

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Panel Surya



**Gambar 2.1.** Panel Surya

( Sumber : Dokumentasi )

Panel surya adalah kumpulan sel surya yang ditata sedemikian rupa agar efektif dalam menyerap sinar matahari. Sedangkan yang bertugas menyerap sinar matahari adalah sel surya. Sel surya sendiri terdiri dari berbagai komponen *photovoltaic* atau komponen yang dapat mengubah cahaya menjadi listrik. Umumnya sel surya terdiri dari lapisan silikon yang bersifat semikonduktor, metal, anti reflektif, dan strip konduktor metal.

Banyaknya sel surya yang disusun untuk menjadi panel surya akan berbanding lurus dengan energi yang dihasilkan. Dalam artian semakin banyak sel surya yang digunakan, maka semakin banyak pula energi matahari yang dikonversi menjadi energi listrik.

Prinsip kerja sel surya dimulai dari partikel yang disebut “Foton” yang merupakan partikel sinar matahari yang sangat kecil. Ketika foton tersebut menghantam atom semikonduktor sel surya sehingga dapat menimbulkan energi yang besar untuk memisahkan elektron dari struktur atomnya.

Elektron yang terpisah dan bermuatan negatif akan bebas bergerak pada daerah pita konduksi dari material semi konduktor, sehingga atom yang kehilangan elektron kekosongan pada strukturnya dan disebut “hole” dengan muatan positif.

Daerah semi konduktor dengan elektron bebas bersifat negatif dan bertindak sebagai donor elektron yang disebut dengan semi konduktor tipe N. Sedangkan daerah semi konduktor “hole” sebagai penerima elektron dinamakan semi konduktor tipe P. Persimpangan daerah positif dan negatif akan menimbulkan energi yang mendorong elektron dan hole bergerak ke arah berlawanan. elektron bergerak menjauhi daerah negatif, dan hole menjauhi daerah positif. Ketika diberikan sebuah beban berupa lampu atau perangkat listrik lainnya, maka akan menimbulkan arus listrik.

Sederhananya, ketika sel surya menyerap cahaya, maka akan ada pergerakan antara elektron di sisi positif dan negatif. Adanya pergerakan ini menciptakan arus listrik sehingga dapat digunakan sebagai energi bagi alat-alat elektronik.

Ada beberapa jenis sel surya yang telah dimanfaatkan dan dapat ditemui di pasaran, diantaranya adalah :

### **1. *Monocrystalline Silicon PV Module***

Panel surya *monocrystalline silicon* adalah jenis panel surya yang tersusun dari sel surya berbahan dasar kristal silikon dengan kemurnian tinggi. Kristal silikon tersebut dipotong hingga membentuk batangan silinder tipis. Nama “*monocrystalline*” digunakan karena sel surya ini menggunakan kristal silikon tunggal (mono).

### **2. *Polycrystalline Silicon PV Module***

*Polycrystalline* adalah padatan yang terdiri dari banyak kristal silikon (butiran) dengan ukuran bervariasi mulai dari nanometer hingga milimeter sehingga disebut sebagai panel surya multikristal.

### **3. *Amorphous Silicon PV Module***

*Amorphous Silicon* (a-Si) atau modul PV film tipis silikon menyerap cahaya lebih efektif daripada *Module PV crystalline silicon*, sehingga dapat dibuat lebih tipis. Cocok untuk semua aplikasi dengan efisiensi tinggi dan dengan biaya rendah adalah penting. Efisiensi dari module *PV Amorphous Silicon*

adalah sekitar 6%.

#### 4. *Hybrid Silicon PV Module*

*Hybrid Silicon PV Module* merupakan sistem panel surya yang terhubung ke jaringan saluran listrik dan juga mempunyai baterai untuk menyimpan cadangan daya yang berlebih. Cara kerjanya, sinar matahari yang diserap panel akan melewati inverter, yang kemudian menghasilkan listrik.

#### 2.2 *Solar Charge Controller*



**Gambar 2.2.** *Solar Charge Controller*

( Sumber : Dokumentasi )

Dalam penggunaan panel surya dengan sistem *off-grid*, terdapat sebuah alat yang penting untuk diperhatikan. Alat tersebut adalah SCC (*Solar Charge Controller*), terpasang di antara panel surya dan baterai. SCC adalah sebuah alat elektronik yang berguna mengatur arus listrik yang masuk ke dalam baterai. *Solar Charge Controller* (SCC) merupakan otak berjalan nya proses PLTS.

Fungsi utama *Solar Charge Controller* (SCC) adalah Menyesuaikan arus listrik yang masuk ke dalam baterai, supaya baterai tidak mengalami *overcharge* atau kelebihan pengisian yang berakibat baterai bisa cepat rusak. Dengan begitu, baterai selalu dalam keadaan kondisi penuh, tetapi tanpa harus *overcharge*.

Di dalam konfigurasi PLTS, terdapat 2 jenis sistem pengoperasian yaitu :

##### 1. *On-Grid*

Sistem *On-Grid* merupakan sistem fotovoltaik yang hanya menghasilkan daya ketika jaringan daya utilitas (PLN) tersedia. Sistem ini harus terhubung

ke grid agar berfungsi. Sistem ini dapat mengirim kelebihan daya yang dihasilkan kembali ke jaringan ketika sel surya memproduksi daya berlebih sehingga ada surplus untuk digunakan nanti. Sistem *On-Grid* merupakan sistem paling sederhana dan paling hemat biaya untuk menginstal energi panel surya dibanding dengan sistem *Off-Grid*, namun sistem ini tidak memberikan daya cadangan selama pemadaman jaringan.

## 2. *Off-Grid*

Sistem *Off-Grid* ini memungkinkan untuk menyimpan tenaga surya dalam baterai untuk digunakan ketika jaringan listrik mati atau jika tidak ada di jaringan. Sistem hibrida menyediakan daya untuk mengimbangi daya jaringan setiap kali matahari bersinar sekaligus akan mengirim daya berlebih ke jaringan untuk kredit untuk digunakan nanti. Sistem *Off-Grid* ini tidak dapat diharapkan memberikan daya untuk semua beban listrik yang digunakan karena biaya dan volume baterai akan menjadi penghalang. Sistem *Off-Grid* membutuhkan lebih banyak peralatan khusus yang lebih mahal dan lebih rumit untuk dipasang. Khususnya mereka memerlukan inverter sentral/string, meteran kWh dan baterai.

### 2.3 *Solar Power Inverter*



**Gambar 2.3.** *Solar Power Inverter*

( Sumber : Dokumentasi )

*Inverter* merupakan salah satu komponen utama pada sistem panel surya, yang mengubah listrik DC menjadi AC sehingga dapat dikonsumsi oleh beban-beban yang ada.

Sistem PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) memanfaatkan teknologi fotovoltaik pada panel surya yang mengkonversikan radiasi sinar matahari dan temperatur menjadi arus listrik DC (*Dirrect Current*). Namun, energi listrik yang dihasilkan oleh Sistem PLTS tersebut belum bisa langsung digunakan untuk mengisi beban yang ada di rumah.

Pasalnya, energi ini membutuhkan sebuah sistem inverter untuk mengubah arus listrik DC (*Direct Current*) dari panel surya menjadi arus listrik AC (*Alternating Current*). Umumnya peralatan elektronik di rumah seperti kulkas, TV, AC, *charger*, lampu, pompa air, komputer, dan lain sebagainya menggunakan arus listrik AC. *Inverter* merupakan salah satu komponen utama pada sistem panel surya, yang mengubah listrik DC menjadi AC sehingga dapat dikonsumsi oleh beban-beban yang ada. Panel surya menyerap cahaya matahari dan menghasilkan energi listrik DC. Untuk kebutuhan elektronik di rumah, umumnya menggunakan energi listrik AC bukan DC. Panel surya menyerap energi radiasi dari cahaya matahari dan menghasilkan energi listrik DC, kemudian Solar Inverter berperan untuk mengubah energi listrik DC, menjadi energi AC untuk suplai ke arah beban. Hal ini menjadikan inverter sebagai hal yang esensial pada sistem PLTS.

*Solar Inverter* pada dasarnya mempunyai fungsi yang sama, yaitu mengubah arus listrik DC menjadi arus listrik AC. Selain fungsi dasar yang sama, *inverter* dapat dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan teknologi yang digunakan, yaitu *Power Optimizer*, *Microinverter*, dan *String Inverter*.

## **2.4 Baterai**

Berfungsi sebagai penyimpan daya, sehingga dapat digunakan pada saat matahari tidak bersinar. Untuk beberapa kebutuhan, baterai dapat menjadi pilihan tambahan pada sistem.



**Gambar 2.4.** Baterai AKI

( Sumber : Dokumentasi )

Baterai menjadi komponen penting yang mempengaruhi sistem PLTS terpusat secara keseluruhan. Perawatan baterai, masa pakai, daya dan efisiensi -merupakan parameter baterai yang mempengaruhi kinerja PLTS terpusat. Baterai yang paling tepat untuk sistem PLTS adalah yang memiliki jenis karakter *Deep Discharge*. Baterai jenis ini bisa di-*discharge* energi listriknya hingga tersisa sekitar 20% dari 12 kapasitas simpan baterai.

## 2.5 Modul ESP 32



**Gambar 2.5.** Modul WiFi ESP 32

( Sumber : <https://raharja.ac.id/2021/11/16/mikrokontroler-esp32/.com> )

ESP32 merupakan sebuah mikrokontroler yang dikenalkan oleh Espressif System dan merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Salah satu kelebihan yang dimiliki oleh ESP32 adalah sudah terdapat Wifi dan Bluetooth di dalamnya, yang akan sangat mempermudah pembuatan sistem IoT yang memerlukan koneksi

wireless. Fitur-fitur tersebut tidak ada di dalam ESP8266, sehingga ESP32 merupakan sebuah upgrade dari ESP8266.

## 2.6 Sensor Kekeruhan Dan Kekentalan



**Gambar 2.6.** Sensor Kekeruhan Dan Kekentalan

( Sumber : <https://ecadio.com/modul-sensor-kekeruhan> dan kekentalan air)

Sensor kekeruhan mengukur sejauh mana cahaya terganggu atau dihamburkan saat melewati suatu cairan. Kekeruhan adalah ukuran jumlah partikel padat atau zat-zat terlarut dalam cairan yang dapat menyebabkan cahaya tersebar saat melewatinya. Semakin banyak partikel dalam cairan, semakin tinggi kekeruhannya. Sensor kekeruhan biasanya menggunakan sumber cahaya (seperti LED) dan fotodetektor untuk mengukur intensitas cahaya yang mencapai detektor setelah melewati cairan. Output dari sensor kekeruhan biasanya diberikan dalam bentuk satuan

Sensor kekentalan digunakan untuk mengukur viskositas atau ketebalan suatu cairan. Viskositas adalah ukuran resistensi cairan terhadap pergerakan relatif antara molekul-molekulnya. Cairan dengan viskositas tinggi memiliki sifat kental, sementara cairan dengan viskositas rendah memiliki sifat encer. Sensor kekentalan biasanya menggunakan prinsip-prinsip seperti perpindahan panjang, putaran, atau hamburan gelombang untuk mengukur viskositas.

Aplikasi sensor kekentalan meliputi pengukuran viskositas dalam produksi minyak, pengukuran viskositas dalam industri makanan untuk mengendalikan tekstur produk, pengukuran viskositas dalam proses kimia dan farmasi, serta dalam pengujian dan pemantauan kualitas bahan bakar.

Teori sensor kekeruhan adalah teori yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana sensor atau alat deteksi dapat digunakan untuk mengukur kekeruhan dalam cairan atau larutan. Kekeruhan adalah parameter penting dalam analisis kimia dan lingkungan, karena dapat mengindikasikan tingkat kejernihan atau transparansi suatu cairan. Sensor kekeruhan digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti pengawasan kualitas air, industri makanan dan minuman, serta laboratorium kimia. Beberapa teori dan prinsip dasar yang terkait dengan sensor kekeruhan adalah sebagai berikut:

1. **Hamburan Cahaya:** Kekeruhan dalam cairan disebabkan oleh partikel-partikel yang tersebar dalam larutan. Ketika cahaya melewati cairan ini, cahaya akan tersebar oleh partikel-partikel ini. Sensor kekeruhan bekerja dengan mengukur intensitas cahaya yang tersebar. Semakin banyak partikel yang ada dalam cairan, semakin tinggi intensitas cahaya yang tersebar.
2. **Prinsip Hukum Lambert-Beer:** Hukum Lambert-Beer digunakan dalam spektrofotometri untuk mengukur absorbansi substansi dalam larutan. Dalam kasus kekeruhan, hukum ini dapat dimodifikasi untuk mengukur intensitas cahaya yang dihamburkan oleh partikel-partikel kekeruhan. Intensitas hamburan cahaya ini berkaitan erat dengan konsentrasi partikel.
3. **Teknik Deteksi:** Sensor kekeruhan dapat menggunakan berbagai teknik deteksi, termasuk deteksi cahaya tampak, deteksi inframerah, dan deteksi laser. Teknik deteksi yang digunakan akan tergantung pada aplikasi dan jenis partikel yang ingin diukur.
4. **Kalibrasi:** Untuk mengukur kekeruhan dengan akurat, sensor harus dikalibrasi dengan menggunakan larutan standar yang memiliki tingkat kekeruhan yang diketahui. Ini memungkinkan sensor untuk mengonversi intensitas cahaya yang diukur menjadi nilai kekeruhan yang sesuai.
5. **Aplikasi:** Sensor kekeruhan digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti pemantauan kualitas air untuk mengukur partikel padat dalam air minum, pemantauan kekeruhan dalam proses industri, dan pengendalian kualitas dalam produksi makanan dan minuman.

## 2.7 Sensor *Float Switch*



**Gambar 2.7.** *Sensor Float Switch*

( Sumber : <https://www.sunrobotics.in/shop/3193-230-volts-float-switch-sensor-for-water-level-controller-with-3-meter-wire-19764#attr=>)

*Float water level sensor* adalah sebuah unit berupa sensor saklar yang menggunakan komponen pelampung sebagai inisiator perubahan dari saklar tersebut. Posisi level cairan dalam tangki digunakan untuk menginisiasi perubahan kontak saklar.

Di Desa Gelebak Dalam, *Float water level sensor* berfungsi untuk mendeteksi ketinggian air pada kolam akuaponik pada saat pengisian otomatis berlangsung.

## 2.8 *Solenoid Valve*



**Gambar 2.8.** *Solenoid Valve*

( Sumber : <https://www.amazon.com/Beduan-Electric-Solenoid-Normally-Colsed/dp/B07N6246YB> )

*Solenoid valve* merupakan katup yang dikendalikan dengan arus listrik baik AC maupun DC melalui kumparan / selenoida. *Solenoid valve* ini merupakan elemen kontrol yang paling sering digunakan dalam sistem fluida. Seperti pada

sistem pneumatik, sistem hidrolis ataupun pada sistem kontrol mesin yang membutuhkan elemen kontrol otomatis. Contohnya pada sistem pneumatik, solenoid valve bertugas untuk mengontrol saluran udara yang bertekanan menuju-aktuator pneumatic (*cylinder*) atau pada sebuah tandon air yang membutuhkan *solenoid valve* sebagai pengatur pengurasan air, sehingga tandon tersebut tidak sampai kosong.

Pada Desa Gelebak dalam, *solenoid valve* terletak pada pipa pengurasan air kolam akuaponik.

## 2.9 Relay



**Gambar 2.9.** Relay

( Sumber : <https://thinkrobotics.com/products/1-channel-relay-module-shield-5v> )

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.

## 2.10 LCD ( *Liquid Crsytal Display* )



**Gambar 2.10.** *Liquid Crsytal Display*

( Sumber : <https://elektronika-dasar.web.id/lcd-liquid-cristal-display/>)

LCD atau *Liquid Crystal Display* merupakan suatu jenis media display (tampilan) yang menggunakan kristal cair (*liquid crystal*) untuk menghasilkan gambar yang terlihat. Teknologi *Liquid Crystal Display* (LCD) sudah banyak digunakan pada produk-produk seperti layar pada laptop, ponsel, kalkulator, monitor computer, televisi dan produk-produk elektronik lainnya.

## 2.11 Modul LM 2596 ( DC – DC *Step Down* )



**Gambar 2.11.** Modul LM2596

( Sumber : <https://digiwarestore.com/id/other-appliances/modul-lm2596-dc-dc-step-down-input-dc-3-40v-output-dc-15-35v-644149.html> )

Modul LM2596 adalah modul penurun tegangan (DC-DC Step Down) yang sangat populer digunakan dalam berbagai aplikasi elektronik. LM2596 adalah salah satu contoh regulator tegangan switching yang efisien, dan pada dasarnya, fungsinya adalah untuk mengubah tegangan DC masukan menjadi tegangan DC yang lebih rendah sesuai dengan kebutuhan.

Beberapa poin penting tentang Modul LM2596 :

1. **Regulator Tegangan Switching:** Modul LM2596 adalah tipe regulator switching, berarti ia menggunakan prinsip pengalihan daya secara periodik untuk mencapai efisiensi yang tinggi. Regulator switching bekerja dengan mengatur pembukaan dan penutupan siklus kerja transistor-switch (biasanya MOSFET) pada frekuensi tinggi untuk mengubah tegangan masukan menjadi tegangan keluaran yang lebih rendah.
2. **Penurunan Tegangan (Step Down):** Modul LM2596 adalah regulator step-down, yang berarti ia mengurangi tegangan masukan menjadi tegangan keluaran yang lebih rendah. Ini berguna dalam banyak aplikasi di mana Anda memerlukan tegangan yang lebih rendah dari sumber tegangan Anda, seperti mengurangi tegangan baterai atau mengatur tegangan untuk beban tertentu.
3. **Efisiensi Tinggi:** Regulator switching seperti LM2596 memiliki efisiensi yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan regulator linier tradisional. Regulator linier mengatur perbedaan tegangan dengan cara membuang kelebihan daya sebagai panas, sementara regulator switching mengalihkan daya dengan sangat efisien sehingga kehilangan daya sebagai panas lebih sedikit.
4. **Tegangan Masukan dan Keluaran yang Dapat Diatur:** Modul LM2596 biasanya dapat diatur dengan menggunakan potensiometer atau komponen tambahan lainnya untuk mengatur tegangan keluaran sesuai dengan kebutuhan Anda. Namun, batasan tegangan masukan dan keluaran akan ditentukan oleh spesifikasi modul tertentu.
5. **Penggunaan yang Luas:** Modul LM2596 banyak digunakan dalam berbagai aplikasi seperti proyek elektronik DIY (Do-It-Yourself), peralatan elektronik, robotika, dan industri lainnya. Ia dapat digunakan dalam berbagai perangkat yang membutuhkan tegangan stabil dan terkendali

Perlu diingat bahwa penggunaan dan konfigurasi Modul LM2596 harus dilakukan dengan hati-hati, terutama dalam hal penanganan listrik dan keselamatan.

## 2.12 *Water Pump* ( Pompa Air )



**Gambar 2.12.** Pompa Air

Pompa air adalah suatu alat hasil dari Teknik dasar dan terapan, pompa air berfungsi untuk mengalirkan air dari dalam tanah ke seluruh keran yang ada di rumah dengan cara menghisap air dari permukaan yang rendah ke permukaan yang tinggi. Pada prinsipnya, pompa air secara umum bekerja dengan cara mentransfer sejumlah volume air lewat ruang suction menuju ruang outlet dengan memanfaatkan impeler. Dengan begitu, seluruh ruang udara akan terisi oleh air dan menciptakan tekanan fluida untuk ditarik lewat dasar sumber air menuju lokasi tujuan.

## 2.13 Pompa Aerator

Pompa Aerator adalah sebuah mesin penghasil gelembung udara yang gunanya adalah menggerakkan air. Kegunaan aerator di rancang bangun pengurusan kolam otomatis ini adalah mengalirkan air kolam akuaponik ke pipa sensor kekeruhan dan kekentalan yang terdapat di bahu kolam akuaponik desa gelebak dalam.



**Gambar 2.13.** Pompa Aerator

Sumber (<https://kunoblog.com>)

## 2.14 Box PCB



**Gambar 2.14.** Box PCB

Sumber (<http://puaks.blogspot.com>)

Box PCB yang juga dikenal dengan sebutan electrical panel merupakan sebuah perangkat panel listrik yang memiliki manfaat untuk membagi, menyalurkan serta mendistribusikan tenaga listrik dari sumber pusat listrik kepada konsumen

## 2.15 Adaptor 12V DC



**Gambar 2.15.** Adaptor 12V

( Sumber : <https://www.indiamart.com/proddetail/12v-1a-adaptor-12721243248.html> )

Adaptor 12V DC (Direct Current) adalah perangkat yang digunakan untuk mengubah tegangan AC (Alternating Current) dari sumber listrik seperti dinding atau listrik rumah menjadi tegangan DC yang stabil dengan tegangan output sebesar 12 volt. Prinsip kerja adaptor 12V DC adalah sebagai berikut:

1. Transformer: Tegangan AC dari sumber listrik masuk ke dalam adaptor melalui kabel listrik. Adaptor biasanya dilengkapi dengan sebuah transformator

(transformer) yang terdiri dari dua kumparan kawat yang terpisah. Transformator ini berfungsi untuk mengubah tegangan AC dari sumber menjadi tegangan yang lebih rendah.

2. Rectifier: Setelah melewati transformator, tegangan AC yang lebih rendah kemudian diubah menjadi tegangan DC menggunakan jembatan dioda (rectifier). Jembatan dioda adalah rangkaian dari empat dioda yang berfungsi untuk mengubah gelombang AC menjadi gelombang pulsating DC (gelombang DC berkemabli). Hasilnya adalah tegangan positif DC yang terus-menerus tetapi belum sepenuhnya stabil.
3. Filter: Setelah melewati jembatan dioda, tegangan pulsating DC mengandung beberapa komponen gelombang AC. Untuk menghaluskannya menjadi tegangan DC yang lebih stabil, adaptor dilengkapi dengan komponen filter (misalnya kapasitor) yang bertugas untuk menghilangkan sisa-sisa gelombang AC dan menyaring tegangan agar lebih mendekati tegangan DC murni.
4. Regulator: Tahap terakhir adalah regulator tegangan. Adaptor 12V DC biasanya dilengkapi dengan regulator tegangan (seperti IC regulator linier) untuk mengatur tegangan keluaran agar tetap pada nilai yang tepat, yaitu 12V DC. Regulator memonitor tegangan output dan menyesuaikan aliran listrik untuk memastikan tegangan output stabil sesuai dengan kebutuhan perangkat yang akan diumpani dengan daya dari adaptor ini.

Setelah melalui semua tahap ini, adaptor 12V DC menghasilkan tegangan output yang stabil dan konstan sebesar 12 volt DC yang siap digunakan untuk mengalimentasi perangkat elektronik yang memerlukan tegangan tersebut. Adaptor ini digunakan secara luas untuk menghubungkan perangkat seperti router, kamera CCTV, lampu LED, dan banyak perangkat lain yang membutuhkan daya 12V DC.

## 2.16 Software Arduino IDE



**Gambar 2.16.** Software Arduino IDE

Sumber (<https://docs.arduino.cc>)

Arduino IDE (*Integrate Development Enviroment*) adalah *software* yang dipakai untuk membuat, mengedit suatu kode program, memverifikasi, dan mengunggah kode program ke arduino lalu menggunakan bahasa pemrograman.

Aplikasi Arduino IDE berfungsi untuk membuat, membuka, dan mengedit program yang akan kita masukkan ke dalam board Arduino. Aplikasi Arduino IDE dirancang agar memudahkan penggunaanya dalam membuat berbagai aplikasi. Arduino IDE juga dapat berguna sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan mevalidasi kode program. Selain itu, Arduino IDE kompatibel dengan board lainnya, diantaranya ESP32, NodeMCU, dll

Arduino Terbagi Menjadi Beberapa Macam :

- Arduino UNO

arduino jenis ini adalah,arduino yang paling sering dipakai. Terutama bagi para pemula yang direkomendasikan untuk menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontrolernya. Dan juga banyak sekali tutorial yang membahas bagaimana cara menggunakan Arduino Uno.

- ARDUINO DUE

Berbeda dengan arduino sebelumnya yang menggunakan ATMEGA sebagai prosesornya, arduino due menggunakan chip yang berspesifikasi lebih tinggi yaitu ARM Cortex CPU. yang Memiliki 54 pin digital input output dan 12 pin analog input.

- **ARDUINO MEGA**

Arduino mega adalah salah satu mikrokontroler yang basisnya dari ATmega2560. arduino mega memiliki 54 input output pin digital 15 pinnya sebagai pwm output, 16 analog input, 4 UART, USB koneksi, sambungan listrik, tombol reset dan Header ICSP.

- **ARDUINO LEONARDO**

Arduino leonardo merupakan board arduino yang mirip dengan arduino uno. mulai dari pin input outputnya, yang jumlahnya sama. begitu juga dengan analog inputnya yang juga sama. tapi yang membedakan arduino leonardo dengan arduino uno yaitu koneksinya yang menggunakan port micro usb.

- **ARDUINO FIO**

Arduino fio adalah salah satu arduino yang memiliki bentuk yang cukup unik, terutama pada bagian socketnya. meskipun begitu, jumlah input output pin analognya sama dengan arduino leonardo dan arduino uno. arduino fio memiliki socket yang berjenis XBee. socket XBee membuat arduino Fio dapat dipergunakan untuk projek yang tanpa berkabel.

- **ARDUINO LILYPAD**

Arduino lilypad memiliki bentuk yang melingkar yang dapat dipergunakan untuk membuat projek yang unik. misalnya seperti membuat projek iron man armor. arduino lilypad ditenagai dengan ATmega 168, memiliki 14 pin input output digital dan 6 input pin analog.

- **ARDUINO NANO**

Arduino nano merupakan salah satu board arduino yang berukuran kecil dan sederhana. memiliki FTDI untuk Pengkodingan melalui konektor micro USB. pin input output digitalnya berjumlah 14 dan pin analog inputnya berjumlah 8.

- **ARDUINO MICRO**

Arduino micro merupakan arduino yang hampir mirip dengan arduino nano dan mini, namun ukurannya agak lebih panjang . memiliki fasilitas yang lebih banyak, dengan pin input output digital berjumlah 20 pin dan input

analognya berjumlah 12 pin.

### 2.17 *Blynk Server*



**Gambar 2.17.** *Blynk Server*

Sumber (<http://puaks.blogspot.com>)

*Blynk* adalah sebuah layanan server yang digunakan untuk mendukung project *Internet of Things*. *Blynk* dirancang sebagai software yang mendukung penggunaan *Internet of Things*. Aplikasi *Blynk* dapat mengontrol perangkat keras dari jarak jauh, menampilkan data sensor, menyimpan data, memvisualisasikan, dan melakukan berbagai hal keren lainnya. Platform ini terdiri dari tiga komponen utama:

- Aplikasi *Blynk* memungkinkan Anda membuat antarmuka yang menakjubkan untuk proyek Anda dengan memanfaatkan berbagai widget yang kami tawarkan.
- *Server Blynk* menangani semua komunikasi antara smartphone dan perangkat keras. Anda memiliki pilihan untuk menggunakan *Blynk Cloud* kami atau menjalankan *server Blynk* Anda sendiri secara lokal. Ini open-source, dapat menangani ribuan perangkat, dan bahkan dapat berjalan di *Raspberry Pi*.

- *Blynk Libraries* memungkinkan komunikasi dengan server dan pemrosesan semua perintah masuk dan keluar di semua platform perangkat keras populer.