

**PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM MONITORING DAN
CONTROLLING ALAT SMART CLOTHES DRYER
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

*Design and Realization of Monitoring and Controlling System of Internet of Things (IoT)
Based Smart Clothes Dryer*

PROPOSAL PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk mengambil Mata Kuliah Proyek Akhir

oleh :

**DHIYA SALSHABILLA PUTRI ZUHERI
6705184080**



**D3 TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS ILMU TERAPAN
UNIVERSITAS TELKOM
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Proyek Akhir dengan judul :

PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM MONITORING DAN
CONTROLLING ALAT SMART CLOTHES DRYER
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

*Design and Realization of Monitoring and Controlling System of Internet of Things (IoT)
Based Smart Clothes Dryer*

oleh :

DHIYA SALSHABILLA PUTRI ZUHERI
6705184080

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sebagai syarat mengambil
Mata Kuliah Proyek Akhir
pada Program Studi D3 Teknologi telekomunikasi Universitas Telkom

Bandung, 17 Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



Aris Hartaman, S.T., M.T.

NIP. 12770045-1

Pembimbing II



Asep Mulyana, S.T., M.T.

NIP. 94570124-3

ABSTRAK

Menjemur pakaian merupakan kegiatan yang banyak dilakukan. Umumnya kegiatan menjemur pakaian dilakukan di luar ruangan namun ketika cuaca mendung atau saat sore hari tiba pakaian yang dijemur akan diangkat atau dipindahkan ke dalam ruangan. Padatnya aktifitas seseorang mengakibatkan pakaian yang dijemur dapat tidak terangkat hingga keesokan harinya. Hujan yang turun tiba-tiba juga dapat mengakibatkan pakaian yang dijemur menjadi basah karena terkena air hujan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibuatlah sebuah sistem pengangkat jemuran pakaian berbasis Internet of Thing (IoT) dengan memanfaatkan sensor LDR dan sensor hujan. Sistem ini menggunakan website agar jemuran dapat dimonitor dan dikontrol secara langsung. ESP8266 Node MCU digunakan sebagai media komunikasi antara alat dengan website. Hasil dari penelitian ini adalah jemuran dapat masuk ke dalam ruangan saat sensor LDR mendeteksi hari sudah gelap atau saat hujan turun dan pada saat user memerintahkan jemuran masuk melalui halaman website.

kata kunci : *IoT, Sensor, Pengangkat jemuran.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	2
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 Sistem Otomasi	5
2.2 Mikrokontroller	6
2.3 Sensor	7
2.3.1 Sensor LDR	8
2.3.2 Sensor Hujan	9
2.3.3 Sensor DHT22	9
2.4 Aktuator	9
2.5 Real Time Clock	9
BAB III PERANCANGAN SISTEM	10
3.1 Perancangan	10
3.1.1 Perancangan blok diagram sistem	10
3.1.2 Perancangan Flowchart SISTEM	13
3.1.3 Perancangan kontruksi	11
3.1.4 Perancangan perangkat keras	12
BAB IV BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN	13
4.1 Keluaran yang diharapkan	11
4.2 Jadwal Pelaksanaan	14
DAFTAR PUSTAKA	15

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menjemur pakaian adalah merupakan kegiatan yang sering dilakukan di dalam kehidupan. Kegiatan menjemur pakaian umumnya dilakukan di luar ruangan agar pakaian lebih cepat kering. Kegiatan ini tidak hanya dilakukan oleh ibu rumah tangga saja, mahasiswa yang tinggal di rumah kos juga melakukan kegiatan menjemur pakaian. Kegiatan menjemur pakaian yang banyak dilakukan oleh masyarakat ini biasanya dilakukan pada pagi hari dan kemudian pakaian yang dijemur diangkat pada sore hari atau saat cuaca mendung.

Banyak orang tidak dapat menunggu pakaian yang dijemur karena faktor kesibukan atau karena harus bepergian ke tempat lain. Kesibukan tersebut mengakibatkan pakaian yang dijemur sering kali tidak terangkat hingga malam hari, bahkan sampai keesokan harinya. Akibatnya pakaian yang tidak terangkat sampai malam hari tersebut menjadikan pakaian menjadi kembali lembab. Hujan yang terkadang muncul secara tiba-tiba juga dapat merugikan orang yang harus meninggalkan jemurannya karena harus pergi ke suatu tempat.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem kontrol secara otomatis. Sistem kendali otomatis saat ini banyak diterapkan di kehidupan masyarakat. Penerapan kendali otomatis ini bahkan sudah mencapai skala rumah tangga. Sistem kendali otomatis dapat membantu meringankan pekerjaan manusia karena dapat membantu mempercepat proses pekerjaan manusia, menghemat waktu, dan menghemat tenaga.

Pengangkat jemuran dengan memanfaatkan sensor cahaya dan sensor air yang dibangun harus dapat menangkap tinggi rendahnya intensitas cahaya agar jemuran pakaian dapat masuk ke ruangan beratap apabila sore hari sedangkan sensor air mendeteksi apabila terjadi hujan. Apabila sensor air mendeteksi adanya hujan maka jemuran pakaian akan masuk ke dalam ruangan beratap dan dikeringkan oleh kipas. Selain itu, pemanfaatan web pada sistem tersebut berfungsi untuk memonitor intensitas cahaya dan status jemuran pakaian sehingga pakaian yang dijemur tidak perlu lagi ditunggu.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Sistem pengangkat jemuran yang dibangun dapat memasukkan jemuran pakaian ke dalam ruangan beratap pada saat turun hujan dan dikeringkan otomatis .
2. Sistem pengangkat jemuran yang dibangun dapat memasukkan jemuran pakaian ke dalam ruangan beratap pada saat sore hari.
3. Pemanfaatan sistem otomasi yang dapat dimonitor dan juga manual yang dapat dikontrol sistem pengangkat jemuran.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang muncul dalam kegiatan menjemur maka dirumuskan permasalahannya adalah:

1. Bagaimana membuat rancangan alat otomatis mengangkat dan pengering jemuran
2. Bagaimana kondisi sensor agar dapat alat bekerja otomatis mengangkat dan pengering jemuran

1.4 Batasan Masalah

Dari banyaknya masalah yang dapat diangkat pada latar belakang maka pembahasan dari proyek tugas akhir dibatasi pada:

1. Sistem bekerja berdasarkan faktor cahaya dan air.
2. Penggerak jemuran yang digunakan adalah motor servo.
3. Mikrokontroller menggunakan NodeMCU.

1.5 Metodologi

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi merumuskan masalah, merumuskan tujuan penelitian, studi literatur, merancang sistem, implementasi, pengujian, analisa hasil, evaluasi, dan menulis laporan penelitian.

1. Merumuskan masalah, adalah menganalisis permasalahan-permasalahan yang terjadi di lapangan kemudian menentukan kebutuhan untuk menjawab permasalahan yang ditemukan.
2. Merumuskan tujuan penelitian, adalah menentukan target tujuan dari penelitian ini.

3. Studi literatur, adalah mengumpulkan dan mempelajari berbagai macam teori seperti buku-buku referensi di internet, jurnal, dan semua referensi yang berhubungan dengan perancangan jemuran otomatis, Arduino.
4. Merancang sistem, adalah dengan merancang dan mendesain sistem baik perangkat mekanik, elektronik, serta interface yang akan digunakan.
5. Implementasi, adalah menerapkan hasil rancangan dan desain menjadi sebuah perangkat sistem pengangkat jemuran.
6. Pengujian, adalah melakukan uji coba dari hasil sistem pengangkat jemuran yang telah dibuat dengan berbagai parameter.
7. Analisa hasil, adalah menganalisa hasil uji coba dari perangkat sistem pengangkat jemuran.
8. Evaluasi, adalah melakukan perbaikan sistem apabila dari hasil analisa didapatkan kekurangan sehingga alat didapatkan hasil yang lebih sempurna.
9. Menulis laporan, adalah melakukan penulisan naskah dan konsultasi kepada dosen pembimbing yang lebih berpengalaman dari penulis sehingga nantinya dapat menghasilkan output yang optimal seperti melakukan perbaikan terhadap alat yang sudah dibuat dan meminimalisir kekurangan dari alat yang dibuat.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Sistem Otomasi

Sistem otomasi dapat dinyatakan sebagai susunan beberapa perangkat yang saling berkaitan dan membentuk satu kesatuan dimana masing-masing perangkat memiliki fungsi yang berbedabeda. Satu kesatuan perangkat tersebut secara terus menerus memeriksa kondisi masukan yang mempengaruhi untuk kemudian melaksanakan pekerjaan sesuai dengan fungsinya secara otomatis. Sistem otomasi dapat juga didefinisikan sebagai suatu teknologi yang berkaitan dengan aplikasi mekanik, elektronik dan sistem berbasis komputer. Semuanya bergabung menjadi satu untuk memberikan fungsi terhadap manipulator (mekanik) sehingga akan memiliki fungsi tertentu [4].

2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah IC yang di dalamnya terdapat mikroprosesor, memori Read Only Memory (ROM), dan memori Random Acces Memory (RAM). Mikrokontroler umumnya terdiri dari CPU, memori, input, output, dan unit pendukung seperti Analog to Digital Converter (ADC), dengan kata lain, mikrokontroler adalah sebuah computer dalam versi mini karena mikrokontroler sudah mengandung beberapa periferal yang langsung bisa dimanfaatkan,



Gambar 2.1 Node MCU

misalnya port paralel, port serial, komparator, konversi digital ke analog maupun konversi analog ke digital dan sebagainya dengan menggunakan sistem minimum. Mikrokontroler sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia industri sebagai otak dari sistem kontrol dan karena keunggulannya [5].

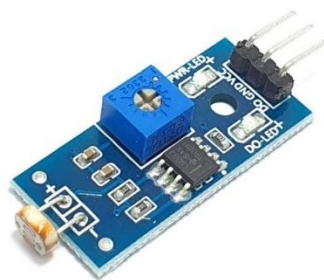
NodeMCU merupakan salah satu firmware modul ESP8266 yang bersifat open-source dan terdapat development kit untuk memudahkan membangun prototipe produk Internet of Things (IoT) [12] NodeMCU ini digunakan untuk koneksi ke internet.

2.3 Sensor

Sensor adalah elemen sistem yang berhubungan dengan proses secara efektif. Suatu variabel dari sensor yang diukur akan dan menghasilkan suatu keluaran dalam bentuk tertentu. Keluaran tersebut tergantung pada variabel inputannya. Hasil dari keluaran sensor dapat digunakan oleh sistem pengukuran yang lain [6]. Sensor bekerja menerima sinyal masukan berupa parameter atau besaran fisik kemudian mengubah masukan tersebut menjadi sinyal atau 4 besaran lain yang dapat diproses lebih lanjut. Peranti ini memberikan informasi kepada sistem kontroler mengenai apa yang terjadi. Parameter fisik yang diukur antara lain posisi, jarak, gaya, tegangan, temperatur, getaran, akselerasi, cahaya, suara dan magnet [7].

2.3.1 Sensor cahaya atau Light Dependent Resistor (LDR)

merupakan salah satu jenis resistor yang nilai hambatannya dipengaruhi oleh cahaya yang diterima dari lingkungan sekitar. Resistansi LDR tergantung pada intensitas cahaya yang diterima oleh LDR sehingga nilai resistensinya dapat berubahubah [13], [14]. Sensor cahaya ini digunakan untuk menangkap nilai tinggi rendahnya intensitas cahaya. akan terhubung dengan output [15].

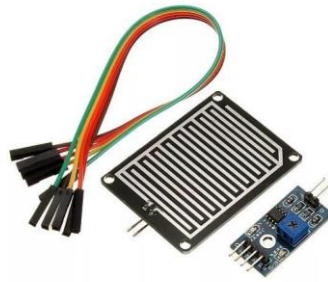


Gambar 2.2 Sensor LDR

2.3.2 Sensor hujan

Sensor hujan merupakan alat switching yang digerakkan berdasarkan curah air (hujan). Sensor hujan pada alat ini menggunakan plat Printed Circuit Board (PCB) yang

berbentuk seperti sisir [4]. Tetesan air yang jatuh mengenai papan tembaga akan menjadikan air yang menetes tersebut menjadi penghantar tegangan sehingga tegangan



Gambar 2.3 Sensor Hujan

2.4 Aktuator

Aktuator adalah bagian keluaran untuk mengubah energi suplai menjadi energi kerja yang dimanfaatkan. Aktuator adalah alat yang digunakan sebagai penggerak dalam rangkaian elektronika [8]. Aktuator merupakan nama yang diberikan pada alat yang mengubah energi input menjadi energi mekanik [9]. Sinyal keluaran dikontrol oleh sistem kontrol dan aktuator bertanggung jawab terhadap sinyal kontrol melalui elemen kontrol terakhir. Aktuator diaktifkan menggunakan lengan mekanis yang biasanya digerakkan oleh motor listrik yang dikendalikan oleh media pengontrol otomatis. Aktuator memiliki fungsi penghasil gerakan, gerakan rotasi dan translasi, mayoritas aktuator sebagai motor based, aktuator dalam simulasi cenderung dibuat linier, dan aktuator riil cenderung non-linier.

2.5 Real Time Clock

RTC merupakan alat yang digunakan untuk mengakses data waktu dan kalender. RTC yang digunakan adalah DS3231 yang merupakan pengganti dari serial RTC tipe DS1307 dan DS1302. RTC mampu mengakses informasi data waktu mulai dari detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan dan tahun. Akhir tanggal pada setiap bulan akan disesuaikan secara otomatis dengan kurang dari 31 hari dan juga mampu mengoreksi tahun kabisat. Pada DS3231 Operasi jam bisa diformat dalam 24 jam atau 12 jam (AM/ PM).

BAB III

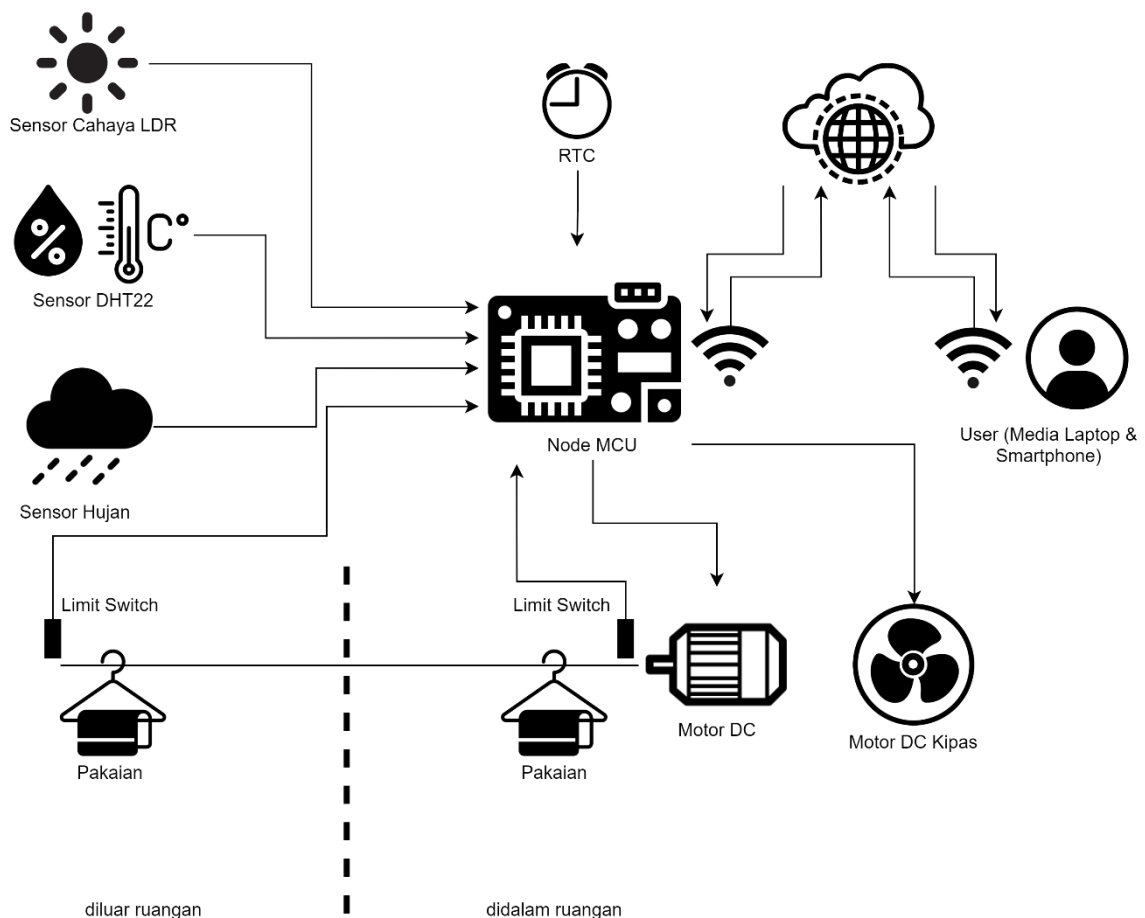
MODEL SISTEM

3.1 Rancangan

Perancangan jemuran pakaian otomatis dengan menggunakan fitur pemantauan jarak jauh IoT menggunakan aplikasi web terdiri dari 4 tahap yaitu rancangan blok diagram sistem, flowchart sistem, perancangan kontruksi, perancangan perangkat keras.

3.1.1 Perancangan blok diagram sistem

Rangkaian blok diagram terdiri dari NodeMCU ESP32 yang digunakan sebagai pengendali dari keseluruhan dan sebagai fitur pemantauan jarak jauh karena dapat terhubung dengan internet. Sensor hujan, sensor DHT22 dan sensor LDR sebagai inputan dan juga sebagai pendeteksi hujan, cuaca cerah/mendung. Relay digunakan untuk mengaktifkan kipas pengering dan lampu. Sensor DHT22 digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembapan lingkungan. Jam untuk menampilkan waktu terkini saat alat aktif.



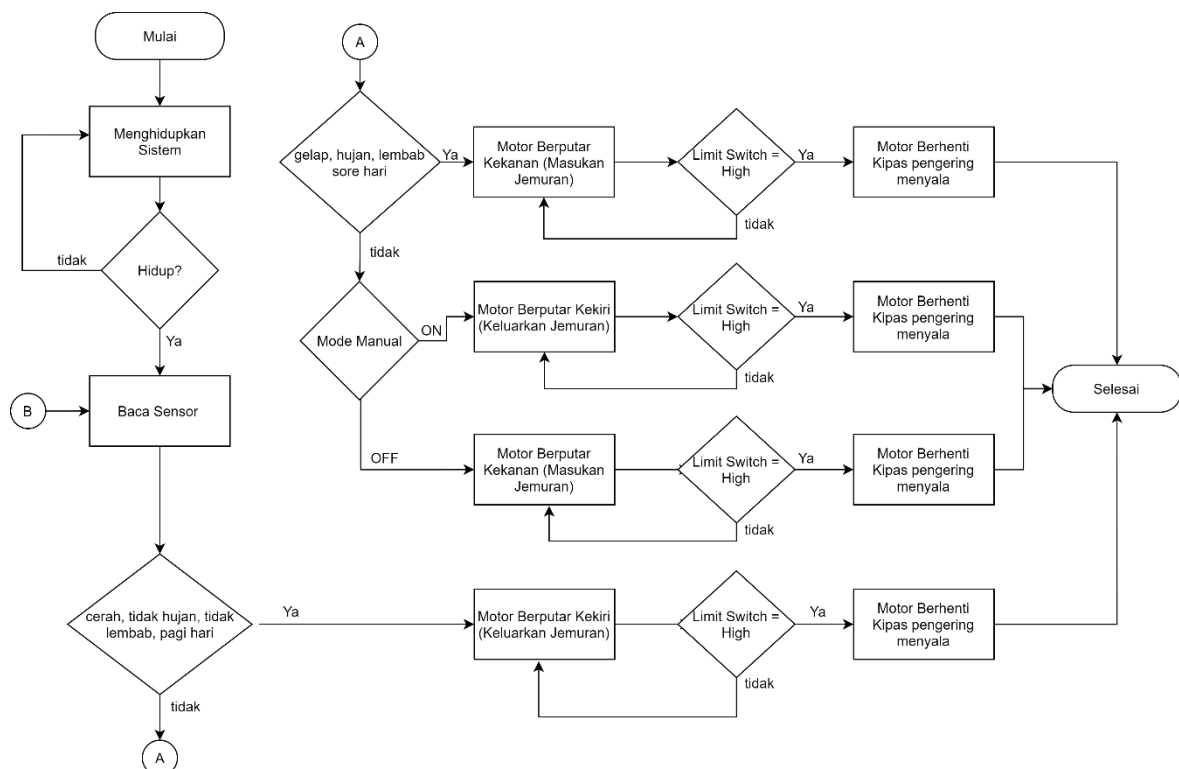
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

Ketika alat jemuran berada pada mode otomatis dan sensor yang berada pada alat pengangkat jemuran mendapatkan inputan maka akan berakibat alat bekerja sesuai dengan perintah yang diberikan.

Kondisi jemuran di luar di dalam akan di kontrol secara manual atau otomatis oleh sistem dengan sistem penggerak aktuatr motor, untuk membatasi jalannya jemuran keluar menuju kedalam atau sebaliknya akan di baca oleh 2 limit switch yang pertama limit swich untuk keadaan di dalam dan yang kedua limit switch untuk keadaan didalam dengan pembacaan high dan low, jika high artinya limit swich membaca adanya benda yang menekan (tempat jemuran) , dengan keadaan limit swich terbaca atau tidak akan memepengaruhi kipas pengerim menyala, jika limit swich yang didalam membaca kipas pengering akan menyala untuk mengeringkan jemuran yang baru masuk.

3.1.2 Perancangan Flow Chart Sistem

Perancangan perangkat lunak yang disusun dari prinsip kerja logika mikrontroller sistem yang dibuat dapat dilihat pada gambar 3.3 sistem akan bekerja ketika sudah terhubung menekan tombol power.

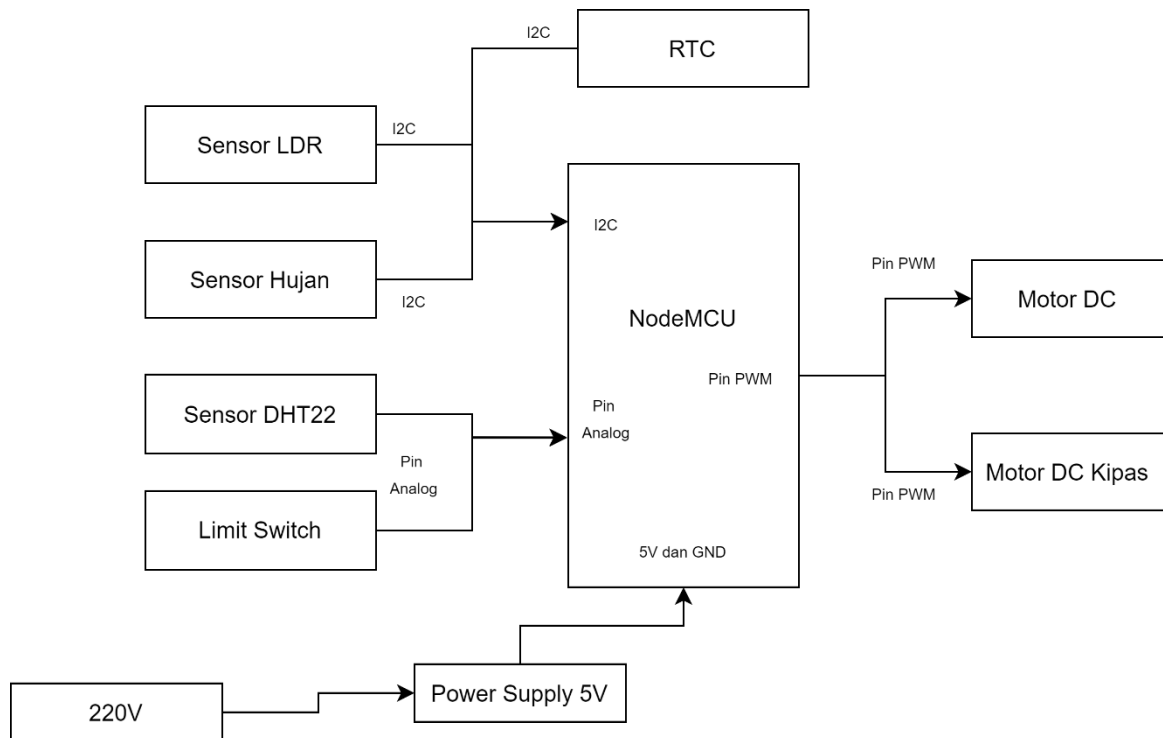


Gambar 3.2 Flowchart Sistem

3.1.3 Perancangan kontruksi

3.1.4 Perancangan perangkat keras

Perancangan perangkat keras yang terdiri dari pengkabelan komponen alat pengendali mekanikal jemuran pakaian otomatis yang dikendalikan oleh mikrokontroller nodeMCU dan juga sebagai fitur pemantauan jarak jauh berbasis IoT website. Adapun diagramnya dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.4 Diagram pengkabelan perangkat keras

Sistem ini di supply oleh listrik PLN 220V dan di rubah tegangannya menjadi DC oleh power supply menjadi 5V untuk kebutuhan semua sistem, dengan konfigurasi Pin yang seperti tabel 3.1

Tabel 3.1 Konfigurasi Pin

Node MCU	Komponen
SDA dan SCL (I2C)	Sensor LDR
SDA dan SCL (I2C)	Sensor Hujan
SDA dan SCL (I2C)	Sensor Cahaya
SDA dan SCL (I2C)	RTC
Analog Pin A0 dan A1	Sensor DHT22
Analog Pin A2 dan A3	Limit Switch
PWM Pin D0	Motor DC
PWM Pin D1	Motor DC Kipas

BAB IV

BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN

4.1 Keluaran yang Diharapkan

Keluaran yang dapat diharapkan dari sistem ini dengan beberapa kondisi diantaranya :

Tabel 4.1 Keluaran sistem keseluruhan yang diharapkan

No	Sensor			Keadan Jemuran	Keadaan kipas pengering	Kirim Data ke IoT
	Sensor Cahaya	Sensor Hujan	Sensor Temperatur dan Kelembaban			
1	Menerima Cahaya	Tidak ada Air	Suhu tinggi kelembaban rendah	Jemuran diluar	off	irim
2	Menerima Cahaya	Ada Air	Suhu tinggi kelembaban rendah	Jemuran didalam	on	irim
3	Menerima Cahaya	Tidak ada Air	Suhu Rendah Kelembaban tinggi	Jemuran didalam	on	irim
4	Menerima Cahaya	Ada Air	Suhu Rendah Kelembaban tinggi	Jemuran didalam	on	irim
5	Tidak menerima Cahaya	Ada Air	Suhu tinggi dan Kelembaban rendah	Jemuran didalam	on	irim

6	Tidak menerima Cahaya	Tidak ada Air	Suhu tinggi kelembaban rendah	Jemuran diluar	off	kirim
7	Tidak menerima Cahaya	Ada Air	Suhu rendah dan Kelembaban tinggi	Jemuran didalam	on	kirim
8	Tidak menerima Cahaya	Tidak ada Air	Suhu rendah kelembaban rendah	Jemuran didalam	on	kirim

Tabel 4.2 Otomatis kipas pengering yang diharapkan

No	Mode Otomatis		Keadaa Kipas	Kirim Data ke IoT
	Limit Switch didalam	Limit Switch diluar		
1	1	0	Menyala	Kirim
2	0	1	Mati	Kirim

Tabel 4.3 Kontrol Manual kipas pengering yang diharapkan

No	Mode Manual	Keadaan Motor DC	Keadaa Kipas	Kirim Data ke IoT
1	Tombol ON	Menyala berputar kekanan (jemuran masuk kedalam)	Menyala	Kirim

2	Tombol OFF	Menyala berputar kekiri (jemuran keluarkan)	Mati	Kirm
---	------------	---	------	------

Keluaran yang diharapkan sesuai dengan table 4.1 dengan spesifikasi berdasarkan penelitian sebelumnya adalah:

A. Sensor

1. Sensor LDR

- Nilai Sensor LDR 2383 = Keadaan membaca Cahaya (Terang)
- Nilai Sensor LDR 4016 = Keadaan tidak Cahaya (Gelap)

2. Sensor Hujan

- Nilai Sensor hujan 1 = Keadaan membaca adanya air (hujan)
- Nilai Sensor hujan 0 = Keadaan membaca tidak adanya air (tidak hujan)

3. Sensor DHT22

- Nilai Sensor DHT22 Temperatur 27°C & Kelembaban 67% = Keadaan membaca suhu dingin kelembaban tinggi (pagi – pagi & mendung)
- Nilai Sensor DHT22 Temperatur 32°C & Kelembaban 60% = Keadaan membaca Suhu panas kelembaban rendah (Siang hari, sore hari)

B. Aktuator

1. Motor DC penarik jemuran

- Nilai analog High = Motor DC bergerak searah jarum jam (Keluarkan jemuran)
- Nilai analog Low = Motor DC bergerak berlawanan arah jarum jam (Tarik kedalam jemuran)

Dengan catatan durasi bergerak motor DC di atur oleh waktu agar tidak melebihi tali penarik jemuran

2. Motor DC Kipas Pengering

- Nilai analog High = Motor DC bergerak menggerakkan baling kipas
- Nilai analog Low = Motor DC berhenti bergerak

4.2 Jadwal Pelaksanaan

Adapun jadwal pengerjaan Proyek Akhir bisa dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut

Tabel 4.4 Jadwal Pelaksanaan

Judul Kegiatan	Waktu							
	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
Studi Literatur								
Perancangan dan Simulasi								
Pabrikasi								
Pengukuran								
Pengujian								
Analisa								
Pembuatan Laporan								

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arjitya Muchlis Faizal. 2017. Perancangan Prototipe Jemuran Pakaian Otomatis Berbasis Arduino 2560. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [2] Cokrojoyo. Anggiat. “Pembuatan Bot Telegram Untuk Mengambil Informasi dan Jadwal Film Menggunakan PHP”. Universitas Kristen Petra, Surabaya. t.t.
- [3] Cutinha, L. S., K, M., Pai, V., & B, S. (2016). AUTOMATIC CLOTH RETRIEVER SYSTEM. Intenasional Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) Volume: 03 issue:03, 0056 - 0072.
- [4] Joni, E. C., & Karnadi, V. (2018). Redesign Smart Clothesline berbasis Arduino. ELKHA, Vol 10, No.2, pp. 62-67.
- [5] M. W. Nurhadi and P. Y. Widianoro, “Jemuran Pakaian Otomatis dengan Menggunakan Sensor Cahaya (LDR) dan Sensor Hujan,” 2010.



UNIVERSITAS TELKOM

FAKULTAS ILMU TERAPAN

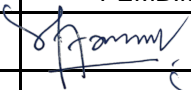









KARTU KONSULTASI

SEMINAR PROPOSAL PROYEK TINGKAT

NAMA / PRODI : Dhiya Salshabilla P.Z/ D3 Teknologi Telekomunikasi NIM : 6705184080
: PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM
MONITORING DAN CONTROLLING ALAT SMART
CLOTHES DRYER BERBASIS INTERNET OF
JUDUL PROYEK TINGKAT THINGS (IOT)

CALON PEMBIMBING : I. ARIS HARTAMAN, S.T., M.T.

II. ASEP MULYANA. S.T., M.T.

NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING I
1		BAB 1 (SELESAI)	
2		BAB 2 (SELESAI)	
3		BAB 3 (SELESAI)	
4		BAB 4 (SELESAI)	
5		FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			
10			
NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING II
1		BAB 1 (SELESAI)	
2		BAB 2 (SELESAI)	
3		BAB 3 (SELESAI)	
4		BAB 4 (SELESAI)	
5		FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			
10			