

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Internet Of Things

Internet of Things pertama kali diperkenalkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999. Teori mengenai IoT ini sudah diperkenalkan sejak 18 tahun yang lalu hingga kini belum ada sebuah consensus global mengenai IoT. Secara umum konsep IoT merupakan kemampuan menghubungkan atau mengkoneksi objek-objek cerdas dan memungkinkannya untuk berinteraksi dengan objek lain. Lingkungan maupun dengan peralatan komputasi cerdas lainnya melalui jaringan *internet*. Dengan adanya IoT ini membuat kehidupan manusia menjadi jauh lebih nyaman dan besar pengaruhnya dalam bidang domestik seperti pada aplikasi rumah dan mobil cerdas. Dan bila dilihat dari pengguna bisnis, IoT sangat berpengaruh dalam meningkatkan jumlah produksi serta kualitas produksi, mengawasi distribusi barang mencegah pemalsuan, mempersingkat waktu ketersediaan barang pada pasar retail.

Terminal pengumpul data melalui jaringan internet maupun jaringan komunikasi lainnya. Dimana IoT ini bisa mencakup informasi mengenai lingkungan di sekitar objek yang diambil secara *realtime* atau berkala yang kemudian diubah menjadi data yang sesuai untuk ditransmisikan melalui jaringan, dan dikirim ke pusat data. Sehingga oleh pengolah cerdas dengan menggunakan komputasi awan dan teknologi komputasi cerdas lain yang dapat mengolah data dalam jumlah besar.

Banyaknya teknologi dalam IoT ini, maka dibutuhkan system pengaman yang dapat melindungi setiap bagian sistem dari ancaman-ancaman. Ada beberapa garis besar yang dimiliki oleh IoT yaitu, keamanan fisik, keamanan operasi, dan keamanan data.

IoT merupakan sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, dan web. Perangkat bisa terhubung juga tidak terkoneksi dengan internet secara langsung, tetapi dibentuk kluster-kluster dan terhubung ke koordinator[2].

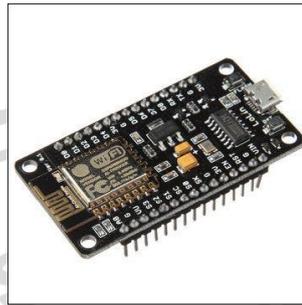
2.2.NodeMCU ESP8266

NodeMCU pada dasarnya adalah pengembangan dari ESP 8266 dengan firmware berbasis e-Lua. Pada NodeMCU dilengkapi dengan micro usb port yang berfungsi untuk pemrograman maupun power supply.Selain itu juga pada NodeMCU di lengkapi dengan tombol push button yaitu tombol reset dan flash.NodeMCU menggunakan bahasa pemrograman Lua yang merupakan package dari ESP8266. Bahasa Lua memiliki logika dan susunan pemrograman yang sama dengan C hanya berbeda syntax. Jika menggunakan bahasa Lua maka dapat menggunakan tool Lua loader maupun Lua uploder.

Selain dengan bahasa Lua NodeMCU juga support dengan software Arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan board manager pada Arduino IDE.Sebelum digunakan Board ini harus di Flash terlebih dahulu agar support terhadap tool yang akan digunakan. Jika menggunakan Arduino IDE menggunakan firmware yang cocok yaitu firmware keluaran dari Ai-Thinker yang support AT Command. Untuk penggunaan tool loader Firmware yang di gunakan adalah

firmware NodeMCU. Salah satu contoh NodeMCU ESP8266 adalah seperti yang ditunjukkan pada [3].

Salah satu contoh NodeMCU ESP8266 adalah seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 2.1**



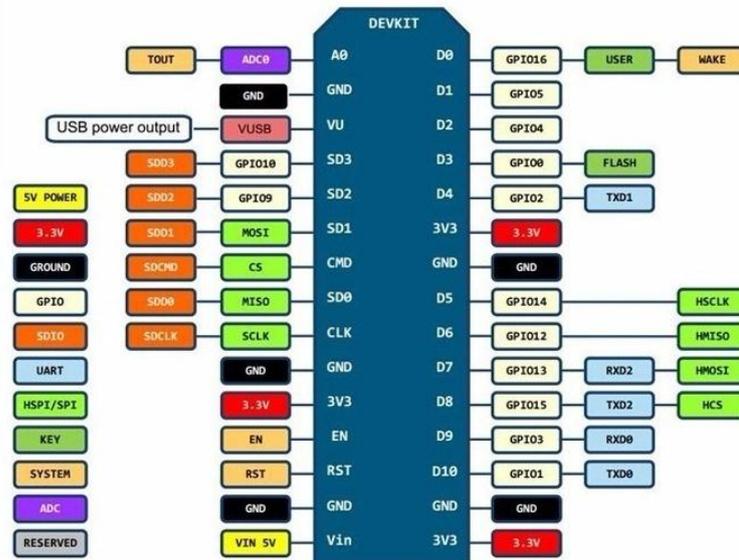
Gambar 2.1 Board NodeMCU ESP8266

Pada **Tabel 2.1** berikut merupakan spesifikasi dari NodeMCU V3 :

Tabel 2.1 Spesifikasi NodeMCU V3

SPESIFIKASI	NODEMCU V3
Mikrokontroler	ESP8266
Ukuran board	57 mm x 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 – 2.5 GHz
USB Port	Micro USB
USB to Serial Converter	CH340G

Berikut **Gambar 2.2** yang menunjukkan skematik posisi PIN dari NodeMCU V3.



Gambar 2.2 Skematik posisi Pin NodeMCU Dev Kit

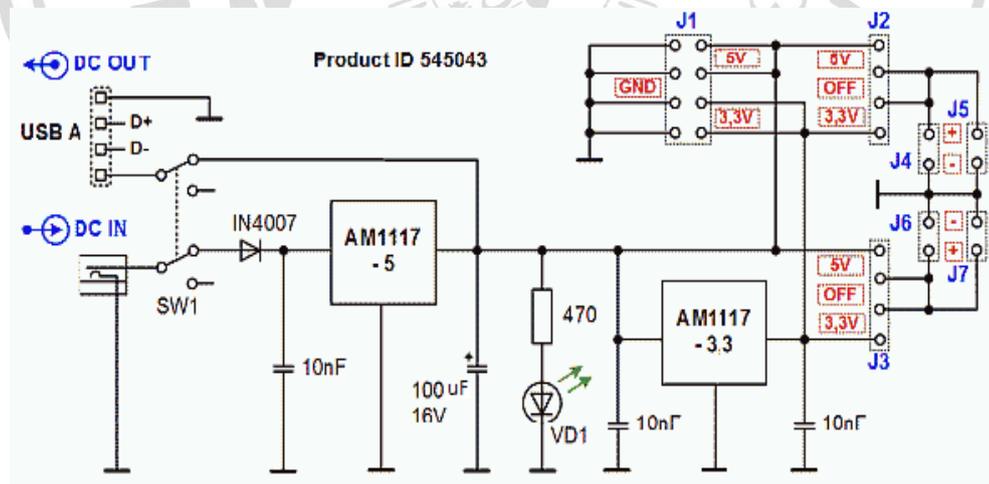
2.3. Power Supply (Catu Daya)

Power supply atau catu daya adalah sebuah peralatan penyedia tegangan atau sumber daya untuk peralatan elektronika dengan prinsip mengubah tegangan listrik yang tersedia dari jaringan distribusi transmisi listrik ke level yang diinginkan sehingga berimplikasi pada perubahan daya listrik.

Arus Listrik yang kita gunakan di rumah, kantor dan pabrik pada umumnya adalah dibangkitkan, dikirim dan didistribusikan ke tempat masing-masing dalam bentuk Arus Bolak-balik atau arus AC (Alternating Current). Hal ini dikarenakan pembangkitan dan pendistribusian arus Listrik melalui bentuk arus bolak-balik (AC) merupakan cara yang paling ekonomis dibandingkan dalam bentuk arus searah atau arus DC (Direct Current). Akan tetapi, peralatan elektronika yang kita

gunakan sekarang ini sebagian besar membutuhkan arus DC dengan tegangan yang lebih rendah untuk pengoperasiannya. Oleh karena itu, hampir setiap peralatan Elektronika memiliki sebuah rangkaian yang berfungsi untuk melakukan konversi arus listrik dari arus AC menjadi arus DC dan juga untuk menyediakan tegangan yang sesuai dengan rangkaian Elektronika-nya. Rangkaian yang mengubah arus listrik AC menjadi DC ini disebut dengan DC Power Supply atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Catu daya DC. DC Power Supply atau Catu Daya ini juga sering dikenal dengan nama “Adaptor”. [4]

Sebuah DC Power Supply atau Adaptor pada dasarnya memiliki 4 bagian utama agar dapat menghasilkan arus DC yang stabil. Keempat bagian utama tersebut diantaranya adalah Transformer, Rectifier, Filter dan Voltage Regulator. Dapat ditunjukkan rangkaian DC power supply 545043 pada **Gambar 2. 3**



Gambar 2. 3 Rangkaian Power Supply DC 545043

2.4. Sensor magnet MC-38

Sensor Magnet MC-38 seperti **Gambar 2. 4** adalah modul pendeteksi bukaan/tutupan pintu yang bekerja berdasarkan prinsip elektromagnetik. Pada

kondisi normal (sensor dan magnet tidak berdekatan), saklar berada pada kondisi terbuka (normally open / NO). Pada kondisi aktif saat sensor dan magnet berdekatan atau pintu tertutup, saklar berada pada kondisi tertutup (closed circuit) dengan nilai hambatan $\pm 4\Omega$. Saklar ini berupa sensor magnet yang dipasangkan dengan sebuah magnet alam yang dikemas dalam kotak plastik siap tempel yang dapat diaplikasikan langsung ke pintu, jendela, laci, lemari dan sebagainya berbahan non-metal, pada komponen sensor terdapat kabel yang dapat langsung dihubungkan dengan mikrokontroler, atau dapat juga digunakan sebagai saklar untuk mengaktifkan rangkaian elektronika lainnya. Berikut adalah bentuk fisik dari sensor magnet MC-38.[5]



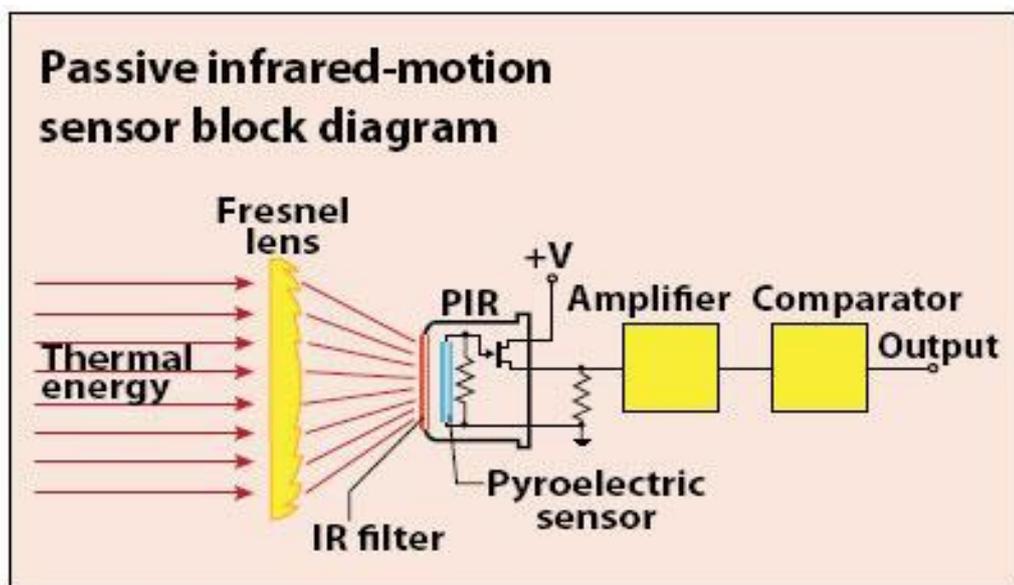
Gambar 2. 4 Sensor magnet MC-38.

Spesifikasi Sensor Magnet MC-38:

1. Rated current: 100mA
2. Rated Voltage: 200V DC
3. Operating Distance: 15mm-25mm
4. Resistance: $\pm 4\Omega$
5. Dimension: 28x15x0.9cm

2.5.Sensor PIR

PIR (Passive Infrared Receiver) merupakan sebuah sensor berbasis infrared sensor PIR merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu object. Di dalam sensor PIR ini terdapat bagian-bagian yang mempunyai perannya masing-masing, yaitu Fresnel Lens, IR Filter, Pyroelectric sensor, amplifier, dan comparator. Seperti yang terlihat pada Gambar 2. 5.



Gambar 2. 5 Diagram Sensor PIR

Sensor PIR bekerja dengan menangkap energi panas yang dihasilkan dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki setiap benda dengan suhu benda diatas nol mutlak. Pancaran sinar inframerah inilah yang kemudian ditangkap oleh pyroelectric sensor yang merupakan inti dari sensor PIR ini sehingga menyebabkan pyroelectric sensor yang terdiri dari galium nitrida, caesium nitrat dan litium tantalate menghasilkan arus listrik.

Jadi, ketika seseorang berjalan melewati sensor, sensor akan menangkap pancaran sinar inframerah pasif yang dipancarkan oleh tubuh manusia yang memiliki suhu yang berbeda dari lingkungan sehingga menyebabkan material pyroelectric bereaksi menghasilkan arus listrik karena adanya energi panas yang dibawa oleh sinar inframerah pasif tersebut.

Kemudian sebuah sirkuit amplifler yang ada menguatkan arus tersebut yang kemudian dibandingkan oleh comparator sehingga menghasilkan output.[6]

2.6.ESP32-CAM

Modul ESP32-Cam adalah modul kamera yang dilengkapi dengan wifi dan bluetooth. Harganya yang sangat murah sehingga peminatnya sangat banyak, modul ini sangat cocok untuk projek IoT sehingga banyak aplikasi IoT menggunakan modul kamera ini, misalkan untuk perangkat rumah pintar, kontrol nirkabel Industri, sistem keamanan, identifikasi kode QR, dan aplikasi IoT lainnya..

Gambar 2. 6 adalah bentuk fisik dari modul ESP32-CAM [7]



Gambar 2. 6 Modul ESP32-CAM

Pada Tabel 2. 2 berikut merupakan spesifikasi dari ESP32-CAM:

Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP32-CAM

Spesifikasi produk	
Module model	ESP32-CAM
Package	DIP-16
Size	27*40.5*4.5(±0.2)mm
SPI Flash	Default 32Mbit
RAM	520KB SRAM +4M PSRAM
Bluetooth	Bluetooth 4.2 BR/EDR and BLE standards
Wi-Fi	802.11 b/g/n/
Support interface	UART, SPI, I2C, PWM
Support TF card	Maximum support 4G
IO port	9
UART Baudrate	Default 115200 bps
Image Output Format	JPEG(OV2640 support only),BMP,GRAYSCALE
Spectrum Range	2412 ~2484MHz
Antenna	Onboard PCB antenna, gain 2dBi
Transmit Power	802.11b: 17±2 dBm (@11Mbps) 802.11g: 14±2 dBm (@54Mbps) 802.11n: 13±2 dBm (@MCS7)
Security	WPA/WPA2/WPA2-Enterprise/WPS
Power Supply Range	5V

2.7. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronik yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer

hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Adapun bentuk fisik dari Buzzer seperti pada **Gambar 2. 7**



Gambar 2. 7 Buzzer

Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm). Rangkaian buzzer yang sering disebut dengan rangkaian alarm pengingat pesan dan tanda sebuah sering ditemukan di beberapa perangkat elektronik. Alarm banyak sekali ditemui seperti halnya di handphone. Dan tentunya rangkaian buzzer atau rangkaian alarm ini menjadi salah satu rangkaian di beberapa perangkat elektronik. Namun tidak jarang rangkaian ini sering berdiri sendiri sebagai perangkat elektronik tunggal.[8]

2.8. Aplikasi Telegram Messenger

Telegram Messenger adalah aplikasi pesan chatting seperti Whatsapp, Line dan BBM (Blackberry Messenger). Telegram Messenger menggunakan protokol MTProto yang sudah teruji dengan tingkat keamanannya karena proses enkripsi end-to-end yang digunakan. Sama seperti aplikasi sejenis, Telegram Messenger dapat berbagi pesan, foto, video, location tagging antara sesama pengguna. Berbagai kelebihan yang ditawarkan yang sangat berguna pada penelitian ini seperti adanya cloud pada server Telegram Messenger yang memungkinkan untuk menyimpan data-data seperti percakapan, foto dan video. [9]

Fitur bot yang memiliki kecerdasan artifisial merupakan fitur yang dapat terintegrasi dengan dengan berbagai layanan melalui internet. Dengan fitur bot inilah penulis akan membuat suatu sistem yang dapat terintegrasi pada sistem informasi keamanan kandang kambing.

2.9. Wireless MiFi

Wireless Mifi adalah perangkat yang merupakan perpaduan antara modem, perangkat Wifi dan Router. Jadi Mifi atau mobile wifi adalah satu perangkat dengan beberapa fungsi; fungsi modem, fungsi wifi client, fungsi router dan juga bisa dijadikan sebagai media penyimpanan data atau data storage.

Perusahaan pembuat mifi, Novatel Wireless, adalah perusahaan pertama yang menamai produk mereka dengan nama Mifi. Novatel Wireless tidak pernah memberikan penjelasan resmi arti dibalik nama mifi. Kata mifi kemudian diidentikkan dengan istilah Mobile Wifi atau mobile wifi hotspot, My Wifi dan sebagainya.

Mobilitas Mifi ditentungkan dengan kemampuan Mifi sebagai perangkat yang modem-nya terintegrasi di dalamnya dengan didukung oleh koneksi tanpa kabel atau wireless melalui jaringan GSM 3G, jaringan CDMA, jaringan GSM 2G dan jaringan LTE 4G. Mifi tidak memiliki koneksi kabel untuk sambungan modem dan juga pada mifi tidak lagi terlihat pemandangan di mana modem USB yang tertancap seperti pada perangkat Wifi Router. Perangkat modem terintegrasi menjadi satu kesatuan dengan perangkat Mifi secara keseluruhan. Sebuah perangkat Mifi mampu mendukung modem dengan berbagai jenis koneksi wireless mulai dari koneksi generasi GSM 2G sampai generasi 4G Global LTE.

Selain bisa terhubung langsung dengan komputer klien menggunakan kabel USB, perangkat Mifi juga bisaterkoneksi dengan perangkat klien menggunakan koneksi wifi. Dengan fakta ini maka semua perangkat yang memiliki kemampuan koneksi dengan sinyal wifi bisa menggunakan Mifi untuk konek ke internethanya dengan menggunakan satu sambungan atau langganan ke ISP. Frequency sinyal wifi yang dipakai oleh Mifi adalah 2.4 GHz dan 5.0 GHz dengan standar IEEE 802.11 a/b/g/n.

namun ada keterbatasan dari Mifi bahwa jumlah klien yang terkoneksi sangat terbatas berkisar antara 5 sampai 15 klien saja. Jangkauan sinyal Mifi pun tidak begitu jauh hal ini karena faktor hardware-nya yang sangat terbatas terutama antenna wifi yang terpasang secara internal dan tidak memiliki daya pancar yang besar, dibandingkan dengan jangkauan sinyal Wifi Access Point yang bisa mencapai puluhan bahkan sampai ratusan meter karena didukung oleh pemakaian antenna

dengan power yang tinggi.[10] bentuk fisik dari Wireless MiFi dapat dilihat pada

Gambar 2. 8



Gambar 2. 8 Wireless MiFi

