31 AGUSTUS 2023..

**Tembusan :**

1. Direktur Akademik - ISTN
2. Direktur Non Akademik - ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia – ISTN
4. Kepala Program Studi Fak. ....
5. Arsip



Jakarta, 28 MARET 2023  
Dekan,

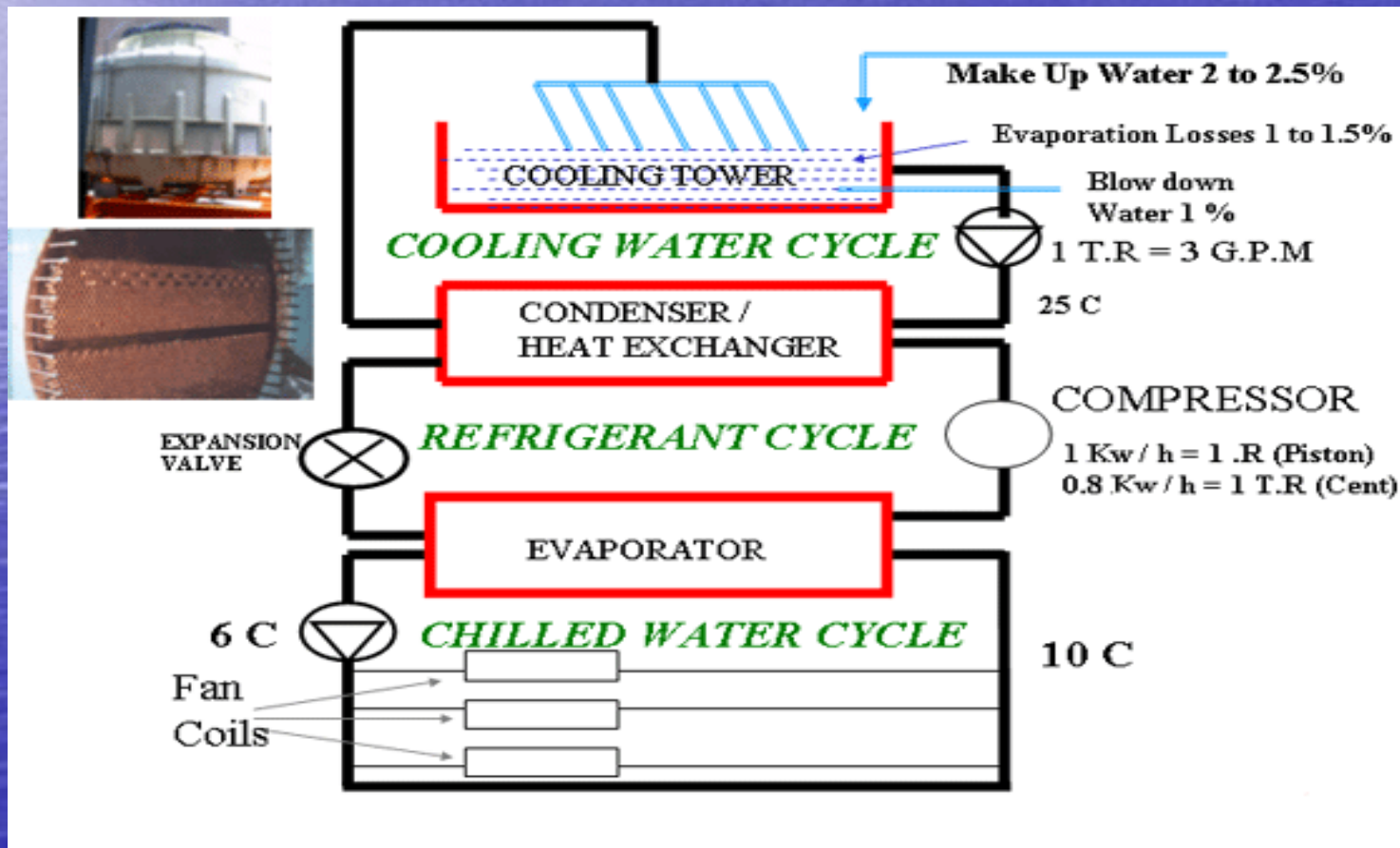
( Musfirah Cahya F.T.Dr.M.Si.S.Si )

**HEAT TRANSFER**

**AC CENTRAL**

# PERPINDAHAN PANAS PADA SYSTEM AC SENTRAL

Diagram siklus AC sentral untuk water cooled chiller



**Komponen-komponen pada peningin sentral pada umumnya terdiri dari :**

1. Fan coil

2. Chiller

3. Cooling tower

# 1. Fan coil

Fan coil terdiri dari coil evaporator, filter udara, blower udara, electric motor

**Fungsi dari fan coil adalah : mngambil panas dari ruangan yang akan di dinginkan**

Coil evaporator, bentuk konstruksinya berupa tube & fin (sirip) dimana air Dingin dari chiller mengalir di dalamnya. kemudian udara pada ruangan yang Di dinginkan di tarik/di hisap oleh blower udara yang di gerakan oleh Electric motor. Udara yang dihisap oleh blower mengalir melalui tubing pada Coil evaporator, sehingga terjadilah perpindahan panas dari udara ke tubing Yang bertemperatur lebih rendah dari pada udara. karena panas dalam udara telah di serap oleh tubing, maka udara menjadi dingin untuk kemudian di Alirkan ke ruangan. Sementara itu panas yang di serap tubing yang berupa Pipa tembaga di teruskan/dipindahkan ke air yang mengalir di dalam tubing Tembaga. ini terjadi karena temperature air dalam tubing lebih rendah Dari pada permukaan tubing itu sendiri. Setelah air menyerap panas dari Tubing, air di alirkan melalui pompa menuju chiller untuk didinginkan lagi.

**Dalam proses ini terjadi perpindahan panas secara konveksi dari udara Ke dinding tubing bagian luar, kemudian secara konduksi dari dinding Tubing bagian luar ke dinding tubing bagian dalam, kemudian terjadi Lagi secara konveksi antara dinding tubing bagian dalam ke fluida air sel Media pendingin nya.**

# Gambar fan coil

AHU

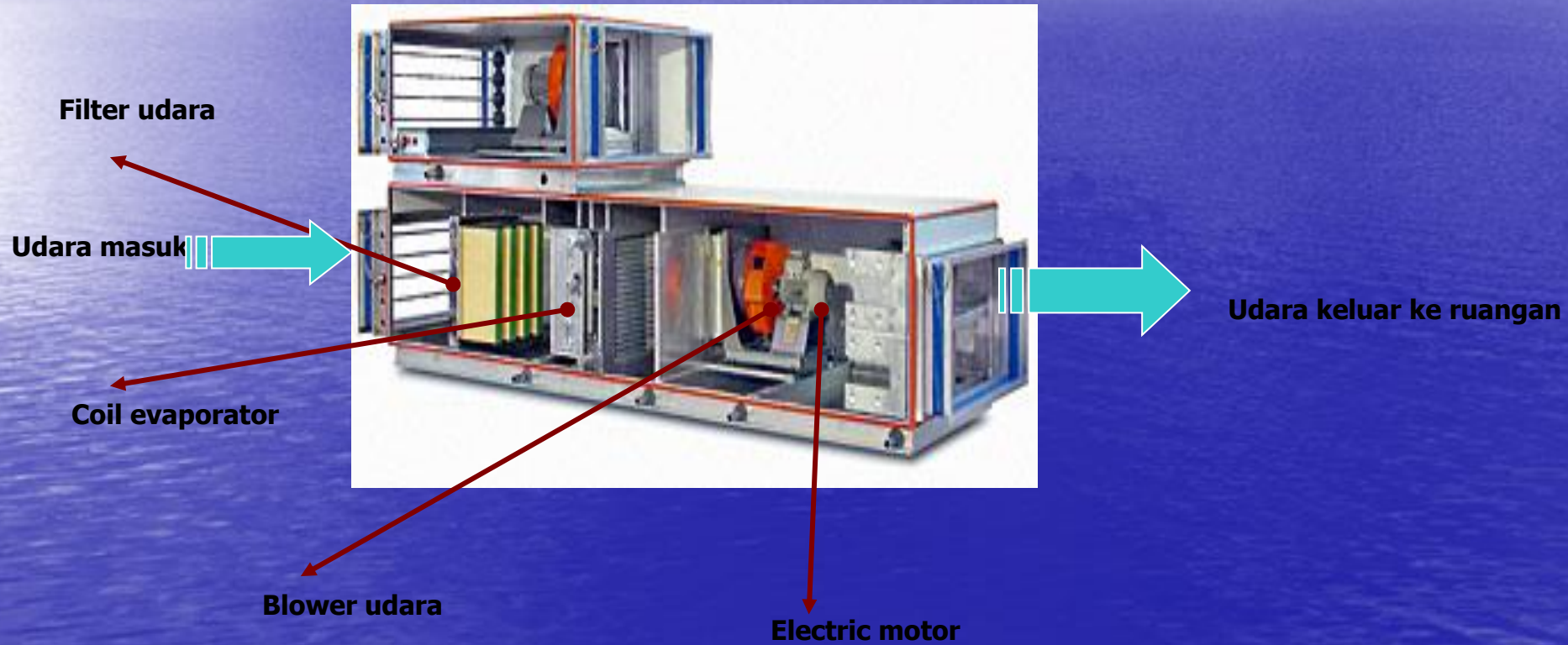


FCU

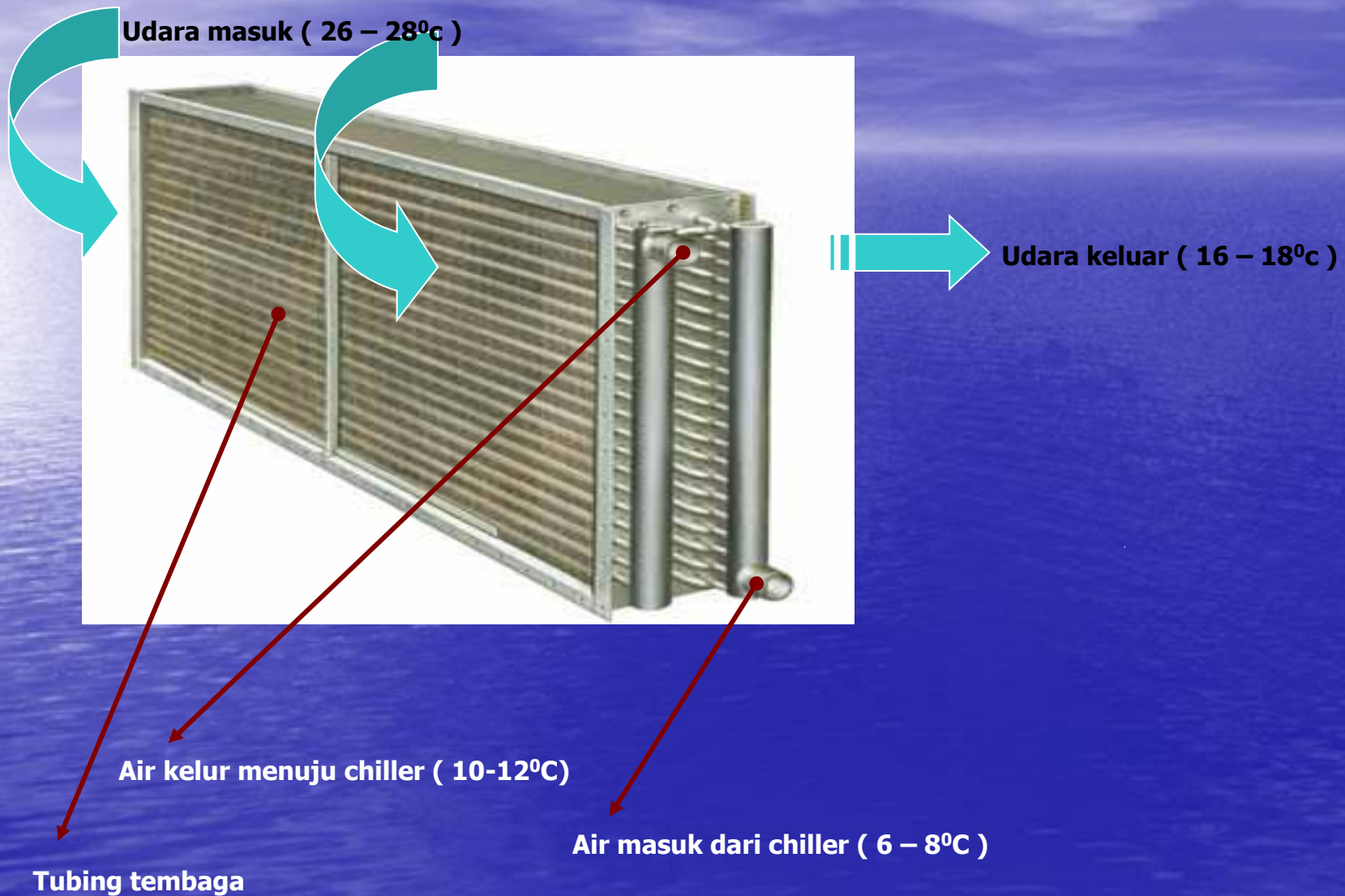




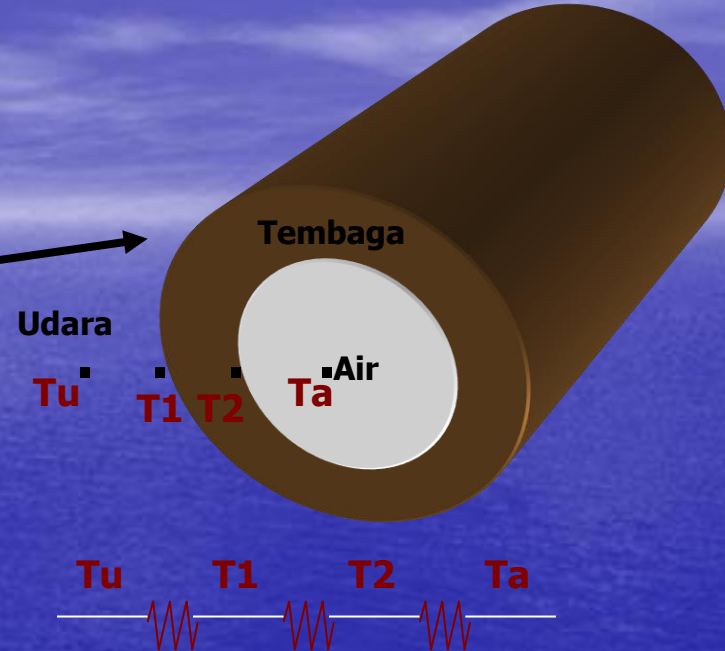
# Bagian-bagian dari AHU



# Coil evaporator



## Proses perpindahan panas pada coil evaporator



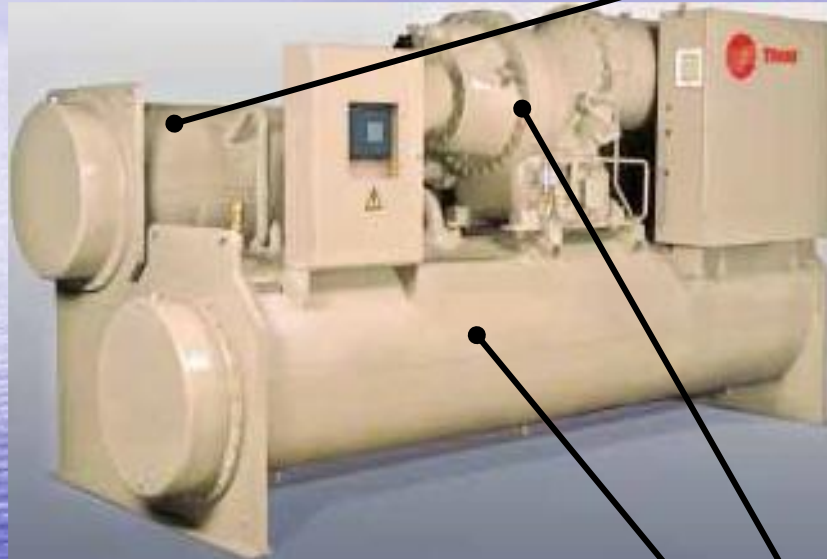
Cara perpindahan panasnya :

1.  $T_u \rightarrow T_1$  = Konveksi ( dari fluida udara ke tembaga )
2.  $T_1 \rightarrow T_2$  = Konduksi ( Dari tembaga ke tembaga )
3.  $T_2 \rightarrow T_a$  = Konveksi ( Dari tembaga ke fluida air )

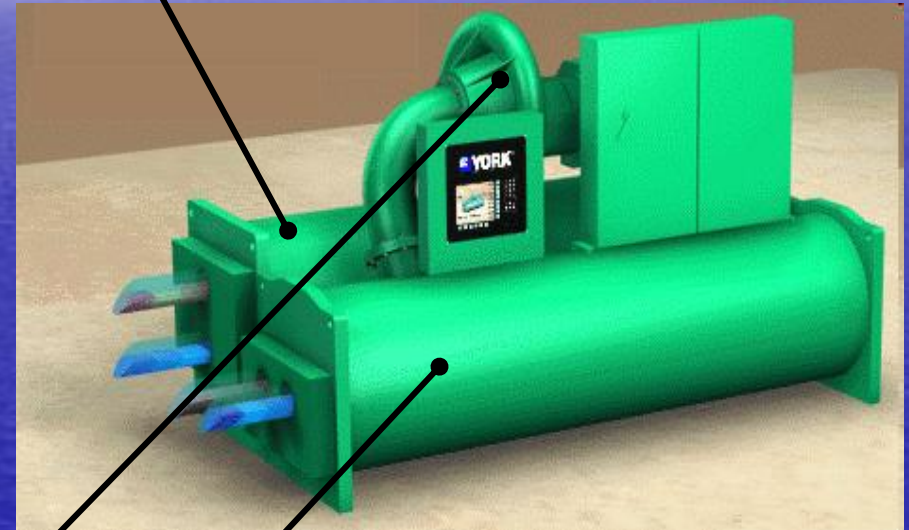
## 2.Chiller

Proses yang terjadi pada chiller atau unit pendingin untuk system AC sentral dengan system kompresi uap terdiri dari proses kompresi, kondensasi, ekspansi dan evaporasi. Proses ini terjadi dalam satu siklus tertutup yang menggunakan fluida kerja berupa refrigerant yang mengalir dalam system pemipaan yang terhubung dari satu komponen ke komponen lainnya.

# Bagian-bagian chiller



condensor

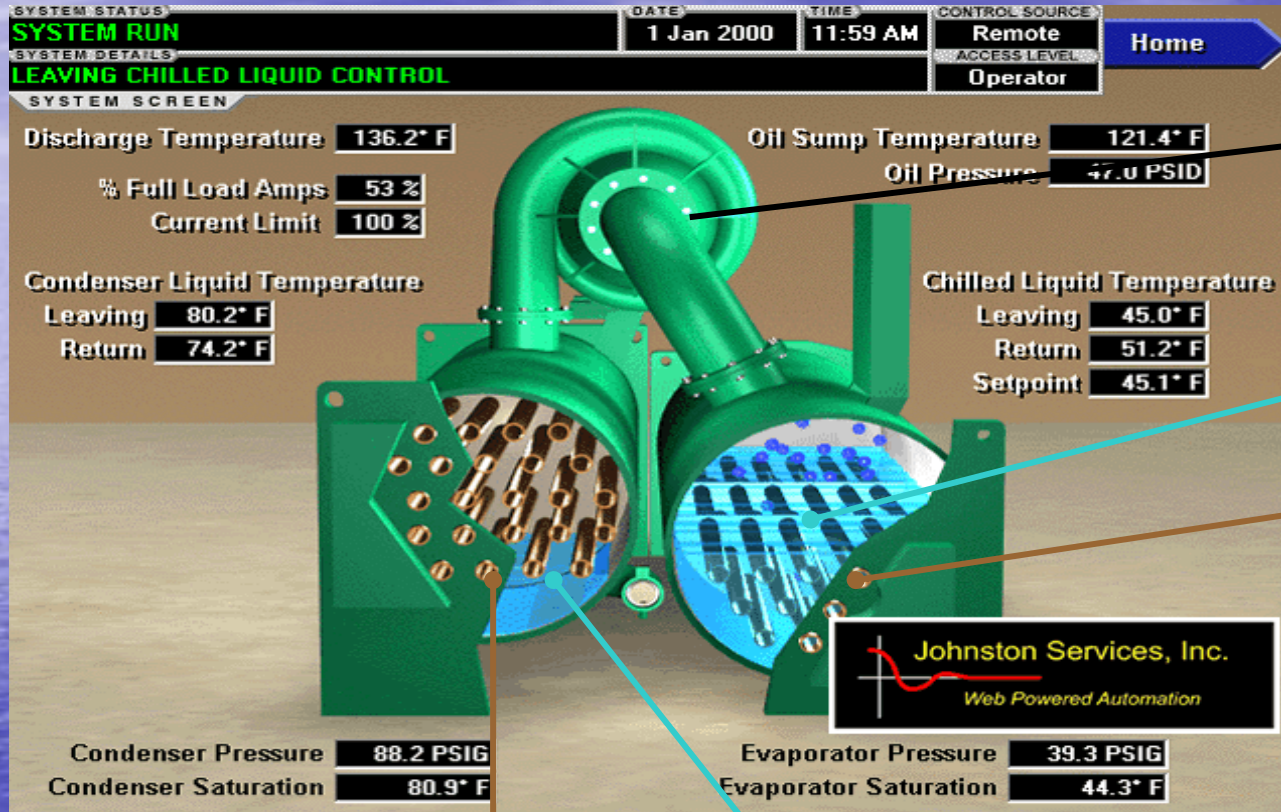


compressor

Evaporator/cooler

1. Evaporator
2. Condensor
3. Compressor

# Chiller Machine



compressor

Refrigerant  
Temperature rendah

Tubing evaporator

Tubing condensor

Refrigerant  
Temperature tinggi

# Evaporator/cooler

Secara umum bentuk konstruksinya berupa shell & tube dimana air dari fan coil mengalir memasuki shell/ tabung. Di dalam shell /tabung air masuk kedalam pipa kapiler/tubing yang diluarnya di selimuti oleh Refrigeran cair bertemperatur dan bertekanan rendah. Karena di luar tubung temperatur lebih rendah dari pada di dalam tubing, maka terjadilah perpindahan panas dari dalam tubing ke luar tubing, dalam hal ini perpindahan panas dari air ke refrigerant. Karena refrigerant menerima panas dari air maka refrigerant berubah fasa menjadi uap/gas untuk kemudian di hisap oleh compressor untuk di kompresikan ke condensor, sementara air yang keluar dari tubing memiliki temperatur yang lebih rendah. Di dalam evaporator terjadi perpindahan kalor secara konveksi, yaitu dari fluida air kalor berpindah ke dinding tubing tembaga, pada dinding tembaga bagian dalam panas merambat sampai dinding tembaga bagian luar secara konduksi. kemudian dari tubing tembaga bagian luar panas berpindah ke fluida refrigeran untuk kemudian mengalir ke compressor untuk di kompresikan menuju kondensor.

# Evaporator/cooler

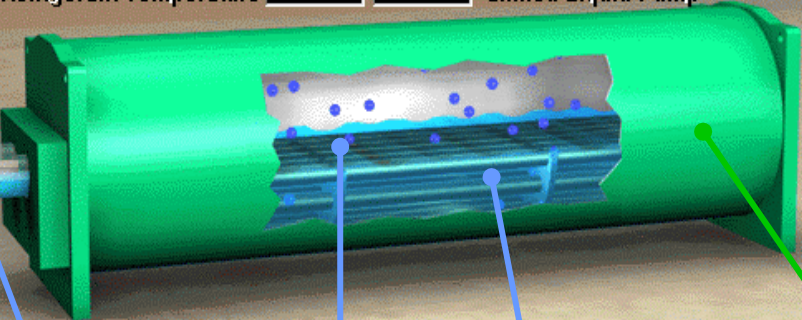
SYSTEM STATUS: **SYSTEM RUN**      DATE: 1 Jan 2000      TIME: 11:59 AM      CONTROL SOURCE: Local      Home

SYSTEM DETAILS: **LEAVING CHILLED LIQUID CONTROL**      ACCESS LEVEL: Operator

**EVAPORATOR SCREEN**

Leaving Chilled Liquid Temperature	41.8° F	Leaving Chilled Liquid Temperature Setpoints			
Return Chilled Liquid Temperature	46.7° F	Setpoint	42° F	10° F	Remote Range
Small Temperature Difference	1.6° F	Shutdown	38° F	0.0° F	Offset
Evaporator Pressure	35.2 PSIG	Restart	42° F	4.0° F	Offset

Evaporator Saturation Temperature: 40.2° F        Chilled Liquid Flow Switch  
Evaporator Refrigerant Temperature: 39.8° F        Chilled Liquid Pump



Local Leaving Chilled Liquid Temperature      Leaving Chilled Liquid Temperature Cycling Offset

Setpoint	Range	Shutdown	Restart
42° F	10° F	38° F	42° F

Air masuk  
Dari fan coil

Air keluar menuju  
Fan coil

refrigerant

Tubing evaporator

Shell/tabung



# Proses perpindahan panas pada tubing evaporator

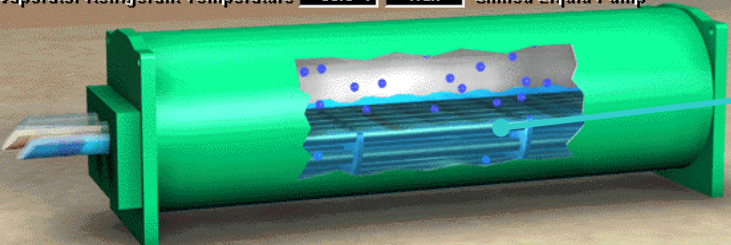
SYSTEM STATUS: **SYSTEM RUN** DATE: 1 Jan 2000 TIME: 11:59 AM CONTROL SOURCE: Local Home

SYSTEM DETAILS: LEAVING CHILLED LIQUID CONTROL ACCESS LEVEL: Operator

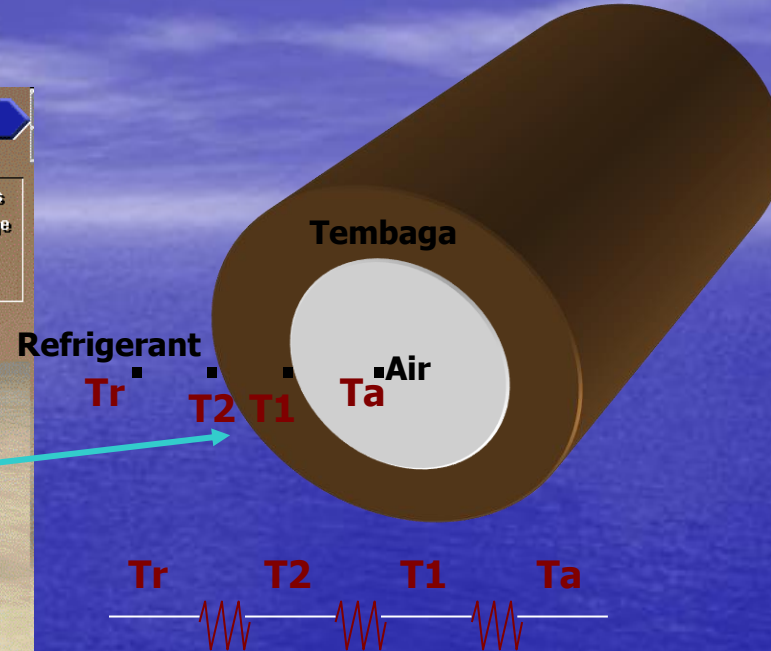
EVAPORATOR SCREEN

Leaving Chilled Liquid Temperature	41.8° F	Leaving Chilled Liquid Temperature Setpoints	
Return Chilled Liquid Temperature	46.7° F	Setpoint	42° F 10° F Remote Range
Small Temperature Difference	1.6° F	Shutdown	38° F 0.0° F Offset
Evaporator Pressure	35.2 PSIG	Restart	42° F 4.0° F Offset

Evaporator Saturation Temperature: 40.2° F  Closed Chilled Liquid Flow Switch  
Evaporator Refrigerant Temperature: 39.8° F  Run Chilled Liquid Pump



Local Leaving Chilled Liquid Temperature: Setpoint 42° F Range 10° F Shutdown 38° F Restart 42° F  
Leaving Chilled Liquid Temperature Cycling Offset



Proses perpindahan panas :

1.  $T_a \rightarrow T_1$  : konveksi
2.  $T_1 \rightarrow T_2$  : konduksi
3.  $T_2 \rightarrow T_r$  : konveksi

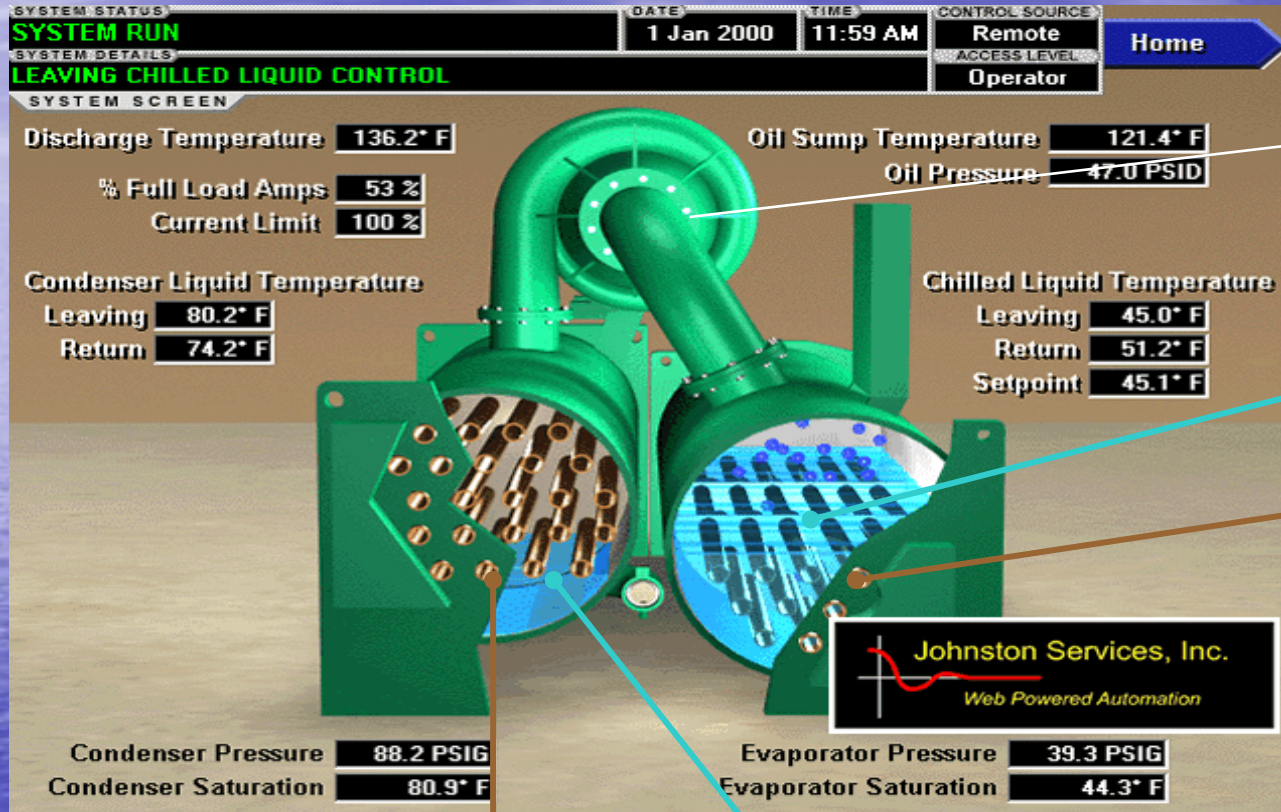
# Gambar tubing evaporator



# Kondensor

Kondensor pada chiller biasanya berbentuk water-cooled condenser yang menggunakan air untuk proses pendinginan refrigerant. Secara umum bentuk konstruksinya berupa shell & tube sama seperti pada evaporator. uap refrigeran superheat dari evaporator yang telah di kompresikan oleh compressor mengalir di dalam tabung yang di dalamnya terdapat tubing/pipa kapiler, di dalam tubing itu berisi air dingin yang berasal dari cooling tower (menara pendingin). Karena adanya perbedaan temperature antara refrigerant di sekeliling tubing yang lebih panas di banding temperature air di dalam tubing yang lebih dingin, maka terjadilah perpindahan panas dari refrigerant di luar tubing ke air di dalam tubing. Karena refrigerant telah melepas/memindahkan panasnya ke air maka Uap refrigeran superheat berubah fasa menjadi cair yang memiliki tekanan tinggi dan temperature rendah mengalir menuju alat ekspansi, sementara air yang keluar memiliki temperatur yang lebih tinggi untuk kemudian di alirkan menuju menara pendingin untuk di lepas panasnya ke udara bebas. Di dalam kondensor terjadi perpindahan kalor secara konveksi, yaitu dari fluida refrigeran panas berpindah ke dinding tembaga bagian dalam panas merambat sampai dinding tembaga bagian dalam secara konduksi. kemudian dari tubing tembaga bagian dalam panas berpindah ke fluida air untuk kemudian di alirkan ke cooling tower melalui pompa air.

# Chiller Machine



compressor

Refrigerant  
Temperature rendah

Tubing evaporator

Tubing condensor

Refrigerant  
Temperature tinggi

# Gambar condensor

SYSTEM STATUS: **SYSTEM RUN**      DATE: 1 Jan 2000      TIME: 11:59 AM      CONTROL SOURCE: Local      Home

SYSTEM DETAILS: **LEAVING CHILLED LIQUID CONTROL**      ACCESS LEVEL: Operator

**CONDENSER SCREEN**

Return Condenser Liquid Temperature	53.8° F		
Leaving Condenser Liquid Temperature	60.2° F		
Condenser Saturation Temperature	60.3° F	55.0° F	Condenser Refrigerant Temperature
Small Temperature Difference	0.1° F	55.0° F	Drop Leg Refrigerant Temperature
Condenser Pressure	152 PSIG		

High Pressure Switch: Open    1%    Refrigerant Level Position  
Condenser Liquid Flow Switch: Closed    20%    Refrigerant Level Setpoint

High Pressure Warning Threshold: 162.5 PSIG

Air dingin  
Dari cooling tower

Air panas menuju  
Cooling tower

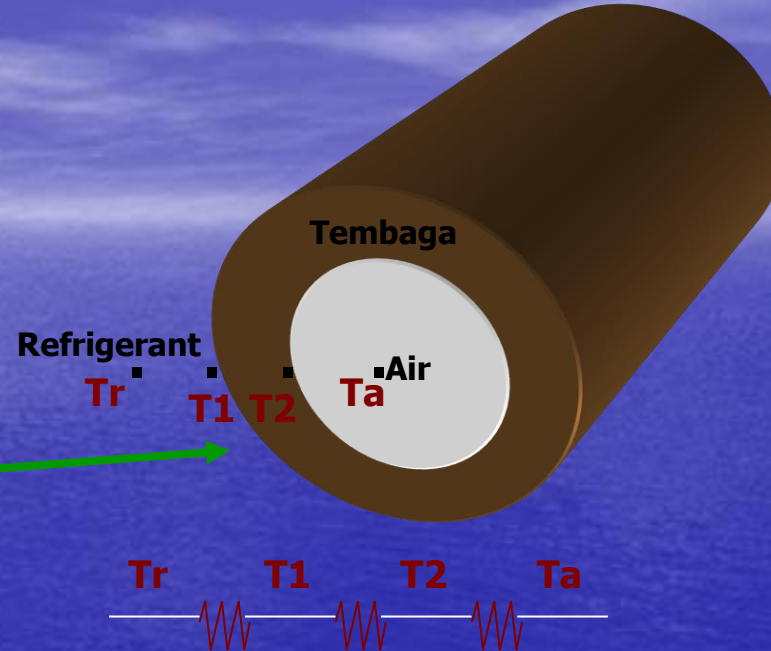
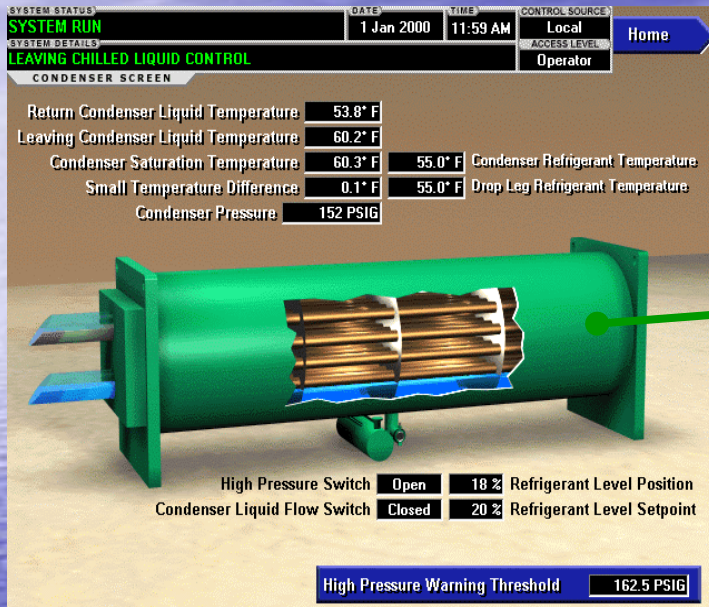
expation

Condensor  
tubing

Refrigerant

Shell/tabung

# Proses perpindahan panas pada tubing condensor



Proses perpindahan panas :

1.  $Tr \rightarrow T1$  : konveksi

2.  $T1 \rightarrow T2$  : konduksi

3.  $T2 \rightarrow Ta$  : konveksi

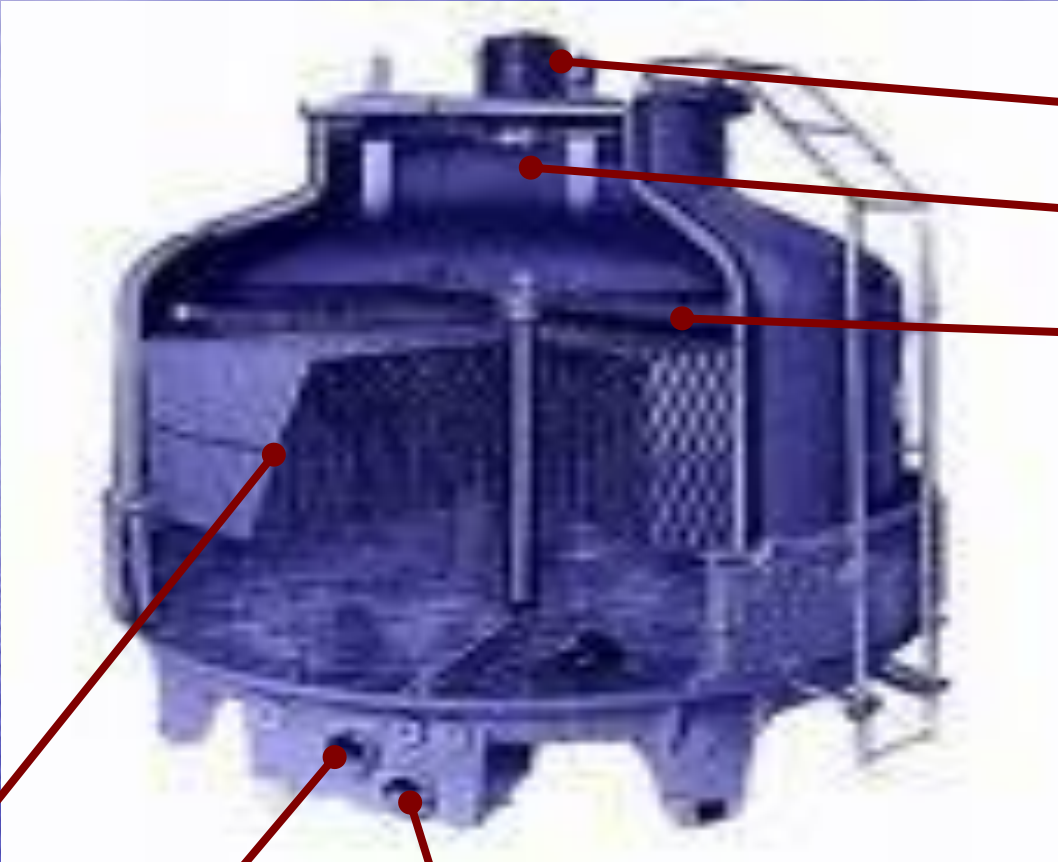
## Cooling tower

Karena air dari condensor akan digunakan lagi untuk proses pendinginan kondensor maka tentu saja temperaturnya harus diturunkan kembali atau didinginkan pada cooling tower. Langkah pertama adalah memompa air panas tersebut menuju cooling tower melewati system pemipaan yang pada ujungnya memiliki banyak nozzle untuk tahap spraying atau semburan. Air panas yang keluar dari nozzle secara langsung melakukan kontak dengan udara sekitar yang bergerak secara paksa karena pengaruh fan/blower yang terpasang pada cooling tower. Air yang sudah mengalami penurunan temperature ditampung dalam bak/basin untuk kemudian dipompa kembali menuju kondensor yang berada di dalam chiller. Pada cooling tower juga dipasang katup make up water yang dihubungkan ke sumber air terdekat untuk menambah kapasitas air pendingin jika terjadi kehilangan air ketika proses evaporative cooling tersebut. Pada cooling tower terjadi perpindahan kalor secara konveksi, yaitu dari fluida air ke fluida udara. Kemudian air yang udah di dinginkan kembali ke condensor untuk mengambil panas dari condensor lagi. Sedangkan panas yang di ambil oleh udara akan di lepas ke udara bebas melalui fan.

Gambar cooling tower







**Electric motor**

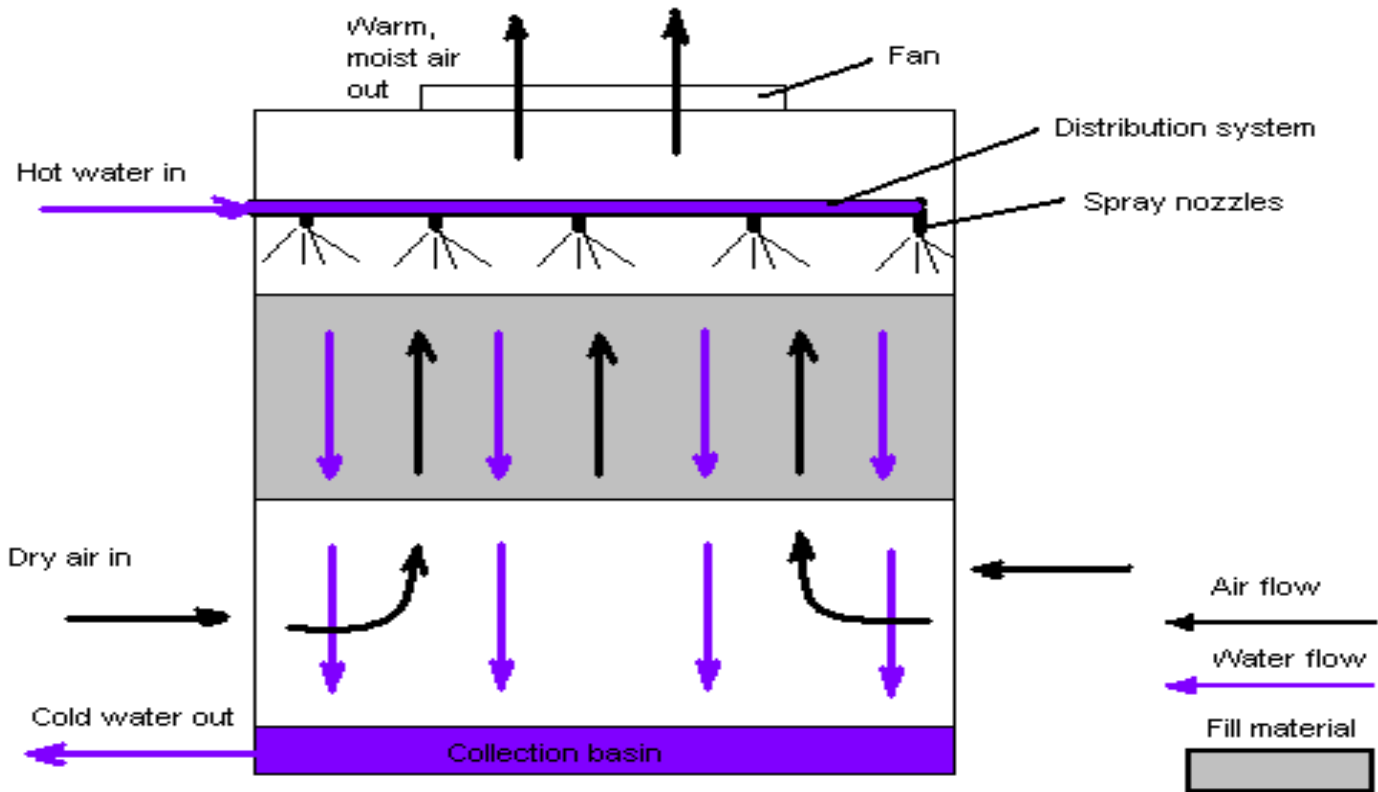
**fan**

**Nozzle**

**filler**

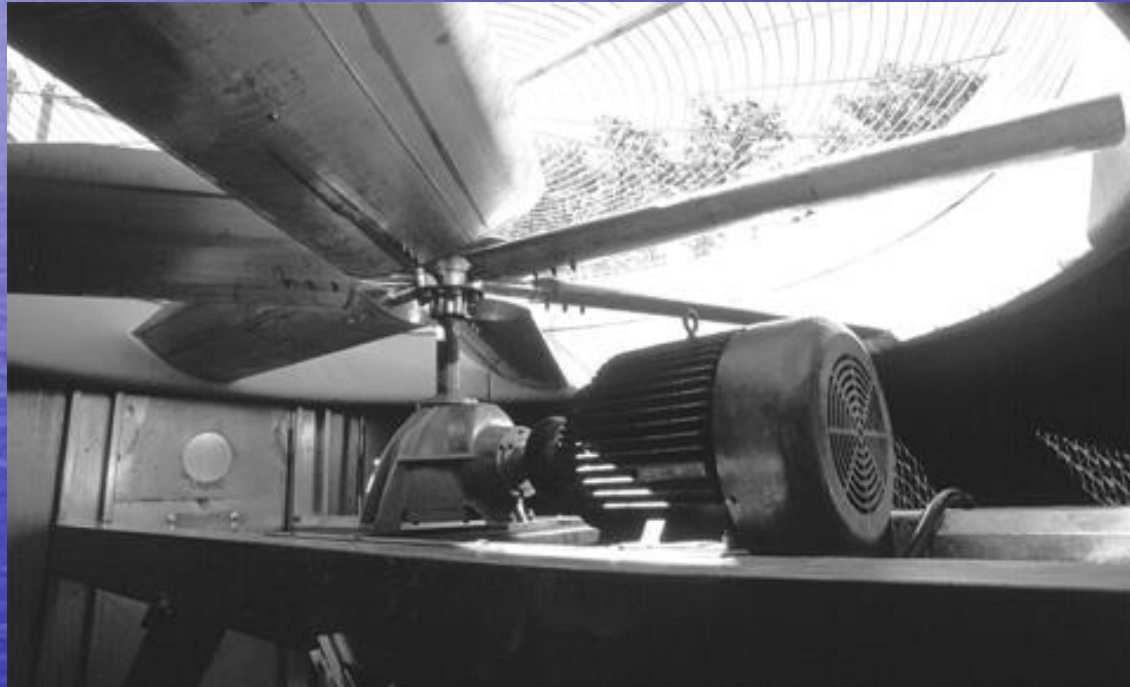
**Air masuk  
Dari condensor**

**Air keluar  
Ke condensor**

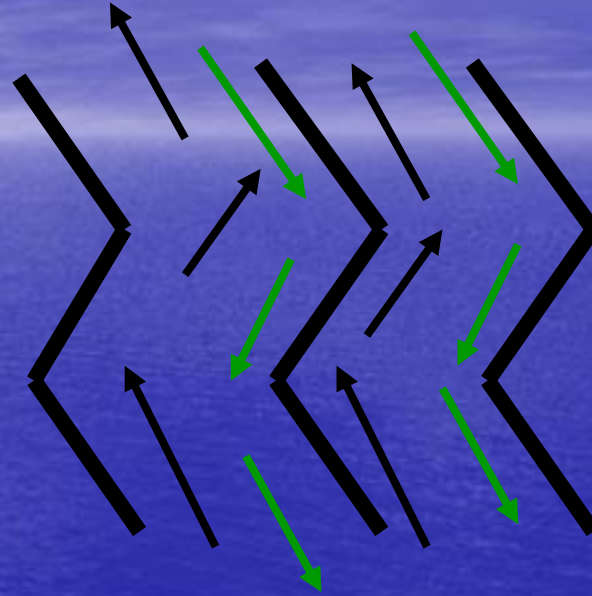
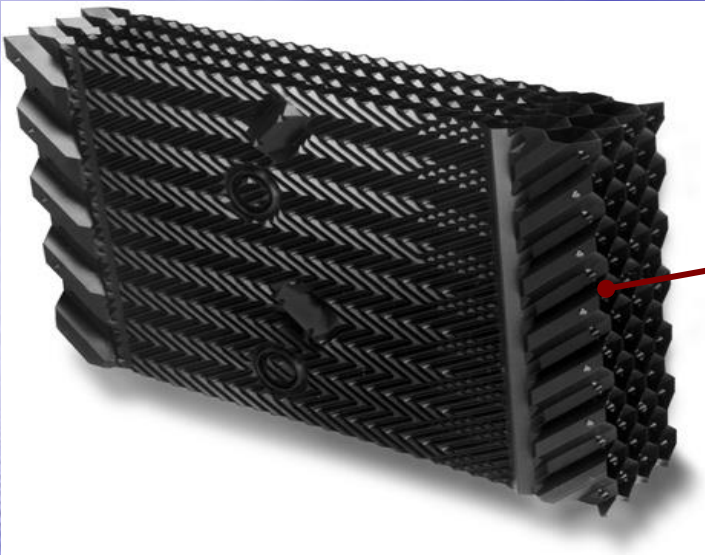


Counterflow type design

# Fan cooling tower

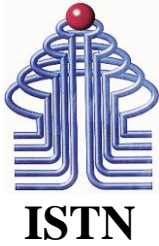


# Filler cooling tower



Pada filler cooling tower terjadi perpindahan panas konveksi  
Yaitu dari fluida air ke fluida udara

Air ←  
Udara ←



### UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP 2022/2023

Mata Kuliah : Perpindahan Panas Masa 1  
Dosen Penguji : Razul Harfi. Ir. MM. MT  
Hari/Tgl Ujian : Kamis / 27 Juli 2023  
W a k t u : s/d – 21.00  
Sifat Ujian : Online

=====

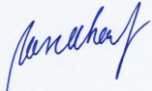
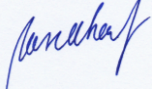
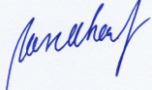
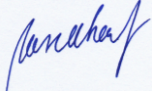
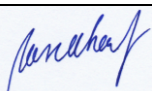
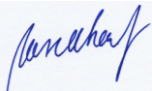
1. Dilihat struktur komponent Turbin gas, Mulai dari kompresor, Ruang bakar dan Turbin (sudu-sudu), semuanya semuanya Berhubungan dengan panas. Bagian Turbin Gas mana saja yang sering paling mengalami gangguan kerusakan dan Terangkan cara meminalisirnya
2. Panas merupakan energi yg dipindahkan dari satu benda ke benda lainnya karena adanya perubahan suhu. Panas yang diterima sama dengan (=) panas yang dilepas, Perubahan energi dapat terjadi dari bermacam-macam benda, baik cair, padat maupun gas/udara, terangkan masing-masing secara garis besarnya
3. Untuk menentukan nilai Koefisien Konveksi ( $h$ ), pada konveksi paksa ternyata menggunakan banyak bilangan seperti Nusselt, Reynold dan Prandtl. Kenapa harus banyak sehingga dibutuh 3 Bilangan tersebut
4. Udara mengalir di atas pelat dengan kecepatan aliran bebas 5 m/s. Suhu pelat adalah  $100^{\circ}\text{C}$  dan suhu udara adalah  $20^{\circ}\text{C}$ . Panjang pelat ke arah aliran adalah 0,34 m. Tentukan koefisien perpindahan panas konveksinya?
5. Koefisien Perpindahan Panas Menyeluruh (Overall Heat transfer Coefficient,  $U$ ) adalah merupakan aliran panas menyeluruh sebagai hasil gabungan proses konduksi dan konveksi Terangkan apa yang dimaksud dengan Logaricmic Mean temperature Diffrensial (LMTD)
6. Alat penukar Kalor (APK) yang sering di kenal dengan *Heat Exchanger (HE)*, bisa berfungsi untuk memanaskan dan mendinginkan aliran fluida. Konfigurasi alirannya bisa berbentuk Paralel Flow, Kontra Flow dan campuran.
  - a. Terangkan Macam-macam alat penukar kalor
  - b. Dalam menghasilkan perpindahan panas antara Paralel Flow, Kontra Flow yang bagus terangkan.

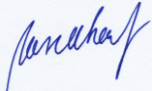
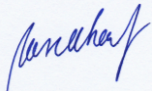
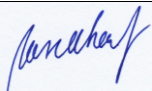
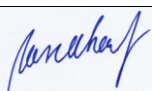
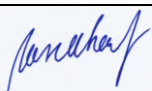
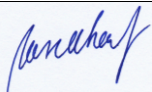
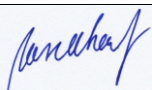
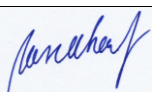
&&&&&selamat ujian&&&&&&&



**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
 (PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)  
 SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023  
 PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S.1 -ISTN

Mata Kuliah : Perpindahan Kalor Masa 2	Semester : 6
Dosen : Ir. Razul Harfi. MM. MT	SKS : 3
Hari : Kamis	Kelas : K
Jam : 19.30 – 21.30	Ruang :

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1	Kamis 24 maret 2023	Pendahuluan	2	
2	Kamis 30 maret 2023	berpindahnya kalor dari benda menggunakan suhu tinggi ke benda dengan suhu lebih rendah yg terjadi secara alami. Perpindahan ini mengakibatkan terjadinya percampuran suhu asal ke 2 benda tadi.	2	
3	Kamis 06 April 2023	Proses perpindahan panas dari bagian yang bertemperatur tinggi ke bagian yang bertemperatur rendah didalam suatu media padat. Proses dimana panas ditransfer melalui material	2	
4	Kamis 13 April 2023	Perpindahan Gabungan Konduksi dan Konveksi Konveksi adalah perpindahan kalor melalui zat cair atau gas dengan adanya aliran perpindahan partikel-partikelnya. Ketika partikel-partikel dipanaskan, suhunya meningkat dan jarak antarpartikel saling menjauh. Karena gerakan inilah terjadi perpindahan panas. Contoh konveksi adalah sebagai berikut: Memanaskan air dalam panci hingga mendidih	2	
5	Jumat 20 April 2023	Pipa baja dengan schedule 40 (diameter luar = 89,1 mm dan diameter dalam = 78,1 mm. koefisien konduksi (K) = 43W/mk. Dilapisi asbes setebal 15 mm dengan Kas = 0,19 W/mk. Di dalam pipa mengalir gas dengan suhu 221°C koefisien konveksi antara gas dengan dinding dalam pipa (hi) = 227 W/m²k. koefisien konveksi antara dinding asbes dengan udara (ho) = 22,7 W/m²k. Temperatur udara sekeliling = To = Tk = 27°C	2	
6	Kamis 27 Mei 2023	<b>Kisi-Kisi dan Review Perpindahan panas masa 1</b>	2	
7				
8				

9	Kamis 3 JUNI 2023	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terangkan apa yang dimaksud dengan perpindahan panas Konduksi</li> <li>2. Terangkan apa yang dimaksud dengan perpindahan panas Konveksi</li> </ol>	2	
10	Kamis 09 Juni 2023	Radiasi adalah: Proses dimana energi di transfer melalui gelombang elektro magnetik. Setiap permukaan/benda akan meradiasi/ memancarkan energy Gelombang elektro Magnetik (GEM) Atau, Radiasi adalah: Perpindahan panas tanpa melalui zat perantara atau medium	2	
11	Kamis 16 Juni 2023	Untuk tugas diganti temperatur nya Diketahui Data Input diperoleh pada parameter-parameter yang ada pada Unit PLTG, sebagai berikut :	2	
12	Kamis 23 Juni 2023	Turbin UAP Pembangkit Daya Uap mengandalkan energi kinetik dari uap untuk menghasilkan energi listrik. Bentuk utama dari pembangkit listrik jenis ini adalah generator yang dihubungkan ke turbin yang digerakkan oleh tenaga kinetik dari uap kering.	2	
13	Kamis 30 Juni 2023	Contoh Soal Turbin Uap	2	
14	Kamis 07 Juli 2023	Kondensor adalah sebuah alat pengubah panas ( heat exchanger ) yang digunakan pada PLTU. Dimana uap turbin yang telah menyelesaikan kerjanya diubah kembali menjadi air sebelum dikembalikan melalui system pemanasan air pengisi ketel uap ( boiler	2	
15	Kamis 14 Juli 2023	Contoh soal Aliran Fluida Paralel flow dan Counter Flow dalam Kondensor	2	
16	Kamis 27 Juli 2023	<b>U A S</b>	2	

DOSEN PENGAJAR



(..Razul Harfi. Ir. MM. MT.)

Course: 20222 - Perpindahan Kalor dan Massa 1 Kelas K

Dashboard / My courses / 20222 - Perpindahan Kalor dan Massa 1 Kelas K

## 20222 - Perpindahan Kalor dan Massa 1 Kelas K

Hello Guys...

Kita Kuliahnya, gabungan menggunakan Offline dan Online, disesuaikan saja yaa Untuk Bahan Modul Kuliah tetap ada di E-learning oke

**NILAI TUGAS**

Nilai Tugas dan Absensi di tentukan secara otomatis dengan anda menjawab **KUIS dan FORUM** oke

Course: 20222 - Perpindahan Kalor dan Massa 1 Kelas K

### Topic.1 Kamis 30 Maret

- 1. Pendahuluan Tentang Panas  
Perpindahan panas atau dikenal juga menjadi perpindahan kalor ialah **berpindahnya kalor dari benda menggunakan suhu tinggi ke benda dengan suhu lebih rendah yg terjadi secara alami**. Perpindahan ini mengakibatkan terjadinya pencampuran suhu asal ke 2 benda tadi.
- 1. KUIS  
Kuis di jawab di E-learning yaa
- 1. Forum  
Kenapa yaa ... panas bisa menghasilkan tenaga gerak ?

### \*Topic.2 Kamis 6 April

- 2. Konduksi



Course: 20222 - Perpindahan Kalor x

Tidak aman | http://elearning-new.istn.ac.id/course/view.php?id=7790

Razul Harfi, Ir.MM.MT -DSN

### \*Topic.2 Kamis 6 April

- 2. Konduksi   
Proses perpindahan panas dari bagian yang bertemperatur tinggi ke bagian yang bertemperatur rendah didalam suatu media padat. Proses dimana panas ditransfer melalui material
- 2. KUIS   
Kuis di jawab di e-learning yaa
- Tugas Konduksi   
Tugas Tulis ulang kembali  
Soal dan Jawabannya dalam tulis tangan  
Dikirim melalui WA Group

### Topic 3, Kamis 13 April

Windows taskbar: 33°C, 04/05/2023, 11:30

Course: 20222 - Perpindahan Kalor x

Tidak aman | http://elearning-new.istn.ac.id/course/view.php?id=7790

Razul Harfi, Ir.MM.MT -DSN

Soal dan Jawabannya dalam tulis tangan  
Dikirim melalui WA Group

### Topic 3, Kamis 13 April

- 3. Perpan masa 1. Gabungan Konduksi & Konveksi   
Konveksi adalah **perpindahan kalor melalui zat cair atau gas dengan adanya aliran perpindahan partikel-partikelnya**. Ketika partikel-partikel dipanaskan, suhunya meningkat dan jarak antarpartikel saling menjauh. Karena gerakan inilah terjadi perpindahan panas. Contoh konveksi adalah sebagai berikut: Memanaskan air dalam panci hingga mendidih
- 2. KUIS   
Kuis di jawab di elearning yaa
- 3. Forum   
Konveksi adalah perpindahan kalor melalui zat cair atau gas dengan adanya aliran perpindahan partikel-partikelnya.  
Perpindahan panasnya untuk cairan dibandingkan dengan gas, lebih bagus mana yaa

Windows taskbar: 33°C, 04/05/2023, 11:31

Browser tabs: E-BOOK HBH ISTN 2023, Course: 20222 - Perpindahan, (458) "KITA YANG TOLOL", New Tab

Address bar: Not secure | elearning-new.istn.ac.id/course/view.php?id=7790

Course: 20222 - Perpindahan Kalor dan Massa 1 Kelas K

- Participants
- Badges
- Competencies
- Grades
- Hello Guys...
- Topic.1 Kamis 30 Maret
- \*Topic.2 Kamis 6 April
- Topic 3, Kamis 13 April
- Modul 4, Kamis 4 Mei 2023
- Toipic. 5, Perpindahan Panas Masa 1
- 6. UTS

Content:

- Topic 5: Perpindahan Panas Masa 1
  - 5. Perpindahan Panas Massa 1
- 6. UTS
  - Jawaban di Tulis tangan di kirim ke WAG
- Topic 7
- Topic 8

System tray: 32°C Cerah, 15:03 08/06/2023

Browser tabs: E-BOOK HBH ISTN 2023, Course: 20222 - Perpindahan, (458) "KITA YANG TOLOL", New Tab

Address bar: Not secure | elearning-new.istn.ac.id/course/view.php?id=7790

Course: 20222 - Perpindahan Kalor dan Massa 1 Kelas K

- Participants
- Badges
- Competencies
- Grades
- Hello Guys...
- Topic.1 Kamis 30 Maret
- \*Topic.2 Kamis 6 April
- Topic 3, Kamis 13 April
- Modul 4, Kamis 4 Mei 2023
- Toipic. 5, Perpindahan Panas Masa 1
- 6. UTS

Content:

- Modul 9: Radiasi
  - Radiasi adalah: Proses dimana energi di transfer melalui gelombang elektro magnetik. Setiap permukaan/benda akan meradiasi/ memancarkan energy Gelombang elektro Magnetik (GEM) Atau, Radiasi adalah: Perpindahan panas tanpa melalui zat perantara atau medium
- 9. KUIS
  - Kuis dijawab di E-learning yaa
- 9. Forum
  - Perpindahan Panas Konveksi dan Radiasi sama-sama terjadi pada ruang.
- Topic 10: Kamis 08 Juni 2023
  - Perpindahan Kalor masa 1
    - \*Radiasi adalah Perpindahan panas tanpa melalui zat perantara atau medium.
- 10. Tugas
  - 1. Contoh soal pada modul temperature 200°C
  - Buat Kembali jawabanmu dengan memapanti temperature, masing-masing Untuk Erdana = 250.0°C dan Ronald

System tray: 32°C Cerah, 15:04 08/06/2023

2022 - Modul Konversi Energi Kelas K

Modul 10. Mesin Konversi Energi

Siklus yang terjadi pada Turbin Gas terdiri dari:

1. Kompresi pada Kompresor
2. Pembakaran pada Ruang Bakar
3. Tenaga pada Turbin Gas

10. KUIS

Kuis di jawab di e-learning ya

10 Forum

Cyclus Oto mempunyai kesamaan dengan Cyclus Brayton

Topic 11. TUGAS

Tugas Turbin GAS

11 TURBIN GAS

Contoh Soal Turbin gas

11 TUGAS Turbin Gas



2022 - Modul Konversi Energi Kelas K

Topic 11. TUGAS

Tugas Turbin GAS

11 TURBIN GAS

Contoh Soal Turbin gas

11 TUGAS Turbin Gas

UNTUK TUGAS GIGANTI TEMPERATUR NYA

Diketahui

Data input diperoleh pada parameter-parameter yang ada pada Unit PLTG, sebagai berikut:

- Beban : 17,0 MW = 17000 kW
- Temperatur udara lingkungan (T1) aktual : 25 °C → GANTI 28 °C
- Temperatur udara tekanan (T2) aktual : 318 °C → GANTI 380 °C
- Temperatur gas buang (T4) aktual : 500 °C → GANTI 510 °C
- Tekanan udara lingkungan (P1) : 1 atm = 101,32 kPa
- Tekanan udara tekanan (gagal) (P2-gagal) : 2,3 bar = 230 kPa
- Tekanan absolut udara tekanan (P2) : P2-gagal + 1 atm = 331,32 kPa
- Debit aliran bahan bakar (Dfue) : 7740 liter/jam = 2,740 m<sup>3</sup>/jam
- Berat jenis bahan bakar (Rfue) : 826,1 kg/m<sup>3</sup>



2022 - Modul Konversi Energi Kelas K

14. Mesin Pemindah Kotor (MKE)

Kondensor adalah sebuah alat pertukaran panas (heat exchanger) yang digunakan pada PLTU. Dimana uap turbin yang telah menyelesaikan kerjanya diubah kembali menjadi air sebelum dikembalikan melalui sistem pemanasan air pengalut uap ( boiler).

14. KUIS

Kuis di jawab di e-learning ya

14 Forum

Kemana aliran fluida pendingin di dalam kondensor dibuat jalannya berliku-liku ya

Topic 15. MKE

15 Aliran Fluida Paralel flow dan Counter Flow

Contoh soal

Aliran Fluida Paralel flow dan Counter Flow dalam Kondensor

Topic 16



2022 - Perpindahan Kalor dan Massa 1 Kelas K

Kerjakan Ulangi Contoh soal tersebut

Topic 14. Kamis 6 Juli 2023

Perpindahan Panas Massa 1

Aliran Panas pada Kondensor

Topic 15 Kamis 13 Juli 2023

15 Perpindahan Panas massa 1

Contoh aliran Paralel dan Counter flow

Topic 16. UAS Kamis 27 Juli 2023

UAS Akhir semester (UAS)

Perpindahan Panas Massa 1

UAS Perpindahan Panas 1

Jawaban dikirim ke Group ya



# DAFTAR NILAI

## SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2022/2023

Program Studi : Teknik Mesin S1  
Matakuliah : Perpindahan Kalor dan Massa 1  
Kelas / Peserta : A  
Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah  
Dosen : Razul Harfi, Ir.MM.MT

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	30%	40%	0%	0%		
1	17210004	Muhammad Febryan Syawali	100	70	63	70	0	0	70.9	B
2	19210001	Rizieq Alifqu	100	50	65	70	0	0	67.5	B-
3	21210004	Ahmad Raihan Nur	100	50	75	70	0	0	70.5	B
4	21210005	Muchamad Triaskoso	100	70	70	85	0	0	79	A-
5	21210008	Sulistiyo Prayogo	100	70	70	85	0	0	79	A-
6	21210009	Kamal Hamnoer	100	70	70	85	0	0	79	A-
7	21210010	Mochammad Yazid Sastrawinata	100	70	75	80	0	0	78.5	A-
8	21210011	Naufal Yafi	100	70	80	80	0	0	80	A

Rekapitulasi Nilai							
A	1	B+	0	C+	0	D+	0
A-	4	B	2	C	0	D	0
		B-	1	C-	0	E	0

Jakarta,31 July 2023

Dosen Pengajar

**Razul Harfi, Ir.MM.MT**