

RANCANG BANGUN PEMBERI PAKAN AYAM POTONG OTOMATIS BERBASIS IOT



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
pendidikan diploma tiga (D-3) Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Ujung Pandang

ARYA ABDULLAH AHSAR (323 19 008)

CLAUDIA LUNA (323 19 009)

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
2022

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis IOT”** oleh Arya Abdullah Ahsar NIM 323 19 008 dan Claudia Luna NIM 323 19 009 dinyatakan layak untuk diseminarkan.

Makassar, Agustus 2022

Pembimbing I

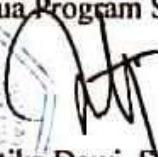

Fitriaty Pangestang, S.T., M.T.
NIP. 19770906 200912 2 001

Pembimbing II


Dr. Khairun Nisa, S.Pd.I., M.Pd.I.
NIP. 19840501 201012 2 006

Mengetahui

Ketua Program Studi,

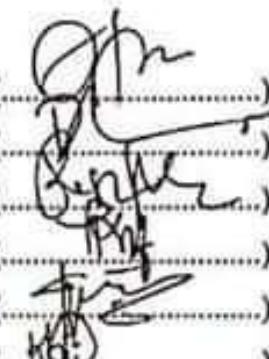

Kartika Dewi, S.T., M.T.
NIP 19840324 201212 2003

HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini, ~~KOMISI~~ ..., tanggal8...., Tim Penguji Ujian Sidang Tugas Akhir telah menerima dengan baik Laporan Tugas Akhir oleh mahasiswa: Arya Abdullah Ahsar NIM 323 19 008 dan Claudia Luna NIM 323 19 009 dengan judul "Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis IOT."

Makassar, 8 september 2021

Tim Penguji Ujian Sidang Tugas Akhir:

- | | | |
|---------------------------------------|--------------|---------|
| 1. Mohammad Adnan, S.T., M.T. | Ketua | (.....) |
| 2. Dharma Aryani, S.T., M.T., Ph.D. | Sekretaris | (.....) |
| 3. Reski Praminasari, S.T., M.T. | Anggota | (.....) |
| 4. Ir. Kisaya, M.T. | Anggota | (.....) |
| 5. Fitriaty Pangerang, S.T., M.T. | Pembimbing 1 | (.....) |
| 6. Dr. Khairun Nisa, S.Pd.I., M.Pd.I. | Pembimbing 2 | (.....) |
- 

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulisan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis IOT”** dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil penelitian yang dilaksanakan mulai bulan Februari 2022 sampai dengan Agustus 2022 bertempat di Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang selalu setia mendoakan dan memberikan dorongan serta motivasi baik moril maupun materil.
2. Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang, Prof. Ir. Muhammad Anshar, M.Si., Ph.D.
3. Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Ahmad Rizal Sultan, S.T., M.T., Ph.D.
4. Ketua Program Studi D-3 Teknik Elektronika Politeknik Negeri Ujung Pandang, Ibu Kartika Dewi, S.T., M.T.
5. Ir. Kifaya, M.T., Wali Kelas 3A D-3 Teknik Elektronika
6. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah mencurahkan waktu dan kesempatannya untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

7. Dosen Teknik Elektronika Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah membekali ilmu kepada penulis selama mengikuti proses perkuliahan.
8. Teman-teman seperjuangan 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. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan di masa menatang. Semoga tulisan ini bermanfaat

Makassar, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENERIMAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
SURAT PERNYATAAN	xi
RINGKASAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Kegiatan	2
Tujuan dari kegiatan ini adalah:	2
1.4 Ruang Lingkup Masalah	2
1.5 Manfaat Kegiatan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Literatur	4
2.2 Kebutuhan Pakan Ayam Broiler	6
2.3 Konsep Pemberi Pakan Ayam Otomatis	7
2.4 NodeMCU ESP8266	8
2.5 Sensor Ultrasonik	9
2.6 LCD I2C	10
2.7 Motor Induksi 1 Fasa	13

2.8	RTC	14
2.9	Pakan Pelet	15
2.10	Sensor Inframerah.....	16
2.11	<i>Pan Feeder</i>	17
2.12	Auger	18
	BAB III METODE KEGIATAN	19
3.1	Lokasi dan Waktu Kegiatan	19
3.2	Alat dan Bahan	19
	Motor Dinamo Pengering RMOT - A256QBEZ	20
3.3	Tahap Perancangan.....	21
3.3.1	Tahap Observasi Studi Literatur	22
3.3.2	Tahap Perancangan	23
	BAB IV HASIL DAN DESKRIPSI KEGIATAN	29
4.1	Hasil Perancangan	29
4.2	Hasil Pengujian Alat.....	31
4.2.1	Pengujian <i>NodeMCU ESP8266</i>	31
4.2.1	Pengujian Sensor Ultrasonik.....	32
4.2.2	Pengujian Sensor Inframerah	33
4.2.3	Pengujian Motor Induksi 1 Fasa	33
4.2.4	Pengujian LCD 12C	34
4.2.5	Pengujian Relay 1 <i>Channel</i>	34
4.2.6	Pengujian Jumlah Keluaran Pakan	35
4.2.7	Pengujian Sistem Monitoring.....	36
	BAB V PENUTUP	41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran	41
	DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP8266	8
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor Ultrasonik	10
Tabel 2.3 Spesifikasi LCD I2C	12
Tabel 3.1 Alat yang digunakan	19
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan	20
Tabel 4.1 Data Pengujian <i>NodeMCU</i> ESP8266	31
Tabel 4.2 Data Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	32
Tabel 4.3 Data Pengujian Sensor Inframerah.....	33
Tabel 4.4 Data Pengujian Motor Induksi 1 Fasa.....	33
Tabel 4.5 Data Pengujian LCD 12C	34
Tabel 4.6 Data Pengujian Relay	35
Tabel 4.7 Data Pengujian Jumlah Keluaran Pakan	35
Tabel 4.8 Data Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> Pakan	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Fisik ESP8266	7
Gambar 2.2 Sensor Ultrasonik	10
Gambar 2.3 LCD 16x2 digabung dengan I2C	11
Gambar 2.4 Bentuk Fisik dari I2C	13
Gambar 2.5 Motor Induksi 1 Fasa.....	14
Gambar 2.6 Gambar Fisik RTC	15
Gambar 2.7 Pakan Pelet	16
Gambar 2.8 <i>Pan Feeder</i>	18
Gambar 2.9 Auger.....	18
Gambar 3.1 Tahap Perancangan Alat.....	22
Gambar 3.2 Diagram Blok	23
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian.....	24
Gambar 3.4 Design 3D Alat Pemberi Pakan Ayam Otomatis	25
Gambar 3.5 Tampilan Telegram Bot Saat Pakan Habis	27
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Alat	28
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Elektronik	29
Gambar 4.2 Hasil Perancangan Sistem Mekanik	30
Gambar 4.3 Pengujian Sensor Ultrasonik	32
Gambar 4.4 Pengujian Relay.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pembuatan Alat.....	43
Lampiran 2 <i>Datasheet ESP8266</i>	44
Lampiran 3 <i>Listing Pemrograman</i>	45

SURAT PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arya Abdullah Ahsar / Claudia Luna

NIM : 323 19 008 / 323 19 009

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam Laporan Tugas Akhir ini, yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis IoT” merupakan gagasan, hasil karya kami sendiri dengan arahan pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi Politeknik Negeri Ujung Pandang.

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

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

Makassar, Agustus 2022



Arya Abdullah Ahsar
NIM 323 19 008



Claudia Luna
NIM 323 19 009

RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERI PAKAN AYAM OTOMATIS BERBASIS IOT

RINGKASAN

Usaha peternakan ayam potong (*broiler*) merupakan usaha paling potensial dalam memenuhi kebutuhan pangan suatu daerah sekaligus bisnis yang menjanjikan. Pemberian pakan merupakan elemen penting dalam menentukan tingkat produksi ayam pedaging. Pemberian pakan sering kali mengalami kesulitan dalam pendistribusian karena masih menggunakan cara manual. Pemberian pakan yang dilakukan rutin akan lebih memudahkan jika ada alat otomatis yang bisa dikembangkan dalam bentuk alat pemberi pakan ayam cerdas berbasis *Internet Of Thing* (IoT). Rancang Bangun Pemberi Pakan Ayam Otomatis berbasis IoT memiliki tujuan yaitu merancang dan membuat sistem pemberi pakan ayam otomatis yang bisa dipantau melalui *smartphone*. Alat ini memiliki kerangka asli dengan skala kecil, serta sistem kontrol. Sistem kontrol terdiri dari *NodeMCU* ESP8266, sensor ultrasonik HC-SR04, motor Induksi 1 Fasa, modul RTC, dan Telegram Bot sebagai platform IoT. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan setiap pemberian pakan, pakan yang dikeluarkan sistem rata-rata 1,8 kg yang terdistribusi ke 3 buah *feeder*. Adapun waktu yang dibutuhkan rata-rata 151 detik. Dengan ini, bisa dinyatakan bahwa alat pemberi pakan ayam otomatis berbasis IoT sudah bekerja dengan baik.

Kata kunci: pemberi pakan ayam otomatis; ayam *broiler*; *internet of things*; sistem kontrol; telegram bot

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha peternakan ayam potong (*broiler*) merupakan usaha paling potensial yang dapat memenuhi kebutuhan pangan suatu daerah. Dalam menekuni usaha peternakan ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan yakni pakan (*feed*), pembibitan (*breeding*), dan tata laksana (manajemen) (Tiyono, 2011). Dari beberapa faktor tersebut, pakan merupakan bagian terpenting dalam keberhasilan.

Pemberian akan sering kali mengalami kesulitan dalam pendistribusian pakan serta mengeluarkan waktu yang lama, tenaga yang sangat besar, karena dalam pemberian pakan ayam membutuhkan pakan yang banyak, cara yang dilakukan beberapa peternak masih menggunakan cara manual, yaitu dengan mengangkat pakan satu persatu. Dalam satu hari, peternak wajib mendistribusi pakan ayam mereka, baik itu dalam keadaan hujan dan cuaca yang buruk.

Telah banyak penelitian yang dilakukan tentang sistem pemberi pakan ayam otomatis. Penelitian-penelitian tersebut menggunakan perancangan alat skala rumah tangga. Sehingga kurang efektif untuk dikembangkan lebih lanjut di bidang usaha peternakan pada umumnya.

Untuk menyikapi hal tersebut maka dirancang judul yaitu “Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ayam Potong (*broiler*) Otomatis Berbasis IOT”. Alat ini dirancang dengan menggunakan peralatan dan bahan yang digunakan peternakan pada umumnya sehingga untuk mempermudah peternak untuk dibuat dalam skala besar, juga dalam pemberian pakan bisa dilakukan baik dalam bepergian maupun sedang di rumah selama kapasitas pakan di dalam wadah penampungan masih

mencukupi. Alat ini dapat mengingatkan peternak ketika pakan dalam tabung penyimpanan pakannya habis, juga membantu untuk memberikan pakan secara teratur dengan program yang telah dirancang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang diangkat pada laporan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang dan membangun alat pemberi pakan otomatis yang dapat dipantau dari jauh melalui Telegram?

1.3 Tujuan Kegiatan

Tujuan dari kegiatan ini adalah:

1. Dapat merancang dan membangun alat pemberi pakan otomatis yang dapat dipantau ketersediaan pakannya melalui Telegram.

1.4 Ruang Lingkup Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan ruang lingkup yang terdiri dari :

1. Sistem teknologi yang digunakan yaitu *IOT* dengan media Telegram.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah *NodeMCU ESP8266*.
3. Kapasitas pakan yang diuji coba sebanyak empat kilogram dan di distribusikan ke ketiga *pan feeder*

1.5 Manfaat Kegiatan

Manfaat yang diharapkan dalam rancang bangun pemberi pakan ayam otomatis adalah sebagai berikut:

1. Pemberi pakan ayam ini dapat mempermudah peternak untuk memberi pakan secara teratur dan koefisien.
2. Dapat memantau tersedianya pakan ayam potong dari jarak jauh.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Penelitian tentang pemberi pakan ayam potong dengan judul “Rancang Bangun Model Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis Fuzzy Logic Control” - Rancang bangun model sistem pemberi pakan ayam otomatis ini menggunakan mikrokontroler Atmega8535 sebagai pengendali utamanya yang berfungsi untuk mengatur beberapa bagian seperti katup 1, katup 2, dan conveyor. katup 1 dan katup 2 digerakan oleh motor servo dengan sistem kendali on off. Conveyor digerakan oleh motor DC dengan sistem kendali logika fuzzy. Kendali logika fuzzy digunakan agar pakan dapat terdistribusi secara merata di sepanjang conveyor. Input dari model alat pemberi pakan ayam otomatis ini adalah strain gage yang digunakan untuk menimbang berat pakan, RTC DS1307 yang digunakan sebagai timer agar pakan dapat diberikan secara tepat waktu, dan rangkaian optocoupler digunakan untuk menghitung jarak conveyor. Dari hasil pengamatan, alat ini dapat memberikan pakan ternak secara otomatis, teratur, dan terjadwal sesuai dengan jumlah dan umur dari ternak. Pakan juga terdistribusi secara merata di sepanjang conveyor (Ridhamuttaqin, 2013)

Penelitian tentang pemberi pakan ayam potong dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pakan Ternak Otomatis Berbasis Arduino Dan Load Cell” rancang bangun sistem pakan ternak otomatis berbasis arduino dan load cell mampu menjalankan sistem secara real time yang telah diatur software arduino dan dibantu dengan adanya *Real Time Clock* (RTC). Hasil dari Uji Coba penggunaan sensor berat dan

dinamo dc menunjukkan bahwa pengisian pakan ternak membutuhkan waktu 5 detik untuk kembali ketempat semula dengan beban 3 gram (Aziz, 2020).

Selanjutnya, penelitian tentang pemberi pakan ayam potong dengan judul “Implementasi Fuzzy Logic Control Untuk Pemberi Pakan Ayam Otomatis Pada Ayam Broiler Dengan Menggunakan Teknologi IoT”. Penggunaan teknologi dalam pemberian pakan ayam merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan kualitas ayam yang baik dan menghindari kematian ayam. Teknologi yang digunakan dapat mengatur waktu makan secara otomatis dan memberi makan yang sesuai. Untuk membuat teknologi bekerja secara otomatis, diperlukan metode pengambilan keputusan. Salah satu metode yang cocok adalah Fuzzy Logic Control. Metode Fuzzy Logic Control dapat mengatasi keragaman parameter feeding untuk mengambil keputusan (Sobri *et al.*, 2021).

Penelitian berjudul “Pengembangan Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis Internet Of Things (IoT). Penelitian ini melakukan perancangan alat pakan ayam dikhususkan untuk ayam kampung dan jenis pakan jagung giling. Alat ini memiliki kerangka yang bahannya dari kayu dan triplek, serta sistem kontrol. Sistem kontrol terdiri dari NodeMCU ESP8266, sensor ultrasonik HCSR04, motor Servo, modul RTC, modul adaptor MB102 power supply, dan aplikasi blynk sebagai user interface dan platform IoT. Pemberian pakan pada alat ini sudah mampu memenuhi kebutuhan ayam kampung (Renny Eka Putri, Madani Putra, 2022).

Penelitian berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Pemberi Pakan Otomatis Ayam Anakan Berbasis Internet Of Things (IoT)” Alat ini menggunakan

sensor DHT11 untuk mengukur suhu dalam kandang, Arduino Uno dan NodeMCU ESP 8266 sebagai mikrokontroller dan aplikasi blynk sebagai alat monitoring suhu. Alat ini terdiri dari beberapa bagian yang saling terhubung. Mulai dari sensor DHT11 mengukur suhu, lalu dikirim ke mikrokontroller setelah itu di proses, kemudian dikirim ke webserver blynk sehingga bisa diakses dan ditampilkan oleh aplikasi monitoring. Sedangkan Pemberian pakan ayam dapat di permudah menggunakan motor servo sebagai pintu pemberi pakan ayam yang bekerja dengan system penjadwalan, kemudian untuk ketersediaan pakan akan diukur dengan berat yang sudah ditentukan. Jika berat mencapai angka kurang dari atau sama dengan 400 gram, maka sensor loadcell akan mengirimkan notifikasi ke blynk dengan pesan. Hasil pada penelitian ini disimpulkan dapat memonitoring suhu dalam kandang dan memberikan pakan secara otomatis walaupun masih belum maksimal (Gunawan & Hamzan Ahmadi, 2021)

2.2 Kebutuhan Pakan Ayam Broiler

Ayam Pedaging (*Broiler*) adalah ayam ras yang mampu tumbuh cepat sehingga dapat menghasilkan daging dalam waktu relatif singkat (5-7 minggu). Broiler mempunyai peranan yang penting sebagai sumber protein hewani asal ternak. Pada minggu pertama, pakan dapat diberikan dengan kebutuhan per ekor 13 gr atau 1,3 kg untuk 100 ekor ayam. Jumlah tersebut adalah kebutuhan minimal, pada prakteknya pemberian tidak dibatasi. Pakan yang diberikan pada awal pemeliharaan berbentuk butiran-butiran kecil (crumbles). Pada minggu kedua, pemeliharaan minggu kedua masih memerlukan pengawasan seperti minggu pertama, meskipun lebih ringan. Kebutuhan pakan untuk minggu kedua adalah 33 gr per ekor atau 3,3

kg untuk 100 ekor ayam. Pada minggu ketiga, kebutuhan pakan adalah 48 gr per ekor atau 4,8 kg untuk 100 ekor. Pada minggu keempat, Kebutuhan pakan adalah 65 gr per ekor atau 6,5 kg untuk 100 ekor ayam. Kontrol terhadap ayam juga harus ditingkatkan karena pada umur ini ayam mulai rentan terhadap penyakit. Pada minggu kelima, kebutuhan pakan adalah 88 gr per ekor atau 8,8 kg untuk 100 ekor ayam (Jurnalis, no date)

2.3 Konsep Pemberi Pakan Ayam Otomatis

Pemberi pakan hewan ternak adalah alat yang digunakan untuk memberikan pakan pada hewan ternak baik itu berupa tanaman maupun hewan. Biasanya peternak ayam masih menggunakan sistem manual dalam memberi makan ayamnya. Petani berjalan menyusuri keramba yang relatif luas pada pukul 08.00 pagi dan pukul 16.00 sore, serta menggunakan tangan untuk menabur pakan di tempat pakan. Kegiatan peternak ayam ini memakan energi, dan terkadang peternak tidak sempat secara langsung memelihara ayam di dalam kandang, yang akan berdampak negatif pada hasil ternak yang didapat. Dengan menggunakan peralatan mekanis yang dapat dikontrol dengan perangkat elektronik, ayam dapat diberi makan dengan lebih mudah. Sistem tersebut merupakan perangkat kendali yang secara otomatis dapat memberikan pakan untuk ayam. Perancangan dan pembuatan alat kendali ini merupakan aplikasi teknologi mikrokontroler, yang menggunakan internet sebagai penghubung dan dapat dikontrol dari jarak jauh menggunakan perangkat bergerak.

2.4 NodeMCU ESP8266

ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler (Tresna Widiyaman, 2022). Berikut gambar dari ESP8266 :



Gambar 2.1 Bentuk Fisik ESP8266

https://1.bp.blogspot.com/-SYnGo4PWRig/XqOvxXJ9lI/AAAAAAAABjs/LvY17ChNIn4yAshKYSIodANthDeZzanACPcBGAYYCw/s1600/Shopee_fee9208a014f76b89a3c1c155fc5101f.jpg

Tabel 1.1 Spesifikasi ESP8266

Mikrokontroller/Chip	ESP8266-12E
Tegangan Input	3.3-5V
Gerbang Pin Input Output	13 Pin
Kanal PWM	10 Kanal

10 bit ADC Pin	1 Pin
Flash Memory	4MB
Clock Speed	40/26/24 MHz
WiFi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2.4 Ghz-22.5 GHz
USB Port	Micro USB
USB Chip	CH340G

2.5 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis berupa bunyi menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Sensor ini bekerja berdasarkan prinsip dari pantulan suatu gelombang suara, dimana sensor ini menghasilkan gelombang suara yang kemudian menangkap kembali dengan perbedaan waktu sebagai dasar pengindra. Perbedaan waktu yang dipancarkan dan diterima kembali adalah berbanding lurus dengan jarak objek yang memantulkannya.

Sensor ultrasonik ini umumnya digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek dalam jarak tertentu di depannya. Sensor ultrasonik mempunyai kemampuan mendeteksi objek lebih jauh terutama untuk benda-benda yang keras. Pada benda-benda yang keras yaitu yang mempunyai permukaan kasar gelombang ini akan dipantulkan lebih kuat daripada benda yang permukaannya lunak. Sensor ultrasonik ini terdiri dari rangkaian pemancar ultrasonik yang disebut transmitter dan rangkaian penerima ultrasonik disebut receiver (Jowangkay, 2016).



Gambar 2.2 Sensor Ultrasonik

<https://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html>

Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor Ultrasonik :

Dimensi	45mm (P).20mm (L).15mm (T)
Tegangan	5 VDC
Arus pada mode siaga	< 2mA
Arus pada saat deteksi	15 mA
Frekuensi suara	40KHz
Jangkauan minimum	2 cm
Jangkauan maksimum	400 cm
Input trigger	10 μ S, pulsa level TTL
Pulsa echo	Sinyal level TTL positif, lebar berbanding proporsional dengan jarak yang dideteksi

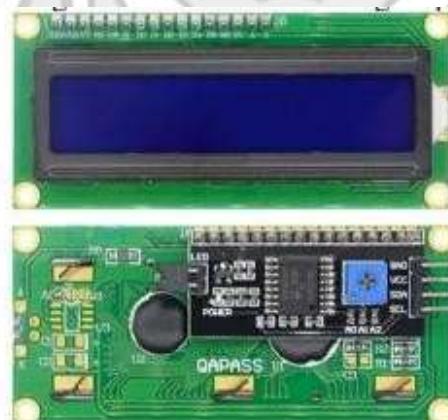
2.6 LCD I2C

Liquid Crystal Display (LCD) adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD bisa menampilkan suatu gambar/karakter dikarenakan terdapat banyak sekali titik cahaya (pixel) yang terdiri

dari satu buah kristal cair sebagai titik cahaya. Walau disebut sebagai titik cahaya, namun kristal cair ini tidak memancarkan cahaya sendiri. LCD 16x2 dapat menampilkan sebanyak 32 karakter yang terdiri dari 2 baris dan tiap baris dapat menampilkan 16 karakter.

Pada LCD 16x2 pada umumnya menggunakan 16 pin sebagai kontrolnya, tentunya akan sangat boros apabila menggunakan 16 pin tersebut. Karena itu, digunakan driver khusus sehingga LCD dapat dikontrol dengan modul I2C atau Inter Integrated Circuit. Dengan modul I2C, maka LCD 16x2 hanya memerlukan dua pin untuk mengirimkan data dan dua pin untuk pemasok tegangan. Sehingga hanya memerlukan empat pin yang perlu dihubungkan ke NodeMCU yaitu :

- a. GND : Terhubung ke ground
- b. VCC : Terhubung dengan 5V
- c. SDA : Sebagai I2C data dan terhubung ke pin D2
- d. SCL : Sebagai I2C data dan terhubung ke pin D1



Gambar 2.3 LCD 16x2 digabung dengan I2C

https://eprints.utdi.ac.id/8946/3/3_173310020_BAB_II.pdf

Tabel 2. 3 Spesifikasi LCD 16x2

No	Nama	Spesifikasi
1	<i>Blue Backlight</i>	<i>I2C</i>
2	<i>Display Format</i>	<i>16 Characters x 4 lines</i>
3	<i>Supply Voltage</i>	<i>5V</i>
4	<i>Backlit</i>	<i>Blue with White character color</i>
5	<i>Supply Voltage</i>	<i>5V</i>
6	<i>Pcb Size</i>	<i>60mm 99mm</i>
7	<i>Contrast Adjust</i>	<i>Potentiometer</i>
8	<i>Backlight Adjust</i>	<i>Jumper</i>

Modul I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (Serial Clock) dan SDA (Serial Data) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C Bus dapat dioperasikan sebagai Master dan Slave. Master adalah piranti yang memulai transfer data pada I2C Bus dengan membentuk sinyal Start, mengakhiri transfer data dengan membentuk sinyal Stop, dan membangkitkan sinyal clock. Slave adalah piranti yang dialami master. Bentuk fisik dari I2C ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.4 Bentuk Fisik dari I2C

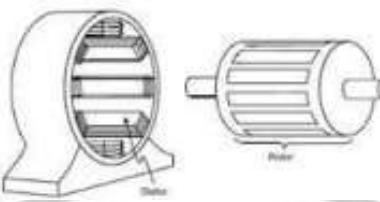
https://eprints.utdi.ac.id/8946/3/3_173310020_BAB_II.pdf

2.7 Motor Induksi 1 Fasa

Motor induksi satu fasa adalah satu jenis dari motor-motor listrik yang bekerja berdasarkan induksi elektromagnetik. Motor induksi memiliki sebuah sumber energi listrik yaitu disisi stator, sedangkan sistem kelistrikan disisi rotornya di induksikan melalui celah udara dari stator dengan media elektromagnet.

Konstruksi motor induksi satu fasa terdiri atas dua komponen yaitu stator dan rotor. Stator adalah bagian dari motor yang tidak bergerak dan rotor adalah bagian yang bergerak yang bertumpu pada bantalan poros terhadap stator.

Motor induksi terdiri atas kumparan stator dan kumparan rotor yang berfungsi membangkitkan gaya gerak listrik akibat dari adanya arus listrik bolak-balik satu fasa yang melewati kumparan-kumparan tersebut sehingga terjadi suatu interaksi induksi medan magnet antara stator dan rotor. Bentuk dan kostruksi motor tersebut dapat dilihat pada gambar berikut (HC Raja, 2017)

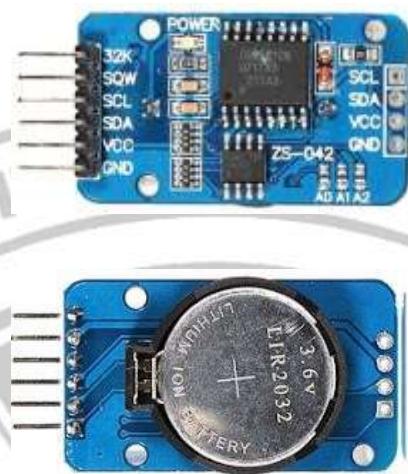


Gambar 2.5 Motor Induksi 1 Fasa

[http://repository.unTAG-SBY.ac.id/411/3/BAB 2.pdf](http://repository.unTAG-SBY.ac.id/411/3/BAB%202.pdf)

2.8 RTC

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). Untuk tatap muka dengan suatu mikroprosesor dapat disederhanakan dengan menggunakan sinkronisasi komunikasi serial I2C dengan kecepatan clock 400Khz. Hanya membutuhkan 2 saluran untuk komunikasi dengan clock/RAM: SCL (serial clock), SDA (Serial I/O data), dan juga dilengkapi dengan keluaran SQW/Out yang dapat deprogram untuk mengetahui perubahan data waktu pada RTC dan pin RST. Berikut gambar dari RTC :



Gambar 2.6 Gambar Fisik RTC

<https://eprints.utdi.ac.id>

2.9 Pakan Pelet

Pakan Pelet merupakan bentuk bahan pakan yang dipadatkan sedemikian rupa dari bahan konsentrat atau hijauan dengan tujuan untuk mengurangi sifat keambaan pakan. Proses pendahuluan ditujukan untuk pemecahan dan pemisahan bahan-bahan pencemar atau kotoran dari bahan yang akan digunakan. Setelah seluruh bahan baku disiapkan, tahap selanjutnya adalah menggiling bahan baku tersebut. Tujuannya adalah untuk mendapatkan ukuran partikel yang seragam - berbentuk tepung (mash) (McEllhiary, 1994). Seluruh bahan yang telah digiling, ditimbang dengan menggunakan timbangan duduk. Selanjutnya, bahan-bahan tersebut dicampurkan.

Pembuatan Pelet Pembuatan pelet terdiri dari proses pencetakan, pendinginan dan pengeringan. Perlakuan akhir terdiri dari proses sortasi, pengepakan dan pergudangan. Menurut Pfost (1964), proses penting dalam pembuatan pelet adalah

pencampuran (mixing), pengaliran uap (conditioning), pencetakan (extruding) dan pendinginan (cooling). (S. ATI SIHOMBING, 2014)



Gambar 2.7 Pakan Pelet

2.10 Sensor Inframerah

Sensor Inframerah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah. Sensor inframerah atau detektor inframerah saat ini ada yang dibuat khusus dalam satu modul dan dinamakan sebagai IR Detector Photomodules. IR Detector Photomodules merupakan sebuah chip detektor inframerah digital yang di dalamnya terdapat fotodiode dan penguat (amplifier).

Konfigurasi pin infra red (IR) receiver atau penerima infra merah tipe TSOP adalah output (Out), Vs (VCC +5 volt DC), dan Ground (GND). Sensor penerima inframerah TSOP (TEMIC Semiconductors Optoelectronics Photomodules) memiliki fitur-fitur utama yaitu fotodiode dan penguat dalam satu chip, keluaran aktif rendah, konsumsi daya rendah, dan mendukung logika TTL dan CMOS. Detektor infra merah atau sensor inframerah jenis TSOP (TEMIC Semiconductors Optoelectronics Photomodules) adalah penerima inframerah yang telah dilengkapi filter frekuensi 30-56 kHz, sehingga penerima langsung mengubah frekuensi

tersebut menjadi logika 0 dan 1. Jika detektor inframerah (TSOP) menerima frekuensi carrier tersebut, maka pin keluarannya akan berlogika 0. Sebaliknya, jika tidak menerima frekuensi carrier tersebut, maka keluaran detektor inframerah (TSOP) akan berlogika 1.

2.11 *Pan Feeder*

Tempat pakan adalah salah satu peralatan ternak ayam atau unggas yang berfungsi untuk menyediakan pakan ayam dan unggas dengan cara modern. bahan pembuat tempat pakan ayam ini biasanya terbuat dari bahan plastik. beda dari tempat pakan yang terbuat dari kayu dan bambu seperti jaman dulu yang banyak membuang pakan ternak yang sia – sia. Keuntungan menggunakan tempat pakan dengan model modern ini yaitu pakan ayam tidak terlalu banyak yang terbuang. ada beberapa jenis/model tempat pakan modern ini, diantaranya.

Pan feeder adalah tempat pakan / wadah pakan yang dipasangkan pada pipa galvanis yang sudah ada lubangnya. pakan nanti akan keluar dari pipa galvanis tersebut. sekarang sudah tidak asing bagi para peternak ayam di indonesia karena sistem kerjanya yang mudah dan tidak perlu menggunakan banyak tenaga saat pendistribusian pakan ke seluruh wadah pakan



Gambar 2.8 *Pan Feeder*

<https://www.tokopedia.com/sumberternak/tempat-pakan-ayam-otomatis-pan-feeder-newline-alat-ternak-ayam-unggas>

2.12 Auger

Auger adalah besi spiral yang fungsinya untuk menarik pakan dan mendistribusikan pakan ayam dari ujung hopper sampai ke ujung dinamo. bentuknya rol ada panjang 85 meter dan 120 meter. Auger diletakkan didalam pipa besi (B. Dutcman, no date).



Gambar 2.9 Auger

<https://cdn.bigdutchman.id/fileadmin/content/pig/press/photos/Gefluegelhaltung-Schweinehaltung-Poultry-production-pig-production-FlexVey-Big-Dutchman.jpg>

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan pengujian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat pemberi pakan ayam cerdas berbasis *Internet Of Thing* telah terlaksana dan berfungsi dengan baik serta sudah meringankan pekerjaan manusia memberi pakan sehingga bisa menghemat waktu, namun tetap memiliki efisiensi yang baik.
2. Sistem *monitoring* jarak jauh menggunakan berhasil dibuat untuk memantau kapasitas pakan. *NodeMCU* ESP8266 dengan Modul Wi-Fi dapat mengirimkan informasi dari input Sensor HC-SR04 ke Telegram Bot.

5.2 Saran

Setelah melakukan perancangan dan pembuatan alat ini, diperoleh beberapa hal yang dapat dijadikan saran untuk dilakukan perancangan lebih lanjut, yaitu:

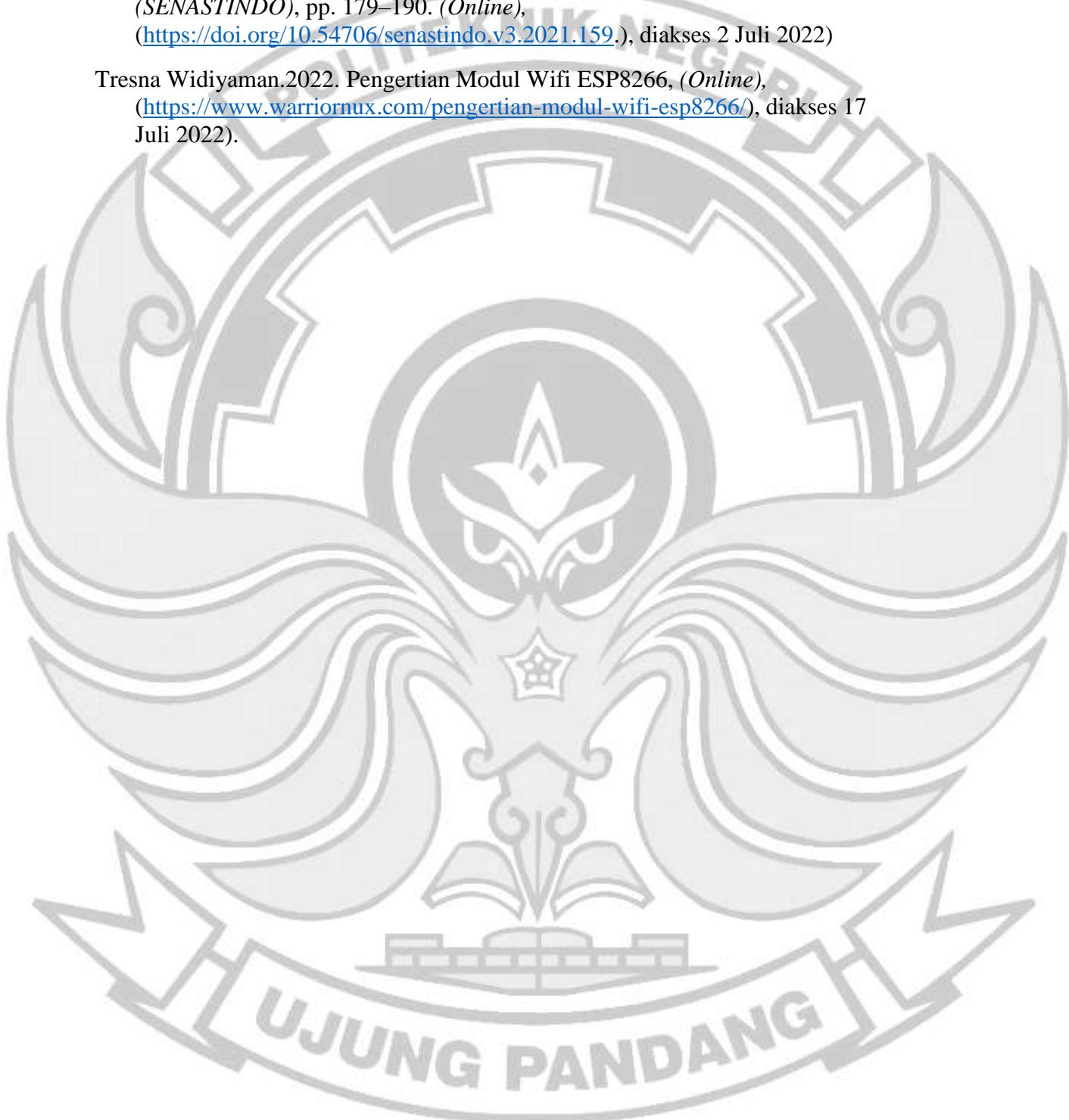
1. Penambahan *gearbox* pada motor pemutar auger agar pakan dapat terdistribusi secara merata di setiap feeder.
2. Pengembangan sistem *monitoring* Telegram Bot ke ESP8266 agar lebih banyak fitur yang memudahkan *monitoring* pakan.
3. Pemakaian motor lebih besar daripada torsi sebelumnya agar putaran auger lebih stabil.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, A. dkk 2020 . Rancang Bangun Sistem Pakan Ternak Otomatis Berbasis Arduino Dan *Load Cell*, (*Online*), (<http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/CI/article/view/5895>), diakses 18 Januari 2022).
- B. Dutzman . Sistem penyimpanan dan transportasi pakan. (*Online*), (<https://www.bigdutchman.id/id/peternakan-ayam-petelur/produk/detail/silo-spiral-dan-auger/>), diakses 18 Januari 2022).
- Faizal Alwi. BAB 2 LANDASAN TEORI. (*Online*), (<http://eprints.umm.ac.id/35655/3/jiptummpp-gdl-faizalalwi-47092-3-babii.pdf>), diakses 6 Juli 2022).
- Gunawan, I. and , Hamzan Ahmadi, M.R.S. 2021 . Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Pemberi Pakan Otomatis Ayam Anakan Berbasis Internet Of Things (IoT), *Jurnal Informatika dan Teknologi*, 4, pp. 151–162. (*Online*), (<http://e-journal.hamzanwadi.ac.id.>), diakses 18 Januari 2022).
- HC Raja . 2017. BAB II TEORI DASAR . (*Online*), ([http://repository.unTAG-sby.ac.id/411/3/BAB 2.pdf](http://repository.unTAG-sby.ac.id/411/3/BAB%202.pdf)), diakses 18 Januari 2022).
- Jowangkay, T. 2016 .SIMULASI SISTIM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK HC SR-04 DENGAN ARDUINO. (*Online*), ([http://repository.polimdo.ac.id/609/1/Theo Jowangkay.pdf.](http://repository.polimdo.ac.id/609/1/Theo_Jowangkay.pdf.)), diakses 18 Januari 2022).
- BUDIDAYA AYAM PEDAGING (BROILER) (*Online*), (<https://dispertan.bantenprov.go.id/lama/read/artikel/339/BUDIDAYA-AYAM-PEDAGING-BROILER.html.>), diakses 19 Januari 2022).
- Renny Eka Putri, Madani Putra, K.F. 2022. PENGEMBANGAN SISTEM PEMBERI PAKAN AYAM CERDAS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT), *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 26 , (*Online*), (<https://tpa.fateta.unand.ac.id.>), diakses 19 Januari 2022).
- Ridhamuttaqin, A. dkk 2013. Rancang Bangun Model Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis Fuzzy Logic Control. (*Online*), (<https://electrician.unila.ac.id/index.php/ojs/article/view/124>), diakses 18 Januari 2022).
- S. ATI SIHOMBING.2014. Kegunaan dan Pengolahan Pelet . (*Online*), (<http://bptu-sembawa.net/data/download//20140513121149.pdf.>), diakses 18 Januari 2022).
- SENSOR INFRAMERAH (IR) . (*Online*), (<https://rayendente.wordpress.com/sensor-inframerah/>), diakses 19 Januari 2022).

Sobri, H. *et al.* 2021. Implementasi Fuzzy Logic Control Untuk Pemberi Pakan Ayam Otomatis Pada Ayam Broiler Dengan Menggunakan Teknologi IoT, *Prosiding Seminar Nasional Sains Teknologi dan Inovasi Indonesia (SENASTINDO)*, pp. 179–190. (Online), (<https://doi.org/10.54706/senastindo.v3.2021.159>), diakses 2 Juli 2022)

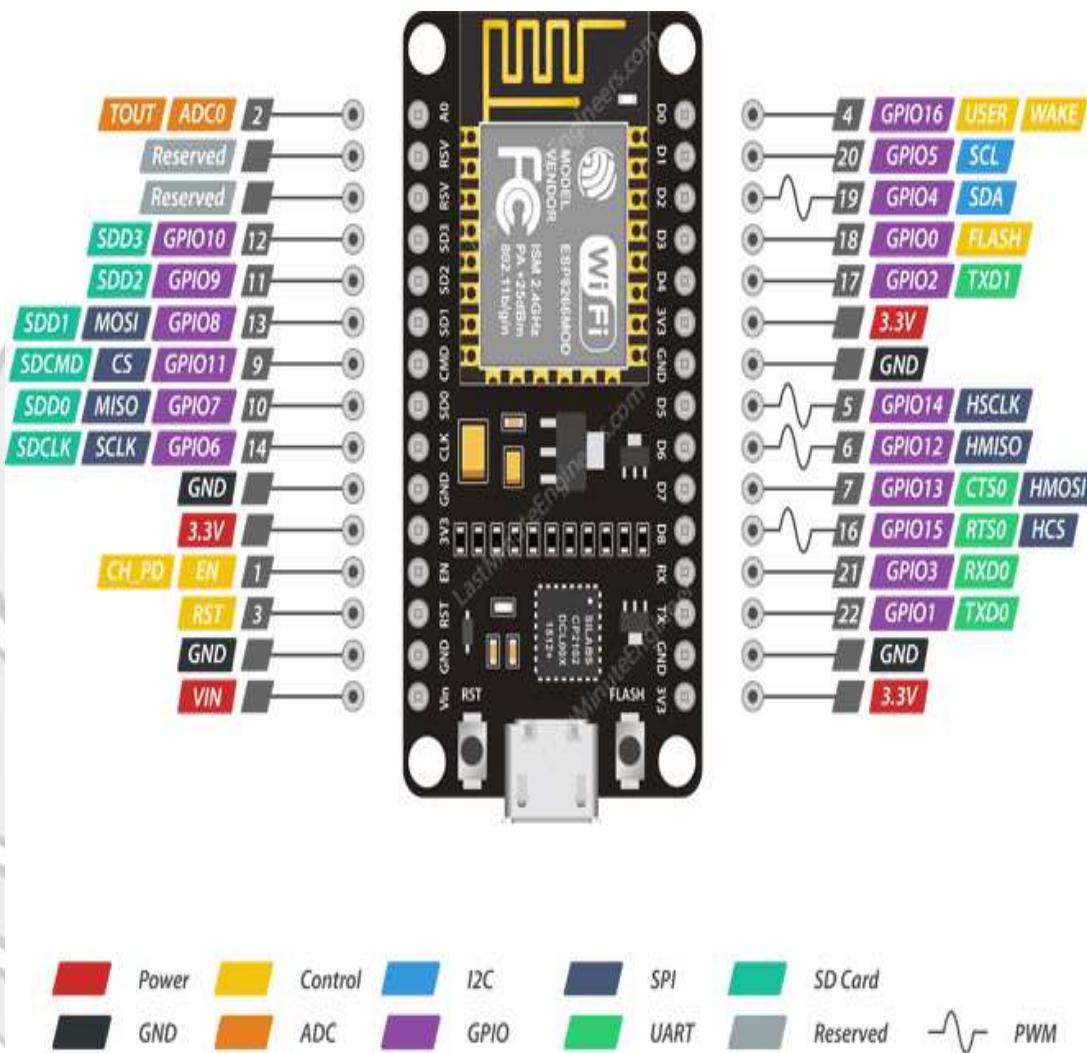
Tresna Widiyaman.2022. Pengertian Modul Wifi ESP8266, (Online), (<https://www.warriornux.com/pengertian-modul-wifi-esp8266/>), diakses 17 Juli 2022).



Lampiran 1 Pembuatan Alat



Lampiran 2 Data Sheet ESP8266



Lampiran 3 Listing Program

```
rtc | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help
File
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include "RTClib.h"
#include "CT80.h"
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
RTC_DS1307 rtc;
CT80 myD80;
String ssid = "fajarji";
String pass = "12345678";
String token = "58044000:NAME13000_01RaXpR1Rn3h0379jGuk";
const int id = 1078159607;
const int triggerPin = 10;
const int echoPin = 11;
char dataHari[11][11] = {"Minggu", "Senin", "Selasa", "Rabu", "Kamis", "Jumat", "Sabtu"};
String hari;
int tanggal, bulan, tahun, jam, menit, detik;
float ada;
int relay = 12;
int IRsensor = 14;

void setup () {
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin();
  pinMode(DRsensor, INPUT);
  pinMode(relay, OUTPUT);
  pinMode(triggerPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  digitalWrite(relay, HIGH);
  digitalWrite(IRsensor, HIGH);

  Serial.println("Bantul telegram bot. koneksi ke wifi");
  myBot.setConnection(ssid, pass);
  myBot.setTelegramUser(token);

  if(myBot.isConnected())
}

void loop () {
  int statusSensor = digitalRead(IRsensor);
  T80message msg;
  DateTime now = rtc.now();
  hari = now.dayOfTheWeek();
  tanggal = now.day(), SEC;
  bulan = now.month(), SEC;
  tahun = now.year(), SEC;
  jam = now.hour(), SEC;
  menit = now.minute(), SEC;
  detik = now.second(), SEC;
  suhu = rtc.getTemperature();

  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print(String() + hari + ":" + tanggal + "-" + bulan + "-" + tahun);
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(String() + jam + ":" + menit + ":" + detik);
  lcd.print(" " + ada);
  lcd.print(" " + statusSensor);
  lcd.print(" " + suhu);
}
```



rtc | Arduino 1.8.19

File Edit Sketch Tools Help

Verify

```
rtc
lcd.print(" ");
lcd.print(suhu);

if(jam == 14 & menit == 10 & detik == 1){
  digitalWrite(relay, LOW);
}

if(jam == 13 & menit == 20 & detik == 1){
  digitalWrite(relay, LOW);
}

if(statusSensor == LOW){
  digitalWrite (relay, HIGH);

}

long duration, jarak;
digitalWrite(triggerPin, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(triggerPin, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(triggerPin, LOW);

duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
jarak = (duration/2) / 29.1;
Serial.println("jarak :");
Serial.print(jarak);
Serial.println(" cm");

if(jarak > 90){
  myBot.sendMessage(id, "pakan Habis");
  digitalWrite (relay, HIGH);
}
if (myBot.getNewMessage(msg))
{
  Serial.println("pesan Masuk: " + msg.text);
  String pesan = msg.text;
}
```

rtc | Arduino 1.8.19

File Edit Sketch Tools Help

Verify

```
rtc

}
long duration, jarak;
digitalWrite(triggerPin, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(triggerPin, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(triggerPin, LOW);

duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
jarak = (duration/2) / 29.1;
Serial.println("jarak :");
Serial.print(jarak);
Serial.println(" cm");

if(jarak > 90){
myBot.sendMessage(id, "pakan Habis");
digitalWrite(relay, HIGH);
}
if (myBot.getNewMessage(msg)){
Serial.println("pesan Masuk: " + msg.text);
String pesan = msg.text;
if(pesan == "MOTOR ON")
{
myBot.sendMessage(id, "kasih pakan");
digitalWrite(relay, LOW);
}
else if(pesan == "MOTOR OFF")
{
myBot.sendMessage(id, "berhenti kasih pakan");
digitalWrite(relay, HIGH);
}
}
}
```