

RANCANG BANGUN ATAP KANOPI CERDAS BERBASIS

Internet Of Things (IOT)



LAPORAN TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan
diploma tiga (D-3) Program studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Ujung Padang*

MUSLIM (323 20 054)
MUH. FAJRI (323 20 049)

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK
ELEKTRONIKAJURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

MAKASSAR

2023

HALAMAN PENGESAHAN


Pada hari ini, , 21 Agustus 2023, tim penguji seminar proposal tugas akhir telah menerima hasil seminar proposal tugas akhir oleh mahasiswa Muh. Fajri 323 20 049 dan Muslim 323 20 054 dengan judul "Rancang Bangun Atap Kanopi Cerdas Berbasis *Internet Of Things* (IoT)"

Makassar, Agustus 2023

Pembimbing I,

pembimbing II,


Ir. Christian Lumembang, M.T.
NIP 196108191990031002


Zaimat Abidin, S.T., M.T.
NIP 196503111990031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi,


Muh. Chabib Rihal, S.T., M.T.
NIP 198109072008126004


LEMBAR PENERIMAAN

Pada hari ini, 21 Agustus 2023, tim penguji seminar proposal tugas akhir telah menerima hasil seminar proposal tugas akhir oleh mahasiswa Muh. Fajri 323 20 049 dan Muslim 323 20 054 dengan judul "Rancang Bangun Atap Kanopi Cerdas Berbasis *Internet Of Things* (IoT)"

Makassar, Agustus 2023

Tim Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir :

1. Ir. Kifaya, M.T.	Ketua	()
2. Nur Amina, S.T., M.T	Sekretaris	()
3. Reski Praminasari, S.T., M.T.	Anggota	()
4. Muhammad Adnan, S.T., M.T	Anggota	()
5. Ir. Christian Lumembang, M.T.	Pengarah 1	()
6. Zainal Abidin, S.T., M.T.	Pengarah 2	()

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulisan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Pencurian pada Truk Kontainer Berbasis IoT" dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil penelitian yang dilaksanakan mulai tanggal 2 Februari 2023 sampai dengan 2 Agustus 2023 bertempat di Politeknik Negeri Ujung Pandang. Kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua kami yang selalu setia mendoakan kami dan memberikan dorongan dan motivasi baik moril maupun materil.
2. Bapak Ir. Ilyas Mansur, M.T. sebagai Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
3. Bapak Ahmad Rizal Sultan, S.T., M.T., Ph.D. sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Muh. Chaerur Rijal, S.T., M.T. sebagai Ketua Program Studi Teknik Elektronika.
5. Bapak Ir. Christian Lumembang, M.T. sebagai Pembimbing I dan Bapak Zainal Abidin, S.T., M.T. sebagai Pembimbing II yang telah mencurahkan waktu dan kesempatannya untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
6. Ibu Dr. Khairun Nisa, S.Pd.I., MPd.I. selaku Wali Kelas 3C D3 Teknik Elektronika.

7. Bapak/Ibu Dosen Teknik Elektronika Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah membekali ilmu kepada penulis selama mengikuti proses perkuliahan.
8. Teman-teman kelas 3C Teknik Elektronika angkatan 2020 yang telah membantu dalam penyelesaian laporan tugas akhir.
9. Semua pihak yang terkait dalam penulisan laporan tugas akhir. Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih kurang sempurna, sehingga kami mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Makassar, Agustus 2023

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PENERIMAAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
SURAT PERNYATAAN	xii
RINGKASAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Ruang lingkup	2
1.4 Tujuan kegiatan.....	2
1.5 Manfaat kegiatan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Studi Pendahuluan.....	3
2.2 NodeMcu ESP 32.....	4
2.3 Sensor.....	6

2.4 Motor Stepper.....	11
2.5 Driver A4988	14
2.6 Kipas 12 volt	15
2.7 <i>Internet of Things</i>	16
2.8 <i>Limit Switch</i>	18
2.9 Dioda.....	19
2.10 StepDown.....	20
2.11 Transistor	21
2.12 Resistor.....	23
2.13 Catu Daya.....	24
BAB III METODE KEGIATAN	26
3.1 Tempat dan Waktu Kegiatan.....	26
3.2 Alat dan Bahan	26
3.3 Prosedur Perancangan	28
BAB IV HASIL DAN DESKRIPSI KEGIATAN	34
4.1 Hasil Perancangan Dan Deskripsi Alat.....	34
4.1.1 Hasil Pembuatan dan Perakitan Mekanik Alat	34
4.1.2 Hasil Pembuatan Sistem Elektronik Atap Kanopi	34
4.1.3 Hasil Perancangan Dashboard Aplikasi.....	36

4.1.4 Hasil Perancangan Keseluruhan	36
4.2 Deskripsi Alat	38
4.3 Pengujian Dan Analisis Pada Alat	38
4.3.1 Pengujian LDR	38
4.3.2 Pengujian Sensor Hujan.....	39
4.3.3 Pengujian DHT 22	39
4.3.4 Pengujian Sensor <i>Limit Switch</i>	40
4.3.5 Pengujian Kipas 12 volt.....	40
4.3.6 Pengujian Keseluruhan Alat	40
BAB V PENUTUP.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMcu ESP 32	5
Gambar 2.2 Sensor LDR (Cahaya)	7
Gambar 2.3 Skematik Sensor LDR	7
Gambar 2.4 Sensor Hujan	9
Gambar 2.5 Skematik Sensor Hujan	9
Gambar 2.6 Sensor DHT 22.....	11
Gambar 2.7 Skematik DHT 22.....	11
Gambar 2.8 Motor stepper	12
Gambar 2.9 Skematik Motor Stepper.....	13
Gambar 2.10 Driver A4988.....	14
Gambar 2.11 Skematik Driver A4988	15
Gambar 2.12 Kipas 12 volt	16
Gambar 2.13 Skematik Kipas DC 12 volt.....	16
Gambar 2.14 IoT (<i>Internet of things</i>).....	17
Gambar 2.15 Sensor <i>Limit Switch</i>	18
Gambar 2.16 Skematik Sensor <i>Limit Switch</i>	18
Gambar 2.17 Dioda	20
Gambar 2.18 Skematik Dioda	20
Gambar 2.19 Step Dwon	21

Gambar 2.20 Skematik Step Down	21
Gambar 2.21 Transistor.....	22
Gambar 2.22 Skematik Transistor.....	22
Gambar 2.23 Resistor.....	24
Gambar 2.24 Skematik Resistor.....	24
Gambar 2.25 Catu Daya	25
Gambar 2.26 Rangkaian <i>Ekivalen</i> Catu Daya	25
Gambar 3.1 <i>Blok Diagram</i> alat	29
Gambar 3.2 Desain Perancangan Perangkat Keras (<i>Casing</i>)	29
Gambar 3.3 Skematik sistem atap kanopi cerdas	30
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> otomatis	31
Gamabar 3.5 <i>Flowchart</i> manual.....	32
Gambar 4.1 Tampak Mekanisme Penggerak Atap Kanopi.....	34
Gambar 4.2 Papan PCB Penghubung ESP32.....	35
Gambar 4.3 Rangkaian Sistem Elektronik.....	35
Gambar 4.4 Tampilan <i>Dashboard</i> Aplikasi	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Alat.....	26
Tabel 3.2 Daftar Bahan	27
Tabel 4.1 Gambar Alat Dan Perancangan Alat.....	37
Tabel 4.2 Pengujian LDR.....	39
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Hujan.....	39
Tabel 4.4 Pengujian DHT22	39
Tabel 4.5 Pengujian Sensor <i>Limit Switch</i>	40
Tabel 4.6 Pengujian Kipas 12 Volt	40
Table 4.7 Pengujian Keseluruhan	40



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	49
Lampiran 2	54
Lampiran 3	57



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muh. Fajri / Muslim

NIM : 32320049 / 32320054

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Atap Kanopi Cerdas Berbasis IoT merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi dan instansi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang telah diterbitkan dari penulis telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam laporan Tugas Akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, Agustus 2023

Muh. Fajri

32320049

Muslim

32320054

RANCANG BANGUN ATAP KNOPI CERDAS BERBASIS IOT

RINGKASAN

Desain cafe yang terkadang mengabaikan faktor kenyamanan seperti sirkulasi udara dan pencahayaan langsung yang mengakibatkan peningkatan kelembaban udara di dalam ruangan dan suhu udaranya menjadi panas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem buka tutup atap kanopi yang dapat dikontrol melalui aplikasi. Dengan merancang alat yang dapat membuka dan menutup atap kanopi yang dapat dikontrol melalui aplikasi menggunakan sensor hujan, sensor LDR, sensor DHT22 dan sensor limit switch. Rancang bangun atap kanopi cerdas berbasis IoT telah dapat melakukan pengontrolan yang dimana alat ini telah berjalan tingkat keberhasilan alat mencapai 95%. Aplikasi pengontrolan yang dibuat dapat mengontrol atap kanopi dimana saja.

Kata Kunci : Mikrokontroler ESP32, sensor cahaya, sensor hujan, sensor suhu, motor stepper.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini khususnya dikota-kota besar semakin berkembang dengan pesat, banyak bermunculan wirausahawan yang membuka usaha coffee shop dengan berbagai konsep atau ide-ide yang dibuat untuk memikat pelanggan dari berbagai kalangan, selain itu beberapa lokasi dikota kecil bahkan juga banyak bermunculan cafe.

Namun, desain baru yang telah dibangun oleh para pebisnis tersebut terkadang mengabaikan faktor kenyamanan bagi orang-orang, terutama pada pelanggan. Cafe yang dengan sedemikian rupa agar dapat terlihat elegan dan menarik, tak lepas dari itu semua kenyamanan para pelanggan juga sangat berdampak besar.

Maka solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan merancang Prototipe Penggerak Atap Kanopi Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya (LDR), Sensor Hujan (air) dan Sensor DHT 22 (suhu) Berbasis iot.

Sistem ini akan menggunakan tiga buah sensor yaitu Sensor cahaya digunakan untuk mengetahui intensitas cahaya pada saat keadaan terang atau gelap dengan menggunakan rangkaian komparator atau pembanding, sensor hujan digunakan untuk mengetahui adanya air pada saat terjadi hujan, sedangkan sensor suhu digunakan untuk mendeteksi perubahan suhu yang terjadi.

Seluruh kondisi yang dihasilkan pada sensor akan dikonversi ke motor

stepper sehingga motor akan membuat pergerakan sesuai apa yang diterima pada sensor tersebut, motor akan bergerak menutup atau membuka secara otomatis sesuai dengan perintah yang akan diterima pada motor.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk lebih fokus pada pembahasan maka permasalahan diatas dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang atap kanopi cerdas ?
2. Bagaimana mengendalikan atap kanopi cerdas ?

1.3 Ruang Lingkup

Berfokus pada desain dan implementasi prototipe miniatur rumah, yang dilengkapi atap kanopi otomatis menggunakan 4 input sensor, 2 modul sebagai output, dan ESP 32 sebagai sistem kontrol kanopi otomatis.

1.4 Tujuan Kegiatan

Tujuan kegiatan :

1. Menjelaskan atap kanopi cerdas berbasis IoT
2. Mengendalikan atap kanopi cerdas berbasis IoT

1.5 Manfaat Kegiatan

Manfaat yang diharapkan dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan mahasiswa dalam perancangan alat otomatis berbasis iot.
2. Sebagai referensi untuk dapat meningkatkan fasilitas dan kualitas pada perindustrian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Pendahuluan

Dalam tinjauan pustaka ini diterangkan beberapa hasil penelitian sebelumnya yang terkait dengan atap kanopi cerdas. Atap kanopi cerdas dapat dilakukan menggunakan berbagai sensor diantaranya sensor cahaya LDR, sensor DHT22 dan sensor hujan.

Penelitian yang dilakukan oleh S. M. Subagio, dkk dengan judul “Prototype Sistem Keamanan Buka Tutup Atap Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Air Dan Light Dependent Resistor (LDR)” perubahan iklim di Indonesia ini sangat sulit di tebak maka sudah banyak teknologi yang dikembangkan terkait masalah hujan ini, disaat hujan terjadi sangat sering dibarengi dengan cuaca gelap, hal ini yang mengakibatkan tercipta kanopi otomatis sehingga disaat cuaca gelap kanopi tersebut akan tertutup (S. M. Subagio, dkk, 2018: 161–172).

Penelitian yang dilakukan oleh Abdul Refli Gunawan, dkk dengan judul “sistem monitoring kanopi pintar secara real-time berbasis iot “ yang dirancang untuk Sistem kanopi pintar yang dapat mendeteksi hujan dibutuhkan untuk memaksimalkan pekerjaan sehari-hari. Pada penelitian ini dirancang sistem monitoring kanopi pintar secara real-time berbasis *Internet Of Things* dan *cloud platform ThingSpeak* yang dapat memantau status kanopi dan curah hujan. Sistem ini menggunakan sensor air untuk mendeteksi air hujan. Nilai maksimal dari sensor tersebut adalah 1024. Pemrosesan data menggunakan NodeMCU yang berfungsi sebagai media pemrosesan dan pengiriman data. Dari penelitian yang dilakukan,

rata – rata waktu yang diterima oleh *ThingSpeak* adalah 1 detik. Sistem ini berbasis web, sehingga pemantauan mudah dilakukan (Abdul Refli Gunawan, dkk, 2021:245) .

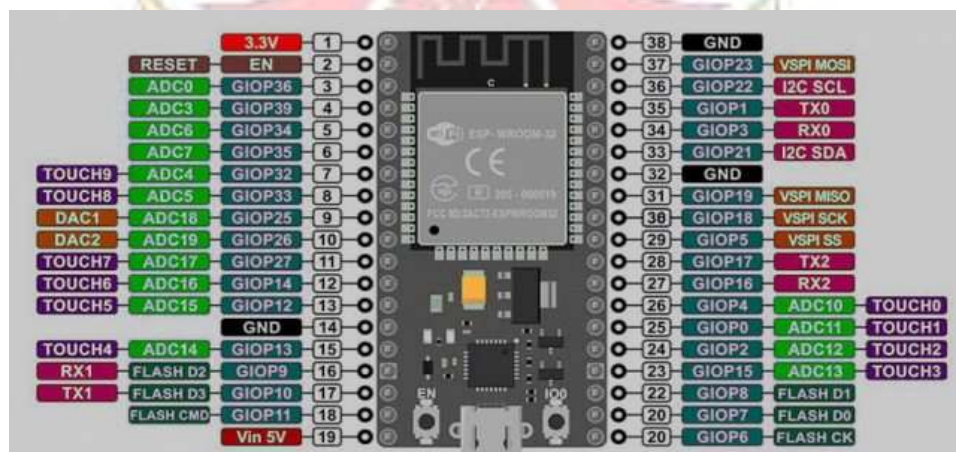
Penelitian yang dilakukan oleh Rudi Rusdiyanto dengan judul “rancang bangun atap geser dengan sensor cahaya sebagai penggerak motor” yang dirancang untuk membuat prototype atap geser otomatis agar dapat di realisasikan sebagai sebuah alat yang dibutuhkan dalam kehidupan masyarakat dengan cara menghitung kemampuan kapasitas motor penggerak terhadap beban atap, kemampuan poros ulir sebagai penerus tenaga gerak motor, bantalan yang diperlukan untuk menggerakkan atap pada lintasannya, kekuatan konstruksi dari tiang penyangga atap serta penjelasan fungsi dari sensor yang bekerja untuk mengaktifkan motor penggerak atap tersebut (Rudi Rusdiyanto, 2018:226).

Persamaan pada penelitian sebelumnya yaitu membuat prototype atap geser otomatis agar dapat di realisasikan sebagai sebuah alat yang dibutuhkan dalam kehidupan masyarakat. Perbedaan penelitian ini dari penelitian sebelumnya yaitu penelitian ini menggunakan sensor DHT22 untuk kondisi suhu panas pada ruangan dan kipas untuk pendingin serta aplikasi yang telah kita buat untuk melengkapi kebutuhan pada prototype ini agar dapat melihat data pembacaan dari sistem yang dirancang menggunakan sensor LDR, sensor hujan dan sensor DHT22.

2.2 NodeMcu ESP 32

Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil yang dikemas dalam bentuk *chipIC (Integrated Circuit)* dan dirancang untuk melakukan tugas atau operasi tertentu. Pada dasarnya, sebuah IC Mikrokontroler terdiri dari satu atau lebih Inti

Prosesor (CPU), Memori (RAM dan ROM) serta perangkat INPUT dan OUTPUT yang dapat diprogram. ESP 32 adalah papan pengembangan mode ganda WIFI + bluetooth yang menggunakan antena dan inti papan PCB berbasis *chip* ESP32. ESP32 ini dapat bekerja secara independen sebagai sistem minimum. ESP mengintegrasikan WiFi, bluetooth tradisional dan BLE *Beacon*, dengan 2 CPU LX6 32-bit berkinerja tinggi, arsitektur pipa 7-tahap, rentang penyesuaian frekuensi utama 80MHz hingga 240MHz, sensor *on-chip*, sensor *Hall*, sensor suhu, dll. ESP32 sepenuhnya kompatibel dengan WiFi 802.11b / g / n / e / i dan standar Bluetooth 4.2, ESP 32 dapat digunakan sebagai mode master untuk membangun pengontrol jaringan independen, atau sebagai kontroler MCU host lain untuk menambahkan kemampuan jaringan ke yang sudah ada perangkat. ESP 32 juga dapat digunakan secara luas di berbagai aplikasi IoT. Sangat cocok untuk perangkat rumah pintar, kontrol nirkabel industri, pemantauan nirkabel, identifikasi nirkabel QR, sinyal sistem penentuan posisi nirkabel dan aplikasi IOT lainnya. Ini adalah solusi ideal untuk aplikasi IoT (Kho, 2020a).



Gambar 2.1 NodeMcu ESP 32

Fitur:

- Modul *Ultra-small* 802.11b / g / n Wifi + BT / BLE SoC
- Daya rendah *dual-core* 32-bit CPU untuk prosesor aplikasi
- Hingga 240MHz, hingga 600 DMIPS
- *Built-in* 520 KB SRAM, eksternal 4M PSRAM
- Mendukung kamera OV2640 dan OV7670 dengan *flash built-in*
- Mendukung antarmuka seperti UART / SPI / I2C/PWM / ADC / DAC
- Dukungan untuk *upload* gambar WiFi
- Dukungan kartu TF
- Mendukung beberapa mode tidur
- Tertanam Lwip dan *FreeRTOS*
- Mendukung mode kerja STA / AP / STA + AP
- Dukungan *Smart Config* / *AirKiss* Jaringan distribusi sekali klik
- Dukungan untuk peningkatan local serial dan peningkatan *firmware* jarak jauh (FOTA)
- Mendukung pengembangan sekunder
- Spesifikasi ESP32:

2.3 Sensor

1. Sensor LDR (Cahaya)

Sensor LDR (Light Dependent Resistor) merupakan salah satu jenis resistor yang dapat mengalami perubahan tahanan saat mengalami perubahan penerimaan cahaya. LDR, dikenal dengan banyak nama: foto-resistor, foto-konduktor, sel foto-

konduktif, atau hanya foto-sel dan yang sering digunakan dalam literatur adalah foto-resistor atau foto-sel (Aryza, dkk., 2018). Besarnya nilai hambatan pada Sensor LDR (Light Dependent Resistor) tergantung dari besar kecilnya cahaya yang diterima oleh LDR itu sendiri. LDR sering disebut alat atau sensor berupa resistor yang peka terhadap cahaya(Granado-Criado, 2010).

Sesnsor cahaya berfungsi untuk mengubah insensitas sinar/cahaya menjadi konduktivitas/ arus listrik. Sensor cahaya atau ldr merupakan suatu jenis resistor yangpeka terhadap cahaya. Nilai resistansi ldr akan berubah-ubah sesuai dengan intensitascahaya yang diterima.

Adapun tujuan utama sensor cahaya yaitu untuk mengidentifikasi besara seperti suhu, panas, tekanan, jarak, kelembaba dan gas. Itu juga dapat memerikan output dalam bentuk sinyal listrik kesistem kontrol yang terhubung.



Gambar 2.2 Sensor LDR (Cahaya)



Gambar 2.3 Skematik sensor LDR

Karakteristik dalam hal ini adalah spesifikasi sensor LDR. Jadi, merupakan keunggulan serta spesifikasi khusus yang terdapat pada alat tersebut. Apa saja karakteristik sensor cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*)?

- Sensor LDR memiliki tegangan DC maksimum hingga mencapai 150 volt.
- Alat tersebut memiliki konsumsi arus maksimum hingga 100 mW.
- Waktu respon untuk sensor LDR yaitu diprediksi dari 20 ms sampai dengan 30 ms.
- Sensor LDR memiliki tingkat resistensi mulai dari 10 Ohm sampai dengan 100 k Ohm.
- Untuk dapat beroperasi, sensor LDR dapat digunakan pada ruangan atau tempat dengan suhu -30 derajat sampai dengan 70 derajat Celcius.

2. Sensor Hujan

Raindrop sensor atau sensor hujan adalah sebuah alat yang dapat mendeteksi ada tidaknya hujan di sekitar alat sehingga sensor akan aktif jika terkena air hujan. Selain dirancang untuk mendeteksi air hujan, sensor ini juga dapat digunakan untuk mendeteksi level air dan lain-lain.

Sensor hujan merupakan sensor yang peka terhadap air hujan yang digunakan untuk memberikan nilai input pada tingkat elektrolisis air hujan. Sensor hujan pada rangkaian pendeteksi hujan dapat dibuat dari PCB, kemudian didesain sedemikian rupa sehingga memenuhi prinsip sambungan antara kedua terminal saat terkena hujan (Jaelani I, dkk., 2016:5).

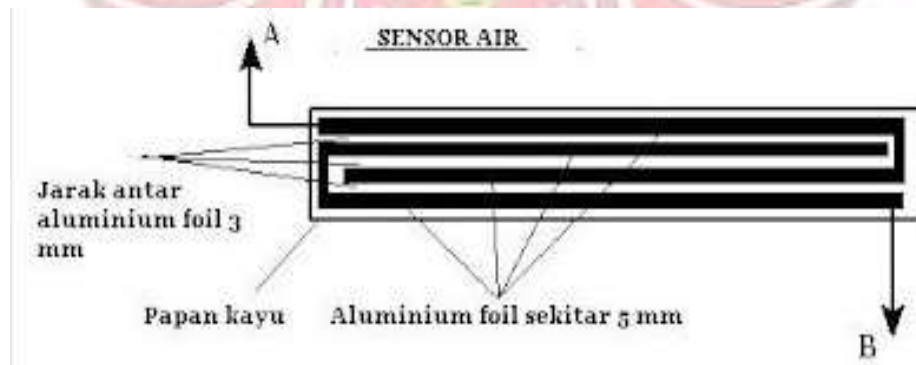
Sensor hujan atau sensor air berfungsi untuk mendeteksi adanya air pada saat

terjadinya hujan, sensor ini menggunakan panel sebagai detektor air. Gambar dibawah merupakan rangkaian sensor hujan.

Cara kerja sensor hujan yaitu pada saat air hujan mengenai tembaga panel sensor. Maka akan terjadi proses penguraian elektrik oleh arus listrik terjadi karena air hujan termasuk kedalam cairan yang dapat menghantarkan arus ini akan menyebabkan keadaan aktif.



Gambar 2.4 Sensor hujan



Gambar 2.5 Skematik sensor hujan

Karakteristik sensor hujan :

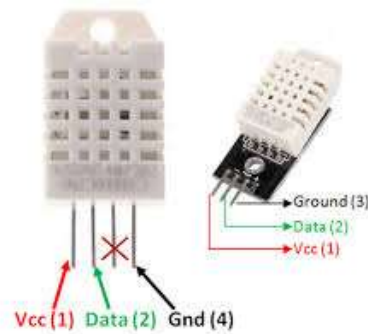
- V_{in} : DC 5V
- Indikator power dan indikator basah
- Adjustable sensitivity via potensio

- Output : Analog dan Digital
- Nilai output tegangan saat kering = 5V. Semakin basah nilai output tegangan semakin berkurang
- Dimensi board sensor : 5,4 cm x 4 cm
- Dimensi board pengkondisi sinyal : 3 cm x 1,6 cm

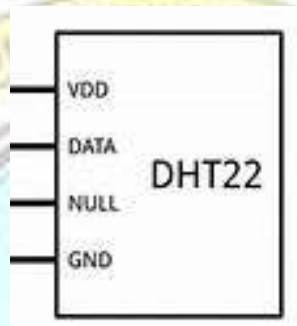
3. Sensor DHT 22

Sensor DHT 22 adalah modul sensor yang berfungsi untuk mensensing objek suhu dan kelembaban yang memiliki output tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler. Sensor DHT 22 pada umumnya memiliki fitur kalibrasi nilai pembacaan suhu dan kelembaban yang cukup akurat. Penyimpanan data kalibrasi tersebut terdapat pada memori program OTP yang disebut juga dengan nama koefisien kalibrasi (D. Wijanarko and S. Hasanah, 2017: 144).

Sensor DHT 22 memiliki 2 versi, yaitu versi 4 pin dan versi 3 pin. Tidak ada perbedaan karakteristik dari 2 versi ini. Pada versi 4 pin, Pin 1 adalah tegangan sumber, berkisar antara 3V sampai 5V. Pin 2 adalah data keluaran (output). Pin ke 3 adalah pin NC (normally close) alias tidak digunakan dan pin ke 4 adalah Ground. Sedangkan pada versi 3 kaki, pin 1 adalah VCC antara 3V sampai 5V, pin 2 adalah data keluaran dan pin 3 adalah Ground.



Gambar 2.6 Sensor DHT22



Gambar 2.7 Skematik DHT 22

karakteristik sensor DHT 22

- Tegangan suplai : +5v
- Kisaran suhu: 0 hingga 50 derajat celcius
- Kelembaban: 20-90%RH \pm 5%RH
- Antarmuka: digital
- Kabel 3-pin

2.4 Motor Stepper

Motor stepper adalah perangkat elektromekanis yang mengubah pulsa listrik menjadi gerakan mekanis diskrit. Poros atau poros motor stepper berputar dalam kenaikan langkah diskrit ketika pulsa perintah listrik diterapkan padanya dalam urutan yang tepat. Rotasi motor memiliki beberapa hubungan langsung dengan

pulsa input yang diterapkan ini.

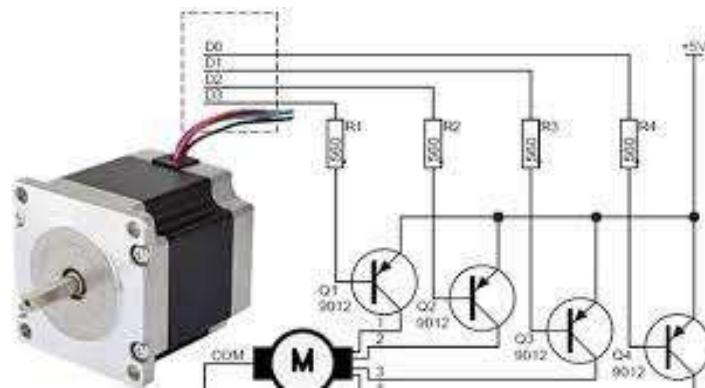
Urutan pulsa yang diterapkan berhubungan langsung dengan arah putaran poros motor. Kecepatan rotasi poros motor secara langsung berkaitan dengan frekuensi pulsa input dan panjang rotasi secara langsung terkait dengan jumlah pulsa input yang diterapkan.

Motor stepper merupakan salah satu jenis motor elektrik yang dapat dikendalikan posisi sudutnya secara diskrit. Prinsip kerja motor stepper mirip dengan DC motor, yaitu sama-sama dicatu dengan tegangan DC untuk memperoleh medan magnet. Perbedaan antara motor stepper dengan motor dc yaitu motor dc mempunyai magnet tetap pada stator, sedangkan motor stepper mempunyai magnet tetap pada rotor.

Motor stepper tidak dapat bergerak dengan sendirinya. Motor stepper bergerak secara step by step sesuai dengan spesifikasinya, dan bergerak dari satu step ke step berikutnya memerlukan waktu. Motor stepper pada kecepatan yang rendah akan menghasilkan torsi yang besar. Soedjarwanto, (Noer Gigih, dkk 2021:73-82)



Gambar 2.8 Motor Stepper Nema17



Gambar 2.9 Skematik motor stepper

Karakteristik motor stapper :

- Rated voltage : 5VDC
- Number of Phase : 4
- Speed Variation Ratio : 1/64
- Stride Angle : 5.625°/
- Frequency : 100Hz
- DC resistance : 64500+7%(25°C)
- Idle In-traction Frequency : > 600Hz
- Idle Out-traction Frequency : > 1000Hz
- In-traction Torque : >34.3mN.m(120Hz)
- Self-positioning Torque : >34.3mN.m
- Friction torque : 600-1200 gf.cm
- Pull in torque : 300 gf.cm
- Insulated resistance : >10MQ(500V)
- Insulated electricity power : 600VAC/1mA/1s
- Insulation grade : A

- Model : 28BYJ-48-5

2.5 Driver A4988

Sistem penyaringan, direalisasikan untuk memilih rentang panjang gelombang yang diinginkan melalui pemasangan filter optik, terdiri dari roda filter yang diputar oleh motor stepper. Driver motor stepper bipolar A4988 ini ditampilkan oleh arus yang dapat disesuaikan batas, lebih dari perlindungan saat ini dan lebih dari suhu, dengan 5 resolusi langkah yang berbeda (turun ke 1/16 langkah); ini beroperasi dari 8V ke 35V dan dapat menghasilkan hingga 1A per fase. Skema sirkuit dari PCB, di mana driver motor stepper A4988 dipasang, dilaporkan pada gambar 15b, sedangkan, gambar 15c menunjukkan konfigurasi sirkuit tipikal dengan driver A4988 terhubung ke mikrokontroler untuk menggerakkan motor stepper 2 fase.. (Visconti, Paolo, et al,2017:30)

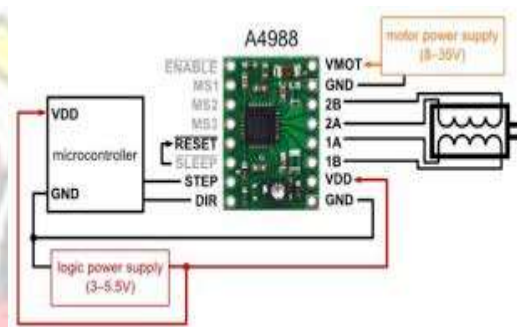


Gambar 2.10 Driver A4988

Karakteristik driver A4988

- Output RDS rendah (aktif)
- Deteksi / pemilihan mode peluruhan saat ini secara otomatis
- Mode peluruhan tercampur dan lambat saat ini
- Pembetulan sinkron disipasi daya rendah

- UVLO internal
- Perlindungan lintas arus
- 3,3 dan 5 V catu daya logika yang kompatibel
- Sirkuit shutdown termal
- Perlindungan hubung singkat ground
- Muat perlindungan korsleting
- Lima mode langkah opsional: Penuh, 1/2, 1/4, 1/8 dan 1/16



Gambar 2.11 Skematik driver A4988

2.6 Kipas 12 volt

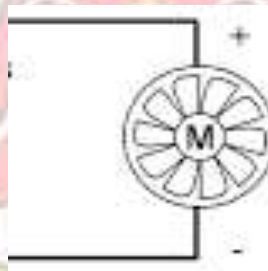
Perkembangan kipas angin semakin bervariasi baik dari segi ukuran, penempatan posisi, serta fungsinya. Fungsi yang umum adalah untuk pendingin udara, penyegar udara, ventilasi (exhaust fan), pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas). Ukuran kipas angin mulai bervariasi ada kipas angin mini (Kipas angin listrik yang dipegang tangan menggunakan energi baterai), kipas angin digunakan juga di dalam unit CPU komputer seperti kipas angin untuk mendinginkan processor, power supply dan casing. Kipas angin tersebut berfungsi untuk menjaga suhu udara agar tidak melewati batas suhu yang ditetapkan. (Supegina, Fina, and Eka Jovi Setiawan 2017:146)



Gambar 2.12 Kipas 12 Volt

Karakteristik termoelektrik :

- Efisiensi energi
- Kecepatan variabel
- Pengendalian presisi
- Awalan berputar lebih ringan



Gambar 2.13 Skematik kipas 12 volt

2.7 Internet of Things

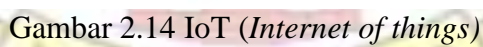
Internet of Things merupakan jaringan infrastruktur global yang dinamis yang memiliki kemampuan konfigurasi berdasarkan standar protokol komunikasi dengan memiliki sistem identitas, atribut fisik, karakter kuat, dan antarmuka cerdas yang terhubung dan terintegrasi ke dalam sebuah jaringan informasi. Sederhananya IoT

diberikan kemampuan untuk melakukan reaksi yang diperintah melalui kontroler (C. Wang et al., 2013).



Gambar 2.14 IoT (*Internet of things*)

Konsep IoT mencakup 3 elemen utama yaitu: Koneksi intern



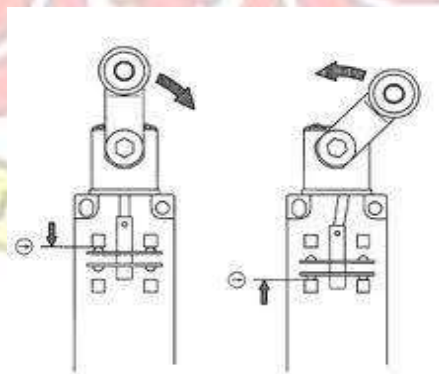
30

2.8 Sensor *Limit Switch*

Limit Switch adalah sakelar deteksi yang terdiri dari sakelar casing logam atau resin dasar. Casing luar yang kokoh melindungi bagian dalam sakelar dari kekuatan eksternal, kelembapan, minyak, debu, dan kotoran sehingga dapat digunakan di lokasi yang menuntut kekuatan mekanis dan ketahanan lingkungan. *Limit Switch* adalah unit elektromekanis yang terdiri dari aktuator yang terhubung secara mekanis ke rangkaian kontak. Ketika objek bergerak menuju dan bersentuhan dengan aktuator, sakelar batas melakukan kontak untuk membuat atau memutuskan sambungan listrik.



Gambar 2.15 Sensor *limit switch*



Gambar 2.16 Skematik sensor *limit switch*

Keunggulan Limit Switch

- Kemampuan arus tinggi
- Biaya rendah

- Familiar dengan pengindraan teknologi rendah

Kekurangan limit switch

- Membutuhkan kontak fisik dengan target
- Peluang kontak terpental
- Responnya lambat dibandingkan dengan sensor non-kontak seperti sensor Jarak

2.9 Dioda

Dioda adalah komponen elektronik yang dibuat dari bahan semikonduktor (silikon atau germanium) tipe p dan tipe n yang disatukan. Dioda memiliki dua kaki yaitu anoda yang dihubungkan pada sumber tegangan positif dan katoda yang dihubungkan pada sumber negatif.

Arus listrik mengalir dari anoda ke katoda. Jika kaki anoda dihubungkan ke sumber negatif dan kaki katoda dihubungkan ke sumber positif, maka akan terjadi bias mundur (reverse bias) sehingga dioda akan memiliki hambatan yang sangat besar sehingga arus tidak bisa lewat.

Dioda memiliki fungsi unik yaitu selain hanya dapat mengalirkan arus ke satu arah saja, tetapi disisi lain juga dapat menahan arus yang berlawanan arah. Dioda secara aplikasinya terbagi menjadi dua, yaitu dioda penyearah dan dioda sinyal.

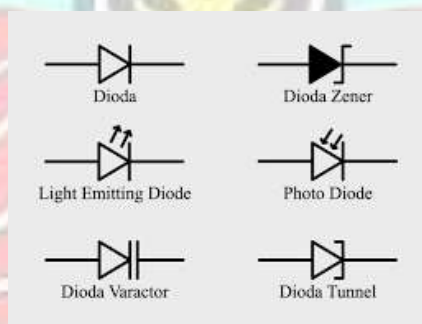
- a) Dioda sinyal membutuhkan bias maju dengan tegangan rendah.
- b) Dioda penyearah membutuhkan hubungan tegangan bias mundur yang tinggi dan nilai arus yang besar.

Selain itu, ada pula yang dinamakan dioda zener, dioda zener adalah dioda

silikon yang telah mendapatkan banyak doping. Berbeda dengan dioda lain, dioda zener bekerja pada bias mundur dengan tegangan yang rendah. Dioda zener akan mencapai tegangan breakdown secara cepat saat mencapai tegangan jatuh. Pada dioda zener biasanya nilai tegangan breakdown di atas 6 V. (Tipler A. Paul. 1998:2)



Gambar 2.17 Dioda



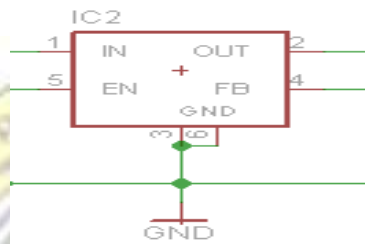
Gambar 2.18 Skematik dioda

2.10 Step Down

Trafo Step Down ialah Trafo yang berfungsi menurunkan taraf level tegangan AC dari taraf yang tinggi ke rendah. Pada Trafo jenis ini, Rasio untuk jumlah lilitan pada kumparan primer lebih banyak dari pada jumlah lilitan pada kumparan yang sekunder. Trafo step down digunakan untuk mengubah tegangan grid yang tinggi menjadi yang lebih rendah dimana dapat digunakan untuk peralatan rumah tangga. (Bachtiar, Antonov.2021:47)



Gambar 2.19 Step Down



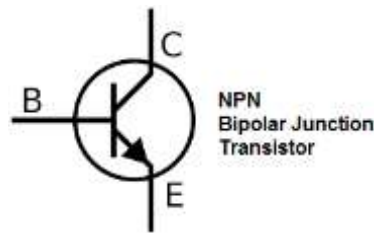
Gambar 2.20 Skematik Step Down

2.11 Transistor

Transistor adalah alat semikonduktor yang dipakai sebagai penguat, sebagai sirkuit pemutus dan penyambung (*switching*), stabilisasi tegangan, modulasi sinyal atau sebagai fungsi lainnya. Transistor dapat berfungsi semacam kran listrik, di mana berdasarkan arus inputnya (BJT) atau tegangan inputnya (FET), memungkinkan pengaliran listrik yang sangat akurat dari sirkuit sumber listriknya (Milman, Jacob. 1990:60)



Gambar 2.21 Transistor



Gambar 2.22 Skematik transistor

Pada umumnya, transistor memiliki 3 terminal, yaitu Basis (B), Emitor (E) dan Kolektor (C). Tegangan yang di satu terminalnya misalnya Emitor dapat dipakai untuk mengatur arus dan tegangan yang lebih besar daripada arus input Basis, yaitu pada keluaran tegangan dan arus output Kolektor.

Transistor merupakan komponen yang sangat penting dalam dunia elektronik modern. Dalam rangkaian analog, transistor digunakan dalam amplifier (penguat). Rangkaian analog melingkupi pengeras suara, sumber listrik stabil (stabilisator) dan penguat sinyal radio.

Dalam rangkaian-rangkaian digital, transistor digunakan sebagai saklar berkecepatan tinggi. Beberapa transistor juga dapat dirangkai sedemikian rupa sehingga berfungsi sebagai logic gate, memori dan fungsi rangkaian-rangkaian lainnya.

2.12 Resistor

Resistor merupakan komponen elektronika dasar yang paling banyak dipakai. Resistor digunakan untuk membatasi arus dalam sebuah rangkaian. Resistor ini memiliki kode warna pada badannya untuk menunjukkan nilai dari resistor tersebut. Satuan yang dipakai untuk menentukan besar kecilnya nilai resistor adalah Ohm

atau disingkat dengan huruf Yunani OMEGA (Ω). (Tim Pustena ITB. 2011:48)

Nilai satuan besaran yang dipergunakan untuk menentukan besarnya nilai resistor adalah :

1. 1 Mega Ohm ($M\Omega$) = 1.000.000 Ohm.
2. 1 Kilo Ohm ($K\Omega$) = 1.000 Ohm.

Resistor dapat dibagi menjadi beberapa jenis resistor, namun disini hanya disebutkan 3 jenis saja. Berikut ini penjelasan dari resistor tersebut:

1. Resistor Tetap.

Resistor tetap adalah resistor yang nilai besarannya sudah ditetapkan oleh pabrik pembuatnya dan tidak dapat diubah - ubah. Pada umumnya bentuk fisik dari resistor jenis ini bentuknya bulat panjang dan kecil.

2. Resistor Tidak Tetap.

Resistor tidak tetap adalah resistor yang nilai tahanannya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan. Maksud dan tujuan dari pemasangan resistor tidak tetap dalam suatu rangkaian adalah dengan tujuan untuk mengatur besar kecilnya arus dan tegangan dalam suatu rangkaian, sebagai pembagi tegangan dan sebagai pembagi arus.

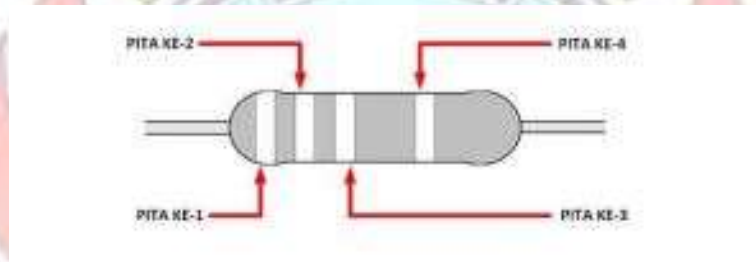
3. Resistor Array.

Adapun jenis resistor lainnya, yaitu resistor yang di pak khusus. Didalam resistor tersebut sebenarnya hanya sekumpulan resistor yang disusun sejajar dan dikenal dengan nama array resistor. Resistor ini dibuat dengan tujuan khusus. Resistor jenis ini dibuat dari sekumpulan resistor yang dipaket rapi dengan salah satu kakinya digabungkan, sehingga jumlah kakinya lebih

sedikit dan lebih pendek. Salah satu ujung array resistor ini merupakan pin umum untuk membagi tegangan atau digunakan sebagai pemisah tegangan. (Tim Pustena ITB. 2011:48),



Gambar 2.23 Resistor



Gambar 2.24 Skematik resistor

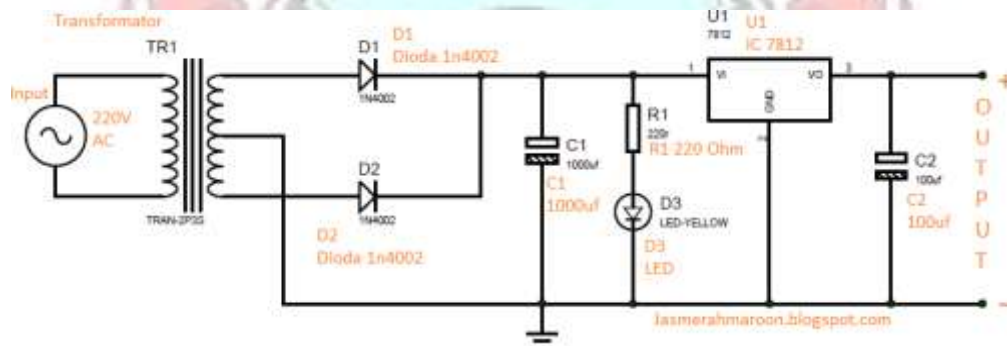
2.13 Catu Daya

Catu daya adalah rangkaian terpenting dari barang-barang elektronik, tanpa catu daya rangkaian elektronik tak akan bisa bekerja, karena catu daya adalah nyawa dari semua komponen elektronik. Catu daya atau biasa juga disebut dengan *Power Supply* merupakan sistem penyearah/filter yang mengubah sumber tegangan AC menjadi tegangan DC yang dibutuhkan oleh peralatan elektronika. Catu daya AC ke DC pada umumnya memiliki sebuah Transformator yang berfungsi untuk menurunkan tegangan, Kapasitor sebagai Penyaring (Filter) dan Dioda Sebagai Penyearah.



Gambar 2.25 Catu Daya

Sumber: (Alibaba, 2019).



Gambar 2.26 Rangkaian *Ekivalen* Catu Daya

Sumber: (Hitam, 2017).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan hingga pengujian Analisa Atap Kanopi Cerdas Berbasis *Internet Of Things* (IoT), maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kanopi otomatis ini dibuat model *prototype* atau miniature yang menggunakan sensor DHT22, sensor LDR, sensor hujan dan sensor *limit switch* sebagai input. NodeMcu ESP32 sebagai pengendali motor stepper dan kipas DC 12 volt sebagai output.
2. Rancang bangun *Prototype* atap kanopi cerdas system pengendalian atap kanopi ini, kami telah membuat sebuah aplikasi khusus untuk melihat data maupun kondisi pada atap kanopi tersebut. Prinsip kerja alat ini menggunakan sistem kontrol ESP32 dimana cara kerja alat ini bergantung dengan cuaca. Sensor akan berfungsi sesuai dengan fungsinya dan kanopi akan bergerak sesuai dengan yang telah ditentukan.

5.2 Saran

Untuk pengembangan alat selanjutnya, maka dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Pada perancangan selanjutnya diharapkan menambahkan sebuah miniature miniature lainnya agar terlihat lebih elegan, dan menambahkan komponen push button pada rangkaian agar dapat mengontrol secara manual jika terjadi kerusakan pada aplikasi.
2. Agar lebih gampang untuk mengontrol atap kanopi ini secara manual sebaiknya menggunakan 2 push button dengan kondisi membuka dan menutup.

DAFTAR PUSTAKA

- Alibaba, I. (2019). customize logo mass power supply adaptor 12 v 2a.
<https://indonesian.alibaba.com/product-detail/customize-logo-mass-power-supply-adaptor-12-v-2a-wall-plug-ac-dc-power-adapter-60824682219.html>.
- Jaelani , S.R. Sompie, and D.J. Otomatis berbasis sensor rumah pintar otomatis berbasis sensor cahaya, sensor hujan. “J. Tek.elektro dan komput., vol. , no. 1, pp. 1- 10, 2015.
- D. Wijanarko and S. Hasanah, “Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Sms Gateway Pada Proses Fermentasi Tempe Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler,” J Inform. Polinema, vol. 4, no. 1, p. 49, 2017, doi: 10.33795/jip.v4i1.144.
- S. M. Subagio, R. T. Sudiarto, T. Cirebon K. Air, S. Uno A, “Prototype Sistem Kemanan Buka Tutup Atap Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Air Dan Light Dependent Resistor (Ldr),” vol. 8(2), pp. 161–172, 2018.
- Abdul Refli Gunawan (dkk), SISTEM MONITORING KANOPI PINTAR SECARA REAL-TIME BERBASIS IOT, STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi), Vol. 5 No. 3 April 202, hal. 245.
- Aji Fitriyan Hidayat, Dasar-Dasar Motor Stepper. Available: <https://www.edukasikini.com/2020/03/dasar-dasar-motorstepper.html>.
- Suhariningsih. S. ST. MT, F.N.I.Y.C.A.M., 2012. Rancang Bangun Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler (Software). Jurnal Teknik Elektro Industri PoliteknikElektro Negeri Surabaya. Available at: <http://repository.uksw.edu/handle/123456789/2772>.

- Jaelani I, Sompie ST., MT SRUA, Mamahit ST., M.EngDJ. Rancang Bangun Rumah Pintar Otomatis Berbasis. E-Journal Tek Elektro dan Komput. 2016;5(1):1–10.
- Wahyu, H. 2013. Sistem Kendali Kipas Angin Mendeteksi Posisi Keberadaan Manusia Dengan Pir (Passive Infrared Sensor). Fakultas Teknik Komputer. Politeknik Negeri Jember. Jember.
- Hendra Firdaus, 2018. Rancang bangun penggerak pintu pagar geser menggunakan 12 Volt Direct Current (DC) power window motor gear
- Annas, M. A., Widodo, A., Aisiyah, M. C., Ningrum, I. E., & Makrufah, D. (2022). Karakterisasi Sensor Cahaya Light Dependent Resistor (LDR). *MASALIQ*, 2(4), 612-622.
- Fauza, N., Syaflita, D., Ramadini, S. S., Annisa, J., Armala, F., Martinqa, E., ... & Melannia, V. (2021). RANCANG BANGUN PROTOTIPE DETEKTOR HUJAN SEDERHANA BERBASIS RAINDROP SENSOR MENGGUNAKAN BUZZER DAN LED. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(3).
- Dewi, S. K., Nyoto, R. D., & Marindani, E. D. (2018). Perancangan prototipe sistem kontrol suhu dan kelembaban pada gedung walet dengan mikrokontroler berbasis mobile. *J. Edukasi dan Penelit. Inform*, 4(1), 36-42.
- Suhariningsih. S. ST. MT, F.N.I.Y.C.A.M., 2012. Rancang Bangun Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler (Software). Jurnal Teknik Elektro Industri Politeknik Elektro Negeri Surabaya. Available at: <http://repository.uksw.edu/handle/123456789/2772>

- Siswanto, Siswanto, Windu Gata, and Ronny Tanjung. "Kendali Ruang Server Menggunakan Sensor Suhu DHT 22, Gerak Pir dengan Notifikasi Email." *Prosiding SISFOTEK 1.1* (2017): 134-142.
- Soedjarwanto, Noer, Gigih Forda Nama, and Rega Astu Nugroho. "Prototipe Smart door lock Menggunakan Motor Stepper Berbasis IoT (Internet of Things)." *Electrician 15.2* (2021): 73-82.
- Visconti, Paolo, et al. "A solar-powered white led-based uv-vis spectrophotometric system managed by pc for air pollution detection in faraway and unfriendly locations." *International Journal on Smart Sensing and Intelligent Systems 10.1* (2017): 30.
- Wang, C., Daneshmand, M., Dohler, M., Mao, X., Hu, R. Q., & Wang, H. (2013). Guest Editorial - Special issue on internet of things (IoT): Architecture, protocols and services. *IEEE Sensors Journal*, 13(10), 3505–3508. <http://doi.org/10.1109/JSEN.2013.2274906>
- Supegina, Fina, and Eka Jovi Setiawan. "Rancang bangun IoT temperature controller untuk enclosure BTS berbasis microcontroller wemos dan android." *Jurnal Teknologi Elektro 8.2* (2017): 141708.
- Tipler A. Paul. 1998. "Fisika Untuk Sains Dan Teknik " , Jakarta: Penerbit Erlangga
- Bachtiar, Antonov. "Desain Transformator Multi-Phasa Menggunakan Simulasi Matlab/Simulink." *Jurnal Teknik Elektro 10.1* (2021): 46-55.
- Prasti, Dianradika, and Vicky Bin Djusmin. "Aplikasi Menghitung Nilai Hambatan Resistor (Studi Kasus Pada Mata Kuliah

Elektronika)." *d'ComPutarE: Jurnal Ilmiah Information Technology* 2.2
(2015): 15-25.

Hitam, S. (2017). Membuat catu daya 12V sederhana.

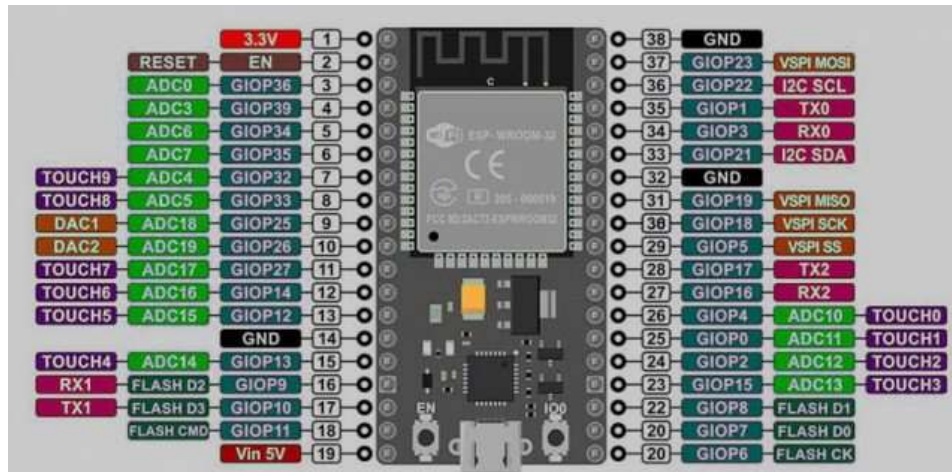
<https://jasmerahmaroon.blogspot.com/2017/05/membuat-catu-daya-12v-sederhana.html>.



LAMPIRAN

Lampiran 1

Datasheet NodeMcu ESP32



Datasheet LDR

Electrical Characteristics

Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Cell resistance	1000 LUX 10 LUX	-	400 9	-	Ohm K Ohm
Dark Resistance	-	-	1	-	M Ohm
Dark Capacitance	-	-	3.5	-	pF
Rise Time	1000 LUX 10 LUX	-	2.8 18	-	ms
Fall Time	1000 LUX 10 LUX	-	48 120	-	ms
Voltage AC/DC Peak		-	-	320	V max
Current		-	-	75	mA max
Power Dissipation				100	mW max
Operating Temperature		-60	-	+75	Deg. C

4mm

Datasheet sensor hujan

DO = Digital Output
AO = Analog Output



Datasheet sensor DHT22

Model	DHT22
Power supply	3.3-6V DC
Output signal	digital signal via single-bus
Sensing element	Polymer capacitor
Operating range	humidity 0-100%RH; temperature -40~80Celsius
Accuracy	humidity $\pm 2\%$ RH(Max $\pm 5\%$ RH); temperature $\leq \pm 0.5$ Celsius
Resolution or sensitivity	humidity 0.1%RH; temperature 0.1Celsius
Repeatability	humidity $\pm 1\%$ RH; temperature ± 0.2 Celsius
Humidity hysteresis	$\pm 0.3\%$ RH
Long-term Stability	$\pm 0.5\%$ RH/year
Sensing period	Average: 2s
Interchangeability	fully interchangeable
Dimensions	small size 14*18*5.5mm; big size 22*28*5mm

Datasheet Motor Stepper



Electrical Specifications:

Series Model	Step Angle (deg)	Motor Length (mm)	Rated Current (A)	Phase Resistance (ohm)	Phase Inductance (mH)	Holding Torque (N.cm Min)	Detent Torque (N.cm Max)	Rotor Inertia (g.cm ²)	Lead Wire (No.)	Motor Weight (g)
17HS2408	1.8	28	0.6	8	10	12	1.6	34	4	150
17HS3401	1.8	34	1.3	2.4	2.8	28	1.6	34	4	220
17HS3410	1.8	34	1.7	1.2	1.8	28	1.6	34	4	220
17HS3430	1.8	34	0.4	30	35	28	1.6	34	4	220
17HS3630	1.8	34	0.4	30	18	21	1.6	34	6	220
17HS3616	1.8	34	0.16	75	40	14	1.6	34	6	220
17HS4401	1.8	40	1.7	1.5	2.8	40	2.2	54	4	280
17HS4402	1.8	40	1.3	2.5	5.0	40	2.2	54	4	280
17HS4602	1.8	40	1.2	3.2	2.8	28	2.2	54	6	280
17HS4630	1.8	40	0.4	30	28	28	2.2	54	6	280
17HS8401	1.8	48	1.7	1.8	3.2	52	2.6	68	4	350
17HS8402	1.8	48	1.3	3.2	5.5	52	2.6	68	4	350
17HS8403	1.8	48	2.3	1.2	1.6	46	2.6	68	4	350
17HS8630	1.8	48	0.4	30	38	34	2.6	68	6	350

Datasheet Driver Motor A4988



(a)

(b)

Fig. 7. (a) A4988 Stepper motor driver module, and (b) its pinout diagram.

Datasheet Resistor

100 Ohm , 1/4W , 5%
CF14JT100R



PRECISION - Have three significant-figure bands, a multiplier band and a tolerance band. Tolerances 1% or less.

GENERAL PURPOSE - Have two significant-figure bands, a multiplier band and a tolerance band. Tolerances 2% or greater.

COLOR BAND DESCRIPTION		
BAND	PRECISION	GENERAL PURPOSE
1ST BAND	NOMINAL	NOMINAL
2ND BAND	NOMINAL	NOMINAL
3RD BAND	NOMINAL	MULTIPLIER
4TH BAND	MULTIPLIER	TOLERANCE
5TH BAND	TOLERANCE	-

	Nominal	Multiplier	Tolerance (%)
Black	0	1	-
Brown	1	10	1
Red	2	100	2
Orange	3	1K	-
Yellow	4	10K	-
Green	5	100K	0.5
Blue	6	1000K	0.25
Violet	7	-	0.1
Gray	8	-	-
White	9	0.001	-
Silver	-	0.01	10
Gold	-	0.1	5

Proto

Datasheet Step down

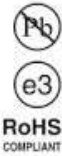


Datasheet Dioda



FEATURES

- Low forward voltage drop
- Low leakage current
- High forward surge capability
- Solder dip 275 °C max. 10 s, per JESD 22-B106
- Compliant to RoHS Directive 2002/95/EC and in accordance to WEEE 2002/96/EC



TYPICAL APPLICATIONS

For use in general purpose rectification of power supplies, inverters, converters and freewheeling diodes application.

Note

- These devices are not AEC-Q101 qualified.

MECHANICAL DATA

Case: DO-204AL, molded epoxy body
Molding compound meets UL 94 V-0 flammability rating
Base P/N-E3 - RoHS compliant, commercial grade
Terminals: Matte tin plated leads, solderable per J-STD-002 and JESD 22-B102
E3 suffix meets JESD 201 class 1A whisker test
Polarity: Color band denotes cathode end

Datasheet Transistor

NPN Silicon Epitaxial Planar Transistor
for switching and AF amplifier applications.

The transistor is subdivided into four groups, A, B, C and D, according to its DC current gain. As complementary type the PNP transistor ST 9015 is recommended.

On special request, these transistors can be manufactured in different pin configurations.



1. Emitter 2. Base 3. Collector
TO-92 Plastic Package
Weight approx. 0.19g

Absolute Maximum Ratings (T_a = 25°C)

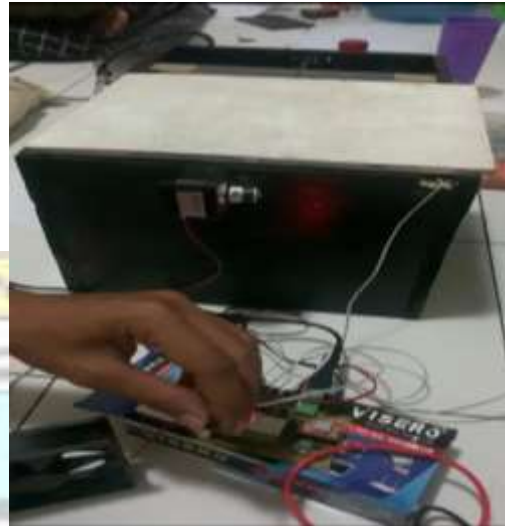
	Symbol	Value	Unit
Collector Base Voltage	V _{CB0}	50	V
Collector Emitter Voltage	V _{CE0}	45	V
Emitter Base Voltage	V _{EB0}	5	V
Collector Current	I _C	100	mA
Power Dissipation	P _{tot}	450	mW
Junction Temperature	T _J	150	°C
Storage Temperature Range	T _s	-55 to +150	°C

Lampiran 2

Sensor LDR terkena cahaya



Sensor LDR tidak terkena Cahaya



Sensor hujan mendeteksi





Sensor hujan tidak mendeteksi



Kipas mati pada suhu 32,5°C



Kipas menyala pada suhu 33,2°C



Kipas menyala pada suhu 35,4°C



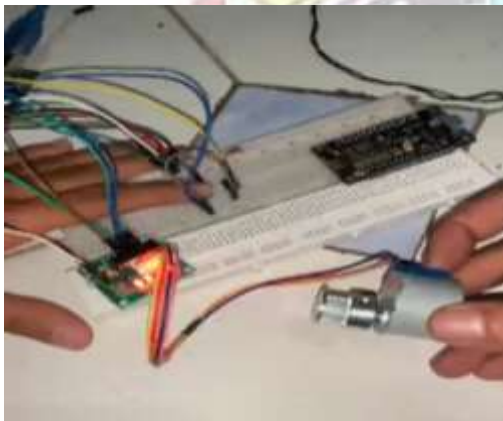
Kipas menyala pada suhu 34,2°C

Kipas menyala pada suhu 36,5°C



Lampiran 3


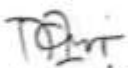


Pembuatan alat



**LAMPIRAN BERITA ACARA PELAKSANAAN
UJIAN SIDANG LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : Muslim/Muh. Fajri
NIM : 323 20 054 / 323 20 049

Catatan/Daftar Revisi Penguji :

No	Nama	Uraian	Tanda Tangan
1	Ir. Kfaya M.T.	Ditambahkan (Buschi Mado) ✓ Halaman 60 Citecat keseluruhan diperbaiki	 13/9/2023
2	Muhammad S.T.M.T.	- judul tabel & Bold (tabelkan) ✓ - flowchart ganti (karena burrur) - Motor komputer untuk proses - Prochart untuk alat dan dikeip - Proposal for US 2 IPAS ✓	 15 Sept '23.
3	Neski Praminasari, S.T.M.T.	Flowchart diperbaiki	 14/9/2023
4	Mohammad Adnan, S.T.M.T.	Flowchart Skematik ditambahkan di Proposal ✓ Tabel pengujian alat diganti	

5.	Ir. Christian Lumembang, M.T.		
6.	Zainul Abidin, S.T.,M.T.		

Makassar, 18 Agustus 2023
Sekretaris/Penguji,

Tahir

Nur Aminah, S.T.,M.T
NIP 19660721 199011 2 001

Catatan: Jika ada perubahan Judul Tugas Akhir konfirmasi secepatnya ke bagian Akademik.

