

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Pada bab 2 akan dibahas tentang dasar teori dan tinjauan pustaka yang digunakan dalam pembuatan Proyek Akhir ini.

2.1. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa komponen yang akan dibahas pada bagian dasar teori, meliputi lalu ada ESP32 Dev Kit yang menjadi otak dalam sistem ini yang digunakan untuk menyimpan dan menjalankan program yang nantinya akan dikerjakan pada piranti pendukung seperti sensor Dht11 yang digunakan untuk membaca Suhu dan Kelembapan pada Box tetas telur. Box Telur atau Inkubator Telur memiliki Panjang 50cm dan Lebar 41cm, untuk Rak geser alas bawah berukuran Panjang 39cm lebar 47cm dan untuk rak geser dalam berukuran panjang 36cm, Lebar 37cm. Hal ini bertujuan agar pada saat pendorongan oleh motor DC rak geser dalam dapat leluasa bergeser secara horizontal kekiri dan kekanan.

Secara Konsep dalam Pembalikan Telur Otomatis Untuk Motor AC sendiri terdapat Tuas pengait yang mana pada saat berputar tuas tersebut akan menarik dan mendorong Rak geser bagian dalam yang mana hal tersebut dapat mendorong telur ke kiri dan kekanan. Untuk Motor AC ini nantinya akan berputar selama 6 detik dan akan mendorong rak geser kedepan lalu setelah itu berhenti mengalami penjedaan selama 15 detik, kemudian lanjut berputar lagi selama 6 detik untuk .

Pada Aplikasi android Juga terdapat Pengontrolan Sebuah Suhu Maximum dan Minimum yang mana Jika Suhu ini Diinput maka Akan Melakukan sebuah Penyeleksian Kondisi yang mana Jika Suhu Diatas Maksimum maka Lampu akan Mati sedangkan Jika Nilai Suhu berada dibawah Nilai Minimum maka Lampu akan menyala. Penyeleksian kondisi juga digunakan Untuk Mengarahkan Perjalanan Suatu Proses. Penyeleksian kondisi dapat Diibaratkan Sebagai katup atau Kran yang mengatur Jalannya Kran. Bila Katup Terbuka Maka Airakan Mengalir dan jika Katup tertutup maka Air Tidak Akan Mengalir(Susanto Kurniawan,2021).

Selain Penggunaan Seleksi Kondisi juga memakai Operator pembanding Yang mana Operator Ini Digunakan untuk Membandingkan Hubungan antara dua buah Operand (Sebuah Nilai atau Variabel) (Susanto Kurniwan,2021).

2.2. DASAR TEORI

2.2.1. LAMPU PIJAR

Lampu pijar sendiri adalah jenis lampu yang cahayanya bersumber dari kawat pijar tipis yang dipanaskan. Lampu ini adalah lampu pertama yang diciptakan oleh Thomas Alva Edison.

Cara kerja lampu pijar agar bisa menghasilkan cahaya yang maksimal sebenarnya sederhana. Ketika arus listrik mengalir melalui filamen yang mempunyai resistivitas tinggi, kerugian daya dalam filamen akan menghasilkan energi panas yang terlihat sebagai pijar cahaya. Aliran arus listrik dalam filamen atau kawat lampu pijar akan menggerakkan elektron- elektron bebas yang dapat menyebabkan terjadi benturan dengan elektron-elektron yang terikat pada inti atom. Loncatan elektron antar orbit akan menghasilkan energi berlebih yang dipancarkan sebagai cahaya atau panas, tergantung panjang gelombangnya. Gambar Lampu Pijar dapat Dilihat Pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 . Lampu Pijar

Kisaran temperatur antara $37,5^{\circ}\text{C}$ sampai 40°C dalam mesin tetas/incubator dianggap kisaran yang pas bagi penetasan, meski ada variasi sedikit. Jika temperature terlalu tinggi tapi tidak sampai membunuh embrio, telur akan menetas lebih cepat dibanding waktu tetas normal (dibawah 21 hari). Sekitar 70% dari berat

sebutir telur adalah air. Karena itu, adalah hal yang penting untuk memelihara tingkat kelembaban agar dapat mencegah penguapan air dalam telur. Penyimpanan telur tetas sebelum inkubasi hendaknya dilakukan pada kelembaban relatif 35% dan 60% selama inkubasi. Air ini penting bagi lingkungan dalam sebutir telur agar dimungkinkan pembuangan sisa-sisa metabolisme embrio dan berperan sebagai suatu regulator panas, seperti radiator mobil yang memindahkan panas melalui air. (Disnak, 2019)

Kisaran Temperatur dan Kelembaban Penetasan Telur Unggas

Tabel 2 1 Kisaran Temperature Dan Kelembaban Penetasan

Jenis Unggas	Temperatur	Kelembapan
Ayam	37 – 39 °C	50 – 60 %
Puyuh	37 – 39 °C	65 – 70%
Entok	37 – 39 °C	80 – 85 %
Kalkun	37 – 39 °C	80 – 85 %
Bebek/Itik	37 – 39 °C	80 – 85 %

2.2.2. SENSOR

Sensor adalah perangkat yang digunakan untuk mendeteksi perubahan besaran fisik seperti tekanan, gaya, besaran listrik, cahaya, gerakan, kelembaban, suhu, kecepatan dan fenomena-fenomena lingkungan lainnya. Setelah mengamati terjadinya perubahan, Input yang terdeteksi tersebut akan dikonversi mejadi Output yang dapat dimengerti oleh manusia baik melalui perangkat sensor itu sendiri ataupun ditransmisikan secara elektronik melalui jaringan untuk ditampilkan atau diolah menjadi informasi yang bermanfaat bagi penggunanya.

2.2.3. MODUL I2C

Merupakan modul yang dipakai untuk mengurangi penggunaan kaki di LCD Modul ini memiliki 4 Pin yang akan dihubungkan ke Arduino yaitu :

1. GND : dihubungkan ke GND Arduino
2. VCC : dihubungkan ke 5V Arduino
3. SDA : Merupakan I2C data dan dihubungkan ke pin analog D27 pada ESP32
4. SCL : Merupakan I2C clock dan dihubungkan ke pin analog D26 pada ESP32

Untuk Gambar Module I2C dapat Dilihat Pada gambar 2.2



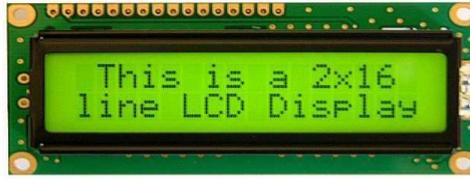
Gambar 2. 2. Modul I2C LCD 1602

2.2.4. LCD (Liquid Crystal Display) 16x2

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. Pada postingan aplikasi LCD yang digunakan ialah LCD dot matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat.

Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah :

- a. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- b. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- c. Terdapat karakter generator terprogram.
- d. Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
- e. Dilengkapi dengan back light.



Gambar 2. 3. Bentuk Fisik LCD 16 x 2

Spesifikasi Kaki LCD 16 x 2

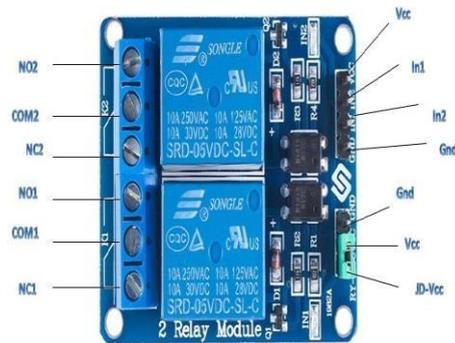
Pin Deskripsi

- 1 Ground
- 2 Vcc
- 3 Pengatur kontras
- 4 RS = Instruction/Register Select
- 5 R/W = Read/Write LCD Registers
- 6 EN = Enable
- 15-14 Data I/O Pins
- 15 Vcc
- 16 Ground

2.2.5. RELAY

Relay merupakan komponen elektronika berupa saklar atau switch elektrik yang dioperasikan secara listrik dan terdiri dari 2 bagian utama yaitu Elektromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak Saklar/Switch). Komponen elektronika ini menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Prinsip kerja Relay ialah Saklarakan terhubung apabila teraliri listrik dan akan terputus apabila tidak dialiri listrik. (Aldi,2020)

Berikut adalah Relay 2 channel yang dapat dilihat pada **Gambar 2.3.**



Gambar 2. 4. Relay 2 Channel

Skema *Relay*

Berdasarkan gambar skematik *relay* di atas, berikut ini adalah keterangan dari ketiga pin yang sangat perlu kamu ketahui:

- **COM (*Common*)**, adalah pin yang wajib dihubungkan pada salah satu dari dua ujung kabel yang hendak digunakan.
- **NO (*Normally Open*)**, adalah pin tempat menghubungkan kabel yang satunya lagi bila menginginkan kondisi posisi awal yang terbuka atau arus listrik terputus.
- **NC (*Normally Close*)**, adalah pin tempat menghubungkan kabel yang satunya lagi bila menginginkan kondisi posisi awal yang tertutup atau arus listrik tersambung.

Jenis-Jenis *Relay*

Macam macam *relay* dan fungsinya digolongkan menjadi dua macam, yaitu:

Jenis *relay* berdasarkan *trigger* atau pemicunya

Sebelum membuat rangkaian, terlebih dahulu kamu harus tahu bahwa ada dua jenis *relay* yang beredar di pasaran berdasarkan *trigger* atau pemicunya, yaitu:

- ***LOW LEVEL TRIGGER***, adalah *relay* yang akan berfungsi (menyala) jika diberikan kondisi LOW.
- ***HIGH LEVEL TRIGGER***, adalah *relay* yang akan berfungsi (menyala) jika diberikan kondisi HIGH.

Jenis *relay* berdasarkan jumlah *channel*-nya

- Modul *relay 1 channel*
- Modul *relay 2 channel*
- Jenis modul *relay 4 channel*
- Modul *relay 8 channel*
- Modul *relay 16 channel*
- Jenis modul *relay 32 channel*

2.2.6. Sensor Suhu DHT 11.

Sensor suhu dan kelembapan DHT11 merupakan sensor untuk mensensing objek suhu dan kelembapan pada 1 module yang dimana memiliki output sinyal digital yang sudah terkalibrasi. Module sensor ini tergolong kedalam elemen resistif seperti perangkat pengukur suhu seperti contohnya yaitu NTC. keunggulan dari sensor DHT11 dibanding dengan yang lainnya antara lain memiliki kualitas pembacaan data sensing yang sangat baik, responsif (cepat dalam pembacaan kondisi ruangan) serta tidak mudah terinterferensi.

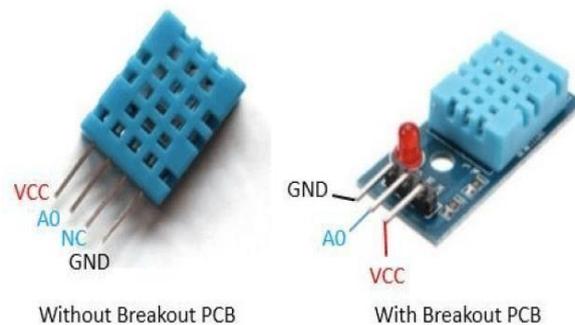
DHT11 adalah salah satu sensor yang dapat mengukur dua parameter lingkungan sekaligus, yakni suhu dan kelembapan udara (*humidity*). Dalam sensor ini terdapat sebuah thermistor tipe NTC (*Negative Temperature Coefficient*) untuk mengukur suhu, sebuah sensor kelembapan tipe resistif dan sebuah mikrokontroler 8-bit yang mengolah kedua sensor tersebut dan mengirim hasilnya ke pin output dengan format *single-wire bi-directional* (kabel tunggal dua arah). Untuk Spesifikasi Sensor *DHT11* dapat dilihat pada Gambar 2.1.

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Sumber tegangan	3,3 - 5 VDC
2	Sinyal keluaran	Sinyal digital
3	Elemen pengindera	<i>Polymer capacitor</i>
4	Kelembaban	20% – 95% RH dengan toleransi $\pm 5\%$ RH

5	Suhu	0-50 °C dengan toleransi ± 2 °C
6	Sensitivitas	T = 0,1 °C; H = 1 %RH

Tabel 2.2. Spesifikasi Teknis Sensor DHT11

Di pasaran terdapat dua macam tipe DHT11 yang umumnya sudah berupa modul, yakni DHT11 dengan 3 pin dan 4 pin. Intinya sih sama saja, karena pada modul DHT11 yang berkaki 4 ada satu pin yang tidak digunakan. Berikut ini adalah fungsi/konfigurasi dari pin-pin tersebut. Berikut dapat dilihat Bentuk DHT11 pada gambar 2.4.



Gambar 2.5. Bentuk Fisik DHT11

2.2.7. MOTOR AC.

Motor sinkron, seperti namanya, menunjukkan motor yang berputar pada kecepatan konstan mulai tanpa beban sampai beban penuh. Kecepatannya adalah sama dengan kecepatan medan-magnet putar. Motor sinkron menggunakan satu fase atau tiga fase untuk membangkitkan medan magnet-putar dan interferensi elektromagnetis yang disuplai dengan arus searah. Rotor bertindak seperti magnet dan ditarik oleh medan stator yang berputar. Penarikan akan menghasilkan torsi pada rotor dan menyebabkan rotor berputar dengan medan. Motor sinkron tidak dapat berputar (start sendiri) dan harus dibawa pada kecepatan yang mendekati kecepatan sinkron sebelum motor dapat terus berputar sendiri.

Motor arus bolak-balik (Motor AC) menggunakan arus listrik yang membalikkan arahnya secara teratur pada rentang waktu tertentu. Motor listrik

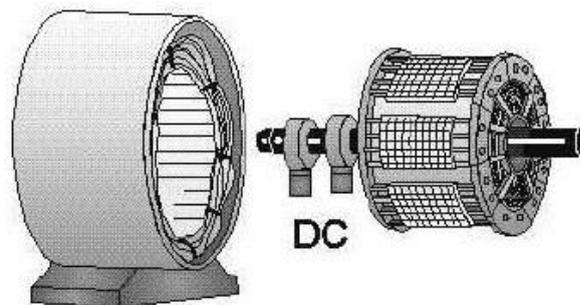
memiliki dua buah bagian dasar listrik: “stator” dan “rotor” seperti ditunjukkan dalam gambar dibawah. Stator merupakan komponen listrik statis. Rotor merupakan komponen listrik berputar untuk memutar as motor. (Anonymous,2013)

Untuk gambar Konstruksi Motor AC *Sinkronus* dapat dilihat pada Gambar 2.6 sedangkan Bentuk Motor AC *Sinkronus* dapat dilihat pada Gambar 2.7.

Komponen utama motor sinkron ialah :

1. Rotor. Perbedaan utama antara motor sinkron dengan motor induksi adalah bahwa rotor mesin sinkron berjalan pada kecepatan yang sama dengan perputaran medan magnet. Hal ini memungkinkan sebab medan magnet rotor tidak lagi terinduksi.
2. Rotor memiliki magnet permanen atau arus DC-excited, yang dipaksa untuk mengunci pada posisi tertentu bila dihadapkan dengan medan magnet lainnya. Stator. Stator menghasilkan medan magnet berputar yang sebanding dengan frekwensi yang dipasok.

Konstruksi Dan Bentuk Motor AC



Gambar 2. 6. Konstruksi Motor AC



Gambar 2. 7. Bentuk Motor AC

2.2.8. FIREBASE (Realtime Database).

Firestore adalah suatu layanan dari Google untuk memberikan kemudahan bahkan mempermudah para developer aplikasi dalam mengembangkan aplikasinya. Firestore alias BaaS (*Backend as a Service*) merupakan solusi yang ditawarkan oleh Google untuk mempercepat pekerjaan developer. Dengan menggunakan Firestore, apps developer bisa fokus dalam mengembangkan aplikasi tanpa memberikan *effort* yang besar untuk urusan *backend*.

Firestore Realtime Database adalah database yang di-host di cloud. Data disimpan sebagai JSON dan disinkronkan secara realtime ke setiap klien yang terhubung. Ketika Anda mem-build aplikasi lintas platform dengan SDK iOS, Android, dan JavaScript, semua klien akan berbagi sebuah instance Realtime Database dan menerima update data terbaru secara otomatis. Gambar Firestore Database dapat dilihat pada Gambar



Gambar 2. 8. Platform Google Firebase

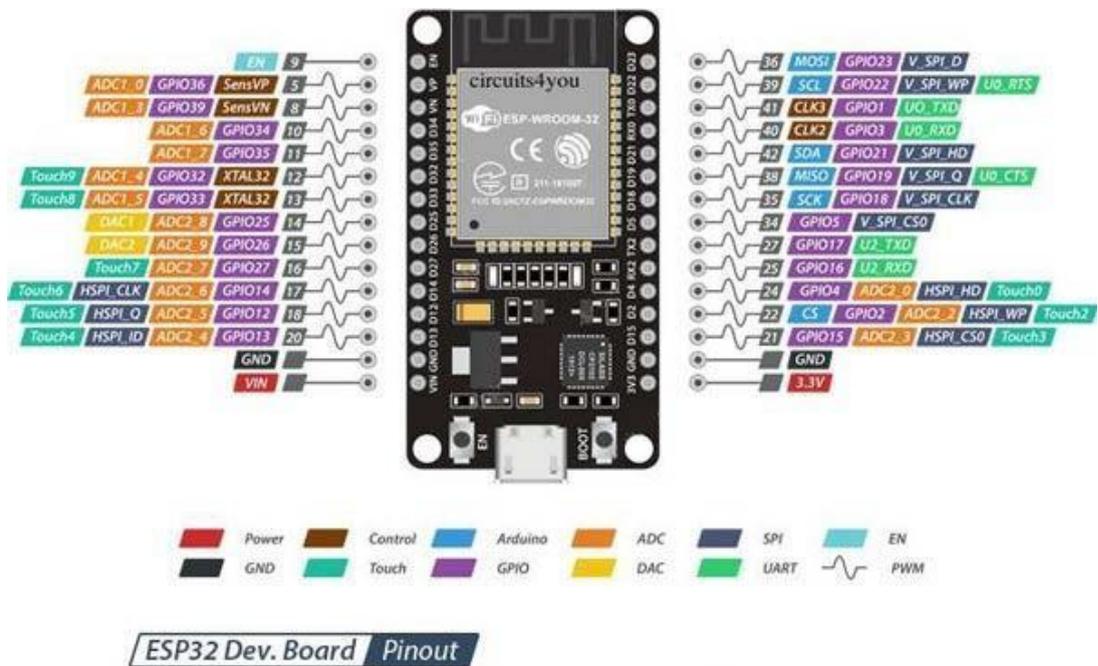
Berikut adalah beberapa kemampuan yang diberikan oleh Firebase dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Realtime	Sebagai ganti permintaan HTTP biasa, Firebase Realtime Database menggunakan sinkronisasi data— setiap kali data berubah, semua perangkat yang terhubung akan menerima update dalam waktu milidetik. Memberikan pengalaman yang kolaboratif dan imersif tanpa perlu memikirkan kode jaringan.
Offline	Aplikasi Firebase tetap responsif bahkan saat offline karena SDK Firebase Realtime Database menyimpan data ke disk. Setelah konektivitas pulih, perangkat klien akan menerima setiap perubahan yang terlewat dan melakukan sinkronisasi dengan status server saat ini.
Dapat Diakses dari Perangkat Klien	Firebase Realtime Database dapat diakses secara langsung dari perangkat seluler atau browser web; server aplikasi tidak diperlukan. Keamanan dan validasi data dapat diakses melalui Aturan Keamanan Firebase Realtime Database yang merupakan

Tabel 2.3. Kemampuan Firebase

2.2.9. ESP32 WROOM.

ESP32 WROOM adalah sebuah *Mikrokontroler* yang memiliki Pin sejumlah 30 PIN yang mana Mikrokontroler ini membutuhkan Tegangan sumber 3.3v agar dapat beroperasi. Untuk mengatur Esp32 ini dapat menggunakan Software Arduino IDE yang dihubungkan dengan Laptop/Komputer. ESP32 memiliki lebih banyak GPIO dengan fungsi yang beragam dibandingkan dengan ESP8266. Gambar Esp32 Wroom dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2. 9. ESP32 WROOM

Terlihat sepintas hampir sama dengan NodeMCU, ukuran maupun warnanya. Koneksi ke komputer juga memakai konektor micro USB. Kita lihat fitur dasarnya sekarang :

- Jumlah pin : 30 meliputi pin tegangan dan GPIO.
- 15 pin ADC (Analog to Digital Converter)
- 3 UART Interface
- 3 SPI Interface
- 2 I2C Interface
- 16 pin PWM (Pulse Width Modulation)
- 2 pin DAC (Digital to Analog Converter)