

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sensor Ultrasonik JSN SR04T**

Sensor ultrasonik adalah alat elektronika yang kemampuannya bisa mengubah dari energi listrik menjadi energi mekanik dalam bentuk gelombang suara ultrasonik. Sensor ini terdiri dari rangkaian pemancar ultrasonik yang dinamakan transmitter dan penerima ultrasonik yang disebut receiver. Alat ini digunakan untuk mengukur gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik adalah gelombang mekanik yang memiliki ciri-ciri longitudinal dan biasanya memiliki frekuensi di atas 20 Khz. Gelombang ultrasonik dapat merambat melalui zat padat, cair maupun gas. Gelombang ultrasonik adalah gelombang rambatan energi dan momentum mekanik sehingga merambat melalui ketiga elemen tersebut sebagai interaksi dengan molekul dan sifat enersia medium yang dilaluinya.

Sensor ultrasonik JSN-SR04T seperti pada **Gambar 2.1** dibawah ini merupakan modul ultrasonik yang dirancang dengan kemampuan tahan air serta akurasi pengukuran yang tinggi. Sensor ini merupakan versi pengembangan dari modul ultrasonik HC-SR04 namun ditambahkan dengan fitur waterproof. (Purwanto H, 2019)



**Gambar 2.1** Sensor Ultrasonik JSN SR04T

*(Sumber : <https://id.aliexpress.com/i/32863960886.html> Diakses 10 April 2020*

*pkl 13.46)*



### **Spesifikasi Sensor Ultrasonik JSN SR04T :**

- Tegangan kerja: DC 5 V
- Statis bekerja saat ini: 5mA
- Bekerja saat ini: 30mA
- Akustik frekuensi emisi: 40 KHz
- Kabel: + 5 V (positif); Trig (kontrol); Echo (menerima); GND (katoda)
- Blind Spot : 25 cm

## **2.2 RTC Module**

RTC module adalah salah satu jenis modul yang dimana berfungsi sebagai RTC (Real Time Clock) atau pewaktuan digital serta penambahan fitur pengukur suhu yang dikemas kedalam 1 IC. Selain itu pada modul terdapat IC EEPROM tipe AT24C32 yang dapat dimanfaatkan juga. Interface atau antarmuka untuk mengakses modul ini yaitu menggunakan i2c atau two wire (SDA dan SCL). Sehingga apabila diakses menggunakan mikrontroler misal Arduino Uno pin yang dibutuhkan 2 pin saja dan 2 pin power. Module RTC seperti **Gambar 2.2** dibawah ini pada umumnya sudah tersedia dengan battery CR2032 3V yang berfungsi sebagai back up RTC apabila catudaya utama mati. Dibandingkan dengan RTC DS1302, DS3231 RTC ini memiliki banyak kelebihan. Sebagai contoh untuk range VCC input dapat disupply menggunakan tegangan antara 2.3V sampai 5.5V dan memiliki cadangan baterai. Berbeda dengan DS1307, pada DS3231 juga memiliki kristal terintegrasi (sehingga tidak diperlukan kristal eksternal), sensor suhu, 2 alarm waktu terprogram, pin output 32.768 kHz untuk memastikan akurasi yang lebih tinggi. Selain itu, terdapat juga EEPROM AT24C32 yang bisa memberi Anda 32K EEPROM untuk menyimpan data, ini adalah pilihan terbaik untuk aplikasi yang memerlukan untuk fitur data logging, dengan presisi waktu yang lebih tinggi. (Inggit, 2017)



**Gambar 2.2** RTC Module

(Sumber : [https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/391/13/UNIKOM\\_Agus%20Suhendra\\_Jurnal.pdf](https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/391/13/UNIKOM_Agus%20Suhendra_Jurnal.pdf) Diakses 25 Juni 2020 pkl 12.05)

**Spesifikasi dan Fitur RTC Module :**

- a. RTC yang Sangat Akurat Mengelola Semua Fungsi Pengatur Waktu.
- b. Jam Real Time Menghitung Detik, Menit, Jam, Tanggal Bulan, Bulan, Hari dalam Seminggu, dan tahun, dengan Kompensasi Tahun Lawan Berlaku Hingga 2100.
- c. Akurasi  $\pm 2\text{ppm}$  dari  $0^\circ\text{C}$  sampai  $+40^\circ\text{C}$ .
- d. Akurasi  $\pm 3.5\text{ppm}$  dari  $-40^\circ\text{C}$  sampai  $+85^\circ\text{C}$ .
- e. Digital Temp Sensor Output:  $\pm 3^\circ\text{C}$  Akurasi.
- f. Mendaftar untuk Aging Trim.
- g. Active-Low RST Output / Pushbutton Reset Debounce Input.
- h. Two Time-of-Day Alarms.
- i. Output Programmable Square-Wave Output.
- j. Antarmuka Serial Sederhana Menghubungkan ke Kebanyakan Microcontrollers.
- k. Kecepatan data transfer I2C Interface (400kHz)
- l. Masukan Cadangan Baterai untuk Pencatatan Waktu Terus-menerus.
- m. Low Power Operation Memperpanjang Waktu Jalankan Baterai-Cadangan.
- n. Rentang Suhu Operasional: Komersial ( $0^\circ\text{C}$  sampai  $+70^\circ\text{C}$ ) dan Industri (-



- 40° C sampai +85° C).
- o. Tegangan operasi: 3,3-5,55 V.
  - p. Chip jam: chip clock presisi tinggi DS3231.
  - q. Ketepatan Jam: Kisaran 0-40, akurasi 2ppm, kesalahannya sekitar 1 menit.
  - r. Output gelombang persegi yang dapat deprogram.
  - s. Sensor suhu chip hadir dengan akurasi 3.
  - t. Chip memori: AT24C32 (kapasitas penyimpanan 32K).
  - u. Antarmuka bus IIC, kecepatan transmisi maksimal 400KHz (tegangan kerja 5V).
  - v. Dapat mengalir dengan perangkat IIC lainnya, alamat 24C32 dapat disingkat A0 / A1 / A2 memodifikasi alamat defaultnya adalah 0x57.
  - w. Dengan baterai isi ulang CR2032, untuk memastikan sistem setelah power.
  - x. Ukuran: 38mm (panjang) \* 22mm (W) \* 14mm (tinggi).
  - y. Berat: 8g.

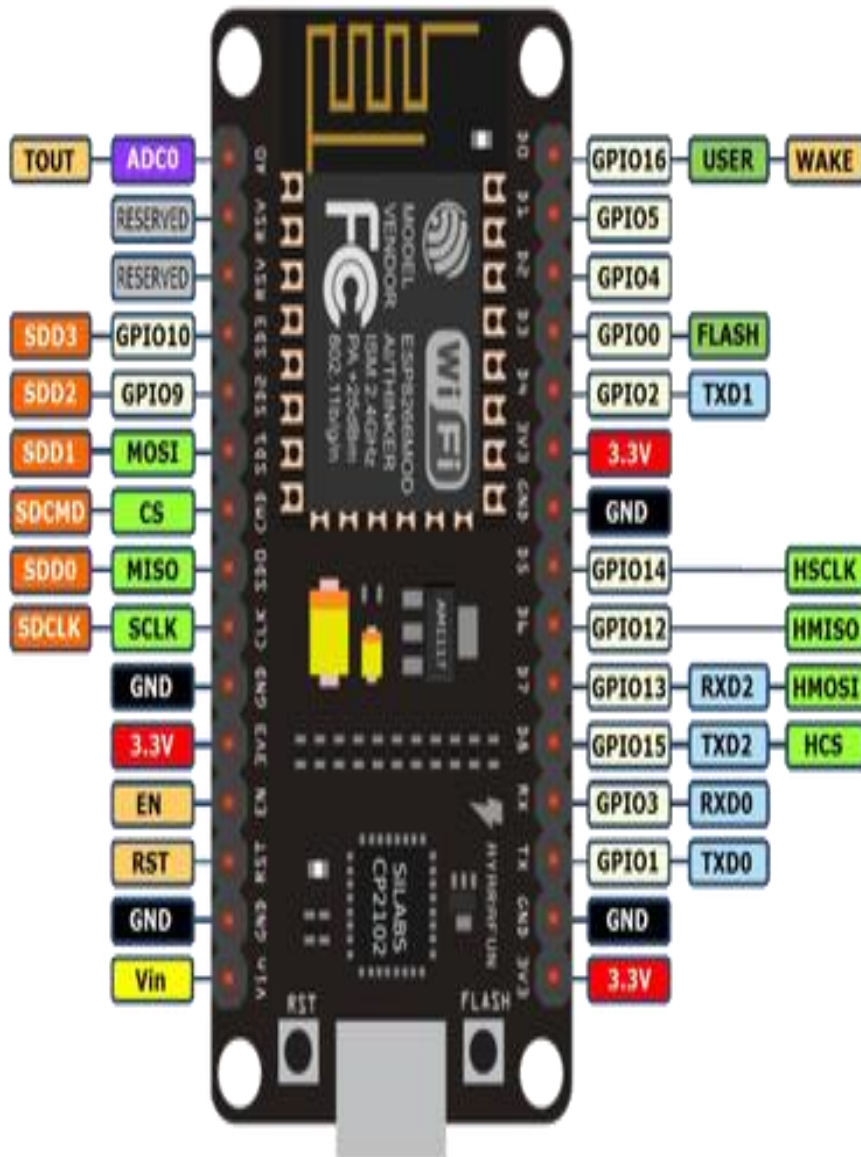
### **2.3 NodeMCU**

NodeMCU 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. NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. (Pratama, 2019).

#### **Jenis – Jenis dan Konfigurasi Pin NodeMCU**

Ada beberapa jenis ESP8266 yang dapat ditemui dipasaran, namun yang paling mudah didapatkan di Indonesia adalah type ESP-01,07,dan 12 dengan fungsi yang sama perbedaannya terletak pada GPIO pin yang disediakan.

Dalam project ini jenis esp yang digumakkan adalah modul esp8266 12e. Modul esp8266-12e ini lebih memiliki GPIO yang lebih banyak dan memori yang lebih besar dari tipe-tipe dibawahnya, berikut ini **Gambar 2.3** merupakan konfigurasi pin outnya.



**Gambar 2.3** NodeMCU Pin Out

(Sumber : <https://iotbytes.wordpress.com/nodemcu-pinout/> Diakses 20 Maret 2020 pkl 20.00)



## Spesifikasi NodeMCU ESP8266

Tabel 2.1 berikut ini merupakan spesifikasi pada NodeMCU ESP8266 :

Tabel 2.1 Spesifikasi pada NodeMCU ESP8266

SPEKIFIKASI	NODEMCU V3
Mikrokontroler	ESP8266
Ukuran Board	57 mmx 30 mm
Tegangan Input	3.3 ~ 5V
GPIO	13 PIN
Kanal PWM	10 Kanal
10 bit ADC Pin	1 Pin
Flash Memory	4 MB
Clock Speed	40/26/24 MHz
WiFi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2.4 GHz – 22.5 Ghz
USB Port	Micro USB
Card Reader	Tidak Ada
USB to Serial Converter	CH340G

### 2.4 LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD (*liquid crystal display*) bisa memunculkan gambar atau dikarenakan terdapat banyak sekali titik cahaya (piksel) yang terdiri dari satu buah kristal cair sebagai titik cahaya. Walau disebut sebagai titik cahaya, namun kristal cair ini tidak memancarkan cahaya sendiri.

Sumber cahaya di dalam sebuah perangkat LCD (*liquid crystal display*) adalah lampu neon berwarna putih di bagian belakang susunan kristal cair tadi. Titik cahaya yang jumlahnya puluhan ribu bahkan jutaan inilah yang membentuk tampilan citra. Kutub kristal cair yang dilewati arus listrik akan berubah karena pengaruh polarisasi medan magnetic yang timbul dan oleh karenanya akan hanya membiarkan beberapa warna diteruskan sedangkan warna lainnya tersaring.



## Fungsi dan Konfigurasi Pin LCD

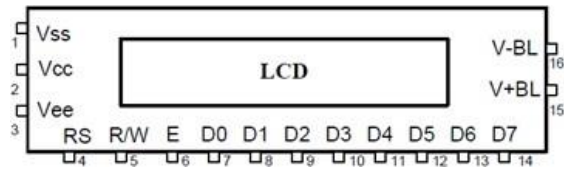
Fungsi pin yang terdapat pada LCD 16x2 dapat dilihat pada **Tabel 2.2** sebagai berikut :

**Tabel 2.2** Fungsi pin LCD 16x2

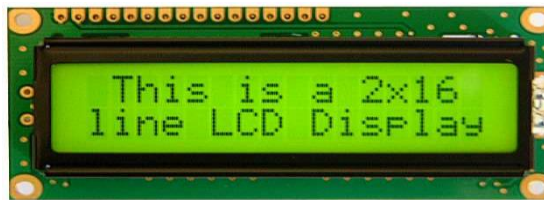
No	Simbol	Level	Fungsi
1	Vss	-	0 Volt
2	Vcc	-	5 + 10% Volt
3	Vee	-	Penggerak LCD
4	RS	H/L	H = memasukan data L = memasukan Ins
5	R/W	H/L	H = baca L = tulis
6	E		Enable Signal
7	DB0	H/L	Data Bus
8	DB1	H/L	
9	DB2	H/L	
10	DB3	H	
11	DB4	H/L	
12	DB5	H/L	
13	DB6	H/L	
14	DB7	H/L	
15	V+BL		Kecerahan LCD
16	V-BL		



Sedangkan untuk konfigurasi pin dari LCD dapat dilihat pada **Gambar 2.4** berikut ini:



**Gambar 2.4** Konfigurasi pin LCD 16x2



**Gambar 2.5** Liquid Crystal Display 2x16

(Sumber : <http://www.leselektronika.com/2012/06/liquid-crystal-display-lcd-16-x-2.html> Diakses 20 Maret 2020 pkl 20.10)

Pada **Gambar 2.5** terlihat gambar tampilan bagian depan dari LCD 2X16, sedangkan pada **Gambar 2.6** adalah gambar tampilan bagian belakang pada LCD 2X16 yang dilengkapi dengan modul I<sup>2</sup>C.



**Gambar 2.6** Liquid Crystal Display 2x16 dengan Modul I<sup>2</sup>C.

(Sumber : <https://www.ardumotive.com/i2clcden.html> Diakses 20 Maret 2020 pkl 20.19)





### **Karakteristik LCD**

Modul LCD 16x2 memiliki karakteristik sebagai berikut :

- Terdapat 16 x 2 karakter huruf yang bisa ditampilkan.
- Setiap huruf terdiri dari 5x7 dot-matrix cursor.
- Terdapat 192 macam karakter.
- Terdapat 80 x 8 bit display RAM (maksimal 80 karakter).
- Memiliki kemampuan penulisan dengan 8 bit maupun dengan 4 bit.
- Dibangun dengan osilator lokal.
- Satu sumber tegangan 5 volt.
- Otomatis reset saat tegangan dihidupkan.
- Bekerja pada suhu 0°C sampai 55°C.

### **Spesifikasi LCD dengan I<sup>2</sup>C/TWI Connector**

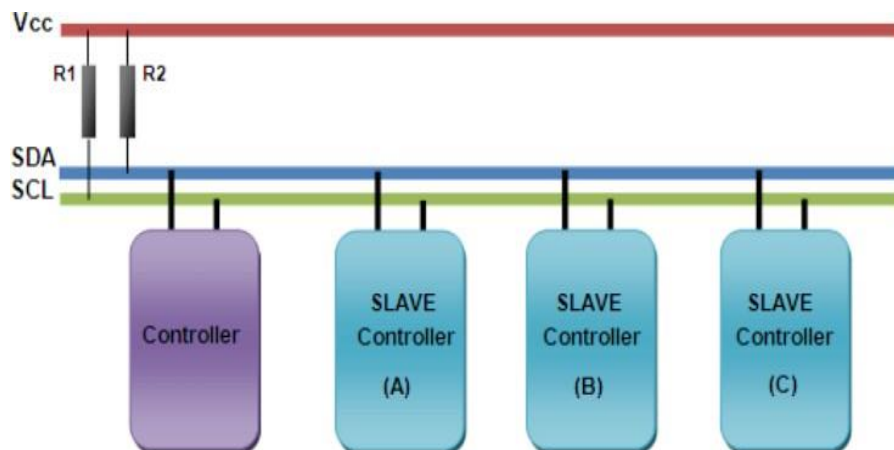
Untuk LCD 16x2 yang di lengkapi dengan modul I<sup>2</sup>C/TWI yang di desain untuk meminimalkan penggunaan pin pada saat menggunakan display LCD 16x2. Normalnya sebuah LCD 16x2 akan membutuhkan sekurang-kurangnya 8 pin untuk dapat diaktifkan. Namun LCD 16x2 jenis ini hanya membutuhkan 2 pin saja. Adapun spesifikasinya sebagai berikut :

- I<sup>2</sup>C Address : 0x27
- Back lit (Blue with char color)
- Supply voltage : 5 V
- Dimensi : 82x35x18 mm
- Berat : 40 gram
- Interface : I<sup>2</sup>C

I<sup>2</sup>C (*Inter Integrated Circuit*) adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I<sup>2</sup>C/TWI terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I<sup>2</sup>C dengan pengontrolnya



serta pull up resistor yang digunakan untuk transfer data antar perangkat. I<sup>2</sup>C/TWI juga merupakan transmisi serial setengah duplex oleh karena itu aliran data dapat diarahkan pada satu waktu. Tingkat transfer data mengacu pada sinyal clock pada SCL Bus 1/16th slave. informasi data antara I<sup>2</sup>C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I<sup>2</sup>C Bus dapat dioperasikan sebagai Master dan Slave. Master adalah piranti yang memulai transfer data pada I<sup>2</sup>C Bus dengan membentuk sinyal Start, mengakhiri transfer data dengan membentuk sinyal Stop, dan membangkitkan sinyal clock. Slave adalah piranti yang dialamati master. Adapun konfigurasi fisik I<sup>2</sup>C/TWI dapat dilihat pada **Gambar 2.7**.



**Gambar 2.7** Konfigurasi fisik I<sup>2</sup>C/TWI

(Sumber : <https://pccontrol.wordpress.com/2011/06/26/pengetahuan-dasar-pemrograman-c-untuk-i2c-avr-dgn-codevision/> Diakses 20 Maret 2020 pkl 21.09)

### **Interface Komunikasi I<sup>2</sup>C/TWI Dengan Arduino**

Pada LCD 16x2 yang dilengkapi dengan I<sup>2</sup>C/TWI sistem komunikasi hanya memerlukan 4 kabel yang dihubungkan dengan pin Arduino.



**Gambar 2.8** Komunikasi 4 kabel I<sup>2</sup>C

(Sumber : <https://www.sainsmart.com/sainsmart-iic-i2c-twi-1602-serial-lcd-module-display-for-> Diakses 20 Maret 2020 pkl 21.19)

**Gambar 2.8** merupakan bentuk modul komunikasi 4 kabel I<sup>2</sup>C pada LCD. Berikut ini keterangan kabel untuk modul I<sup>2</sup>C :

- Hitam : Ground
- Merah : 5V
- Putih : Analog pin 4
- Kuning : Analog pin 5

Pada papan Arduino secara umum SDA (Serial Data) pada input analog pin 4 dan SCL (Serial Clock) pada input analog pin 5. Pada modul I<sup>2</sup>C/TWI juga dilengkapi dengan potensiometer yang dapat digunakan untuk menyesuaikan kontras cahaya dengan memutar searah jarum jam untuk mendapatkan tampilan yang diinginkan. (Dede, 2016)

## 2.5 Adaptor

Adaptor adalah sebuah perangkat berupa rangkaian elektronika untuk mengubah tegangan listrik yang besar menjadi tegangan listrik lebih kecil, atau rangkaian untuk mengubah arus bolak-balik (arus AC) menjadi arus searah (arus DC). Adaptor / power supply seperti pada **Gambar 2.9** merupakan komponen inti dari peralatan elektronika. Adaptor digunakan untuk menurunkan tegangan AC 22 Volt menjadi kecil antara 3 volt sampai 12 volt sesuai kebutuhan alat elektronika. Terdapat 2 jenis adaptor berdasarkan sistem kerjanya, adaptor sistem



trafo step down dan adaptor sistem switching. (Damayanti VC, 2017)

Dalam prinsip kerjanya kedua sistem adaptor tersebut berbeda, adaptor stepdown menggunakan teknik induksi medan magnet, komponen utamanya adalah kawat email yang di lilit pada teras besi, terdapat 2 lilitan yaitu lilitan primer dan lilitan skunder, ketika listrik masuk kelilitan primer maka akan terjadi induksi pada kawat email sehingga akan terjadi gaya medan magnet pada teras besi kemudian akan menginduksi lilitan skunder. Sedangkan sistem switching menggunakan teknik transistor maupun IC switching, adaptor ini lebih baik dari pada adaptor teknik induksi, tegangan yang di keluarkan lebih stabil dan komponennya suhunya tidak terlalu panas sehingga mengurangi tingkat resiko kerusakan karena suhu berlebih, biasanya regulator ini di gunkan pada peralatan elektronik digital. Adaptor dapat dibagi menjadi empat macam, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Adaptor DC Converter, adalah sebuah adaptor yang dapat mengubah tegangan DC yang besar menjadi tegangan DC yang kecil. Misalnya : Dari tegangan 12v menjadi tegangan 6v;
2. Adaptor Step Up dan Step Down. Adaptor Step Up adalah sebuah adaptor yang dapat mengubah tegangan AC yang kecil menjadi tegangan AC yang besar. Misalnya : Dari Tegangan 110v menjadi tegangan 220v. Sedangkan Adaptor Step Down adalah adaptor yang dapat mengubah tegangan AC yang besar menjadi tegangan AC yang kecil. Misalnya : Dari tegangan 220v menjadi tegangan 110v.
3. Adaptor Inverter, adalah adaptor yang dapat mengubah tegangan DC yang kecil menjadi tegangan AC yang besar. Misalnya : Dari tegangan 12v DC menjadi 220v AC.
4. Adaptor Power Supply, adalah adaptor yang dapat mengubah tegangan listrik AC yang besar menjadi tegangan DC yang kecil. Misalnya : Dari tegangan 220v AC menjadi tegangan 6v, 9v, atau 12v DC. (Damayanti VC, 2017)



**Gambar 2.9** Adaptor

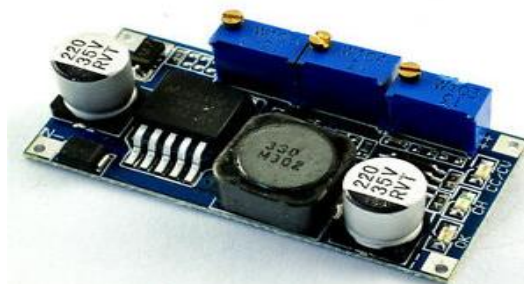
(Sumber : <https://widuri.raharja.info/> Diakses 21 Juli 2020 Pkl 15.05)

## 2.6 Step-down LM2596

StepDown LM2596 DC-DC seperti pada **Gambar 2.10** merupakan konverter penurun tegangan yang mengkonversikan tegangan masukan DC menjadi tegangan DC. (Hamdani,R. dkk. 2019)

### Spesifikasi Stepdown LM2596:

- Input Voltage : DC 3V-40V
- Output Voltage : D C 1.5V-35V ( tegangan output harus lebih rendah dengan selisih minimal 1.5V )
- Arus max : 3A
- Ukuran Board : 42mm x 20mm x 14mm



**Gambar 2.10** Modul Step-down LM2596

(Sumber : <https://www.ebay.de/itm/LM2596-DC-DC-Step-down-Adjustable-CC-CV-Power-Supply-Module-Converter-LED-driver-/191673918658> Diakses 21 Maret 2020 Pkl 15.15)



## **2.7 IoT (*Internet of Things*)**

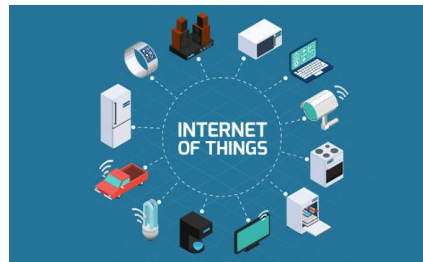
IoT adalah pola dasar yang bertujuan untuk memberikan gagasan baru di bidang teknologi informasi dan komunikasi, dalam model IoT “Segalanya” dapat terhubung dengan internet, sehingga Informasi dapat diolah dan disebarakan dengan cepat. Oleh karena itu IoT sangat berperan penting dalam pengembangan *smart city*. (Misbahuddin dkk, 2015).

Istilah IoT pertama kali diciptakan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999. Namun, dalam dekade terakhir definisi telah lebih inklusif yang mencakup berbagai aplikasi seperti kesehatan, utilitas dan transportasi. Meskipun definisi “Thing” telah berubah sebagai teknologi berkembang, tujuan utama adalah membuat informasi dalam pengertian komputer tanpa bantuan campur tangan manusia. Dimulai oleh prevalensi perangkat yang berbasis teknologi nirkabel terbuka seperti bluetooth, Radio Frequency Identification (RFID), Wi-Fi dan layanan data telepon serta adanya sensor dan node. IoT telah banyak melalui perkembangan dan pada ambang mengubah internet statis saat ini menjadi terintegrasi untuk internet masa depan. (repository.umy.ac.id )

### **Cara Kerja IoT**

Terdapat tiga komponen utama yang ada dalam IoT yang harus terpenuhi antara lain: (a) hardware terdiri dari sensor, aktuator dan tertanam hardware komunikasi, (b) middleware on storage dan alat komputasi untuk analisis data dan (c) presentasi yang mudah dimengerti visualisasi dan alat-alat interpretasi yang dapat diakses secara luas pada platform yang berbeda dan yang dapat dirancang untuk aplikasi yang berbeda. IoT dapat diwujudkan dalam tiga paradigma-internet-oriented (middleware), hal berorientasi (sensor) dan semantik berorientasi (pengetahuan). (Atzori dkk, 2010)

Dalam implementasinya IoT bisa diintegrasikan dengan komponen-komponen penting dalam sebuah tatanan masyarakat seperti infrastruktur, layanan administrasi, pendidikan, kesehatan, keselamatan publik, real estate, transportasi. **Gambar 2.11** merupakan implementasi dari IoT. (repository.umy.ac.id )



**Gambar 2.11** Implementasi dari IoT

(Sumber : <https://www.centerklik.com/apa-itu-internet-of-things-iot/> Diakses 10 April 2020 pkl 14.10)

### **Keuntungan dan Kekurangan IoT**

#### **a. Keuntungan**

- **Optimalisasi Teknis:** Teknologi IoT banyak membantu dalam meningkatkan teknologi dan membuatnya lebih baik. Contoh, dengan IoT, pabrik dapat mengumpulkan data dari berbagai sensor mobil. Pabrik menganalisisnya untuk meningkatkan desainnya dan membuatnya lebih efisien.
- **Peningkatan Pengumpulan Data:** Pengumpulan data tradisional memiliki keterbatasan dan desain untuk penggunaan pasif. IoT memfasilitasi tindakan segera pada data.
- **Pengurangan Limbah:** IoT menawarkan informasi real-time yang mengarah pada pengambilan keputusan yang efektif & pengelolaan sumber daya. Misalnya, jika pabrik menemukan masalah pada beberapa mesin mobil, ia dapat melacak rencana pembuatan mesin tersebut dan menyelesaikan masalah ini dengan peta manufaktur.
- **Keterlibatan Pelanggan yang Ditingkatkan:** IoT memungkinkan Anda meningkatkan pengalaman pelanggan dengan mendeteksi masalah dan meningkatkan proses.

#### **b. Kekurangan**

- **Keamanan:** Teknologi IoT menciptakan ekosistem perangkat yang terhubung. Namun, selama proses ini, sistem mungkin menawarkan sedikit kontrol otentikasi meskipun langkah-langkah keamanan yang memadai.





- Privasi: Penggunaan IOT, memperlihatkan sejumlah besar data pribadi, dalam detail yang ekstrem, tanpa partisipasi aktif pengguna. Ini menciptakan banyak masalah privasi.
- Fleksibilitas: Ada kekhawatiran besar terkait fleksibilitas sistem IoT. Ini terutama berkaitan dengan integrasi dengan sistem lain karena ada banyak sistem yang beragam yang terlibat dalam proses.
- Kompleksitas: Desain sistem IOT juga cukup rumit. Selain itu, penyebaran dan pemeliharaannya juga tidak mudah.
- Kepatuhan: IOT memiliki seperangkat aturan dan regulasi sendiri. Namun, karena kerumitannya, tugas kepatuhan cukup menantang.

## **2.8 Blynk**

Blynk adalah platform aplikasi yang dapat diunduh secara gratis untuk iOS dan Android yang berfungsi mengontrol Arduino, Raspberry Pi dan sejenisnya melalui Internet. Blynk dirancang untuk Internet of Things dengan tujuan dapat mengontrol hardware dari jarak jauh, dapat menampilkan data sensor, dapat menyimpan data, visual dan melakukan banyak hal canggih lainnya.

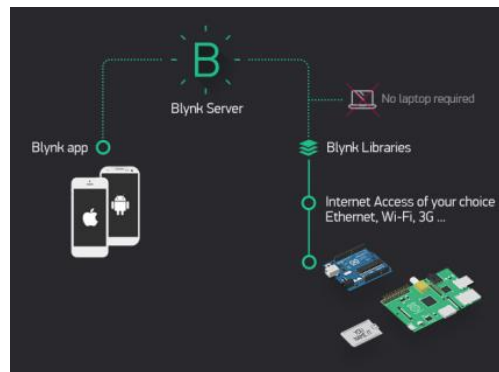
Ada tiga komponen utama dalam platform:

1. Blynk App: memungkinkan kita membuat antarmuka yang menakjubkan untuk proyek kita dengan menggunakan berbagai widget yang disediakan.
2. Blynk Server: bertanggung jawab atas semua komunikasi antara smartphone dan perangkat keras. Kita bisa menggunakan Blynk Cloud atau menjalankan server Blynk pribadi secara lokal. Blynk bersifat open source, bisa dengan mudah menangani ribuan perangkat dan bahkan bisa diluncurkan di Raspberry Pi.
3. Blynk Libraries: bisa untuk semua platform perangkat keras yang populer - memungkinkan komunikasi dengan server dan memproses semua perintah yang masuk dan keluar.



## Cara Kerja Blynk

Cara kerja blynk dapat dilihat dai **Gambar 2.12** yaitu bekerja melalui Internet. Ini berarti hardware yang kita pilih harus bisa terhubung ke internet. Beberapa papan, seperti Arduino Uno memerlukan Ethernet atau Wi-Fi Shield untuk berkomunikasi, sedangkan papan yang lain sudah mengaktifkan Internet-nya; seperti ESP8266, Raspberri Pi dengan dongle WiFi, Particle Photon atau SparkFun Blynk Board. Tetapi bahkan jika Anda tidak memiliki shield, kita dapat menghubungkannya dengan USB ke laptop atau desktop. Aplikasi Blynk dirancang dengan program antarmuka yang baik, dapat bekerja pada iOS dan Android. (repository.umy .ac.id )



**Gambar 2.12** Cara Kerja Blynk

(Sumber:<http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/20048/BAB%202.pdf?sequence=6&isAllowed=y> Diakses 10 April 2020 pkl 14.39)