

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

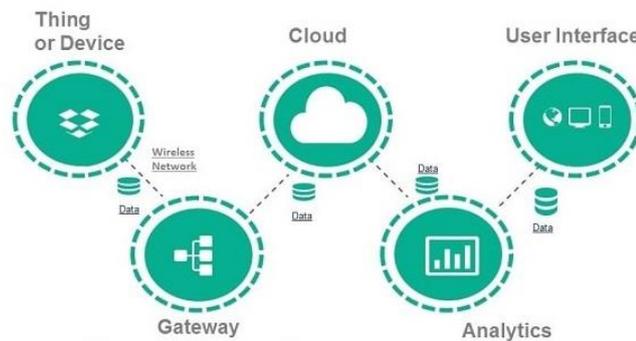
2.1. ATM Beras Berbasis Mikrokontroler Dan Web

Perancangan ATM beras berbasis mikrokontroler dan web dengan sistem monitoring serta menggunakan E-KTP untuk input data dalam pengambilan beras, sistem ini menggunakan mikrokontroler arduino nano serta mikrokontroler utama Node MCU 8266 sebagai penginput ke database, untuk penampilan Display informasi menggunakan LCD 16x2 serta indikator ketersediaan beras menggunakan LED. Dan aktuator mekanik menggunakan servo, proses input serta monitoring sistem dilakukan melalui web. Carakerja sistem berbasis IOT, dan hanya bisa bekerja jika ada internet.

2.2. IOT

Internet of Things (IoT) merupakan suatu program atau konsep dimana sebuah benda/objek dengan kemampuan untuk dapat mengirimkan data melalui jaringan tanpa melalui perantara manusia maupun perangkat komputer. IoT untuk saat ini mengalami perkembangan yang signifikan.

Cara kerja IoT dengan memanfaatkan *Internet Protokol* (IP) yang ada pada setiap perangkat. *Internet Protokol* merupakan sebuah identitas dari jaringan suatu perangkat, dimana perangkat itu dapat dioperasikan oleh perangkat yang berbeda dalam jaringan yang sama. kemudian, alamat dari IP akan dikoneksikan pada jaringan internet.

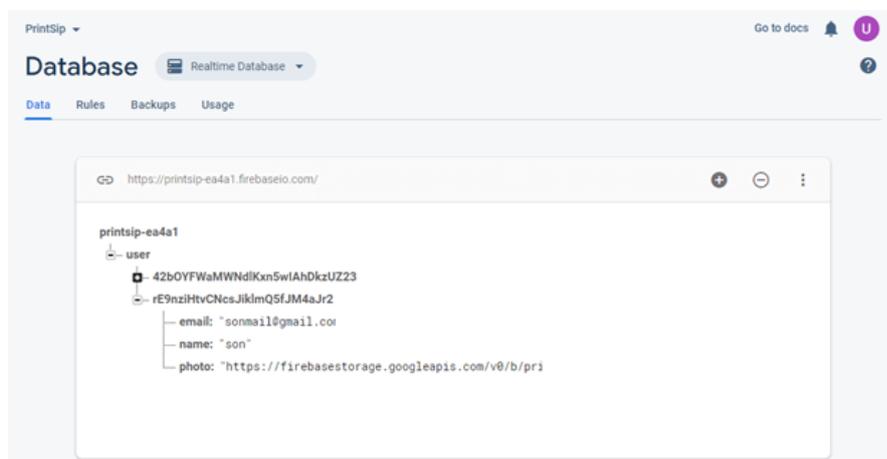


Gambar 2.1 Carakerja IoT

2.3. Firebase

Firebase adalah suatu layanan dari Google untuk memberikan kemudahan bahkan mempermudah para developer aplikasi dalam mengembangkan aplikasinya. Firebase alias BaaS (*Backend as a Service*) merupakan solusi yang ditawarkan oleh Google untuk mempercepat pekerjaan developer.

Dengan menggunakan Firebase, apps developer bisa fokus dalam mengembangkan aplikasi tanpa memberikan *effort* yang besar untuk urusan *backend*. Firebase yang digunakan adalah realtime database, karena data yang disimpan akan sisingkronisasi secara *realtime*.



Gambar 2.2 Tampilan Firebase Realtime

2.4. Arduino Nano

Arduino yang digunakan adalah Arduino Nano, memiliki jumlah pin yang sama dengan arduino uno, yang membedakan yaitu memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan arduino Uno sehingga menghemat pemakaian tempat, serta harga yang cukup terjangkau.

Arduino merupakan mikrokontroler yang mempunyai Bahasa pemrogramannya sendiri serta bersifat opensource baik Mikrokontroler maupun Bahasa pemrogramannya. Dari sekian banyak mikrokontroler yang ada Arduino nano merupakan jenis Arduino dengan desain yang simple dan minimalis. Arduino Nano diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau ATmega 168 (untuk Arduino versi 2.x). Arduino Nano dihubungkan ke komputer menggunakan port USB Mini-B [3]. Berikut ini adalah Gambar Arduino Uno.



Gambar 2.3 Arduino Nano

Spesifikasi Arduino Uno :

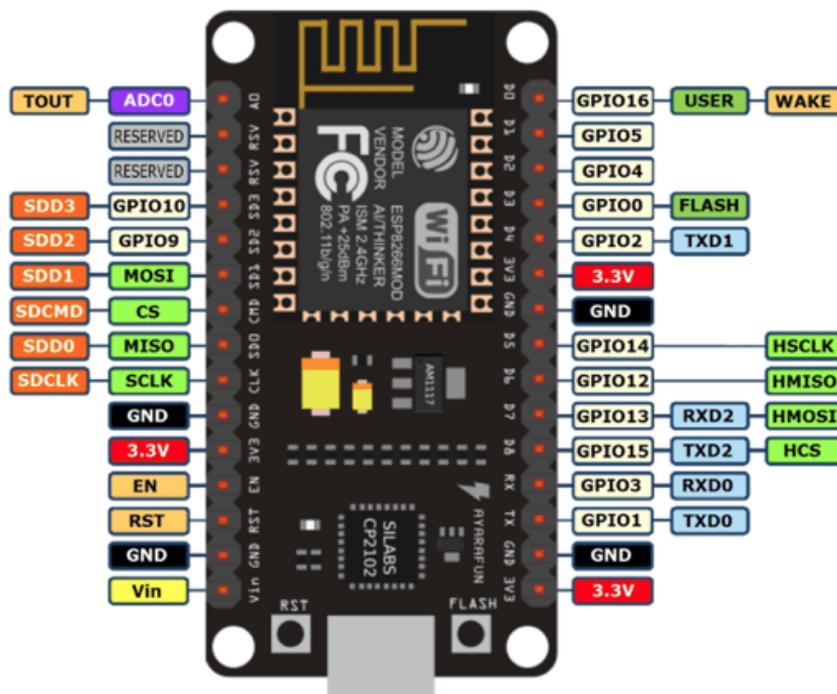
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Nano

Perangkat	Spesifikasi
Mikrokontroler	Atmel ATmega168 untuk Arduino Nano 2.x
Tegangan kerja	5 Volt
Tegangan masukan	Optimal : 7 – 12 Volt
pin Digital masukan dan keluaran	14 pin : pin D ₀ - pin D ₁₃ dan 6 pin PWM
Pin analog	8 pin yaitu pin A ₀ - pin A ₇
Memori flash	Arduino nano 3.x 32 Mb

	Arduino nano 2.x 16 Mb
SRAM	ATmega168 - 1kbyte ATmega328 - 2 kbyte
EEPROM	Atmega168 - 512 byte Atmega328 - 1 kbyte
Kecepatan clock	16 MHz
Ukuran board	4.5 mm x 18 mm
Berat	5 gram

2.5. Node MCU 8266

Modul ESP 8266 adalah sebuah chip yang sudah lengkap dimana didalamnya sudah termasuk processor, memori dan juga akses ke GPIO. Oleh karena itu ESP8266 dapat menggantikan arduino serta dengan adanya kemampuan untuk dapat terkoneksi dengan wifi secara langsung [4].



Gambar 2.4 Node MCU 8266

Spesifikasi Node MCU 8266:

Tabel 2.2 spesifikasi Node MCU 8266

Perangkat	Spesifikasi
Tegangan kerja	3.3 v
Tegangan input	4.5V ~ 9V maksimal 10V , dengan tenaga USB
Ukuran flash	4Mbyte
D0 - D8, SD1 - SD3	digunakan sebagai GPIO, PWM, IIC, dll., Kemampuan driver port 15mA
WiFi di 2.4GHz	mendukung mode keamanan WPA / WPA2
Jenis antena	Antena PCB interna
Kecepatan transfer	110-460800bps
ESP8266 memiliki IO Pin	

Karena wifi module ini dilengkapi dengan Mikrokontroler dan GPIO sehingga banyak orang yang mengembangkan firmware untuk dapat menggunakan module ini tanpa perangkat mikrokontroler tambahan. Firmware yang digunakan agar wifi module ini dapat bekerja standalone [4].

Mikrokontroler NodeMCU 8266 diprogram menggunakan bahasa LUA namun bisa juga diprogram menggunakan bahasa C menggunakan software Arduino IDE [5].

2.6. RFID RC522

Radio Frequency Identification (RFID) merupakan suatu metoda identifikasi objek yang menggunakan gelombang radio. Proses pembacaan dilakukan oleh RFID reader serta RFID tag. RFID tag di tempelkan pada pada suatu benda atau suatu objek yang akan diidentifikasi. Masing-masing RFID tag memiliki Nomor ID yang unik, sehingga tidak ada RFID tag yang memiliki Nomor ID yang sama [6].

RFID digunakan untuk mendeskripsikan sebuah sistem yang mampu untuk mengirimkan data identitas sebuah objek secara nirkabel dengan menggunakan gelombang radio. RFID termasuk kedalam teknologi Automatic Identification (AutoID). Saat ini sistem identifikasi otomatis tersebut menjadi sangat populer dalam berbagai macam industri seperti jasa, pembelian, manufactur dan lain sebagainya.

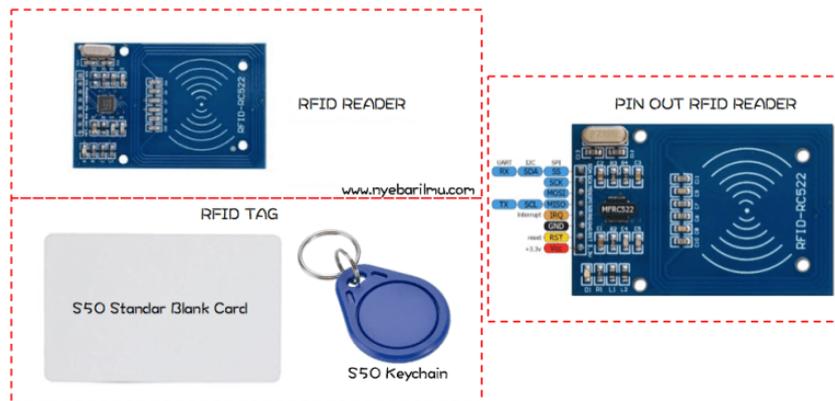
Spesifikasi RFID RC522:

Tabel 2.3 Spesifikasi RFID RC522

Perangkat	Spesifikasi
Tegangan kerja	3.3V DC
Idle current	3.3V DC
Peak current	30mA
Kecepatan transfer data	maksimal 10Mbit
Frekuensi kerja	13.56MHz
Ukuran dari RFID Reader(module)	40 x 60mm

Barcode salah satu teknologi yang termasuk dalam Auto-ID, dengan pembacaan teknologi biometri dan karakter optis. Label barcode yang ada dimana-mana merupakan pencetus revolusi sistem identifikasi otomatis. Namun, kapasitas penyimpanan yang rendah serta tidak adanya kemampuan untuk dapat di

program ulang menjadi kelemahan dari barcode. Solusinya dengan memanfaatkan sebuah silicon chip sebagai media penyimpanan kemudian diadopsi dalam sistem RFId [6].



Gambar 2.5 RFID RC522

2.7. LCD (liquid crystal display)

Liquid Crystal Display (LCD) terdiri atas banyak pixel sehingga dapat menampilkan sebuah tulisan serta karakter, yang tersusun atas sebuah titik cahaya dari satu buah kristal cair. Kristal cair tidak memancarkan cahayanya sendiri, Tetapi dari sumber cahaya di dalam perangkat LCD yaitu lampu neon, yang terdapat di belakang susunan kerystal cair. Titik cahaya inilah yang membentuk tampilan citra. Kutub kristal cair yang dilewati arus listrik akan berubah karena pengaruh polarisasi medan magnet yang timbul. Oleh karena itu, hanya beberapa warna saja yang diteruskan sedangkan warna lainnya tersaring [7].



Gambar 2.6 LCD 16X2

LCD 16x2 banyak digunakan karena dengan LCD ini dapat menampilkan

karakter bahkan data dalam sebuah rangkaian mikrokontroler maupun digital [7].

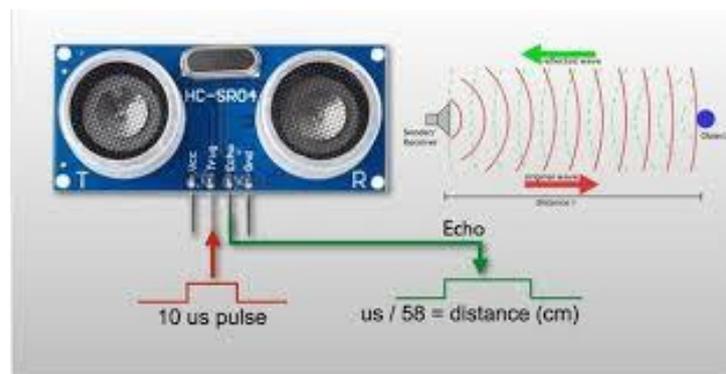
Spesifikasi LCD 16X2 :

Tabel 2.4 Spesifikasi LCD 16X2

Spesifikasi
Terdiri atas 16 kolom dan 2 baris
Dilengkapi dengan back light
Mempunyai 192 karakter tersimpan
Dapat dialamat dengan mode 4-bit dan 8-bit
Terdapat karakter generator terprogram

2.8. Sensor Ultrasonik (HC-SR04)

Sensor ultrasonik(HC-SR04) adalah sensor yang bekerja dengan prinsip pantulan gelombang untrasonik atau suara serta digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek atau benda tertentu yang terdapat di didepannya, frekuensi kerja pada daerah diatas gelombang suara dari 20 kHz hingga 2 MHz . Sensor ini terdiri atas 2 komponen utama yaitu pemancar gelombang dan penerima gelombang.[8]



Gambar 2.7 sensor Ultra Sonik HC-SR04

Prinsip kerja sensor ini adalah *transmitter* (pemancar) memancarkan berbentuk pulsa yaitu sinyal ultrasonik sebesar (20KHz), kemudian apabila di depan sensor terdapat suatu objek maka sinyal akan di pantulkan dari objek

kemudian diterima oleh receiver (penerima) dan akan membaca lebar pulsa dalam bentuk PWM dan selisih waktu pemancaran [8].

Spesifikasi sensor Ultrasonik (HC-SR04):

Tabel 2.5 Spesifikasi sensor Ultrasonik (HC-SR04)

Spesifikasi
Jangkauan spesifikasi 2 cm – 400 cm
resolusi 0.3 cm
jangkauan sudut kurang dari 15 derajat.

2.9. Load Cell

Sensor load cell merupakan transduser yang mengkonversikan berat menjadi sebuah sinyal elektrik dengan perubahan resistansi yang terjadi pada strain gauge. Load cell tersusun dari empat susun strain gauge dalam konfigurasi jembatan wheatstone. Nilai konduktansi dari sensor load cell bersifat resistif serta nilai dari konduktansinya berbanding lurus dengan gaya yang diterima.[9]



Gambar 2.8 Sesor Loadcell

Load cell kondisi tanpa beban, pada tiap sisi besar resistansi jembatan wheatstone bernilai sama, ketika load cell diberikan beban pada setiap sisi maka resistansi jembatan wheatstone menjadi tidak seimbang. Untuk mengukur berat dari suatu benda maka memanfaatkan ketidak seimbangan ini[9].

Spesifikasi Sensor Load Cell :

Tabel 2.6 Spesifikasi Load Cell

Perangkat	Spesifikasi
Nilai beban	20 Kg
Nilai keluaran	1.0mV/V \pm 0.15mV/V
Zero Output	\pm 0.1mV/V
Input End	Red+, Black-
Output End	Green+, White-
Ukuran total	80 mm x 13 mm x 13 mm
Tegangan operasi	3 - 15v DC

2.10. Motor Servo

Motor servo dengan motor DC dan motor stepper berbeda, motor servo sebuah motor dimana posisi dari motor akan di konfirmasikan dengan system closed feedback akan diinformasikan kembali pada rangkaian kontrol dalam motor servo. potensiometer, serangkaian internal gear dan rangkaian kontrol merupakan bagian dari servo. Batas sudut putaran dari servo diatur oleh potensiometer. lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari motor yaitu mengatur sudut sumbu motor. Dengan memberikan pengaturan pada duty cycle sinyal pwm pada bagian pinnya dapat mengatur sudut dan arah dari motor servo[10].



Gambar 2.9 Motor Servo MG996R

Spesifikasi Motor Servo MG996R:

Tabel 2.7 spesifikasi Motor Servo MG996R

Perangkat	Spesifikasi
Tegangan Operasi	+5v
Arus	2.5A (6V)
Kekuatan Torsi	9,4 kg/cm (pada 4,8V)
Torsi Stall Maksimum	11 kg/cm (6V)
Kecepatan operasi	0,17 s/60 °
Tipe gear	Metal
Rotasi	0°-180°
Berat motor	55gm