



# Simulator Kontrol Temperatur Dalam Rumah Kaca

Guntur Rangga Kurniawan (2210 030 079)

Dwi Febria Herdiana (2210 030 046)

Ir. Josaphat Pramudijanto, M.Eng

# Latar Belakang

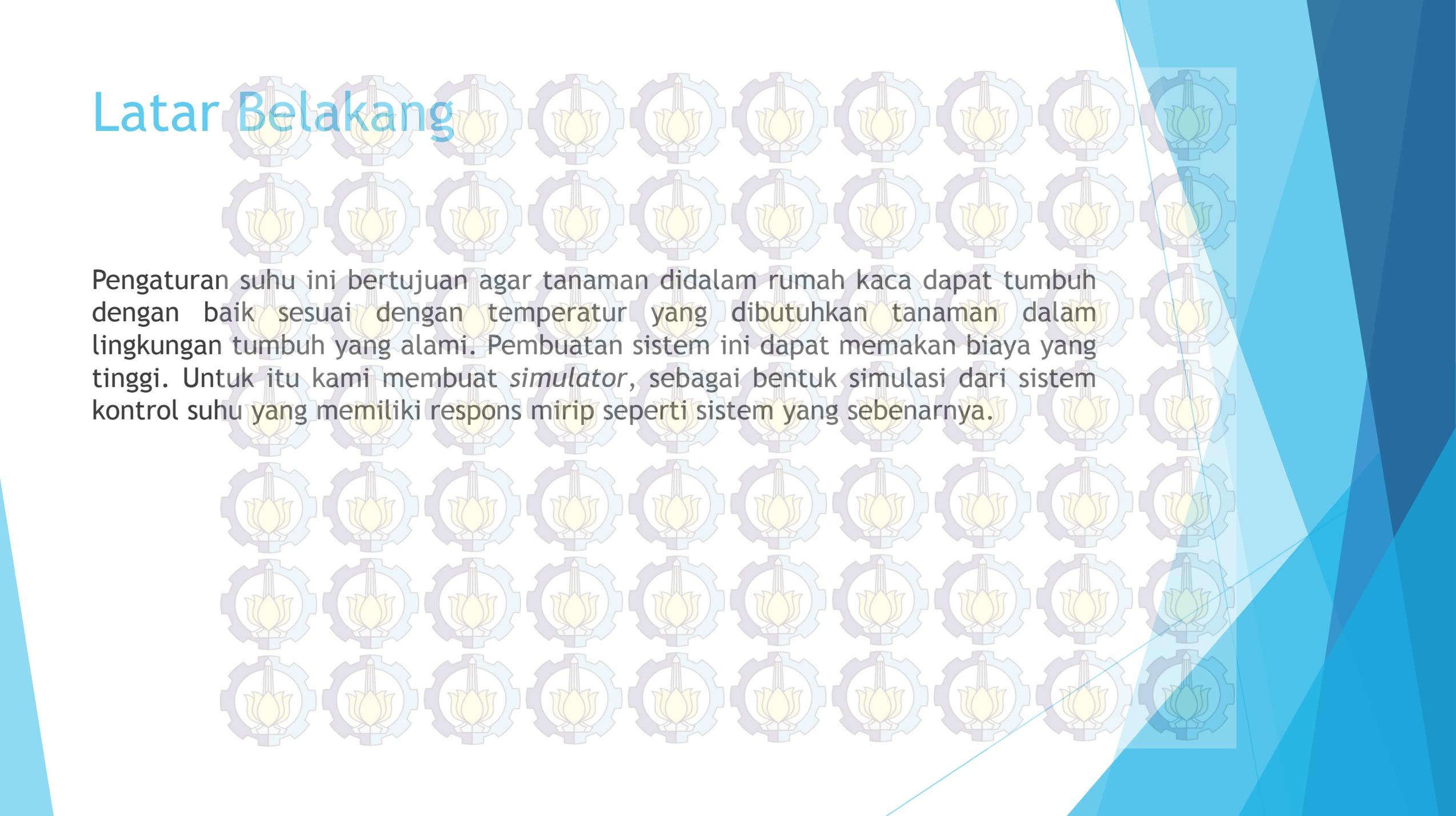
Rumah kaca menjadi penting dalam penyediaan makanan di negara garis lintang tinggi. Rumah kaca melindungi tanaman dari panas dan dingin yang berlebihan, melindungi tanaman dari badai debu dan terhindar dari hama. Cahaya dan suhu yang dapat diatur dapat mengubah tanah tidak subur menjadi subur. Manfaat lainnya ialah memberikan persediaan makanan bagi negara yang kekurangan bahan pangan karena iklim yang tidak menentu



# Latar Belakang

Ruangan yang tertutup dari rumah kaca mempunyai kebutuhan yang unik, dibandingkan dengan yang ada di luar ruangan. Cahaya, kelembaban, temperatur, harus dikontrol, dan irigasi pun tetap dibutuhkan untuk menyediakan air.

# Latar Belakang

The background of the slide features a repeating pattern of light blue gears with yellow lotus flowers inside them, arranged in a grid. The text is centered over this pattern.

Pengaturan suhu ini bertujuan agar tanaman didalam rumah kaca dapat tumbuh dengan baik sesuai dengan temperatur yang dibutuhkan tanaman dalam lingkungan tumbuh yang alami. Pembuatan sistem ini dapat memakan biaya yang tinggi. Untuk itu kami membuat *simulator*, sebagai bentuk simulasi dari sistem kontrol suhu yang memiliki respons mirip seperti sistem yang sebenarnya.

# Data perubahan suhu / temperatur dari Dinas Pertanian Kota Jombang



Tanggal	Curah Hujan	Suhu Udara
Tanggal: 01/01/2012		
RATA-RATA	4	27
Tanggal: 02/01/2012		
RATA-RATA	1.3	25.9
Tanggal: 03/01/2012		
RATA-RATA	7.5	25.8
Tanggal: 04/01/2012		
RATA-RATA	13.5	24.9
Tanggal: 05/01/2012		
RATA-RATA	3	27.9
Tanggal: 06/01/2012		
RATA-RATA	8.7	24.8
Tanggal: 07/01/2012		
RATA-RATA	0.2	26.7
Tanggal: 08/01/2012		
RATA-RATA	0	27.9

## Data perubahan suhu dan pengaruhnya terhadap penurunan hasil panen :

Tabel 4. Perkiraan penurunan hasil jagung pada tahun 2050 akibat peningkatan laju respirasi tanaman yang disebabkan oleh kenaikan suhu (Handoko *et al.*, 2008).

Provinsi	Hasil panen 2006 ton/ha	Kenaikan suhu menjelang 2050 (°C)	Penurunan hasil panen 2050	
			ton/ha	(%)
Bali	2,8	0,0	0,0	0,0
Jawa Timur	3,7	0,0	0,0	0,0
Jawa Tengah	3,7	3,2	-0,7	-19,9
Yogyakarta	3,2	2,9	-0,6	-18,2
Jawa Barat	5,0	1,6	-0,5	-10,5
Banten	3,0	0,0	0,0	0,0
Pulau lainnya	3,2	1,8	-0,4	-11,7
Rata-rata	3,5			

# Data Syarat Tumbuh Tanaman Terung Putih Dari B4PK Kab. Sukabumi

## SYARAT TUMBUH

Dapat tumbuh di dataran rendah

- ▶ Suhu udara 28 - 32°C
- ▶ Jenis tanah yang paling baik, jenis lempung berpasir, subur, kaya bahan organik, aerasi dan drainase baik dan pH antara 6,8-7,3
- ▶ Sinar matahari harus cukup
- ▶ Cocok ditanam musim kemarau



# Permasalahan

- ▶ Perbedaan curah hujan di Indonesia menyebabkan temperatur udara tidak konsisten
- ▶ Sistem pertanian di Indonesia belum banyak menggunakan sistem otomatis pengaturan temperatur

# Tujuan

- ▶ Membuat simulasi sistem kontrol otomatis untuk mengatur temperatur pada rumah kaca.
- ▶ Membuat software untuk mengendalikan objek - objek simulasi dengan mikrokontroler.

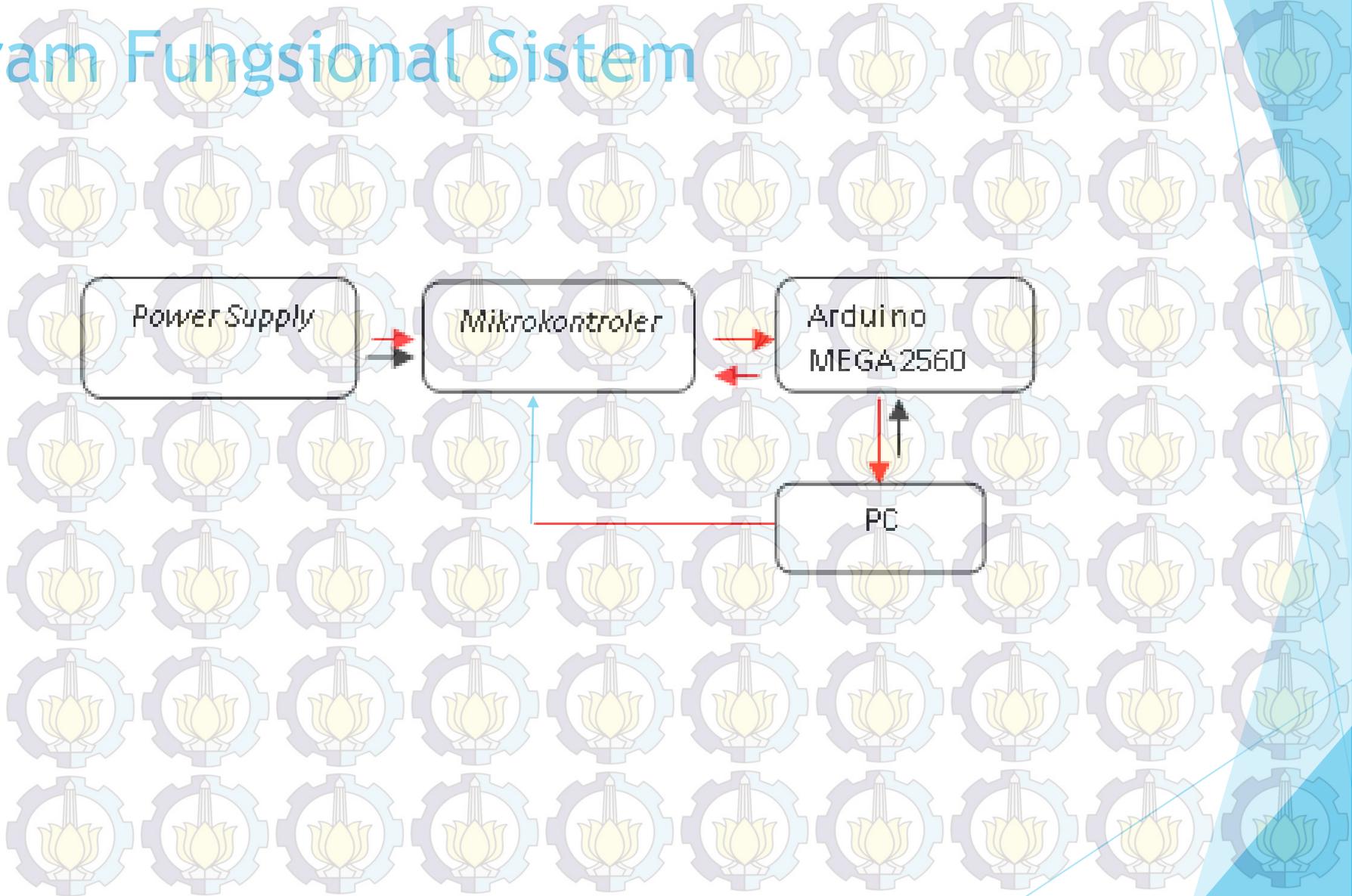
# Batasan Masalah

- ▶ Data temperatur dalam rumah kaca berupa data real yang diperoleh dari sensor LM35
- ▶ Virtual plan rumah kaca terdiri dari virtual sistem kontrol temperatur otomatis serta sistem virtual buka/tutup valve untuk penyiraman tanaman
- ▶ Suhu minimum dalam rumah kaca virtual adalah  $28^{\circ}\text{C}$  dan suhu maksimum  $32^{\circ}\text{C}$
- ▶ Menggunakan ATmega 16 dan Arduino MEGA 2560 yang saling berinteraksi untuk mengontrol temperatur
- ▶ Jenis sensor virtual yang digunakan adalah sensor temperatur dan indikator digital pembacaan temperatur
- ▶ Sistem penyiraman virtual menggunakan pompa dan valve
- ▶ Data temperatur dalam satu kali simulasi ditampilkan sebagai report dalam Ms. Excell

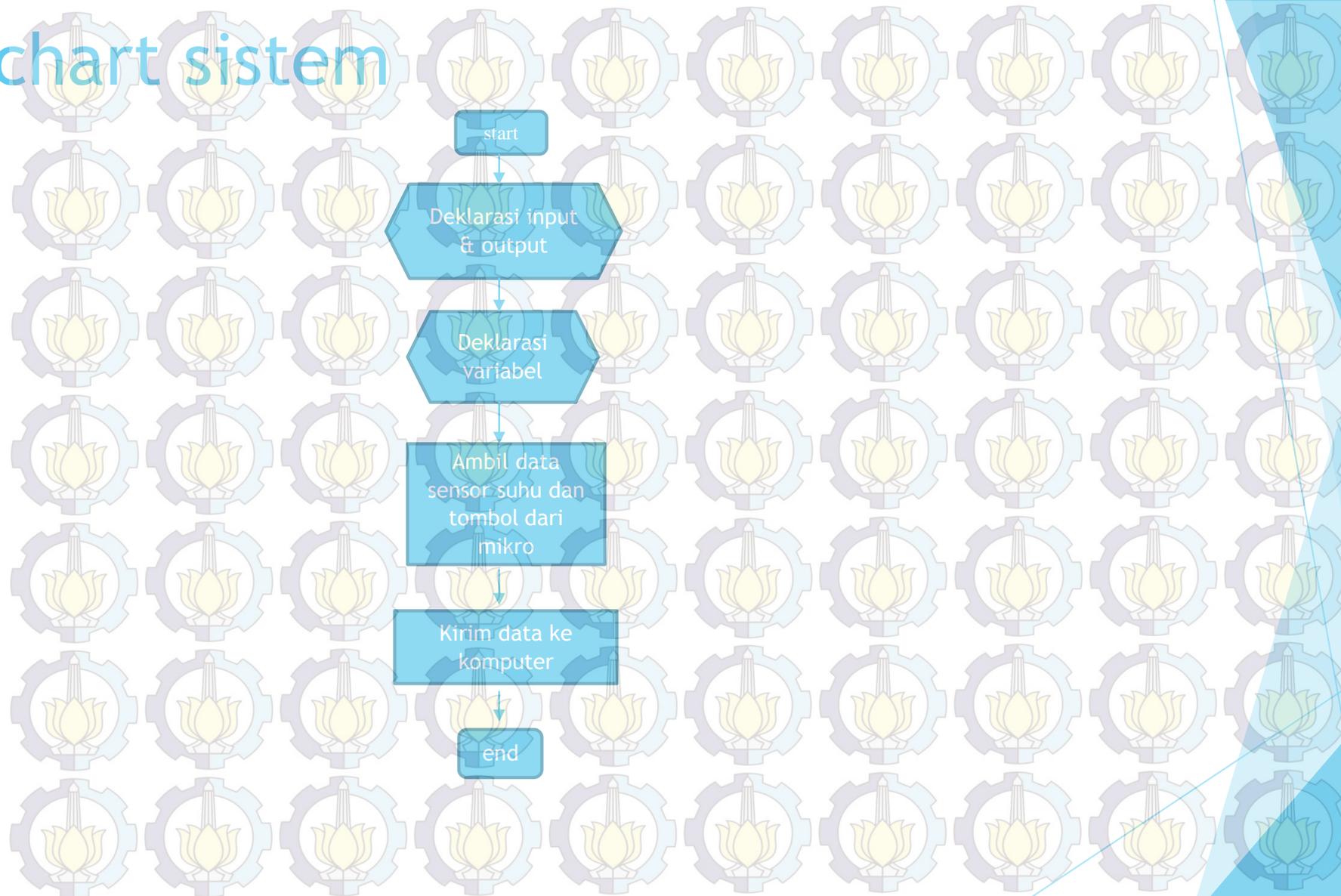
# Relevansi

Pembuatan simulasi sistem kontrol temperatur dalam rumah kaca ini dapat bermanfaat untuk bahan referensi Tugas Akhir bagi kalangan mahasiswa bidang Teknik Elektro, sebagai referensi pembelajaran bagi akademisi, dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi industri pada umumnya.

# Diagram Fungsional Sistem



# Flowchart sistem



# Pengujian Pin Arduino

**Tabel 4.1** Hasil Pengukuran tegangan 10 pin Arduino MEGA

Pin	Active High	Active Low
Pin 0	4,92 V	107,2 mV
Pin 1	4,92 V	12,5 mV
Pin 2	4,92 V	8,8 mV
Pin 3	4,92 V	5,4 mV
Pin 4	4,92 V	5,4 mV
Pin 5	4,92 V	3,4 mV
Pin 6	4,90 V	3,7 mV
Pin 7	4,91 V	3,7 mV
Pin 8	4,90 V	3,9 mV
Pin 9	4,91 V	3,7 mV
Pin 10	4,90 V	3,4 mV

# Pengujian Data Manual Temperatur

Tanggal	waktu	Batas normal	Suhu saat ini
09/1/2014	1:14:34 PM	30	29
09/1/2014	1:14:34 PM	30	29
09/1/2014	1:14:35 PM	30	29
09/1/2014	1:14:36 PM	30	29
09/1/2014	1:14:37 PM	30	29
09/1/2014	1:14:38 PM	30	29
09/1/2014	1:14:39 PM	30	29
09/1/2014	1:14:40 PM	30	30
09/1/2014	1:14:41 PM	30	30
09/1/2014	1:14:42 PM	30	30
09/1/2014	1:14:43 PM	30	30
09/1/2014	1:14:44 PM	30	30
09/1/2014	1:14:45 PM	30	31
09/1/2014	1:14:46 PM	30	31
09/1/2014	1:14:47 PM	30	31
09/1/2014	1:14:48 PM	30	31

# Pengujian sensor LM35

Menurut rumus  $V_{LM35} = \text{Suhu} \times 10 \text{ mV}$  , maka didapat data pengujian sensor LM35 sebagai berikut:

Pembacaan suhu dari termometer digital	Pengujian Vout (Volt)	Error (%)
28 <sup>0</sup> C	2,8	0
28 °C	2,8	0
28 °C	2,9	0,01
28 °C	2,9	0,01

# Kesimpulan

- ▶ Dari tugas akhir yang telah kami kerjakan, kami dapat menyimpulkan bahwa :
- ▶ Sistem kontrol virtual dapat memodelkan bentuk dan proses berdasarkan *plant* nyata, sehingga minim biaya dan risiko
- ▶ Sistem kontrol temperature secara virtual dapat mengambil data real pembacaan temperatur dari sensor LM35, sehingga dapat diaplikasikan pada sistem kontrol nyata dengan mengubah indikator *heater* dan *fan* menjadi media nyata yang dikontrol.
- ▶ Arduino MEGA 2560 dapat merepresentasikan I/O dari mikro menjadi I/O yang dapat diproses oleh Labview, dan begitupula sebaliknya.



SEKIAN