

# **presentasi proposal**

**Disusun Oleh :**

XenoNoid

Kelompok 3 Tugas Besar Sistem Tertanam



# Anggota Kelompok



**ARYA PRATAMA**  
122140156



**EDEN WIJAYA**  
122140187



**MULFI HAZWI ARTAF**  
122140186



**ATHAULLAH MUSTAFA MADJID**  
122140191



**HARISYA MIRANTI**  
122140049



**ANJES BERMANA**  
122140190

**Smart**Green

# **Monitoring dan Perawatan Tanaman Hidroponik Indoor**



# ε Latar Belakang

Internet berkembang dari menghubungkan komputer hingga memunculkan IoT yang memungkinkan objek dapat berkomunikasi melalui jaringan internet. Penerapan IoT dalam pertanian, khususnya hidroponik, membuka peluang efisiensi dengan memantau parameter lingkungan secara real time.

Hidroponik merupakan metode bercocok tanam tanpa media tanah yang menjadi populer saat ini karena dapat dilakukan secara indoor di area perkotaan yang memiliki keterbatasan lahan, namun membutuhkan pemantauan intensif.

Integrasi IoT dalam pot tanaman hidroponik dapat menjadi solusi efektif untuk mengurangi intervensi manusia dalam perawatan tanaman hidroponik dalam lingkungan dengan keterbatasan ruang. Pot tanaman ini nantinya dapat memantau secara realtime indikator-indikator seperti suhu air, intensitas cahaya, dan ketinggian air serta dapat secara otomatis menyirami tanaman dan menyesuaikan ketinggian air



# Tujuan Perancangan

## ✿ Kemudahan Pemeliharaan Tanaman

Memudahkan pengguna atau gardener dalam merawat tanaman hidroponik tanpa perlu melakukan pemantauan manual secara rutin.

## ✿ Pemantauan Indikator Otomatis

Sistem secara otomatis memantau nilai-nilai indikator penting seperti ketinggian air, suhu air, dan pencahayaan matahari, sehingga gardener mendapatkan informasi terkini tentang kondisi tanaman.

## ✿ Pencahayaan Otomatis dengan Grow Light

Sistem dilengkapi dengan fitur pencahayaan otomatis menggunakan *grow light* yang mengandung sinar UV, sehingga dapat menggantikan sinar matahari jika tanaman ditempatkan di tempat yang tidak mendapat cahaya matahari langsung.

## ✿ Efisiensi Penggunaan Sumber Daya

Meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya seperti air dan energi untuk meminimalisir pemborosan, serta mengoptimalkan kebutuhan tanaman.

## ✿ Pengaturan Penggunaan Air dan Suhu

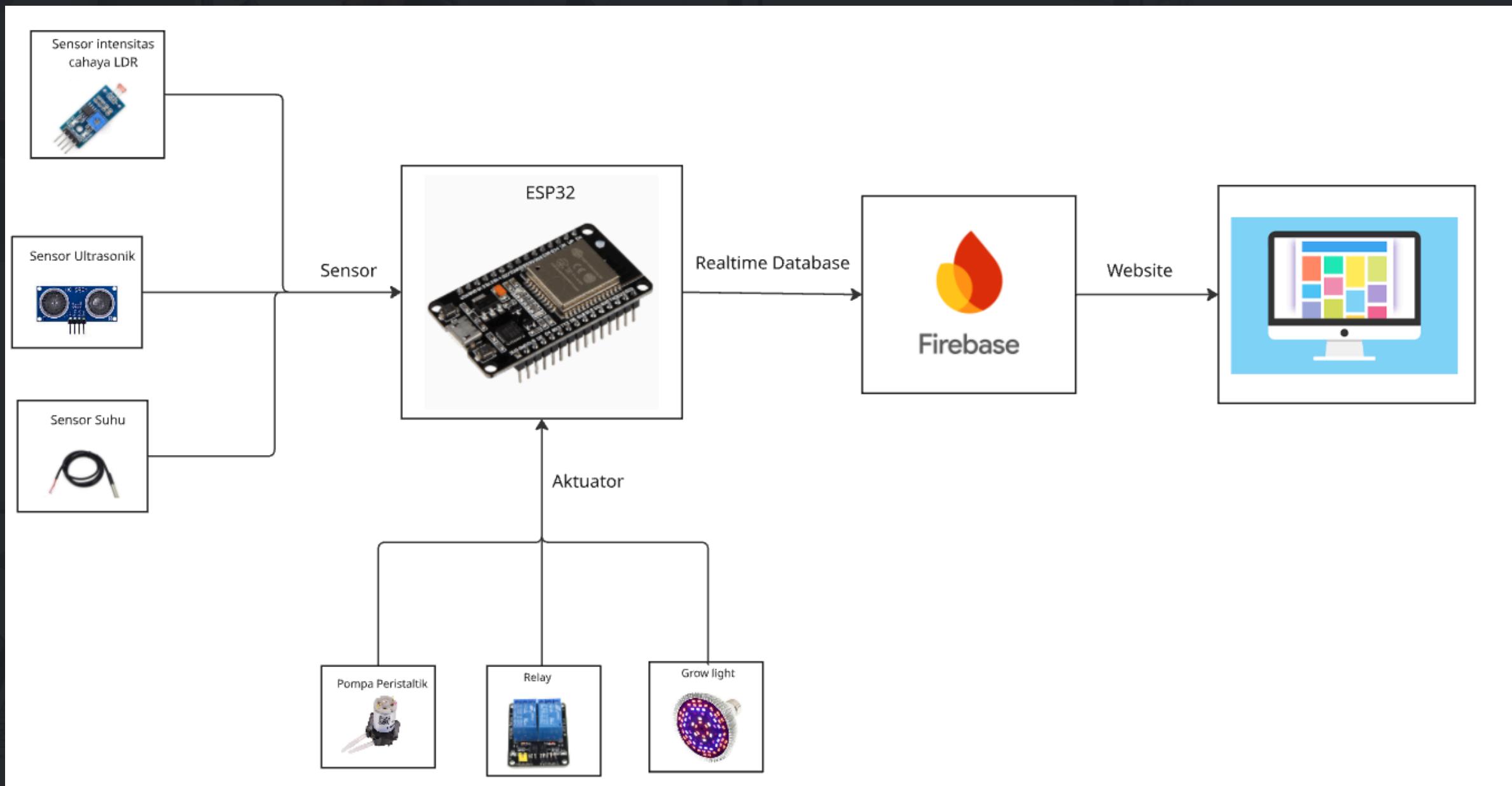
Sistem dapat mengatur pemakaian air dan suhu air secara tepat sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga akan menjaga kondisi tanaman tetap optimal.

# Rumusan Masalah



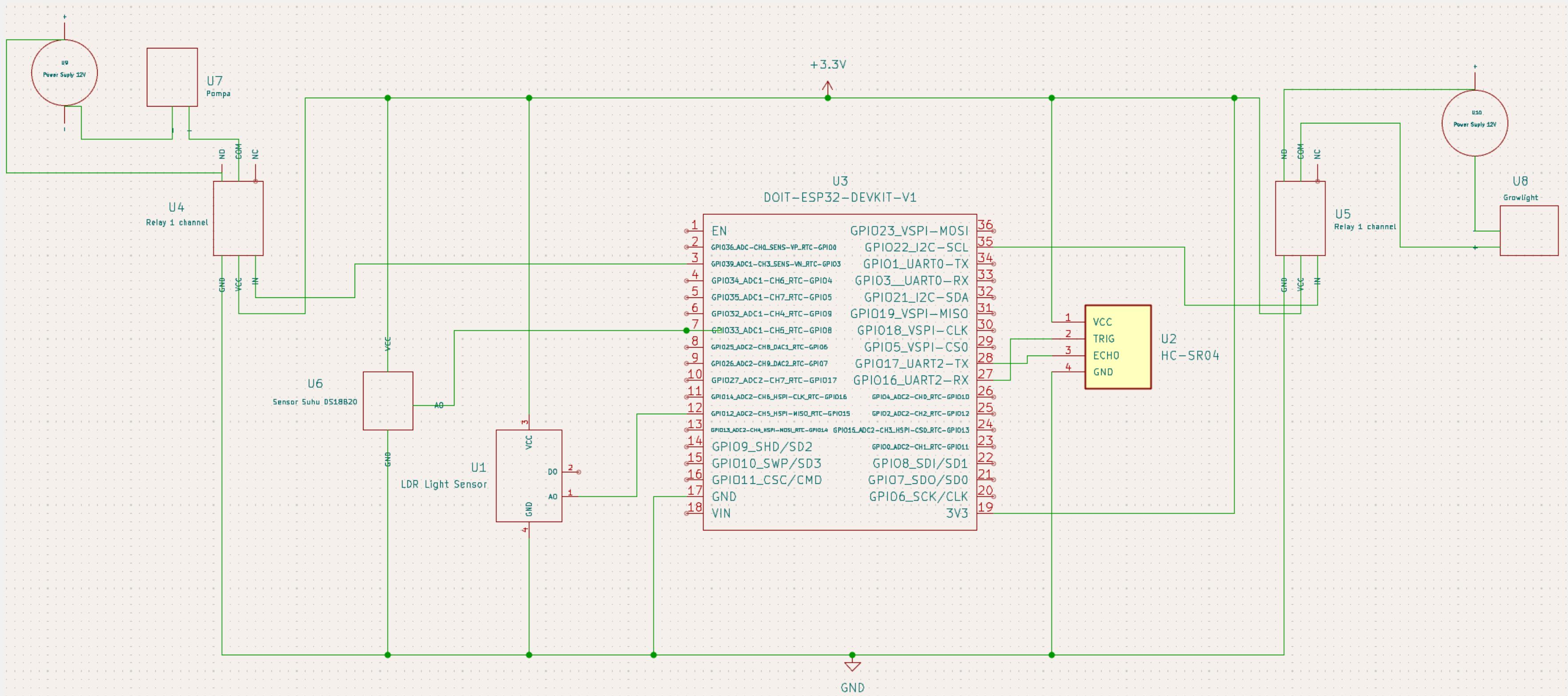
- Bagaimana sistem dapat secara otomatis mendeteksi perubahan level air dalam larutan hidroponik?
- Bagaimana sistem dapat memantau dan mendeteksi perubahan suhu air yang digunakan untuk irigasi tanaman hidroponik?
- Bagaimana sistem monitoring tanaman hidroponik dapat berkomunikasi dengan Firebase Realtime Database untuk mengirim dan menampilkan data secara realtime melalui website?
- Bagaimana mengatur durasi dan intensitas growlight secara otomatis sesuai kebutuhan tanaman hidroponik di lingkungan indoor?

# Gambaran Umum Sistem



Sistem Smart Green adalah solusi IoT untuk hidroponik indoor yang memanfaatkan sensor untuk memantau ketinggian air, suhu, dan cahaya. Data dikirim ke ESP32, disimpan di Firebase, dan ditampilkan di website untuk pemantauan real-time. Sistem ini juga dilengkapi aktuator seperti pompa, relay, dan grow light yang bekerja otomatis untuk mengontrol nutrisi dan pencahayaan, mengoptimalkan pertumbuhan tanaman dengan sedikit intervensi manual.

# Diagram Skematik



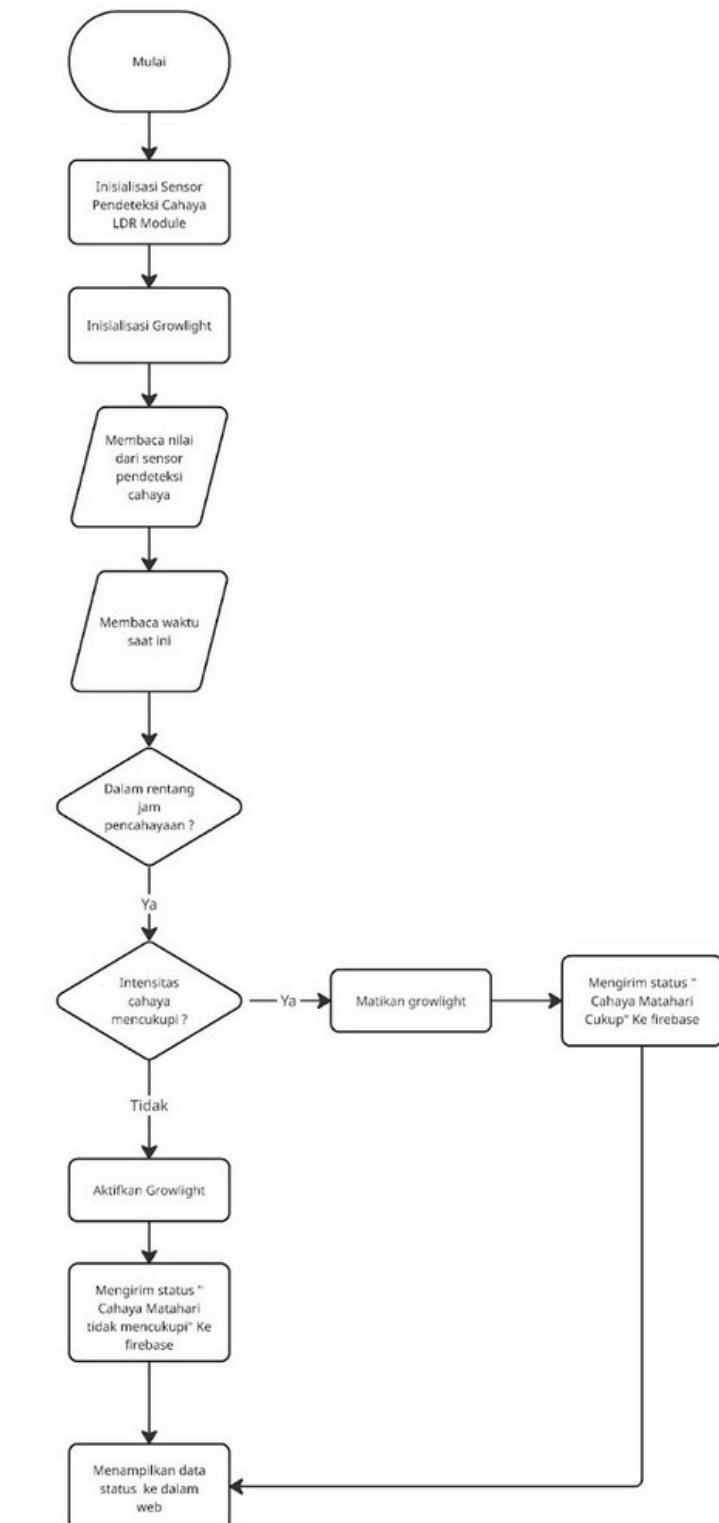
# Tabel Penjelasan Diagram Skematik

No	Pin ESP32	Terhubung ke	Komponen	Fungsi
1	GPIO16	TRIG	HC-SR04 (U2)	Mengirim sinyal ultrasonik
2	GPIO17	ECHO	HC-SR04 (U2)	Menerima sinyal pantulan
3	GPIO12	AO	LDR Light Sensor (U1)	Membaca intensitas cahaya (analog)
4	GPIO33	AO	Sensor Suhu DS18B20 (U6)	Membaca suhu air (digital)
5	GPIO39	IN Relay (U4)	Relay 1 channel (U4)	Mengontrol pompa air (U7)
6	GPIO35	IN Relay (U5)	Relay 1 channel (U5)	Mengontrol lampu Growlight (U8)
7	GND	GND	Semua Komponen	Ground / Massa
8	3V3	VCC	Semua Sensor & Modul	Tegangan logika 3.3V

# Flowchart: Sistem monitoring Pencahayaan Matahari

- Sistem memulai proses monitoring pencahayaan tanaman hidroponik indoor.
- Inisialisasi sensor LDR untuk mendeteksi intensitas cahaya di sekitar tanaman.
- Inisialisasi growlight sebagai sumber cahaya alternatif.
- Membaca nilai intensitas cahaya dari sensor dan waktu saat ini.
- Mengecek apakah waktu saat ini berada dalam rentang jam pencahayaan yang telah ditentukan.
- Jika ya, sistem memeriksa apakah intensitas cahaya dari matahari sudah mencukupi:
  - Jika cukup, growlight dimatikan dan status “Cahaya Matahari Cukup” dikirim ke Firebase.
  - Jika tidak cukup, growlight diaktifkan dan status “Cahaya Matahari Tidak Mencukupi” dikirim ke Firebase.
- Seluruh status pencahayaan ditampilkan secara realtime pada halaman web, sehingga pengguna dapat memantau kondisi pencahayaan tanaman dengan mudah dan efisien.

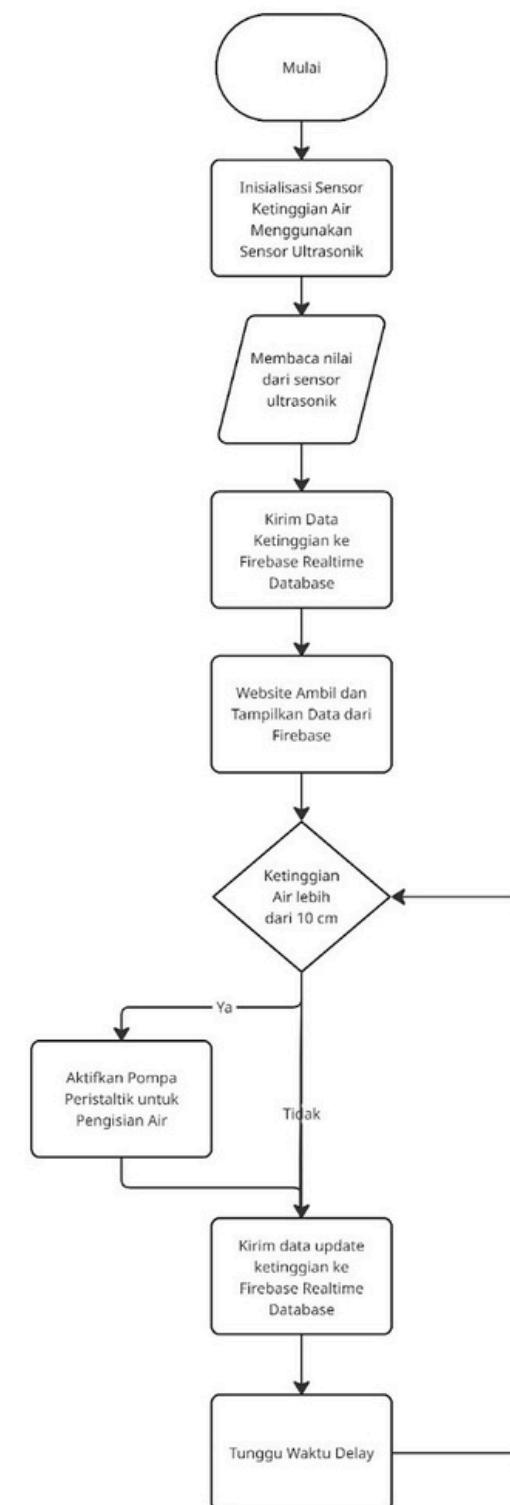
Sistem monitoring Pencahayaan Matahari



# Flowchart: Sistem monitoring Ketinggian Air

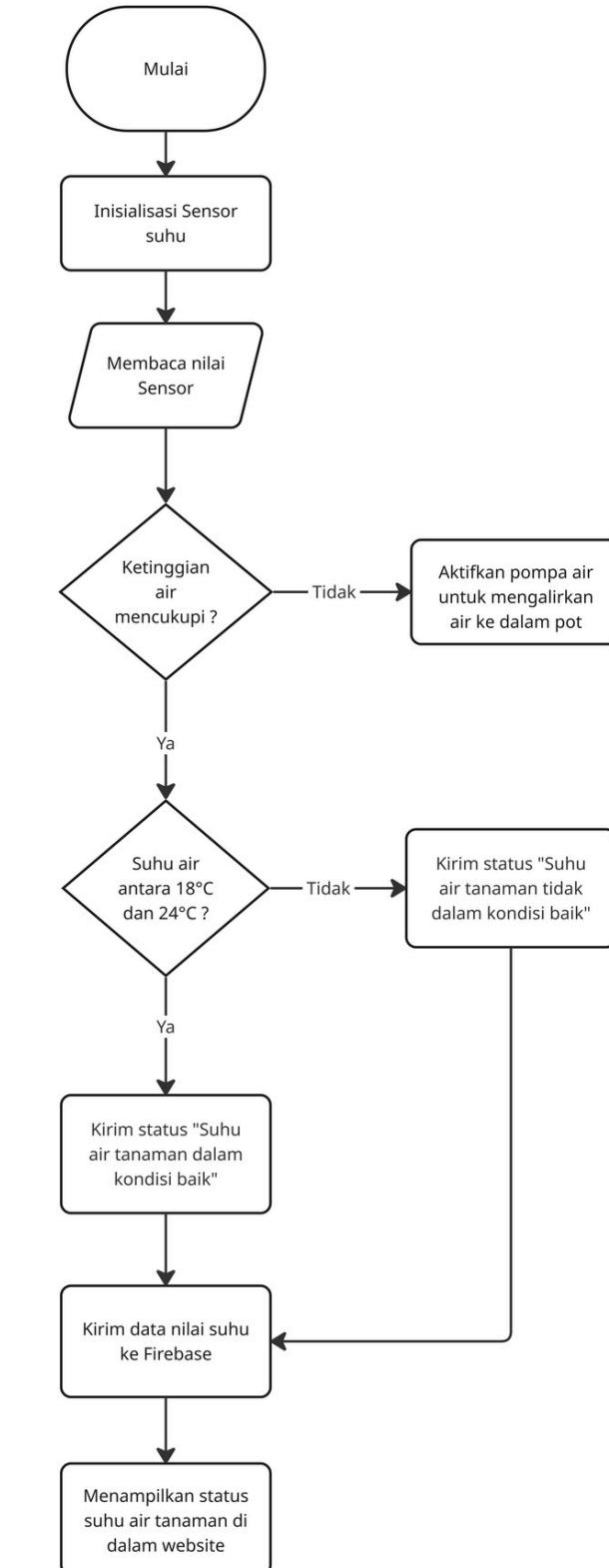
- Sistem mulai dan melakukan inisialisasi sensor ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik.
- Sensor membaca nilai ketinggian air secara otomatis.
- Data hasil pembacaan dikirim secara realtime ke Firebase Realtime Database.
- Website mengambil dan menampilkan data ketinggian air dari Firebase agar dapat dipantau pengguna.
- Sistem mengecek apakah ketinggian air lebih dari 10 cm:
  - Jika ya: Tidak ada pengisian air, sistem menunggu periode delay sebelum membaca ulang
  - Jika tidak: Pompa peristaltik diaktifkan untuk mengisi air hingga mencapai batas yang ditentukan
- Setelah pengisian, data ketinggian air yang baru diperbarui ke Firebase, lalu sistem kembali menunggu sebelum mengulangi proses.

Sistem monitoring Ketinggian Air



# Flowchart: Sistem monitoring Suhu Air Tanaman

- ✿ Sistem dimulai dengan inisialisasi sensor suhu air.
- ✿ Membaca nilai sensor untuk mengetahui kondisi suhu dan ketinggian air.
- ✿ Mengecek apakah ketinggian air dalam pot sudah mencukupi:
  - ✿ Jika belum, pompa air diaktifkan untuk mengisi air ke dalam pot.
  - ✿ Jika sudah, sistem lanjut ke pengecekan suhu air
- ✿ Mengecek apakah ketinggian air dalam pot sudah mencukupi:
  - ✿ Jika ya, sistem mengirim status “Suhu air tanaman dalam kondisi baik.”
  - ✿ Jika tidak, sistem mengirim status “Suhu air tanaman tidak dalam kondisi baik.”
- ✿ Data suhu air dan status dikirim ke Firebase.
- ✿ Status suhu air tanaman ditampilkan secara realtime di website.



# Pengujian Fungsional

No	Fitur yang Diuji	Sensor/Aktuator	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1	Deteksi Intensitas Cahaya Matahari	Sensor LDR dengan Bracket dan IC Comparator	Pengujian apakah nilai intensitas cahaya dapat terbaca	Nilai intensitas cahaya dapat terdeteksi dan terbaca
2	Deteksi Ketinggian Air di Dalam Pot	Sensor Ultrasonik	Pengujian apakah nilai jarak antara sensor dan air dapat terbaca sebagai indikator nilai ketinggian air	Nilai jarak antara sensor ultrasonik dan permukaan air dapat terbaca
3	Deteksi Suhu Air	Sensor Suhu DS18B20	Melakukan pengujian apakah nilai suhu air dapat terbaca dengan akurat	Nilai suhu air dapat terdeteksi dan terbaca dengan akurat
4	Pengisian Air Otomatis	Aktuator Pompa Peristaltik	Pengujian apakah pompa peristaltik dapat aktif otomatis ketika ketinggian air tidak mencukupi	Pompa peristaltik aktif dengan normal untuk memompa air ke dalam pot

# Pengujian Fungsional

No	Fitur yang Diuji	Sensor/Aktuator	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan
5	Pemberian Larutan Nutrisi	Aktuator Pompa Peristaltik, Sensor Ultrasonik	Pengujian apakah pompa peristaltik dapat aktif untuk memberikan larutan nutrisi secara otomatis	Pompa peristaltik aktif dengan normal untuk memompa larutan nutrisi ke dalam air
6	Kontrol Otomatis Growlight	Sensor LDR, Relay, LED	Melakukan pengujian apakah menyalakan otomatis saat intensitas cahaya kurang dari ambang batas dan mati saat diatas ambang batas	Growlight ON/OFF otomatis sesuai kondisi cahaya
7	Pengiriman data ke firebase	ESP32, Firebase	Melakukan pengujian apakah data sensor terkirim ke firebase secara realtime	Data tersimpan di dalam database Firebase
8	Penampilan data melalui website	ESP32, Firebase, Website	Data ditampilkan di website dengan akurat	Data di website sesuai dengan data yang tersimpan di firebase melalui sensor dan diperbarui secara realtime

# Performance Testing

No	Aspek Diuji	Metode Pengujian	Indikator Penilaian
1	Stabilitas sistem	Penggunaan sistem selama 24 jam	Sistem dapat berjalan dengan baik selama 24 jam
2	Konsumsi daya	Penggunaan daya yang dikeluarkan saat aktif	Penggunaan daya dalam batas normal
3	Akurasi sensor ultrasonik	Pengukuran ketinggian air	Ketinggian air terjaga dalam rentang yang ditentukan
4	Akurasi Sensor Suhu	Pengujian dengan termometer standar	Persentase error pengukuran suhu
5	Responsivitas Sistem	Pengujian waktu respons sistem terhadap perubahan kondisi	Waktu yang dibutuhkan sistem untuk merespons perubahan kondisi (dalam detik)
6	Keandalan pompa peristaltik	Pengujian konsistensi aliran pompa	Volume cairan yang dialirkan per menit
7	Akurasi kontrol otomatis	Pengujian respons aktuator terhadap perubahan sensor	Ketepatan aktuator dalam merespons perubahan nilai sensor

**Terima  
Kasih**

