

BAB 2

DASAR TEORI

2.1 KAJIAN PUSTAKA

Sebelumnya penelitian akan *drybox* sebagai penyimpanan kamera telah dilakukan [8]. Penelitian pembuatan kotak kering kontrol kelembapan otomatis yang ditujukan untuk menyimpan kamera DSLR, menggunakan mikrokontroler berbasis AT Mega 2560 *arduino* RFID. Penelitian ini menghasilkan temuan yang menunjukkan bahwa tingkat kelembapan harus dipertahankan antara 35% dan 65%. Sistem, berfungsi sebagai kotak kering untuk penyimpanan kamera DSLR dengan mikrokontroler berbasis RFID *arduino* AT Mega 2560, secara efektif mendeteksi dan memantau variasi kelembapan di dalam kotak kering. Akan tetapi dalam penelitian mereka untuk mengirimkan suatu datanya menggunakan koneksi *bluetooth* Pemeriksaan konektivitas *bluetooth* dilakukan untuk memastikan ada atau tidak adanya hubungan antara perangkat lunak dan perangkat keras prototipe. Evaluasi melibatkan aktivasi fungsi “*Connect*” untuk membangun koneksi antara prototipe dan *smartphone*, serta pemanfaatan fitur “*Disconnect*” untuk memutuskan koneksi *Bluetooth* pada prototipe. Yang dimana *bluetooth* sendiri jangkuan nya sangat pendek

Selanjutnya penelitian lebih lanjut mengenai *dry cabinet* juga telah dilakukan. Penelitian tentang perancangan implementasi *dry Cabinet* Untuk menyimpan kamera DSLR atau *Mirrorless* dengan sistem pendeteksi jumlah kamera berbasis *microntroller* berdasarkan hasil yang diperoleh dari desain, eksperimen, dan analisis yang dilakukan, sejumlah kesimpulan dapat dibuat mengenai keberhasilan pengembangan dan pelaksanaan mekanisme pemantauan dan kontrol untuk sistem kabinet kering hasil penilaian kelembapan menggunakan Sensor BME 280 menghasilkan temuan yang memuaskan, menunjukkan perbedaan *error* sekitar hanya 2% -2,4% dibandingkan dengan hasil *Hygrometer* yang digunakan sebagai standar referensi. Selain itu, tingkat penurunan rata-rata 5,7% per 2 jam diamati, menghasilkan pengurangan keseluruhan 22,7% selama periode 8 jam. Demikian pula, evaluasi suhu menggunakan Sensor BME 280 juga menunjukkan hasil yang menguntungkan, dengan perbedaan 0,8% -2,9% berbeda

dengan Termometer yang digunakan sebagai patokan. Selain itu, penurunan suhu rata-rata 4,4% per 2 jam dicatat, yang mengarah ke penurunan suhu kumulatif 17,6% selama periode pengujian 8 jam [9].

Berikutnya penelitian tentang sistem *monitoring* suhu dan kelembapan berbasis *Internet of Things* (IoT) pada ruang *data center* juga telah dilakukan dimana pengujian sistem mencakup pengujian perangkat lunak dan perangkat keras sistem pemantauan suhu dan kelembapan di data center. Pengujian perangkat lunak menggunakan metode *blackbox* untuk menilai fungsionalitas dan kinerja situs web pemantauan. Pengujian perangkat keras menangkap data untuk menguji seberapa akurat sensor DHT11. Hasil yang ditemukan berdasarkan uji coba perangkat keras menunjukkan bahwa alat yang dikembangkan secara akurat mengukur suhu dan kelembapan di *data center*. Perbandingan dengan alat HTC-2 mengungkapkan tingkat kesalahan yang rendah dalam data suhu dan kelembapan tingkat *Error* yang rendah, yaitu rata-rata 1,7% untuk suhu dan 2,1% untuk kelembapan. [10].

Penelitian lebih lanjut terkait sistem *monitoring* suhu dan kelembapan *portable* berbasis IoT menggunakan *arduino* Mega dan ESP32 juga menemukan hasil. Hasil dari penelitian tersebut alat dalam uji coba ini mengukur suhu dan kelembapan, yang dapat dipantau pada laptop atau ponsel secara bersamaan mudah untuk mengukur karena portabilitasnya. desainya kecil dan efisien [11].

Adapun penelitian prototipe *monitoring* suhu dan kelembapan secara *real-time* berdasarkan dari penelitian tersebut mendapatkan hasil bahwa Hasil pengukuran prototipe akurat dengan toleransi kesalahan yang rendah. Prototipe yang di buat sangat peka terhadap perubahan suhu dan kelembapan yang cepat. Sensor mendeteksi perubahan dengan cepat dan mengirim data *real-time* ke LCD [12].

Tabel 2.1 Hasil Ringkasan kajian Pustaka

Penelitian	Alat yang di pakai	Hasil Temuan
Penelitian pembuatan <i>drybox</i> kontrol kelembapan otomatis sebagai penyimpanan kamera DSLR Dengan Rfid Berbasis <i>Arduino</i> AT Mega 2560	<i>arduino</i> AT mega 2560 Sensor DHT22	Kelembapan di pertahankan sekitar 35% - 65% Sistem kendali Lewat <i>Bluetooth</i>

Penelitian	Alat yang di pakai	Hasil Temuan
Perancangan Implementasi <i>Dry Cabinet</i> Untuk Menyimpan Kamera DSLR Atau <i>Mirrorless</i> Dengan Sistem Pendeteksi Jumlah Kamera Berbasis <i>Microntroller</i>	NodeMCU ESP8266 Sensor BME280	Perbedaan <i>Error</i> antara Sensor BME 280 dengan <i>Hygrometer</i> digital sekitar 2-2,4% Pengujian di lakukan 8 jam dengan catatan 2 jam mengalami penurunan yang signifikan
Sistem <i>Monitoring</i> Suhu dan Kelembapan Berbasis <i>Internet of Things (IoT)</i> Pada Ruang <i>Data Center</i>	ESP8266 NodeMCU Sensor DHT 11	tingkat <i>Error</i> yang rendah, yaitu rata-rata 1.7% untuk suhu dan 2.1% untuk kelembapan
Sistem <i>Monitoring</i> Suhu dan Kelembapan <i>Portable</i> Berbasis IoT menggunakan <i>Arduino</i> Mega dan ESP32	<i>Arduino</i> mega Esp 32 Sensor DHT 21	Suhu dan kelembapan dapat di <i>monitoring</i> dengan mudah karena portabilitas yang di tawarkan
Prototipe <i>Monitoring</i> Suhu Dan Kelembapan Secara <i>Real-time</i>	<i>Arduino</i> UNO R3 LCD 16X2 Sensor DHT11	Prototipe alat mendeteksi perubahan suhu & kelembapan di tampilkan ke LCD secara <i>real-time</i>

Pada Tabel 2.1 merupakan ringkasan dari keseluruhan penelitian sebelumnya yang menyerupai sistem *monitoring* suhu dan kelembapan, yang dimana pada penelitian sebelumnya menggunakan berbagai macam variasi di mulai dari jenis mikrokontroler yang di pakai hingga sensor yang di pakai.

2.2 DASAR TEORI

Penelitian ini akan membahas mengembangkan sistem *monitoring* kelembapan dan suhu pada *drybox* penyimpanan kamera. Berikut beberapa teori yang dapat digunakan sebagai penunjang dalam proses perancangan pada kegiatan penelitian.

2.2.1 Kamera

Kamera, yang secara luas dianggap sebagai alat yang paling umum digunakan dalam bidang kegiatan fotografi, mendapatkan namanya dari istilah *camera obscura*, frasa Latin yang menandakan “kamar gelap,” mengacu pada peralatan asli yang digunakan untuk memproyeksikan gambar ke permukaan. Selama hari-hari awal, kamera pertama kali berfungsi sebagai struktur seperti ruangan yang memfasilitasi proyeksi gambar, tidak memiliki kemampuan untuk menangkap atau menyimpan informasi visual. Dalam dunia fotografi yang luas, kamera berfungsi sebagai instrumen penting untuk menciptakan dan mendokumentasikan representasi visual, menangkap esensi subjek melalui pembentukan bayangan pada permukaan film yang peka cahaya. Dalam konteks televisi kamera, sistem lensa yang kompleks memainkan peran penting dalam menghasilkan gambar pada pelat yang sensitif terhadap cahaya, memicu emisi elektron ke pelat kaca saat terpapar rangsangan cahaya. Selanjutnya, berkas elektron mengalami pemrosesan elektronik, menandai langkah penting dalam konversi informasi visual menjadi sinyal elektronik. Beragam jenis kamera yang tersedia saat ini mencerminkan inovasi dan variasi yang sedang berlangsung dalam teknologi kamera [13].

2.2.2 Lensa

Lensa, biasanya terbuat dari sepotong kaca yang dibentuk, adalah objek yang transparan secara optik yang ditentukan oleh dua permukaan. Pentingnya permukaan ini terletak pada peran penting mereka dalam menentukan perilaku cahaya saat melintasi lensa. Penting untuk mengakui bahwa peran utama lensa berkaitan dengan tindakan mengumpulkan sinar cahaya yang masuk dan kemudian memanipulasinya untuk menyatu pada titik fokus tunggal atau menyebar dengan cara yang berbeda, sebuah fenomena yang bergantung pada konfigurasi struktural spesifik dan fungsi yang dimaksudkan dari lensa yang dimaksud. Dalam ranah optik kamera, lensa umumnya dikategorikan menjadi dua klasifikasi utama, yaitu lensa

cembung yang menyatukan sinar cahaya dan lensa cekung yang menyimpang sinar Cahaya yang bisa di lihat Pada Gambar 2.1 [14].



Gambar 2.1 Lensa Cembung dan Lensa Cekung [14]

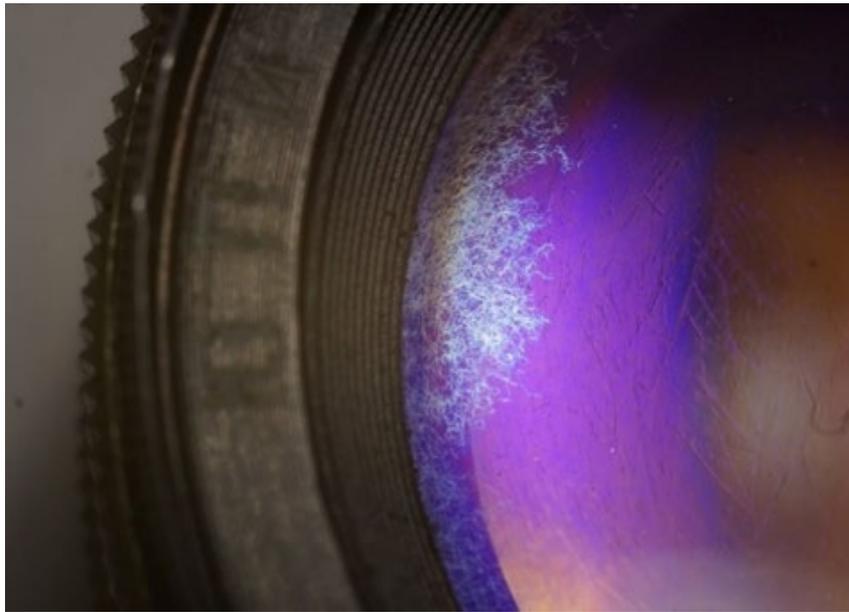
2.2.3 Kelembapan dan Suhu

Kelembapan menunjukkan tingkat kelembapan di udara atmosfer yang dihasilkan dari adanya uap air. Tingkat saturasi mengalami variasi yang signifikan berdasarkan kondisi suhu yang berlaku. Ketika tekanan parsial uap air cocok dengan tekanan uap jenuh, kondensasi dipicu. Kelembapan relatif (RH) adalah ukuran kuantitatif yang menyatakan rasio antara tekanan parsial uap air dan tekanan uap jenuh, biasanya direpresentasikan sebagai persentase. Konsep kelembapan dapat didekati dan dipahami dari berbagai perspektif, dengan kelembapan relatif berfungsi sebagai parameter yang umum diadopsi untuk evaluasi tersebut. Suhu, di sisi lain, menandakan besaran skalar yang mencirikan kehangatan atau dinginnya suatu entitas, dan alat dasar yang digunakan untuk pengukuran suhu dikenal sebagai termometer. Dalam skenario sehari-hari, individu sering mengandalkan indra sentuhan mereka untuk mengukur variasi suhu. Meskipun demikian, kemajuan teknologi telah mengarah pada pengembangan termometer canggih yang secara akurat menentukan nilai suatu suhu [15].

2.2.4 Jamur pada Kamera

Jamur, yang diklasifikasikan sebagai mikroorganisme hidup, memiliki kemampuan untuk berkembang dan berkembang pada lensa kamera. Terjadinya jamur spesifik ini sebagian besar dicatat di daerah yang ditandai dengan peningkatan tingkat kelembapan dan iklim tropis, menyediakan lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan dan penyebarannya. Organisme kecil ini memiliki

kecenderungan untuk menyebar dan berkembang dengan cepat pada lensa kamera, terutama dalam kasus di mana perawatan yang memadai kurang [16].



Gambar 2.2 jamur Pada Lensa Kamera [16]

Pada Gambar 2.2 terlihat sejenis mikroorganisme kecil meskipun efek samping yang biasanya terbatas dapat ditimbulkannya, pertumbuhan jamur yang tidak terkontrol berpotensi merusak lensa secara signifikan. Kegagalan untuk mengatasi masalah ini segera dapat menyebabkan kerusakan permanen pada lensa akibat jamur mengkonsumsi bahan kaca. Intinya, sangat penting bagi individu untuk memperhatikan potensi risiko yang ditimbulkan oleh pertumbuhan jamur pada lensa kamera dan mengambil tindakan yang tepat untuk mencegah atau mengurangi kerusakan terkait [16].

2.2.5 Silika Gel

Silika gel terdiri dari butiran berbentuk kecil dan sangat berpori yang berasal dari bahan natrium silikat melalui cara sintesis. Meskipun disebut sebagai gel, ia ada dalam keadaan padat, dicapai melalui pemrosesan mineral alami menjadi butiran kecil. Silika gel menunjukkan karakteristik seperti sifat pengering, daya serap, dan fungsionalitas sebagai pendukung katalis. Produk khusus ini berfungsi untuk mencegah oksidasi perangkat elektronik logam dengan secara efektif mengurangi tingkat kelembapan dalam kemasannya. Demikian pula, di bidang pengawetan makanan, gel silika berkontribusi untuk meningkatkan umur panjang makanan dengan menghambat kerusakan yang cepat. Pemanfaatan gel silika biru

telah menghadapi kendala karena potensi bahaya yang ditimbulkan oleh kandungan kobalt klorida bagi kesehatan manusia dan ekosistem. Akibatnya, penerapannya sekarang sebagian besar terbatas pada sektor-sektor seperti teknik elektro dan manufaktur mesin. Sesuai dengan warnanya, bahan silika ini menunjukkan warna biru. Setelah penyerapan kelembapan, warnanya berubah menjadi merah muda. Jika silika sudah dalam keadaan merah muda, proses regenerasi diperlukan untuk mengembalikannya ke warna biru aslinya. Pada Gambar 2.3 dapat dilihat warna dari silika gel yang bewarna biru adapun cara untuk mengembalikan yaitu dengan cara dipanaskan sampai kembali ke keadaan biru. Setelah mencapai warna biru, silika dianggap cocok untuk digunakan kembali [17].

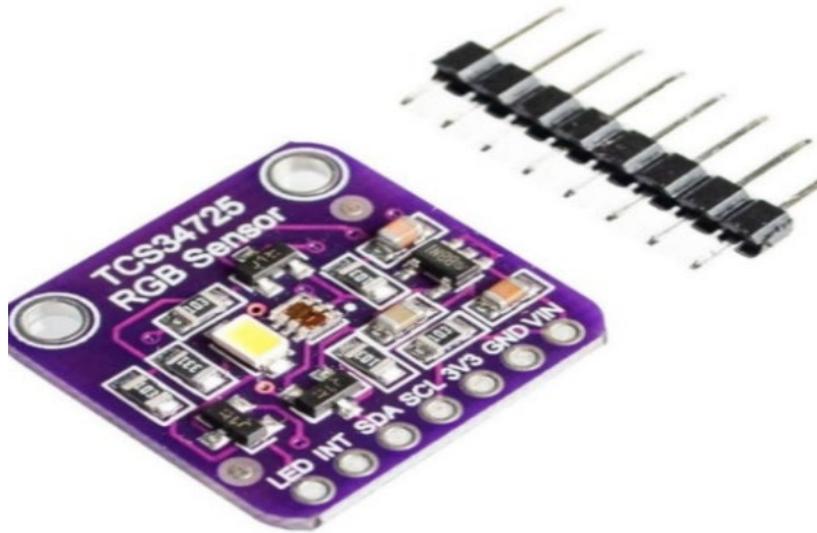


Gambar 2.3 Silka Gel Biru [17]

2.2.6 Sensor TCS34725

Sensor TCS34725, yang merupakan sensor penginderaan warna digital yang menggabungkan elemen cahaya RGB, dirancang dengan filter blok IR khusus dengan tujuan mengurangi keberadaan komponen spektral IR dalam cahaya yang masuk. Dengan demikian, filter memastikan bahwa penyesuaian warna dibuat secara akurat di reproduksi. Karena sensitivitasnya yang tinggi dan keberadaan filter blok IR, sensor ini dianggap sangat cocok untuk berbagai kondisi pencahayaan. Fleksibilitas sensor warna TCS34725 terbukti dalam ruang lingkup aplikasinya yang luas, yang mencakup pengaturan untuk LED RGB, pencahayaan *solid-state*, kontrol proses industri, dan peralatan diagnostik kesehatan. Penggabungan *filter* blok IR dalam sensor TCS34725 memfasilitasi

kemampuannya untuk melakukan tugas *Ambient Light Sensing* (ALS) [18]. Pada Gambar 2.4 bisa di lihat fisik sensor TCS 34725 yang dimana ada sebuah kaki pin *serial data*, *serial clock*, *ground* dan beberapa komponen lainnya seperti resistor dan led yang di mana sensor ini juga terdapat beberapa kanal yaitu kanal merah, kanal biru, kanal hijau dan kanal putih.



Gambar 2.4 Sensor TCS 34725 [18]

2.2.7 Sensor BME 280

Integrasi sensor digital untuk kelembapan, tekanan, dan suhu di BME280 didasarkan pada prinsip-prinsip penginderaan yang sudah mapan. Bertempat dalam paket LGA logam kecil berukuran $2,5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ dan dengan ketinggian 0,93 mm, modul sensor ini sangat cocok untuk integrasi ke dalam perangkat yang dioperasikan dengan baterai seperti handset, modul GPS, dan jam tangan, melayani berbagai aplikasi. Dilengkapi dengan antarmuka SPI dan I2C, fungsi sensor dalam rentang tegangan tertentu 1,71 hingga 3,6 V untuk suplai daya sensor VDD dan 1,2 hingga 3,6 V untuk suplai antarmuka VDDIO, memastikan kompatibilitas dengan berbagai perangkat. Sensor BME280 juga memiliki fleksibilitas untuk memicu pengukuran secara manual atau mengatur pengukuran berkala terjadwal, dengan keuntungan tambahan dari konsumsi arus sensor yang berkurang secara signifikan hingga serendah $0,1 \mu\text{A}$ dalam keadaan tidak aktif, membuatnya sensor ini hemat energi untuk penggunaan jangka panjang [19].

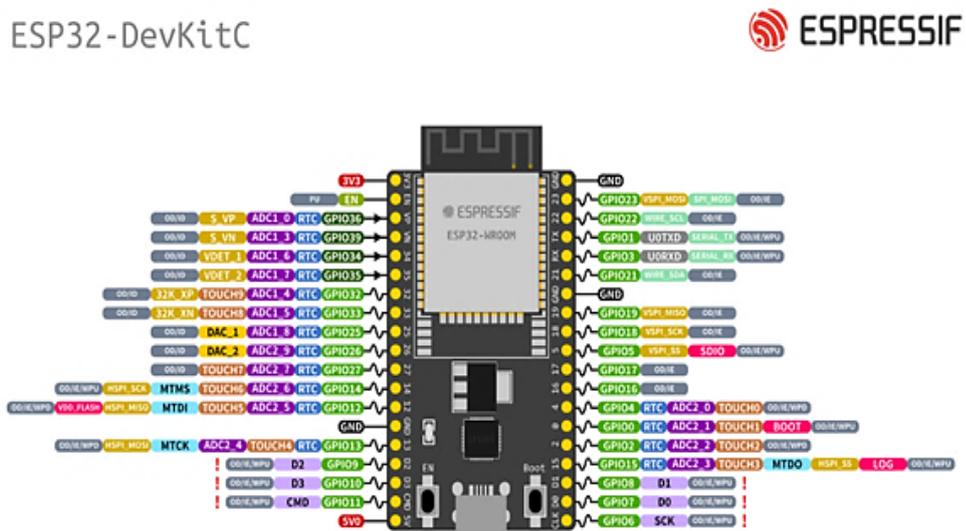


Gambar 2.5 Modul Sensor BME280 [19]

Pada Gambar 2.5 terlihat modul sensor BME280 berwarna perak dan berbentuk persegi serta terdapat semacam lubang pada bagian bawah kiri modul. Bertuliskan tentang BME280 pada sisi sudut kanan atas dan di bawah berupa merek atau vendor yang membuat sensor tersebut.

2.2.8 ESP 32 DEVKIT V4

ESP32 DEVKIT V4 adalah sistem canggih pada chip yang menggabungkan berbagai fitur penting dalam desainnya, termasuk konektivitas *Wi-Fi* yang beroperasi pada pita 2,4 GHz, kemampuan *Bluetooth*, pengaturan *dual-core* dengan dua inti CPU Xtensa® LX6 32-bit berkinerja tinggi, co-prosesor *Ultra Low Power*, dan berbagai periferal tambahan untuk fungsionalitas yang ditingkatkan [20].

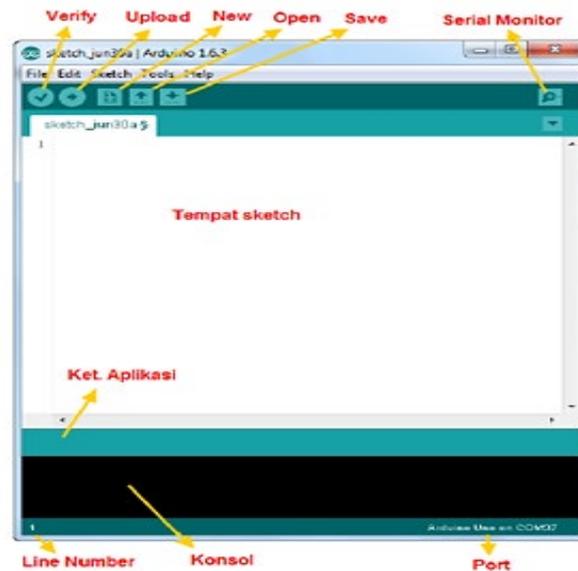


Gambar 2.6 Pinout ESP 32 DEVKIT v4 [20]

Chip ini, didukung oleh teknologi 40 nm, menawarkan *platform* yang kuat dan terintegrasi secara luas yang secara efektif memenuhi persyaratan untuk pemanfaatan daya yang efisien, faktor bentuk yang ringkas, keamanan, kinerja luar biasa, dan keandalan sistem secara keseluruhan, menjadikannya solusi yang sangat serbaguna untuk berbagai aplikasi. Espressif, perusahaan di belakang ESP32, menawarkan seperangkat perangkat keras dan perangkat lunak dasar untuk mendukung pengembang dalam menghidupkan konsep inovatif mereka menggunakan perangkat keras seri ESP32, sehingga memfasilitasi realisasi beragam proyek dan ide. Kerangka pengembangan perangkat lunak yang disediakan oleh Espressif secara khusus dirancang untuk memungkinkan pembuatan aplikasi *Internet of Things* (IoT) yang memanfaatkan kemampuan *Wi-Fi*, *Bluetooth*, fungsi manajemen daya yang efisien, dan berbagai fitur sistem lainnya. [20]. Pada Gambar 2.6 terlihat bahwa pada ESP 32 DEVKIT V4 terdapat banyak pin, seperti pin untuk komunikasi data pada pin 21 lalu pin 22 untuk *clock* dan masih banyak pin *general-purpose input/output* (GPIO) hingga 39 pin yang bisa di jadikan untuk berkomunikasi dengan protokol *Inter Integrated Circuit* (I2C). Lalu untuk pin tegangan yang bisa di gunakan terdapat 2 pin tegangan yaitu pin 3.3V dan 5V yang bisa di sesuaikan untuk kebutuhan serta 3 pin *ground* yang tersedia pada sisi kiri 1 buah dan sisi kanan 2 buah pin.

2.2.9 Arduino IDE

Untuk memulai proses pemrograman untuk sebuah *microcontroller*, sangat penting untuk menggunakan perangkat lunak IDE (*Integrated Development Environment*) pra-instal yang disediakan oleh *Arduino*. Perangkat lunak khusus ini memainkan peran penting dalam memfasilitasi tugas-tugas menghasilkan, mengakses, dan memodifikasi kode sumber khusus untuk *Arduino*, yang biasa disebut sebagai “Sketsa” oleh programmer. Selain itu, dalam konteks pemrograman *Arduino*, segala bentuk kode sumber yang ditujukan untuk *platform* ini dilambangkan dengan istilah “sketsa” Sketsa inilah yang akan menjadi kode sumber terdiri dari struktur logika atau algoritma yang dirancang kemudian diunggah ke IC mikrokontroler yang tertanam dalam sistem *Arduino* [21].



Gambar 2.7 Tampilan Awal Program *Arduino IDE* [21]

Pada Gambar 2.7 merupakan bagian tampilan awal pada program *Arduino* yang di mana terdapat sebuah keterangan seperti tempat untuk menulis kode program lalu di lanjutkan dengan keterangan aplikasi serta *port* yang di pakai pada bagian bawah kanan.

2.2.10 *Servo Motor*

Servo motor mewakili salah satu aktuator atau perangkat yang terkait dengan motor listrik yang dilengkapi dengan sirkuit kontrol. Fungsi motor *servo* meliputi operasi dalam dua arah yang berbeda, yaitu searah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam. Manipulasi arah dan sudut yang dihasilkan oleh gerakan motor *servo* diawasi oleh konfigurasi siklus tugas sinyal *Pulse Wide Modulation* (PWM) yang terletak di bagian pin kontrolnya. Orientasi rotasi dan sudut sumbu motor dikomunikasikan kembali ke sirkuit kontrol yang terintegrasi dalam motor *servo*, yang beroperasi dalam sistem umpan balik tertutup. Komponen penting yang membentuk motor *servo* termasuk gearbox, motor DC, *Variable Resistor* (VR) atau potensiometer, dan sirkuit kontrol. Potensiometer memainkan peran penting dalam menetapkan batas maksimum rotasi sumbu untuk motor tersebut. Segmen eksternal motor terdiri dari berbagai elemen seperti *housing* motor *servo*, konektor kabel, lubang sekrup, dan jangkar. Khususnya, motor ini dilengkapi dengan tiga jenis kabel: kabel listrik, kabel *ground*, dan kabel kontrol [22].

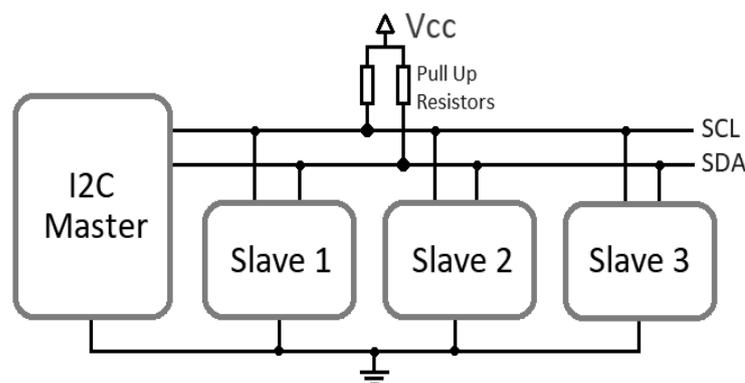


Gambar 2.8 Servo Micro SG90 [22]

Pada Gambar 2.8 dapat di lihat bahwa *micro servo* berwarna biru dengan keadaan diam atau kondisi motor pada *servo* tersebut tidak dengan kondisi menyala pada sumbu tertentu yaitu 0.

2.2.11 Komunikasi I2C

Inter Integrated Circuit (I2C) adalah protokol komunikasi serial dua arah yang menggunakan dua saluran khusus untuk transmisi dan penerimaan data. Dalam kerangka I2C, ada saluran *Serial Clock (SCL)* dan *Serial Data (SDA)* yang memfasilitasi pertukaran informasi antara sistem I2C dan pengontrol yang sesuai. Dalam konfigurasi ini, perangkat yang dihubungkan dengan Bus I2C dapat berfungsi sebagai *Master* atau *Slave*. *Master*, secara khusus, bertanggung jawab untuk memulai transfer data dalam Bus I2C melalui pembuatan sinyal *Start* pada awal proses, diakhiri dengan sinyal *Stop* setelah selesai, dan mengelola sinyal jam. Sebaliknya, komponen *Slave* adalah entitas yang merespons perintah dari *Master* [23]. Pada Gambar 2.9 merupakan ilustrasi dari rangkaian I2C yang dimana terdapat I2C *master* beserta *slave* 1 sampai 3.



Gambar 2.9 Ilustrasi I2C [23]

2.2.12 *Internet of Things*

Internet of Things, sering disebut sebagai (IoT), adalah sistem tertanam canggih yang dirancang untuk meningkatkan integrasi kemampuan Internet yang terhubung terus-menerus. Teknologi ini memungkinkan beragam fungsi, termasuk pertukaran data dan manajemen jarak jauh, dalam objek nyata yang ditemukan dalam kehidupan kita sehari-hari, seperti bahan habis pakai, perangkat elektronik, mesin yang dilengkapi sensor, dan jaringan yang saling berhubungan [24].

Protokol yang menghubungkan perangkat elektronik tersebut ke suatu internet adalah *Hypertext Transfer Protocol* atau bisa disebut HTTP yang berkembang bersama Web, menampilkan spesifikasi ringkas yang sesuai pada satu halaman, mudah dipahami dalam beberapa menit. Sebaliknya, spesifikasi ekstensif untuk http versi 1.1 mencakup beberapa dokumen, termasuk dokumen inti hampir 60.000 kata, mendefinisikan aturan komunikasi antara *browser Web, server, proxy*, dan sistem lainnya, menunjukkan kemampuan beradaptasi http untuk pertukaran informasi yang beragam [25].

2.2.13 *Antares IoT*

ANTARES berfungsi sebagai *Platform Internet of Things* (IoT), yang dirancang untuk memastikan kemampuan beradaptasi solusi IoT terhadap kerangka arsitektur yang umum digunakan. Layanan dibuat dengan mempertimbangkan ruang lingkup yang luas, memungkinkan penyelesaian berbagai skenario IoT seperti aplikasi rumah pintar, sistem pengukuran cerdas, solusi pelacakan aset, dan fungsionalitas gedung pintar. ANTARES, yang didirikan sebagai merek dagang dari PT Telkom Indonesia Tbk, disusun di sekitar dua komponen utama, khususnya *platform* IoT dan konektivitas IoT. *Platform* ANTARES, berfungsi sebagai *platform* IoT horizontal, memperluas berbagai sumber daya yang bertujuan untuk memperkuat kemajuan layanan berbasis IoT.



Gambar 2.10 Logo *Platform* IoT Antares [26]

Pada Gambar 2.10 merupakan logo dari antares sebagai *platform* IoT. Adapun juga URL, singkatan dari *Uniform Resource Locator*, berfungsi sebagai elemen fundamental dalam bidang navigasi internet, pada dasarnya berfungsi sebagai tautan web. URL biasanya terdiri dari nama domain diikuti oleh nomor *port*, dengan contoh di mana penggunaan protokol HTTPS menghilangkan kebutuhan untuk secara eksplisit menentukan port, terutama dalam skenario yang menggunakan *port default* (8443). Akibatnya, server yang beroperasi pada *port non-default* memerlukan indikasi eksplisit dari *port* tertentu yang digunakan [26].

2.2.14 Quality of Service (QoS)

QoS, yang merupakan singkatan dari *Quality of Service*, merupakan aspek penting dari manajemen jaringan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas keseluruhan operasi jaringan dengan memastikan bahwa pengguna dapat mengalami peningkatan layanan dan kinerja. Tujuan utama di balik penerapan mekanisme QoS adalah untuk secara proaktif mengidentifikasi dan mengatasi potensi gangguan jaringan, sehingga mengoptimalkan kinerja infrastruktur Internet. Sangat penting bagi setiap kerangka kerja Kualitas Layanan untuk mematuhi standar yang ditetapkan, karena ini memfasilitasi penilaian tingkat kualitas layanan sebagai memenuhi atau gagal memenuhi kriteria yang telah ditentukan untuk kinerja yang memuaskan berdasarkan dari standar TIPHON [27]. Adapun parameter dari QoS adalah: *throughput, packet loss, delay dan jitter* akan tetapi yang di gunakan dalam penelitian ini hanya 3 parameter saja yang di uji yaitu *Packet loss, delay dan Jitter*

2.2.15 Wireshark

Wireshark, alat perangkat lunak yang banyak digunakan dalam analisis jaringan, telah dibuat dengan cermat untuk menjalankan tugas penting menangkap paket langsung dari jaringan serta membaca melalui file data yang disimpan sebelumnya. Format utama di mana penangkapan paket didukung oleh *Wireshark* adalah format file “PCAP” yang terkenal, standar di bidang pengambilan paket jaringan. Alat mutakhir ini menampilkan data yang diambil dalam tampilan teliti yang mencakup format *byte* dan heksadesimal, memberikan gambaran komprehensif tentang berbagai jenis paket dan protokol yang digunakan dalam infrastruktur jaringan. Selain itu, *Wireshark* membanggakan kemampuan luar biasa

yang memungkinkan pengguna untuk secara efektif mengkompilasi data paket ke dalam aliran TCP, semakin meningkatkan kemampuan analitis alat canggih ini. Aspek penting yang perlu diperhatikan adalah konfigurasi spesifik yang diperlukan untuk pengoperasian alat *Wireshark* yang mulus.

Pada bagian ini untuk memfasilitasi fungsionalitas komprehensif *Wireshark*, sangat penting bahwa *Network Interface Card* (NIC) dikonfigurasi untuk beroperasi dalam mode acak. Konfigurasi strategis ini memungkinkan pelacak untuk secara efektif mencegat dan menganalisis semua lalu lintas yang melintasi antarmuka, terlepas dari apakah itu diarahkan ke salah satu antarmuka yang dikonfigurasi. Selanjutnya, dalam skenario di mana mode acak terbukti tidak cukup dalam menangkap semua lalu lintas jaringan, *Wireshark* menawarkan opsi alternatif untuk mengaktifkan pencerminan *port*. Fitur canggih ini memungkinkan pengalihan lalu lintas jaringan ke titik yang diinginkan dalam jaringan, sehingga memastikan bahwa semua aktivitas jaringan ditangkap dan diteliti dengan cermat [28].

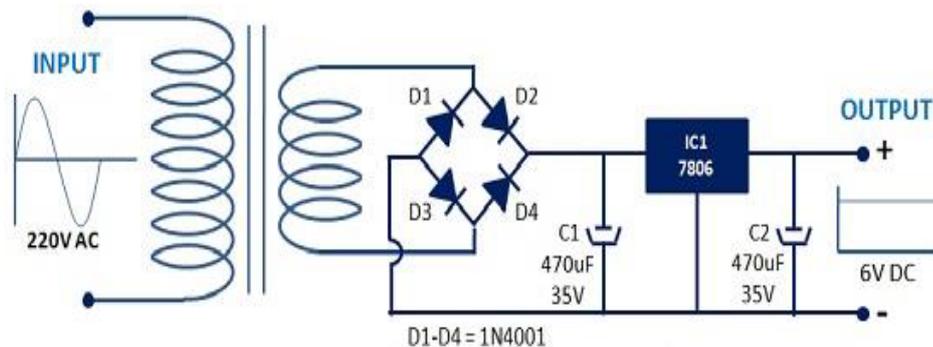
2.2.16 Nilai Warna pada TCS34725

Sensor TCS34725 dapat mengenali warna berdasarkan dengan nilai Panjang gelombang warna dan ketiga kanal warna. Adapun panjang gelombang warna yang di pakai terdapat 3 nilai yakni $\lambda_D = 465$ nm untuk warna biru lalu, $\lambda_D = 525$ nm untuk warna hijau dan yang terakhir $\lambda_D = 615$ nm. Pada pembacaan gelombang warna biru 525nm sensor bisa membaca dengan melalui kanal biru yang terdapat pada sensor dengan nilai maksimal sebesar 88% dan minimal 65%. Untuk kanal hijau sendiri maksimal berada di 42% dan minimal 10 % selanjutnya untuk kanal merah berada pada nilai maksimal 15% dan minimal 0%. Lalu pada pembacaan gelombang warna hijau 525nm sensor bisa membaca dengan melalui kanal biru yang terdapat pada sensor dengan nilai maksimal sebesar 45% dan minimal 10%. Untuk kanal hijau sendiri maksimal berada di 85% dan minimal 60 % selanjutnya untuk kanal merah berada pada nilai maksimal 25% dan minimal 4%. Berikutnya pada pembacaan gelombang warna terakhir yaitu gelombang warna merah 615nm. Sensor bisa membaca dengan melalui kanal biru yang terdapat pada sensor dengan nilai maksimal sebesar 24% dan minimal 5%. Untuk kanal hijau sendiri maksimal

berada di 14% dan minimal 0 % selanjutnya untuk kanal merah berada pada nilai maksimal 110% dan minimal 80% [29].

2.2.17 Catu daya AC ke DC

Catu daya atau sering disebut juga sebagai penyediaan daya adalah peralatan elektronik yang bermanfaat sebagai sumber daya untuk peralatan lain. Pada dasarnya penyediaan daya bukanlah peralatan yang menghasilkan energi listrik saja, tetapi ada beberapa ketentuan daya yang menghasilkan energi mekanik, dan energi lainnya. Kekuatan untuk mengoperasikan peralatan elektronik dapat diperoleh dari berbagai sumber. Secara umum, istilah catu daya mengacu pada sistem *regulator-filter* canggih yang memainkan peran penting dalam proses mengubah arus bolak-balik (AC) menjadi bentuk arus searah (DC) yang stabil dan murni. Sumber arus searah (DC) menunjukkan kemampuan untuk memberi daya pada peralatan elektronik secara langsung, meskipun dalam keadaan tertentu, mekanisme tambahan mungkin penting untuk memastikan pengaturan dan pemeliharaan keluaran tegangan yang konsisten, terutama dalam menghadapi beban yang berubah-ubah [30].



Gambar 2.11 Rangkaian Catu Daya Sederhana [30]

Pada Gambar 2.11 merupakan gambar rangkaian catu daya sederhana yang dimana pada gambar tersebut terdapat sebuah masukan tegangan listrik sebesar 220V AC yang nantinya akan di ubah ke dalam listrik DC sebesar 6V DC dengan menggunakan rangkaian tersebut. Jika di perhatikan pada rangkaian tersebut terdapat empat buah dioda membentuk seperti jembatan dan selanjutnya juga terdapat 2 buah kapasitor yang terhubung secara paralel di antara IC7806 dan setelah itu hasilnya akan membuat keluaran kutub positif dan kutub negatif.