

PEMANFAATAN IOT UNTUK MONITORING CUACA KEBERLANJUTAN

DENGAN ESP 32 DAN SENSOR MULTI-PARAMETER

Disusun oleh:

Wisnu Kusuma Sandjaya | Yahya Harishta Ghani | Nur Rahman
NIM. 3100210012 | 3100210014 | 3112230003

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKRO, ITNY

2024



LATAR BELAKANG



Perubahan kondisi cuaca yang tidak menentu setiap saat merupakan fenomena yang semakin sering terjadi dan memiliki dampak signifikan terhadap aktivitas masyarakat dan operasi industri atau usaha yang bergantung pada kondisi cuaca.

Ketidakpastian tersebut dapat menjadi kekhawatiran masyarakat dan pelaku industri yang dapat menyebabkan pengambilan keputusan yang tidak tepat dalam melakukan aktivitas saat itu sehingga mengakibatkan kerugian waktu, ekonomi, dan sosial.

[Next >](#)

LATAR BELAKANG



Pada kegiatan pengeringan dan penjemuran gabah padi untuk mengurangi kadar air gabah sehingga aman dari berkembangbiakan serangga dan mikroorganisme seperti jamur dan bakteri. Pengeringan dan penjemuran gabah padi tersebut akan sia-sia apabila hujan turun secara tiba-tiba sehingga mengakibatkan petani mengalami kerugian terhadap hasil produktivitas beras.

Pada usaha laundry yang menjemur pakaian di luar ruangan dan tidak sadar akan kondisi hujan dan angin kencang yang akan terjadi sehingga mengakibatkan pakaian basah dan apek serta jatuh ke tanah sehingga memerlukan proses pencucian ulang.

.....



RUMUSAN MASALAH

Identifikasi Masalah

1. Bagaimana merancang alat Monitoring Cuaca Berkelanjutan untuk membantu dalam pemantauan dan pengiriman informasi cuaca kepada pengguna?
2. Bagaimana mengintegrasikan Sensor Multimeter, ESP32, LCD, dan Sistem IOT sehingga dapat mengidentifikasi dan memberikan informasi keadaan dan status cuaca secara akurat, efisien dan realtime?

Next >



BATASAN MASALAH

1. Data hasil alat Monitoring Cuaca Berkelanjutan sangat bergantung terhadap pembacaan sensor-sensor pendeteksi cuaca
2. Alat beroperasi menggunakan tegangan DC 5V yang diturunkan dari tegangan AC 220V.
3. Data hasil olah akan selalu ditampilkan pada LCD alat dan juga dikirimkan ke pengguna melalui telegram chat dan web apabila terhubung dengan Wi-Fi.
4. Data hasil keadaan cuaca yang ditampilkan pada antarmuka pengguna adalah suhu(C), intensitas cahaya(lux), kecepatan angin(km/j), kelembapan(%), tekanan udara(atm&hpa), ketinggian tanah(mdpl), kadar CO(ppm), kadar CO2(ppm), dan kondisi cuaca.



BATASAN MASALAH

5. Status cuaca yang ditampilkan pada alat adalah cerah, berawan, gerimis, dan hujan.
6. Tampilan data kecepatan angin hanya akan berganti setiap 10 detik sekali.

TUJUAN PENELITIAN

Proses menentukan dan mendefinisi masalah atau tantangan spesifik yang memerlukan perhatian atau solusi.

Next >

01

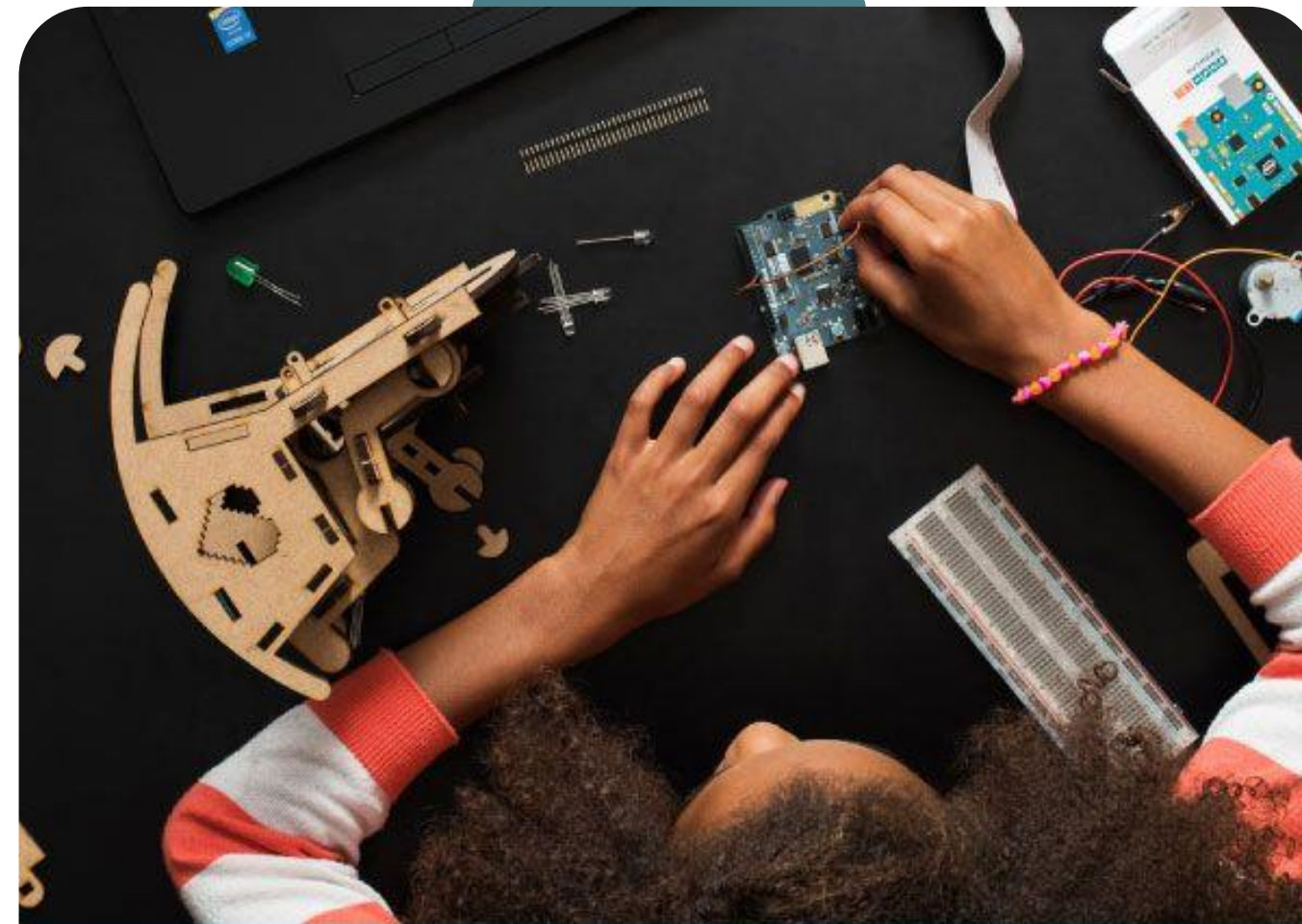
Merancang alat Monitoring Cuaca Berkelanjutan untuk membantu proses pemantauan dan pemberian informasi cuaca kepada pengguna.

Tujuan Satu

02

Mengintegrasikan Sensor Multimeter, ESP32, LCD, dan Sistem IOT dalam mengidentifikasi dan mengirimkan informasi keadaan cuaca secara akurat, efisien dan realtime.

Tujuan Dua



EXPLORE IOT

MANFAAT PENELITIAN

1. Membantu masyarakat dan para pelaku usaha yang bergantung pada kondisi cuaca dalam mengantisipasi dampak dan resiko dalam mengambil keputusan aktivitas dan operasi produksi terhadap perubahan cuaca yang tidak menentu.
2. Memberikan informasi data dan kondisi cuaca kepada pengguna secara akurat, efisien, dan realtime baik berada di tempat langsung alat maupun jauh dari tempat alat.
3. Mengurangi kekhawatiran pengguna terhadap perubahan cuaca yang sedang terjadi di lingkungan sekitar alat baik itu perubahan cuaca normal maupun cuaca ekstrem.

SOLUSI PERMASALAHAN

Beberapa solusi permasalahan yang ditawarkan



Solusi Satu: Arduino Mega

Cocok jika memerlukan banyak GPIO, tetapi tidak ideal tanpa modul Wi-Fi tambahan.



Solusi Dua: Raspberry Pico

Baik untuk proyek yang mengutamakan efisiensi daya, tetapi memerlukan modul eksternal untuk koneksi IoT dan pemrograman Phyton.



Solusi Tiga: ESP32

Pilihan terbaik untuk aplikasi IoT karena memiliki modul Wi-Fi bawaan serta kemampuan pemrosesan yang lebih tinggi dan bahasa IDE.



Proyek
Keteknikan

Suatu kondisi yang menggambarkan atau menerangkan suatu situasi dari objek yang akan diteliti untuk mendapatkan gambaran yang jelas dari suatu penelitian

METODE PENELITIAN

01

Pengumpulan Data

Menggunakan Metode Kualitatif dengan pendekatan studi dokumentasi.

02

Perancangan Sistem

Metode dalam pembuatan rancangan desain sistem meliputi diagram-alir (flowchart) kerja sistem, skema rangkaian listrik, dan desain tampilan alat.

03

Pembuatan Sistem

Metode dalam perakitan komponen-komponen sistem sesuai dengan rancangan pada tahapan sebelumnya.

04

Pengujian Sistem

Percobaan alat di lingkungan rumah dan umum untuk menjalankan dan menguji komponen dan program yang dirancang

05

Evaluasi

Pengoptimalan setiap komponen dan program apabila terjadi error

PROSES PENELITIAN

Beberapa proses penelitian yang dilakukan sebagai berikut:



Persiapan

Pengumpulan data, bahan, dan literatur untuk Perancangan Sistem Alat

Perancangan

Perancangan Sistem Alat berdasarkan data dan riset



Implementasi

Perakitan Sistem Alat berdasarkan rancangan yang telah dibuat



Pengujian

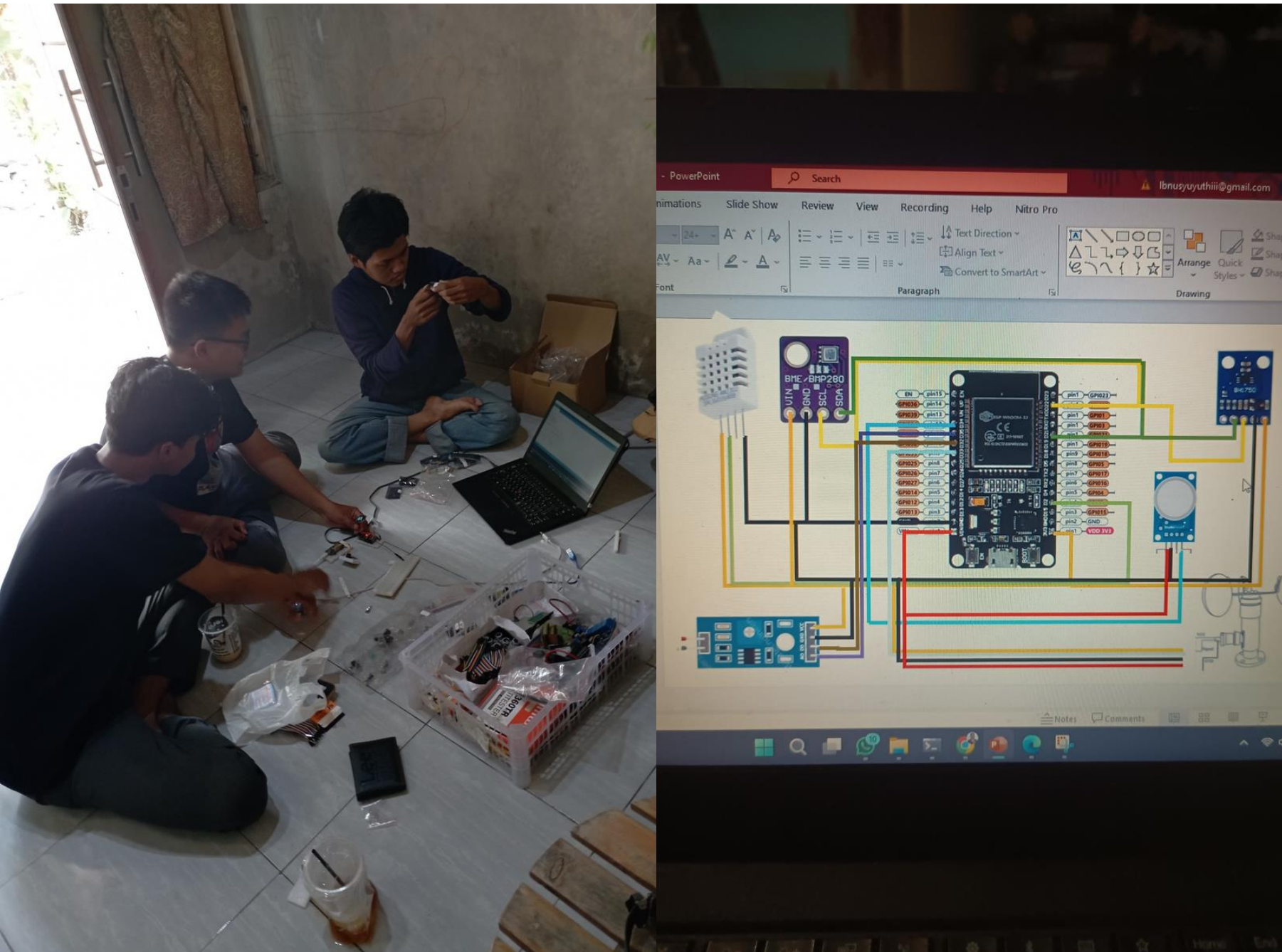
Proses pengujian Sistem Alat yang telah jadi sesuai dengan fungsi alat

Next >



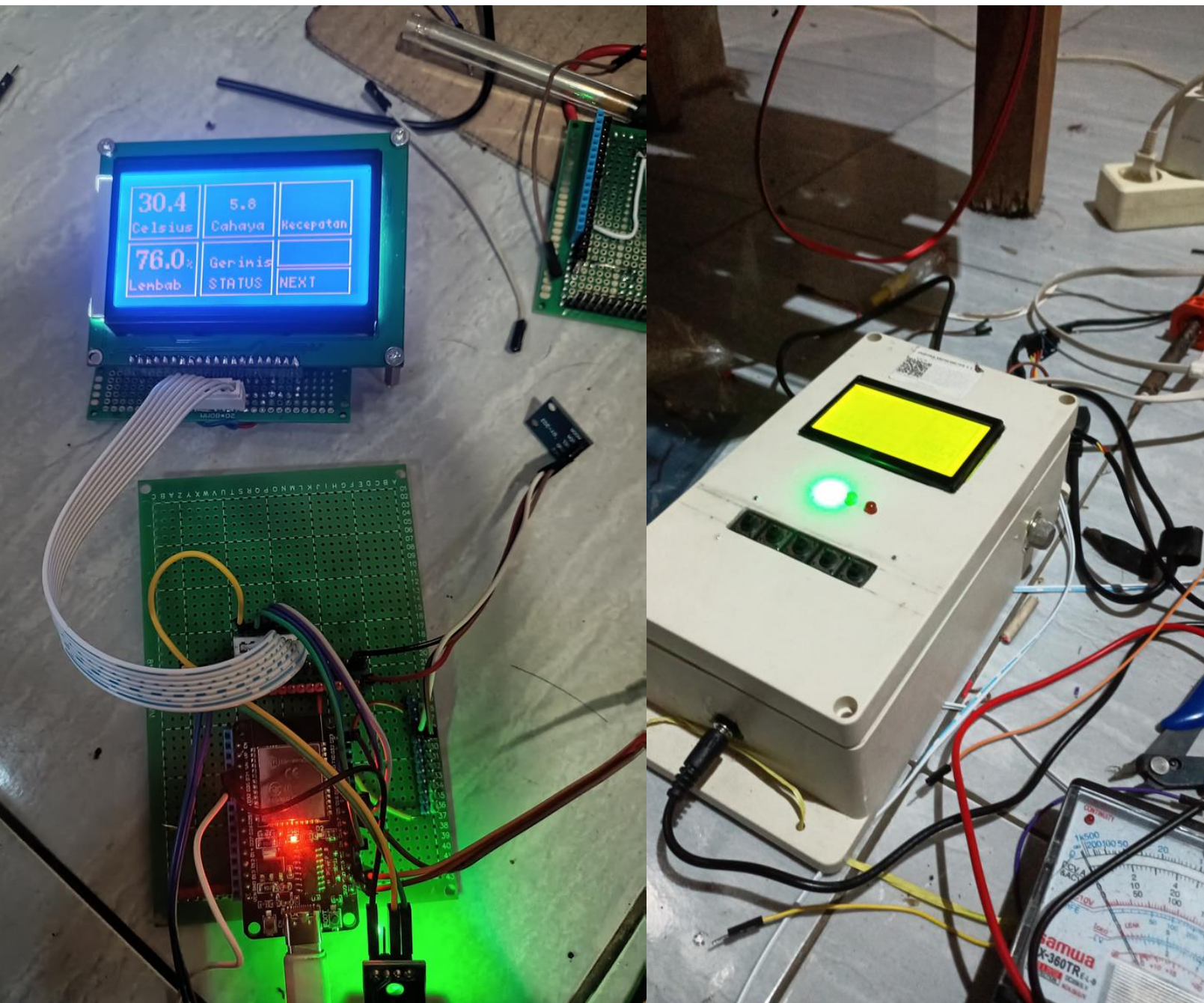
TAHAP PERSIAPAN

Pengumpulan data, bahan, dan literatur yang dibutuhkan untuk perancangan alat serta analisis data yang sesuai agar sistem dapat terorganisir dengan baik.



TAHAP PERANCANGAN

Pembuatan rancangan desain sistem meliputi diagram-alir (flowchart) kerja sistem, skema rangkaian listrik, dan desain tampilan alaT.



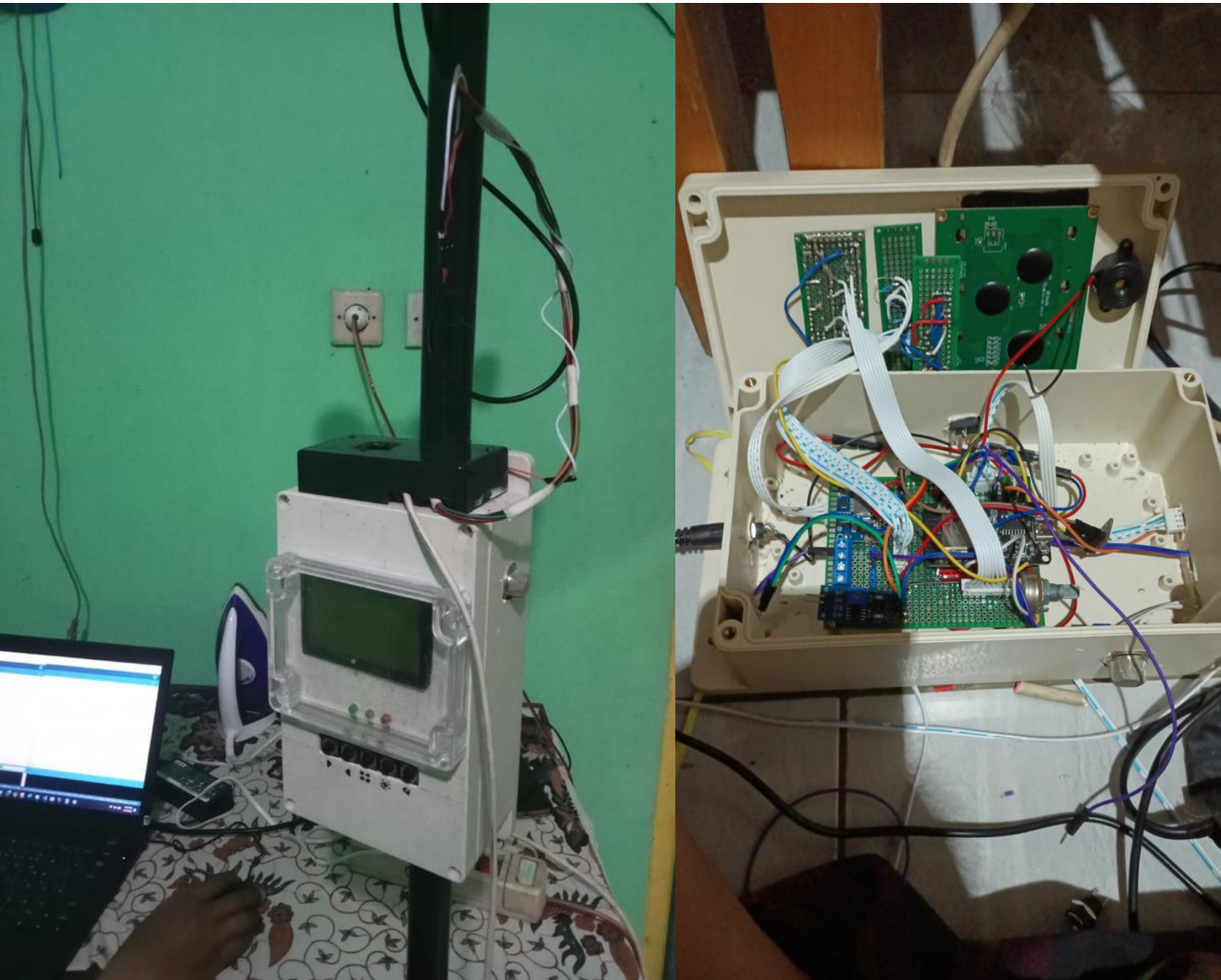
TAHAP PEMBUATAN

Perakitan komponen-komponen sistem sesuai dengan rancangan, pembuatan kode program pada Software Arduino berdasarkan alurkerja sistem alat, dan pembuatan fisik alat



TAHAP PENGUJIAN

Pada tahap ini dilakukan percobaan alat di lingkungan rumah dan umum untuk menjalankan dan menguji komponen dan program yang dirancang, sesuai dengan fungsi bagian-bagian sistem.

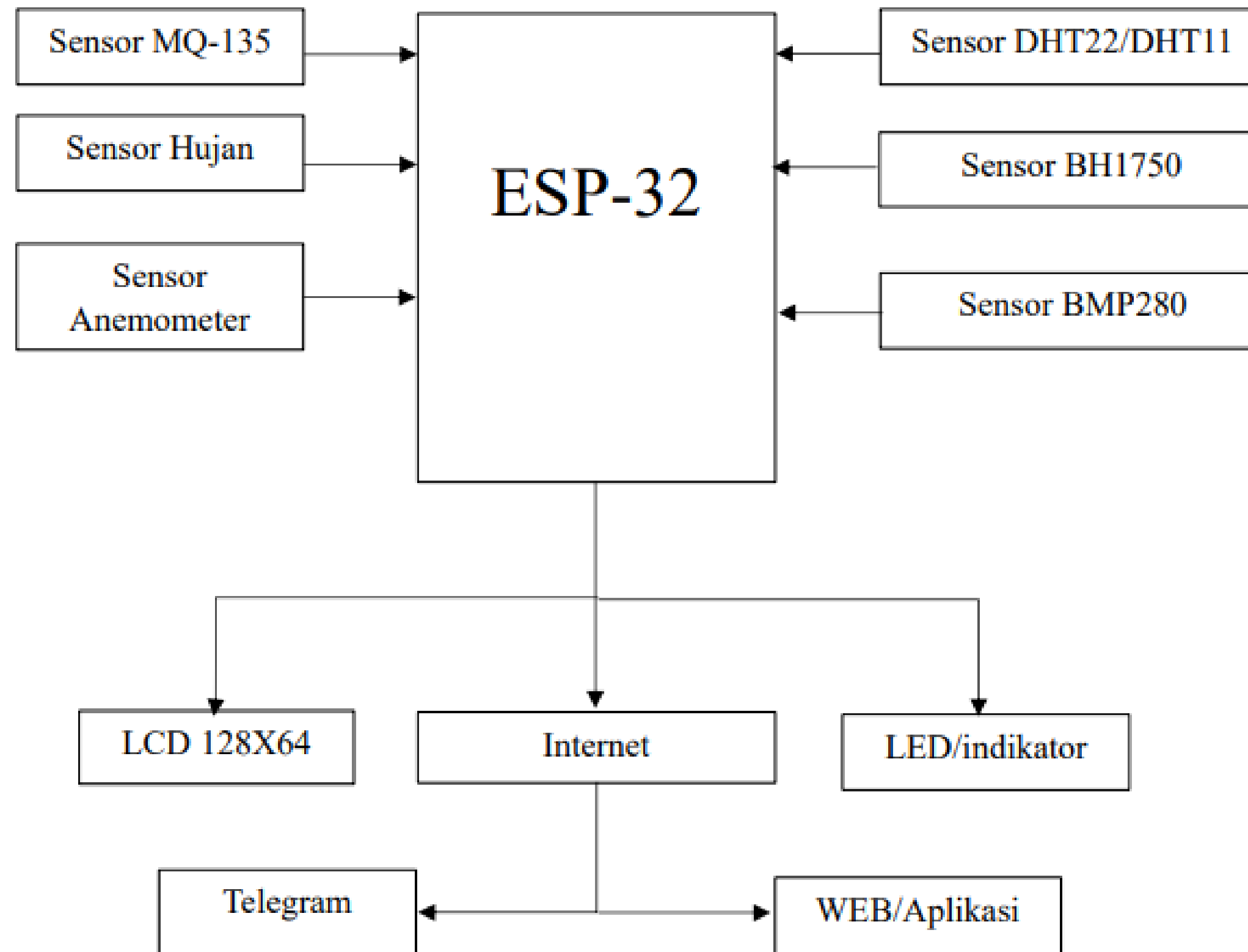


EVALUASI

Tahap ini melakukan pengoptimalan setiap komponen dan program alat. Mulai dari hardware, software dan kebutuhan lain apabila pada tahap pengujian terdapat kesalahan (error).

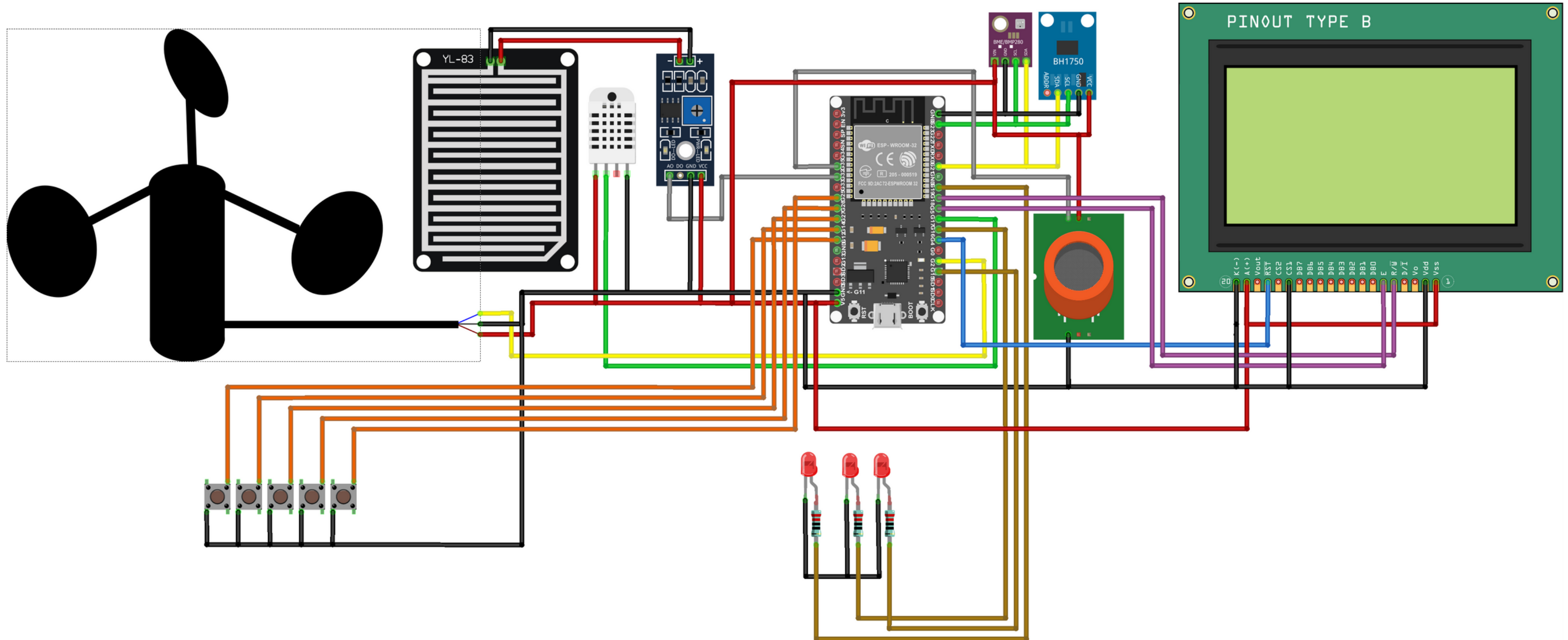


BLOK DIAGRAM SISTEM ALAT



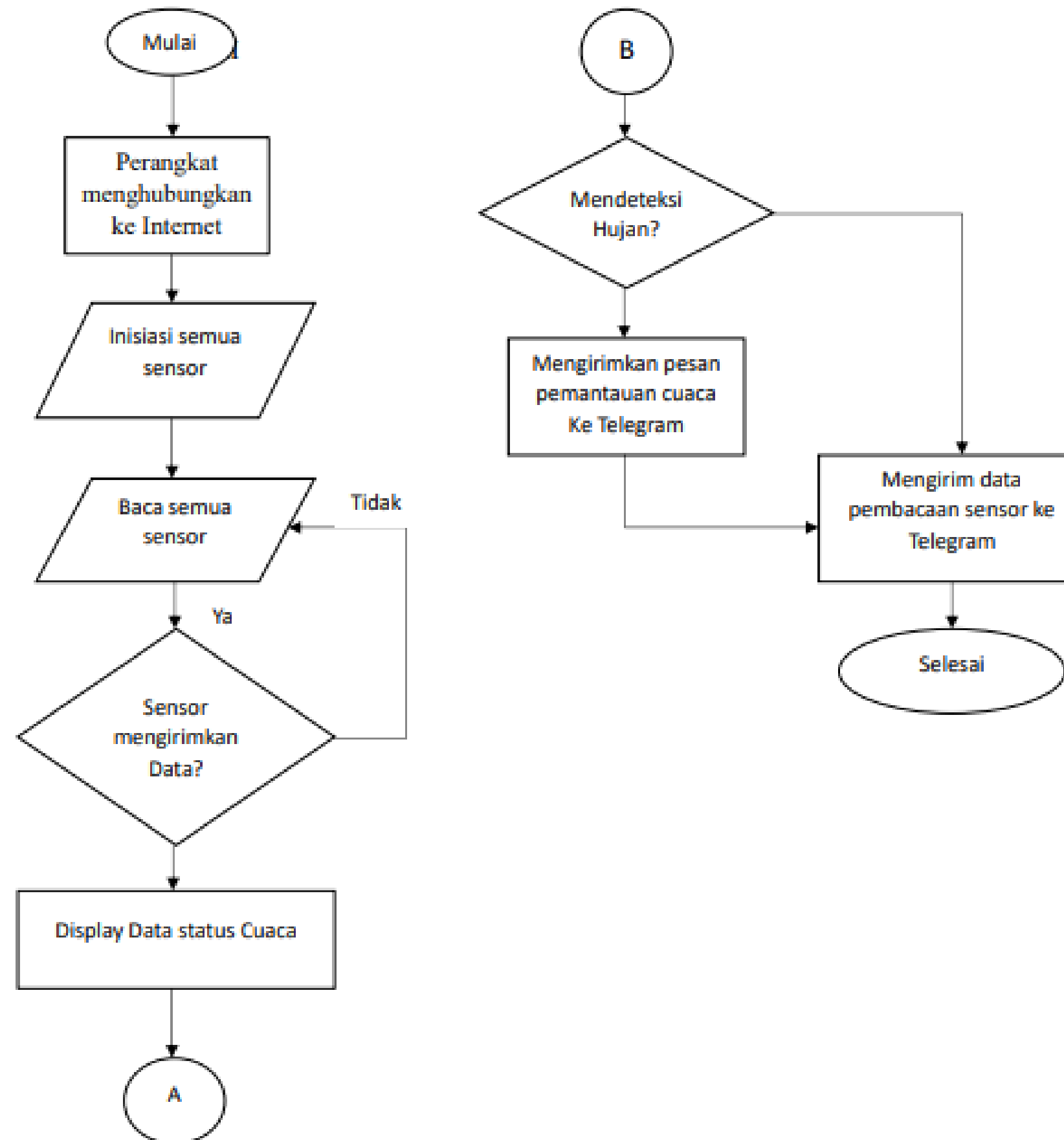


DESAIN FISIK SISTEM ALAT





FLOWCHART KERJA SISTEM ALAT





HASIL ALAT

Alat Sistem Monitoring Cuaca Berkelanjutan yang dibuat telah mencapai 95% dari target yang ditentukan. Sistem sensor, pengolahan data sensor, penampil data cuaca, dan pesan Telegram telah berhasil diintegrasikan sesuai dengan cara kerja masing-masing bagian sistem.



HASIL TAMPILAN DATA

Bentuk tampilan data cuaca menggunakan dua tampilan yaitu tampilan pada LCD alat dan tampilan dalam bentuk pesan telegram. Web?



DATA HASIL PERCOBAAN (12X)

No	Tanggal	Waktu	Tempat	Suhu	Kelembapan Udara	Intensitas Cahaya	Tekanan Udara		Kecepatan Angin	Curah Hujan	Ketinggian Tanah	Kadar CO	Kadar CO ²	Status Cuaca	Elemen Penguji
							atm	hpa							
1	14/1/2024	17.04	Dalam Rumah Rahman (Dabag, Concat)	30,5°C	72,6%	65,8 lux	1	994	0 km/j	Tidak Hujan	156,2 m	0,05 Low	220 Low	Cerah	Ling-Kungan
2	14/1/2024	17.09	Dalam Rumah Rahman (Dabag, Concat)	30,4°C	72,7%	65,8 lux	1	995	0 km/j	Tidak Hujan	155,8 m	0,11 Low	250 Mid	Cerah	Ling-Kungan
3	14/1/2024	17.17	Dalam Rumah Rahman (Dabag, Concat)	30,5°C	73%	65,8 lux	1	995	0 km/j	Hujan	154,11 m	0,13 Low	406 Mid	Berawan Tidak Berangin	Air
4	14/1/2024	17.27	Dalam Rumah Rahman (Dabag, Concat)	13,2°C	50,4%	65,8 lux	1	995	0 km/j	Hujan	150,65 m	0,25 Low	129 Low	Berawan Tidak Berangin	Air, Es
5	14/1/2024	17.32	Dalam Rumah Rahman (Dabag, Concat)	8,2°C	70,5%	65,8 lux	1	995	10 km/j	Hujan	148,74 m	0,39 Low	178 Low	Berawan Berangin	Air, Es, Kipas
6	14/1/2024	17.37	Dalam Rumah Rahman (Dabag, Concat)	9,7°C	77,6%	2,5 lux	1	995	0 km/j	Hujan	148,2 m	0,28 Low	174 Low	Hujan Tidak Berangin	Air, Es, Lampu
7	14/1/2024	17.56	Luar Rumah Rahman (Dabag, Concat)	26°C	99%	75 lux	1	996	0 km/j	Hujan	145 m	0,14 Low	455 Mid	Hujan Deras Tidak Berangin	Ling-Kungan
8	14/1/2024	18.03	Luar Rumah Rahman	25,8°C	99,3%	22,5 lux	1	996	0 km/j	Hujan	142,9 m	0,28 Low	195 Low	Hujan Deras	Ling-Kungan



PEMBAHASAN

- Alat membaca bahwa suhu di luar ruangan dengan di dalam ruangan berbeda
- Kelembapan naik ketika alat dilakukan pengujian nyata di bawah hujan
- Intensitas cahaya sangat sensitif terhadap cahaya lingkungan sehingga tidak bisa menjadi patokan utama cuaca
- Tekanan udara menyatakan nilai yang sama karena berada pada wilayah yang sama
- Kecepatan angin hanya terbaca ketika baling-baling terputar olah angin kencang
- Sensor hujan berperan penting dalam mengindikasikan cuaca hujan
- Kadar CO dan CO2 sangat bergantung pada gas yang ada di lingkungan sekitar seperti asap



Next >



KESIMPULAN & SARAN

Kesimpulan

Sensor suhu, kelembapan udara, cahaya, tekanan udara, sensor hujan, dan gas bisa merepresentasikan keadaan cuaca sekitar pada antarmuka pengguna sehingga dapat memantau informasi dan status cuaca terkini.

Saran

alat perlu ditempatkan pada luar rumah ditempat yang hanya kondisi cuaca yang dapat mempengaruhi sensor, seperti di atas rumah.

Next >



TERIMA KASIH

