

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

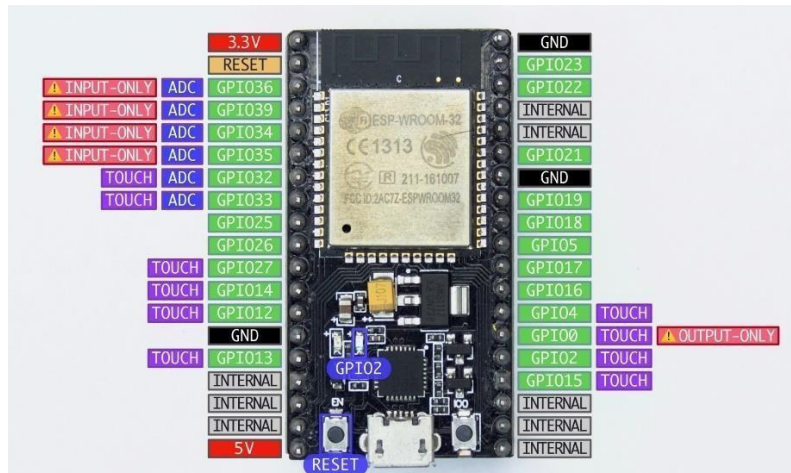
#### **2.1 IoT (Internet Of Things)**

*Internet of things (IoT)* Merupakan sebuah konsep di mana suatu benda atau objek ditanamkan teknologi-teknologi seperti sensor dan software dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain selama masih terhubung ke internet. IoT memiliki hubungan yang erat dengan istilah *machine-to-machine* atau M2M. Seluruh alat yang memiliki kemampuan komunikasi M2M ini sering disebut dengan perangkat cerdas atau *smart devices*.

Namun *IoT* bukan hanya terkait dengan pengendalian perangkat melalui jarak jauh, tapi juga bagaimana berbagi data, memvirtualisasikan segala hal nyata ke dalam bentuk *internet*, dan lain-lain. Internet menjadi sebuah penghubung antara sesama mesin secara otomatis. Selain itu juga adanya *user* yang bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung. Manfaatnya menggunakan teknologi *IoT* yaitu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi lebih cepat, muda dan efisien (Mambang, 2021)

#### **2.2 NodeMCU ESP32**

NodeMCU ESP 32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh Espressif System merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Perbedaan yang menjadi keunggulan mikrokontroler ESP32 dibanding dengan mikrokontroler yang lain, mulai dari pin out nya yang lebih banyak, pin analog lebih banyak, memori yang lebih besar, terdapat bluetooth 4.0 low energy serta tersedia WiFi yang memungkinkan untuk mengaplikasikan *Internet of Things* dengan mikrokontroler ESP32 (Suriana, Dkk, 2021). Dibawah ini merupakan pin yang terdapat pada esp32 dapat dilihat pada gambar 2.1.



*Gambar 2. 1 Pin Esp32*

(Sumber: <https://www.upesy.com/blogs/tutorials/esp32-pinout-reference-gpio-pins-ultimate-guide>)

Gambar 2.1 adalah gambar Mikrokontroler ESP32 yang mempunyai 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)

### 2.3 Sensor warna TCS3200

Sensor warna TCS3200 adalah sensor terprogram yang terdiri dari 64 buah photodiode sebagai pendeteksi intensitas cahaya pada warna obyek serta filter frekuensi sebagai transduser yang berfungsi untuk mengubah arus menjadi frekuensi. Selain itu sensor tersebut memiliki lensa fokus yang berguna untuk mempertajam pendeteksian photodiode terhadap intensitas cahaya dengan jarak pembacaan 2 mm dari lensa IC. Sensor warna TCS3200 dapat membaca 4 mode warna yaitu, merah, hijau, biru dan clear melalui 64 buah photodiode yang terbagi menjadi 4 bagian yaitu 16 photodiode untuk warna merah, 16 photodiode untuk warna hijau, 16 photodiode untuk warna biru dan 16 photodiode lainnya untuk pembacaan warna clear (Darmawan, 2020).

## 2.4 Motor Servo

Servo Motor adalah perangkat listrik yang digunakan pada mesin-mesin industri pintar yang berfungsi untuk mendorong atau memutar objek dengan kontrol yang dengan presisi tinggi dalam hal posisi sudut, akselerasi dan kecepatan (J. Pangestu, 2020)

## 2.5 Silicagel

Silica gel atau sering dikenal juga dengan nama absorbent chemical merupakan butiran seperti kaca yang memiliki bentuk sangat berpori. Benda ini dibuat secara sintesis dari natrium silikat. Meskipun memiliki nama gel, akan tetapi bentuk benda ini adalah padat. Silica gel sering disisipkan ke berbagai produk untuk mencegah kerusakan akibat kelembapan udara (Darmawan, 2020). Melansir Howstuffworks, silica gel mampu menyerap hingga 40 persen kelembapan udara dalam tempat tertutup.

## 2.6 Kabel jumper

Kabel *jumper* adalah sebuah kabel pendek yang berfungsi untuk menghubungkan dua titik atau konektor pada sirkuit elektronik atau papan sirkuit. Kabel jumper biasanya digunakan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan sirkuit tertentu, atau untuk mengatur atau mengubah nilai tertentu. Jumper dapat berupa kabel tunggal atau jalur kabel yang berhubungan dengan satu sama lain melalui konektor atau lubang di papan sirkuit (alfanz dan Rock, 2019). Tergantung jenis konektornya, kabel *jumper* dapat dibagi menjadi 3 jenis, yaitu:

- *Male-male jumper wire*
- *Male-female, atau female-male jumper wire*
- *Female-female jumper wire*

Untuk bentuk kabel jumper dapat dilihat pada gambar 2.5.



*Gambar 2. 2* Kabel Jumper  
(Sumber: Dokumen pribadi)

Gambar 2. 3 adalah foto Kabel Jumper yaitu sebuah kabel pendek yang berfungsi untuk menghubungkan dua titik atau konektor pada sirkuit elektronik atau papan sirkuit.

## **2.7 Power Supply**

Power supply, atau pasokan daya, adalah suatu perangkat atau sistem yang menyediakan energi listrik untuk perangkat elektronik atau sistem lainnya. Fungsi utama power supply adalah mengubah dan mengatur arus listrik dari sumber daya listrik eksternal menjadi tegangan yang diperlukan oleh perangkat yang akan ditenagai.

Ada berbagai jenis power supply yang digunakan dalam berbagai aplikasi. Berikut ini adalah beberapa jenis power supply yang umum:

1. Power Supply AC-DC: Jenis power supply ini mengubah arus listrik AC (arus bolak-balik) menjadi arus listrik DC (arus searah). Power supply ini umumnya digunakan untuk menyediakan daya pada perangkat elektronik seperti komputer, laptop, ponsel, televisi, dan perangkat elektronik lainnya.
2. Power Supply DC-DC: Jenis power supply ini mengubah tegangan DC menjadi tegangan DC yang berbeda. Misalnya, mengubah tegangan 12V menjadi tegangan 5V atau 3.3V. Power supply ini sering digunakan dalam perangkat elektronik yang membutuhkan tegangan yang berbeda dari sumber daya yang tersedia.
3. Power Supply Linear: Jenis power supply ini menggunakan transformator

dan regulator linier untuk mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC yang stabil. Power supply linear cenderung memiliki tingkat kebisingan yang rendah dan respons yang baik terhadap perubahan beban, tetapi memiliki efisiensi yang lebih rendah dibandingkan dengan jenis power supply lainnya.

4. Power Supply Switching: Jenis power supply ini menggunakan teknik switching (pemutusan cepat arus listrik) untuk mengubah tegangan AC atau DC menjadi tegangan DC yang diatur dengan efisiensi yang lebih tinggi. Power supply switching lebih ringkas, efisien, dan sering digunakan dalam berbagai aplikasi seperti komputer, peralatan industri, peralatan medis, dan lainnya.

Power supply juga dapat memiliki fitur perlindungan seperti proteksi terhadap lonjakan tegangan (*overvoltage*), arus berlebih (*overcurrent*), dan suhu berlebih (*overtemperature*) untuk melindungi perangkat elektronik yang ditenagai. Selain itu, beberapa power supply juga dilengkapi dengan fitur regulasi tegangan dan pengendali beban untuk menjaga stabilitas dan kualitas daya yang disediakan. Pemilihan power supply yang sesuai dengan kebutuhan perangkat elektronik atau sistem sangat penting untuk memastikan kinerja yang baik dan menjaga keandalan sistem secara keseluruhan (A. Nurdiansyah, 2022).



*Gambar 2. 4Power supply*

(Sumber: <https://www.rs-online.id/p/seasonic-300w-pc-power-supply-100-%E2%86%92-240v-dc-input-12-v-dc-3-3-v-dc-5-v-dc-12-v-dc-output-2/>)

Gambar 2. 5 adalah gambar Power supply yaitu suatu perangkat atau sistem yang menyediakan energi listrik untuk perangkat elektronik atau sistem lainnya. Fungsi utama power supply adalah mengubah dan mengatur arus listrik dari sumber daya listrik eksternal menjadi tegangan yang diperlukan oleh perangkat yang akan ditenagai.

## 2.8 LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah jenis layar tampilan yang menggunakan kristal cair untuk menghasilkan gambar atau teks. Layar LCD terdiri dari sejumlah piksel kecil yang terdiri dari dua lapisan elektroda yang dihubungkan oleh bahan kristal cair. Saat tegangan diterapkan pada lapisan elektroda, kristal cair akan mengatur cahaya yang melewati piksel, sehingga membentuk gambar atau teks.

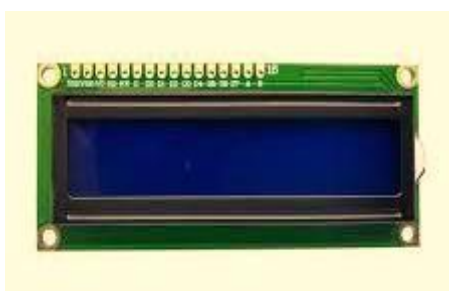
Untuk mengontrol dan menampilkan informasi pada layar LCD, sering digunakan modul LCD yang sudah terintegrasi dengan kontroler yang sesuai. Modul LCD ini biasanya terdiri dari layar LCD, pengontrol (biasanya berupa *chip driver*), dan antarmuka yang memungkinkan koneksi dengan mikrokontroler atau sistem lainnya.

Beberapa jenis antarmuka yang umum digunakan untuk menghubungkan modul LCD dengan mikrokontroler adalah:

1. **Parallel Interface:** Menggunakan sejumlah pin paralel untuk mengirimkan data dan sinyal kontrol antara mikrokontroler dan modul LCD. Misalnya, antarmuka 4-bit atau 8-bit.
2. **I2C (Inter-Integrated Circuit):** Menggunakan protokol komunikasi serial I2C untuk mengirimkan data dan sinyal kontrol melalui jalur data dan kabel clock. Memungkinkan penggunaan lebih sedikit pin pada mikrokontroler.
3. **SPI (Serial Peripheral Interface):** Menggunakan protokol komunikasi serial SPI untuk mengirimkan data dan sinyal kontrol melalui jalur data, clock, dan sinyal kontrol tambahan.

Dalam pemrograman, Anda perlu menggunakan perpustakaan atau library yang sesuai untuk mengontrol modul LCD dengan mikrokontroler Anda. Library

ini biasanya menyediakan fungsi-fungsi yang memudahkan Anda untuk mengatur tampilan, menulis teks, menggambar, dan mengendalikan fitur lain dari layar LCD. Contoh modul LCD yang sering digunakan adalah modul LCD 16x2 atau 20x4 yang memiliki 16 atau 20 karakter dalam 2 atau 4 baris. Modul LCD ini dapat digunakan untuk menampilkan teks, angka, atau bahkan simbol kustom sesuai dengan kebutuhan aplikasi Anda. Dalam menggunakan LCD, penting untuk memperhatikan spesifikasi modul LCD dan memahami penggunaan antarmuka dan perpustakaan yang tepat untuk mendapatkan hasil yang diinginkan (A. Nurdiansyah, 2022)..



*Gambar 2. 6 LCD (Liquid Crystal Display)*

(Sumber: <https://www.nyebarilmu.com/cara-mengakses-modul-display-lcd-16x2/>)

Gambar 2.7 adalah LCD (Liquid Crystal Display) yang berfungsi untuk menampilkan nilai dari sensor.

## **2.9 Telegram**

Telegram adalah aplikasi perpesanan instan dan platform komunikasi yang memungkinkan pengguna untuk mengirim pesan teks, gambar, video, serta melakukan panggilan suara dan video secara gratis melalui koneksi internet. Aplikasi ini diluncurkan pada bulan Agustus 2013 oleh Pavel Durov dan saudaranya Nikolai Durov.

Telegram terkenal karena fitur keamanan dan privasinya yang kuat. Aplikasi ini menggunakan enkripsi end-to-end untuk mengamankan konten pesan dari akses oleh pihak ketiga. Selain itu, Telegram juga menyediakan fitur "chat rahasia" yang memungkinkan pengguna untuk mengatur waktu penghancuran pesan agar pesan tersebut akan otomatis terhapus setelah periode tertentu.

Salah satu aspek menarik dari Telegram adalah kemampuannya untuk membuat grup dengan jumlah anggota yang besar, mencapai hingga ribuan anggota.

Pengguna juga dapat membuat saluran untuk menyebarkan konten secara publik kepada pengikut tanpa batas jumlah anggota.

Telegram tersedia di berbagai platform seperti Android, iOS, Windows, macOS, dan dapat diakses melalui web browser. Aplikasi ini telah menjadi populer di seluruh dunia karena keamanan, privasi, dan berbagai fitur yang ditawarkannya (Mambang, 2021) .



*Gambar 2. 8 Telegram*

(Sumber: <https://www.gadgets360.com/apps/news/telegram-webz-webk-web-apps-launch-version-features-animated-stickers-dark-mode-2416863>)

Gambar 2.5 adalah logo dari aplikasi telegram yang berfungsi untuk mengontrol penggantian silika gel otomatis melalui smartphone.

### **2.10 Drybox**

*Dry box* adalah wadah yang dirancang khusus untuk menjaga kelembaban dan keadaan lingkungan di dalamnya tetap kering. Dry box umumnya digunakan untuk menyimpan barang-barang yang sensitif terhadap kelembaban, seperti peralatan elektronik, peralatan optik, perhiasan, dokumen penting, dan lain sebagainya.

Tujuan utama *dry box* adalah mencegah korosi, kerusakan, dan perubahan kualitas barang-barang tersebut akibat paparan kelembaban yang tinggi. Kelembaban berlebih dalam lingkungan dapat menyebabkan masalah seperti kondensasi air, korosi pada logam, pertumbuhan jamur, dan pelunakan komponen plastik.



Dry box biasanya dilengkapi dengan sistem pengendalian kelembaban yang memungkinkan Anda untuk mengatur dan memelihara kelembaban relatif yang diinginkan di dalam wadah. Terdapat berbagai jenis dry box, dari yang sederhana dengan pengendalian manual hingga yang canggih dengan pengendalian otomatis dan indikator digital (Mak & Luk, 2020).

Dalam beberapa konteks, dry box juga dikenal sebagai "*dehumidifier cabinet*" atau "*dry cabinet*". *Dry box* biasanya digunakan di lingkungan seperti laboratorium, studio fotografi, ruang penyimpanan peralatan elektronik, dan tempat-tempat lain di mana menjaga kelembaban adalah faktor penting untuk menjaga kualitas dan kinerja barang-barang yang disimpan di dalamnya.

### **2.11 Metode Perancangan HDLC**

Dalam pembuatan suatu alat, perancangan merupakan tahapan yang sangat penting untuk dilakukan, dalam perancangan software maupun hardware. Metode perancangan HDLC (Hardware Development Life Cycle) diambil untuk mengembangkan perangkat keras yang terdiri dari tahap-tahap yaitu perancangan, desain, implementasi dan pengujian.