



Teori & Praktek Mekatronika

Alat Pendeteksi Air dalam Tanki/Tandon

Oleh :

TRI WIRADHANI

2108 030 020

Program Studi D3 Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri
Institut teknologi Sepuluh
Nopember
Surabaya

2012

The background of the slide features a repeating pattern of lotus flowers inside gears. The lotus flowers are yellow with green outlines, and the gears are light blue. A central horizontal band is highlighted in a solid green color, containing the text 'Latar Belakang'.

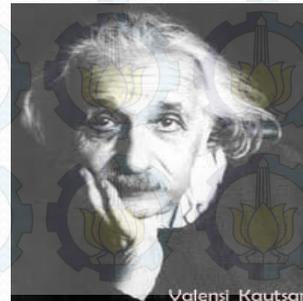
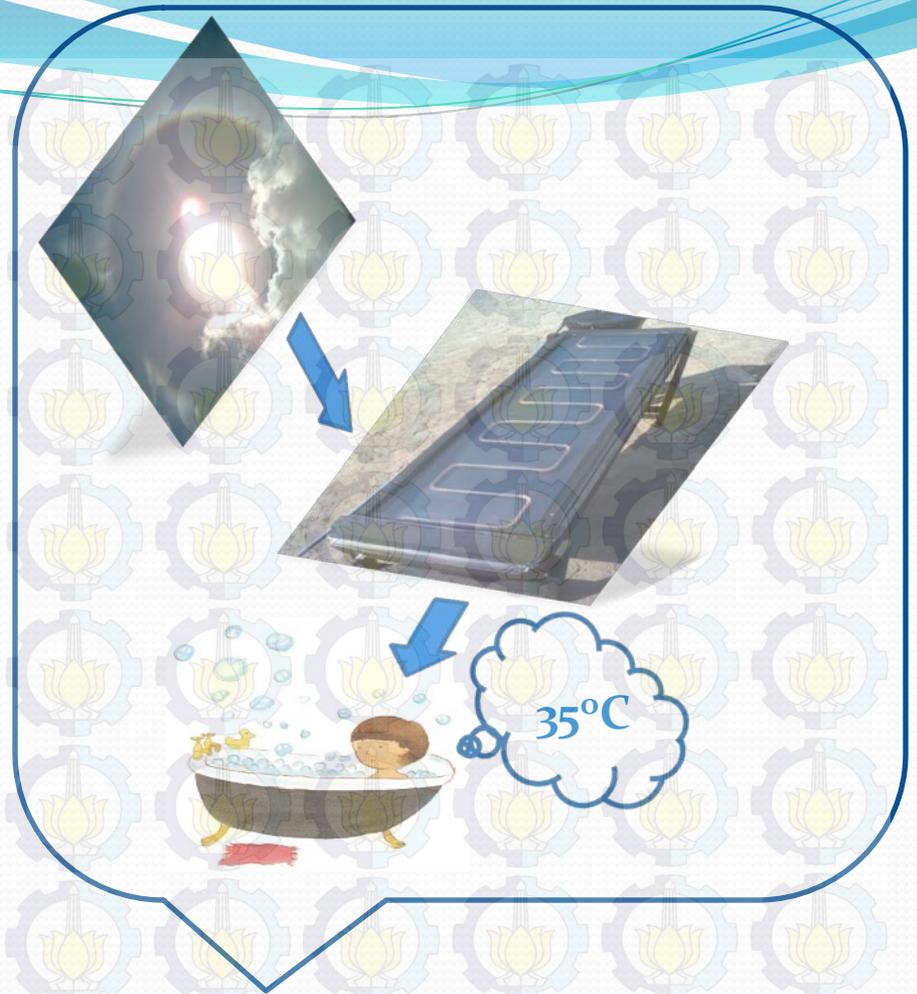
Latar Belakang

- pentingnya berhemat untuk pemakaian air agar biaya pengeluaran tidak bertambah, karena meteran yang mencatat pengeluaran air terus berputar dan biaya yang dikeluarkan untuk membayar PDAM pun semakin melonjak.
- Pemanfaatan energi surya dalam penggunaan alat pemanas air tanpa bahan bakar
- Penggunaan kolektor surya plat datar sebagai media pemanas air

The background of the slide features a repeating pattern of light blue gears, each containing a yellow lotus flower. A horizontal green bar with a white border is centered across the middle of the slide. The text 'Rumusan Masalah' is written in white, sans-serif font within this bar. The top of the slide has a blue and white wavy graphic element.

Rumusan Masalah

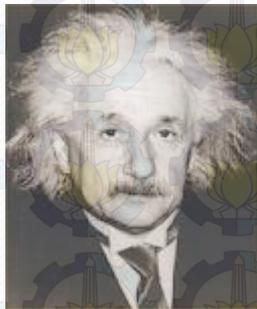
- Bagaimana cara membuat alat pemanas air tanpa menggunakan energi yang tidak terbarukan (bahan bakar fosil) dan diganti dengan energi terbarukan (tenaga surya)?
- Bagaimana mendesain sistem pemanas yang efektif dan efisien untuk temperatur keluar air yang diinginkan ideal untuk mandi sebesar $32-35^{\circ}\text{C}$?



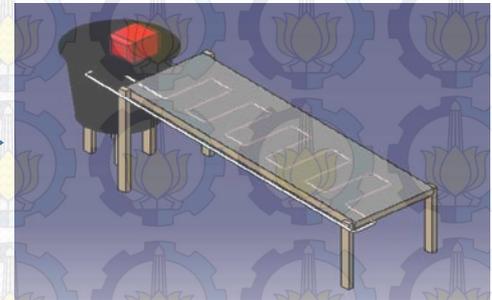
The background of the slide features a repeating pattern of light blue gears, each containing a yellow lotus flower. A horizontal green bar with a gradient is positioned across the middle of the slide, containing the text 'Tujuan Penelitian'.

Tujuan Penelitian

Mengetahui desain dan perhitungan rancang bangun alat pemanas air dengan temperatur yang dihasilkan ideal untuk mandi air hangat keluarga.



$$Q_u = \frac{\dot{m} \cdot C_p \cdot (T_o - T_i)}{\pi D L}$$



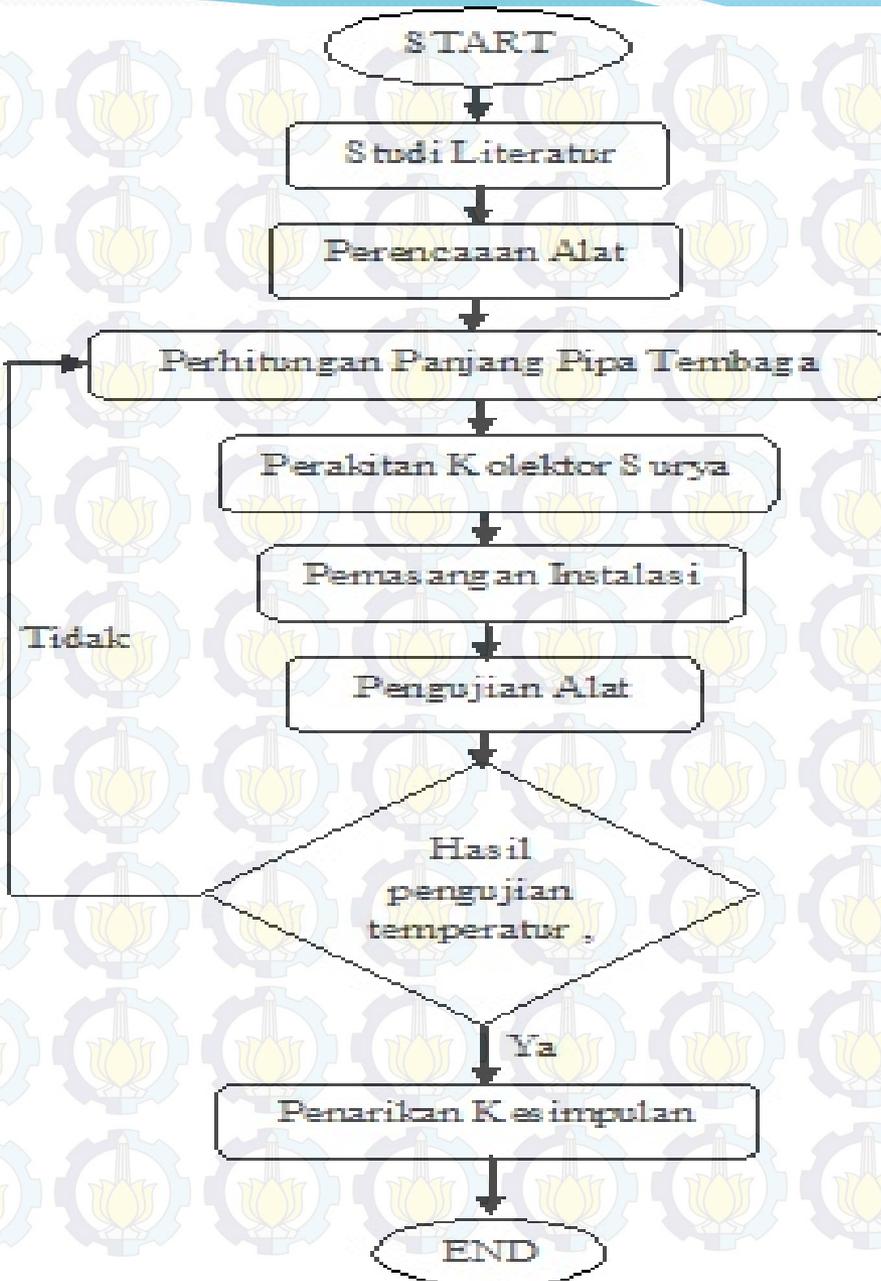
The background of the slide features a repeating pattern of light blue gears, each containing a yellow lotus flower. A horizontal green bar with a gradient is positioned across the middle of the slide, containing the text 'Batasan Masalah'.

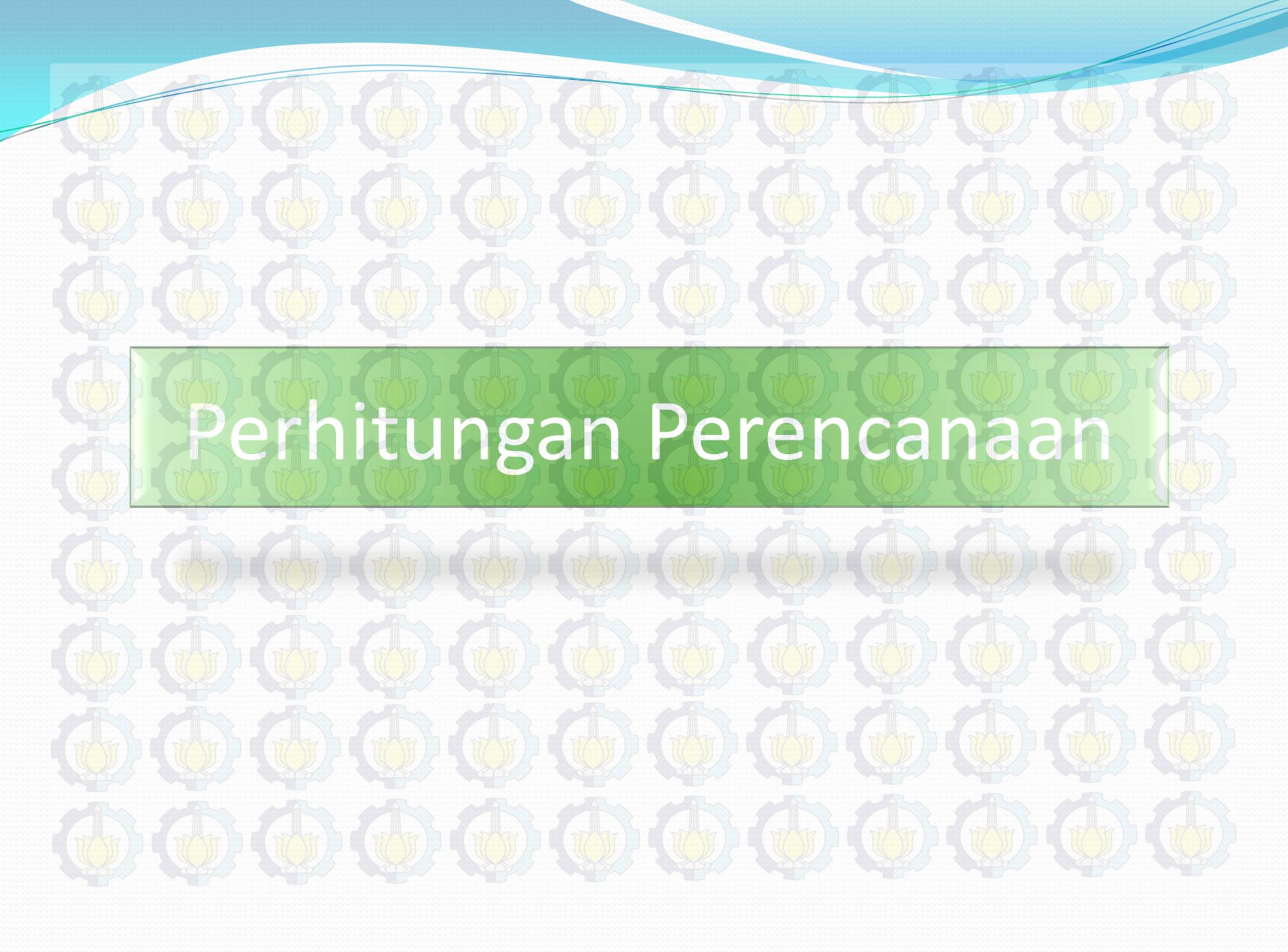
Batasan Masalah

- **Sumber energi panas untuk memanaskan adalah murni dari matahari. Oleh karena itu sifat sumber panas adalah tidak konstan, tergantung oleh cuaca.**
- **Perpindahan panas pada dinding pemanas kolektor surya seragam serta perpindahan aliran steady state.**
- **Pesawat pengumpul panas yang digunakan adalah kolektor surya plat datar.**
- **Bahan yang diteliti sebagai bahan eksperimen pada perancangan ini adalah air.**
- **Rancang bangun atau alat dibuat miniatur dengan kapasitas air yang dipanaskan adalah 75 Liter dan Kapasitas Pompa yang tersedia adalah 1000 Liter/Jam.**
- **Penggunaan sistem sesederhana mungkin dan terdapat bahan Isolator pada sekeliling dan bagian bawah kolektor surya sehingga panas tidak keluar dari dalam kolektor.**
- **Panas yang diterima oleh permukaan atas pipa sama dengan yang diterima oleh permukaan bawah pipa, hal ini dikarenakan adanya efek reflektivitas yang diterima oleh plat (absorber).**
- **Hambatan secara konduksi di pipa kolektor diabaikan, karena bahannya tembaga dengan nilai konduktivitas panas tinggi tetapi ketebalan pipa sangat tipis**
- **Data klimatologi yang digunakan untuk perancangan terbatas di Surabaya.**

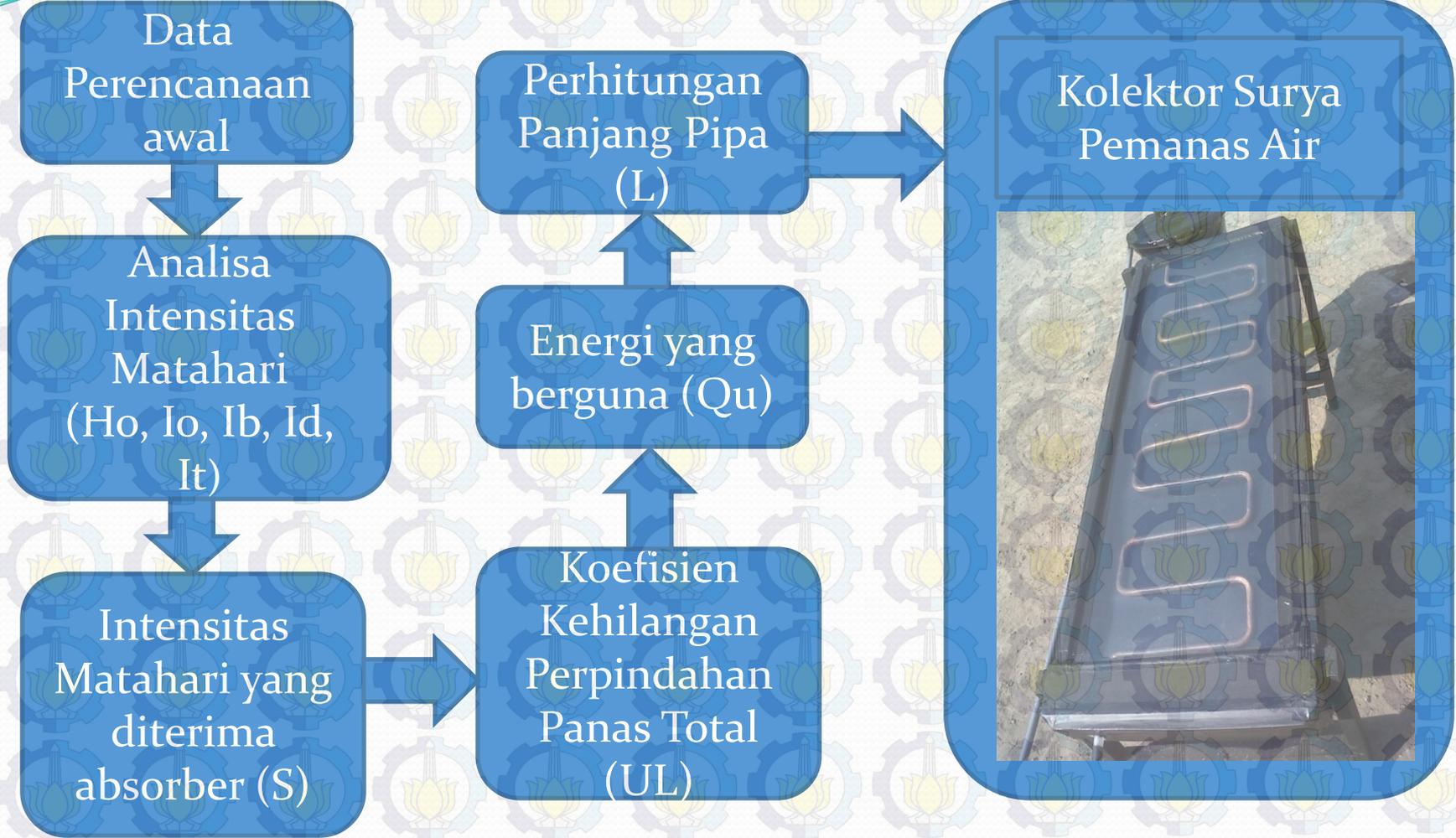
The background features a repeating pattern of light blue gears with yellow lotus flowers inside them, arranged in a grid. A green horizontal bar is centered across the middle of the image, containing the title text. The top of the image has a blue and white wavy border.

Metodologi Perencanaan



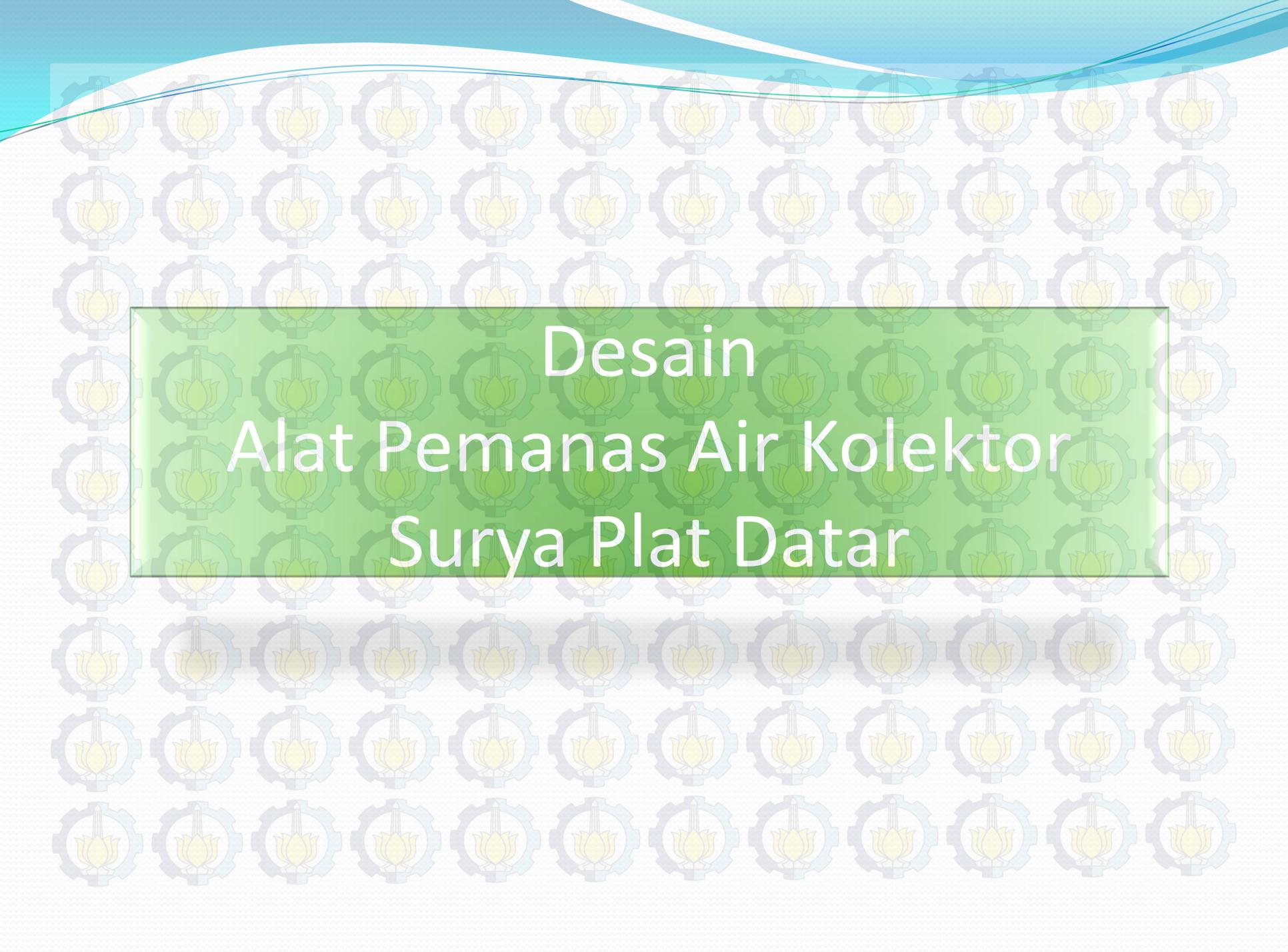
The background features a repeating pattern of light blue gears with yellow lotus flowers inside them, arranged in a grid. A green horizontal bar is centered across the middle of the image.

Perhitungan Perencanaan



Kolektor Surya Pemanas Air



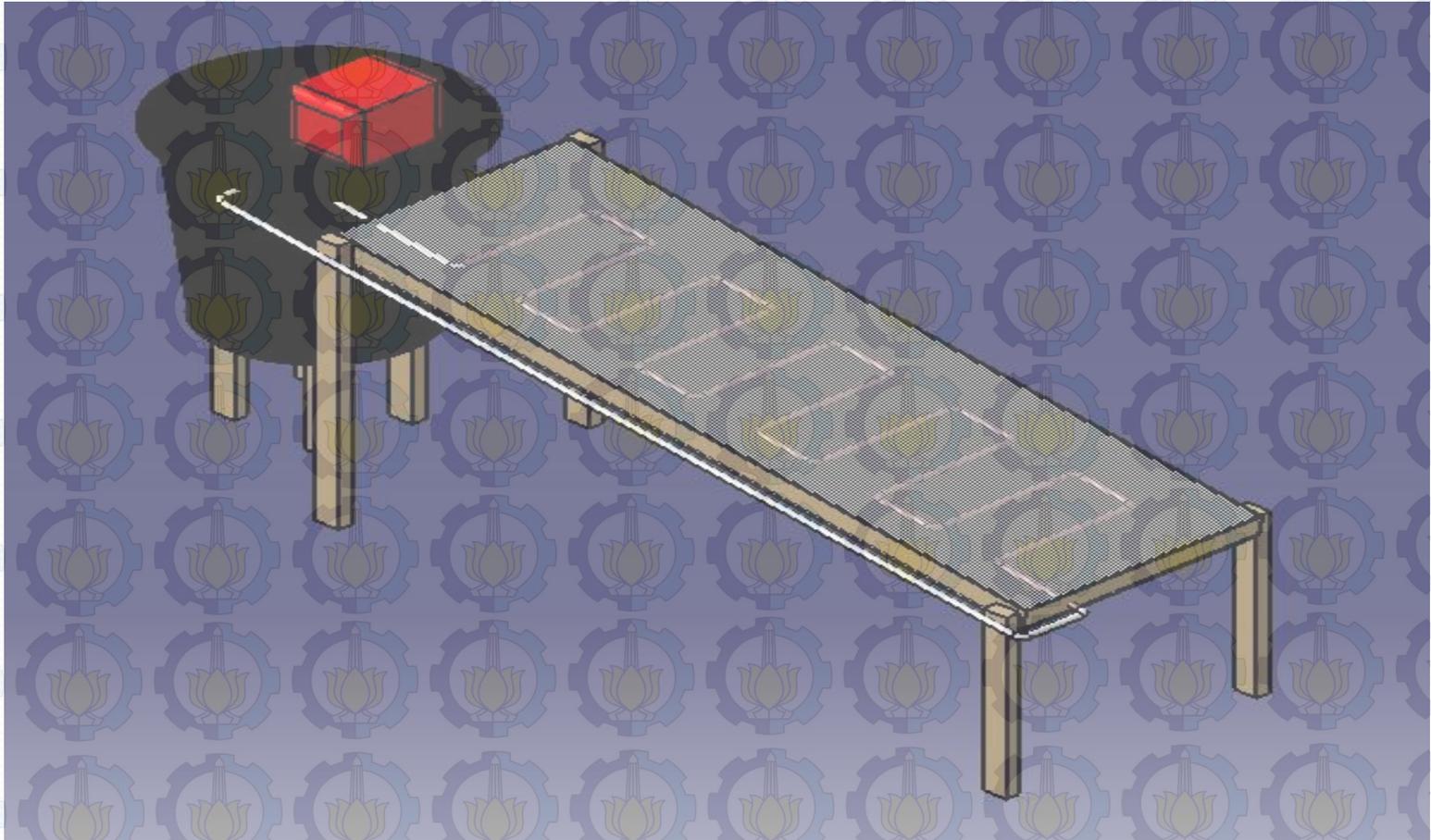
The background features a repeating pattern of stylized lotus flowers in yellow and green, each enclosed within a light blue gear-like border. The pattern is set against a light blue and white background with a wavy top edge.

Desain Alat Pemanas Air Kolektor Surya Plat Datar

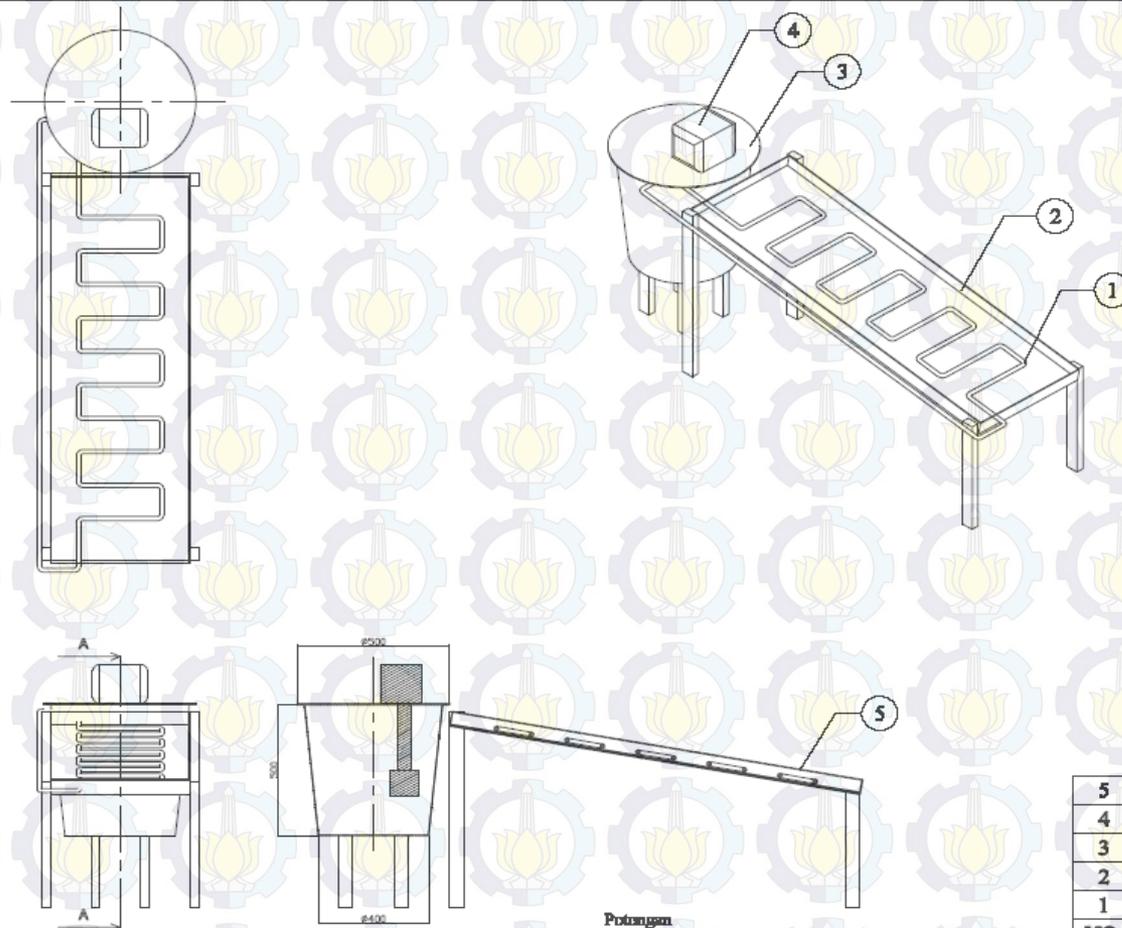
Table Komponen Kolektor

No.	Komponen Kolektor Surya	Bahan	Keterangan
1	Cover Penutup (kaca penutup)	Ordinary Clear Lime Glass, Tebal 3mm $A_g = 0,75 \text{ m}$	Emissivity, $\varepsilon_g = 0,9$ $\tau_g = 0.97$, $\rho_d = 0.03$
2	Pipa	Tembaga, $\phi = 5/8''$, $\phi_d = 15 \text{ mm}$ $L = 4,49 \text{ m}$	Thermal Conductivity, $k = 401 \text{ W/m.K}$
3	Absorber	Seng (ZINC) Warna Hitam Buram (Doft)	Absorbsivitas, $\alpha_p = 0.95$

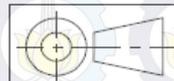
Gambar 3D



Gambar 2D



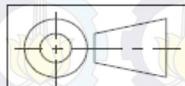
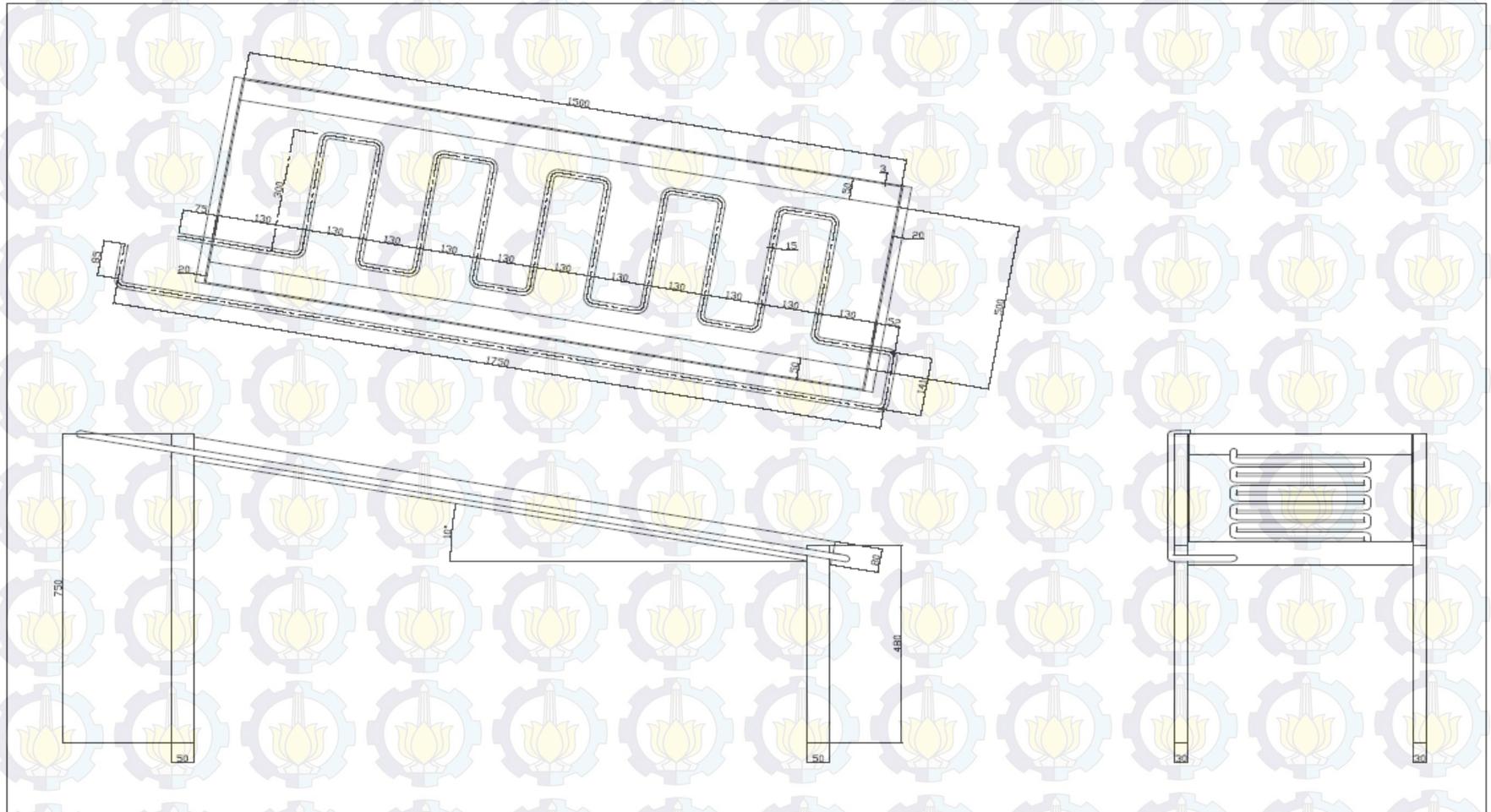
5	KACA
4	POMPA
3	PENAMPUNG AIR
2	MEJA KOLEKTOR
1	PIPA TEMBAGA
NO.	NAMA BAGIAN



SKALA	: 1 : 22	DIGAMBAR	: TRI WIRADHANI
SATUAN	: mm	NRP	: 2108030020
TANGGAL	: 10 - 07 - 2012	DILIHAT	: Ir. Joko Samsetiyanto, MT.

D3 TEKNIK MESIN	ALAT PERMANAS AIR DENGAN MENGGUNAKAN KOLEKTOR SURYA FLAT DATAR	NO. 01	A4
-----------------	--	--------	----

Gambar 2D



SKALA : 1 : 12
 SATUAN : mm
 TANGGAL : 10 - 07 - 2012

DIGAMBAR : TRI WIRADHANI
 NRP : 2108030020
 DILIHAT : Ir. Joko Samsetiyanto, MT.

KETERANGAN :

D3 TEKNIK MESIN

MEJA KOLEKTOR

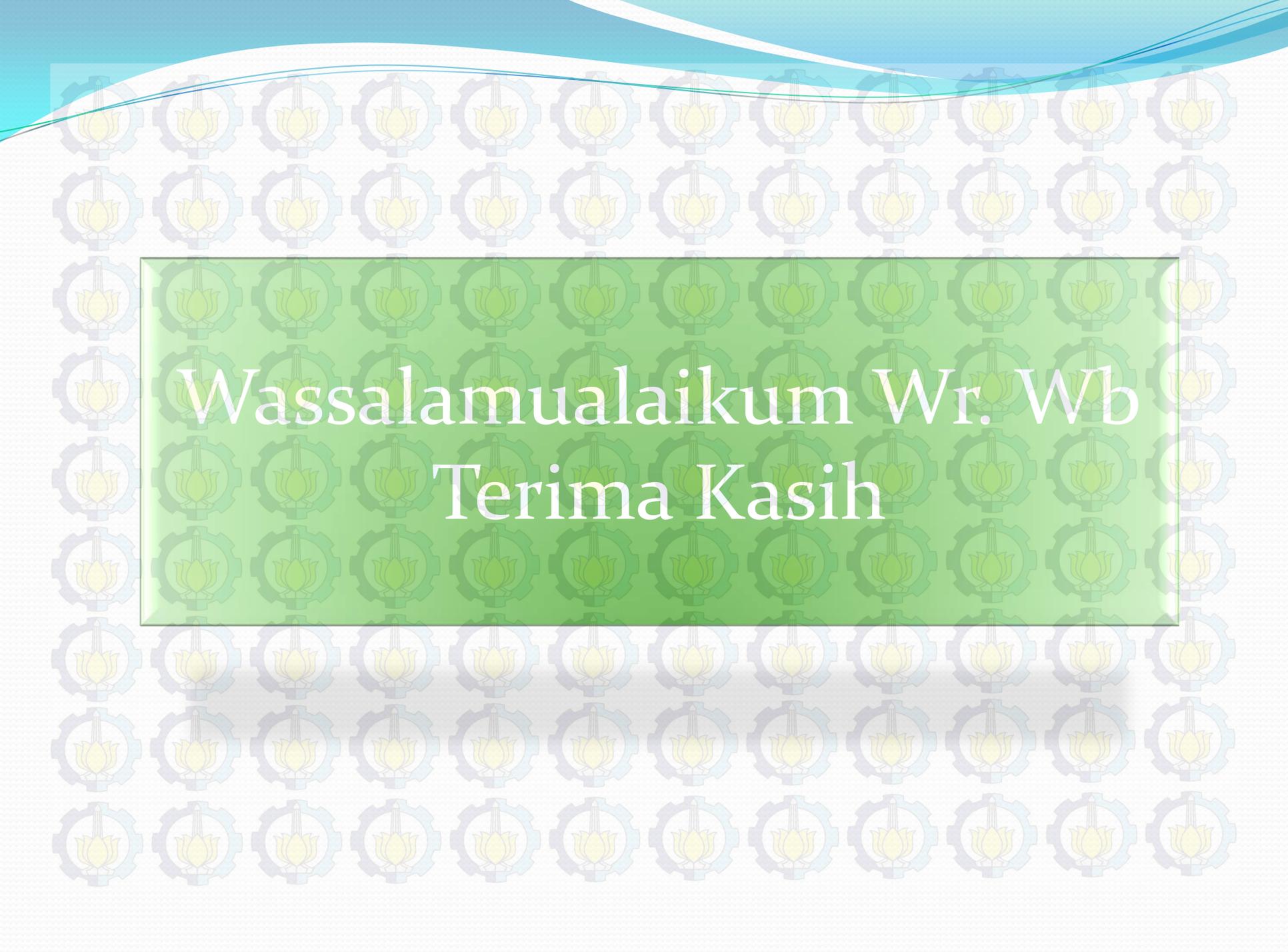
NO. 02

A4

The background of the slide features a repeating pattern of light blue gears, each containing a yellow lotus flower. A horizontal green bar with a thin black border is positioned across the middle of the slide, containing the word 'Kesimpulan' in white text. The top of the slide has a blue and white wavy graphic element.

Kesimpulan

- Semakin luas permukaan kolektor dan banyak pipa yang dibentuk U-tube semakin tinggi kinerja kolektor untuk memanaskan air.
- Panjang pipa tembaga yang dibutuhkan untuk memanaskan air dengan temperatur awal 27°C menjadi 35°C adalah 4,49m
- Temperatur air yang dipanaskan dengan menggunakan alat pemanas air ini telah memenuhi syarat untuk kebutuhan mandi air hangat keluarga. Hal ini sesuai dengan rekomendasi PDGI 2009 tentang temperatur ideal untuk mandi air hangat.

The background features a repeating pattern of lotus flowers inside gear shapes. The lotus flowers are yellow and green, while the gears are light blue. The pattern is set against a light blue and white background with a wavy top edge.

Wassalamualaikum Wr. Wb
Terima Kasih