

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Penelitian

Rian Affrialianto, Dedi Triyanto, Suhardi (2017) melakukan penelitian mengenai perancangan sistem pelacak kendaraan bermotor berbasis *Global Positioning System* (GPS) menggunakan SIM800L. SIM800L digunakan sebagai komunikasi data antar *server* dan *client* menggunakan sistem *machine to machine* M2M. Pengujian dilakukan dengan melakukan uji coba pertama menggunakan relay *on/off* dan kemudian melakukan pengujian langsung ke sistem utama dengan menerapkan perintah pengiriman pesan berupa data bujur dan lintang pada *device* kendali utama dan SIM800L sebagai mediator pengirim. Hasil dari pengujian tersebut SIM800L berhasil mengirimkan data dengan baik. Adapun beberapa jeda waktu disebabkan karena faktor kualitas *provider* yang digunakan [1].

Nurul Hidayati Luisita Dewi, Mimin F. Rohmah, Soffa Zahara (2019) telah melakukan penelitian mengenai perancangan *smarthome* dengan menggunakan modul NodeMCU ESP8266. Penelitian dilakukan dengan menjadikan NodeMCU ESP8266 sebagai sistem pemroses penerima masukan-masukan beberapa sensor. Pengujian dilakukan dengan menggunakan sensor PIR, sensor MQ2, dan sensor LM35 sebagai masukan sistem serta modul relay sebagai keluaran sistem. Hasil yang didapatkan dari pengujian tersebut menyebutkan bahwa NodeMCU ESP8266 beroperasi dengan baik, adapun beberapa jeda waktu pengiriman data disebabkan karena faktor kualitas internet yang menjadi media *transfer/receiver* data pada NodeMCU ESP8266 [2].

Imaduddin Al Fikri, Darlis Herumurti, dan Ridho Rahmad H. (2016) melakukan penelitian mengenai aplikasi navigasi berbasis perangkat bergerak menggunakan *platform* Wikitude. Penelitian dilakukan dengan menggunakan aplikasi android studio sebagai *Integrated Development Environment* (IDE) pembuat aplikasi ber-*platform* android. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, keluaran aplikasi Android Studio yang berupa *file* aplikasi telah berhasil diintegrasikan dengan

beberapa modul seperti *augmented reality*, *location-based service*, GPS, Wikitude SDK, dan Google Maps API [3].

Dari ketiga pengujian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa beberapa bagian penunjang utama sistem pengingat dan kendali seperti *hardware* SIM800L, NodeMCU ESP8266 serta *software* Android Studio dan Arduino IDE telah berfungsi dengan baik dan relevan dengan sistem MIRACLE.

Pada penelitian ini penulis akan merancang dan membuat suatu sistem kendali berbasis dengan kendali menggunakan aplikasi android serta sistem pengingat yang memiliki keluaran berupa SMS dan suara sirine. Kendali sistem berbasis aplikasi android bisa diakategorikan sebagai suatu sistem IoT sehingga diharapkan dapat mempermudah pengguna. Kemudian sistem pengingat juga diperlukan ketika suatu kejadian tidak terduga seperti gangguan pada pengisian air terjadi, sehingga dengan mengintegrasikan kedua subsistem tersebut diharapkan dapat menciptakan suatu sistem yang lengkap dan profesional.

2.2. Tinjauan Komponen Penelitian

2.2.1. Arduino Mega2560

Mikrokontroler yang akan dipilih pada desain sistem MIRACLE adalah Arduino Mega2560, tampak fisik dari Arduino Mega2560 dapat dilihat pada Gambar 2.1. Mikrokontroler ini dipilih karena menyediakan pin yang cukup banyak dibandingkan dengan mikrokontroler sejenis [4]. Berdasarkan kebutuhan akuisisi data sensor dan beberapa pin masukan lain dari modul yang digunakan mikrokontroler jenis ini termasuk cenderung cocok dan mendukung dalam proses *development*. Selain itu Arduino Mega2560 memiliki 4 pin serial yang dibutuhkan pada sistem MIRACLE karena sistem MIRACLE menggunakan beberapa modul yang memerlukan pin serial seperti SIM800L, ESP8266, dan NodeMCU ESP8266.

Gambar 2. 1 Tampak fisik Arduino Mega2560^[5]

Untuk spesifikasi khusus yang dibutuhkan pada mikrokontroler yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Mega2560

Operating voltage	5 V
Input voltage	7-12 V
Digital I/O pins	54 (15 PWM output)
Analog input pins	6
DC current per I/O pin	20 mA
Flash memory	256 Kb
SRAM	8 Kb
EEPROM	4 Kb
Clock speed	16 MHz
Dimensions	101.5 mm x 53.4 mm

2.2.2. Buzzer Pasif

Gambar 2. 2 Buzzer Pasif^[6]

Buzzer dibutuhkan sebagai indikator berupa suara, pertanda suplai air air terganggu. *Buzzer* tersebut tidak memiliki fungsi spesifik tertentu, hanya saja *buzzer* tersebut harus mampu memberikan indikator melalui suara jarak dekat ke operator. Karena hal tersebut, maka sistem MIRACLE membutuhkan *buzzer* jenis pasif seperti yang ditujukan pada Gambar 2.2, *buzzer* ini memiliki kemampuan mengeluarkan keluaran suara sebesar 88-95 dB. Untuk spesifikasi pada *buzzer* yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Spesifikasi Buzzer

Supply Voltage	3-24V DC
Output	Sound (88-95 dB)
Operating Temperature	-20°C - +60°C
Dimensions	Diameter (12mm), dense (8.5mm)

2.2.3. Pilot Lamp



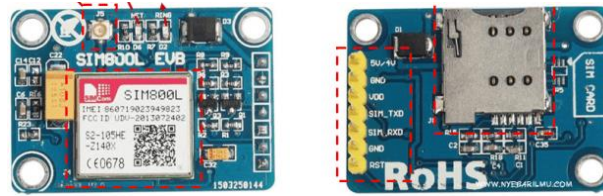
Gambar 2. 3 Pilot Lamp ^[7]

Indikator visual diperlukan agar mempermudah proses pemantauan langsung melalui *box packaging*. Spesifikasi yang diperlukan oleh MIRACLE tidak terlalu spesifik, hanya saja indikator harus mampu mengeluarkan dua jenis cahaya (hijau dan merah) untuk mengindikasikan mode kerja mana yang sedang aktif pada sistem MIRACLE. Karena hal tersebut maka *pilot lamp* dengan tampak seperti pada Gambar 2.3 dipilih. *Pilot lamp* adalah lampu indikator yang menandakan jika menyala, maka terdapat sebuah aliran listrik yang masuk pada mediatornya (seperti kabel dll). Untuk tabel spesifikasi *pilot lamp* dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Spesifikasi Pilot Lamp	
Supply Voltage	12V DC
Output	Color light
Operating Temperature	-25°C - +55°C
Dimensions	Hole Diameter (22mm)

2.2.4. SIM800L v.2

Produk MIRACLE membutuhkan sebuah perangkat yang dapat memperingatkan pengguna ketika proses pengisian mengalami kegagalan dalam kurun waktu tertentu. Modul ini harus dapat memberi peringatan ke pengguna dari jarak jauh menggunakan mekanisme SMS ke ponsel. Akan kebutuhan tersebut maka modul GSM SIM800L v.2 dipilih, untuk tampak fisik modul SIM800L v.2 dapat dilihat pada Gambar 2.4.

Gambar 2. 4 SIM800L v.2^[8]

Untuk tabel spesifikasi modul SIM800L v.2 ditampilkan pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Spesifikasi SIM800L v.2

Operating voltage	5V DC
Frequency range	QuadBand 850/900/1800/1900Mhz
FM	76~109MHz worldwide bands with 50 KHz tuning step
Communication Interface	UART/SDIO/SPI/I2C/I2S/IR Remote Control The TTL level serial interface compatible
Operating Temperature Range	2.85/3.3/5V MCU -40°C - +85°C
Dimensions	15.8 x 17.8 x 2.4mm

2.2.5. Push Button



Gambar 2. 5 Push Button

Push button merupakan salah satu komponen pendukung pada subsistem pengingat dan kendali aktuator. *Push button* dapat digunakan sebagai *interrupt* pada proses utama sistem. Jika *push button* ditekan maka sistem akan mendapatkan *trigger* untuk melaksanakan perintah sesuai dengan kondisi *interrupt* yang telah dibuat. Pada Gambar 2.5 merupakan gambar *push button* yang digunakan. Adapun untuk spesifikasi *push button* dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Spesifikasi Push Button

Supply Voltage	-
Output	Switching

Operating Temperature	-25°C - +55°C
Dimensions	Hole Diameter (22mm)

2.2.6. NodeMCU



Gambar 2. 6 NodeMCU^[9]

NodeMCU adalah sebuah *platform* IoT yang bersifat *open-source*. Terdiri dari perangkat keras berupa *system on chip* ESP8266 buatan *Espressif System*. Istilah NodeMCU sebenarnya mengacu pada *firmware* yang digunakan pada perangkat keras *development* kit. NodeMCU bisa dianalogikan sebagai *board* Arduino dari ESP8266. Tampak fisik dari NodeMCU dapat terlihat pada Gambar 2.6. Adapun spesifikasi NodeMCU dapat dilihat pada Tabel 2.6.

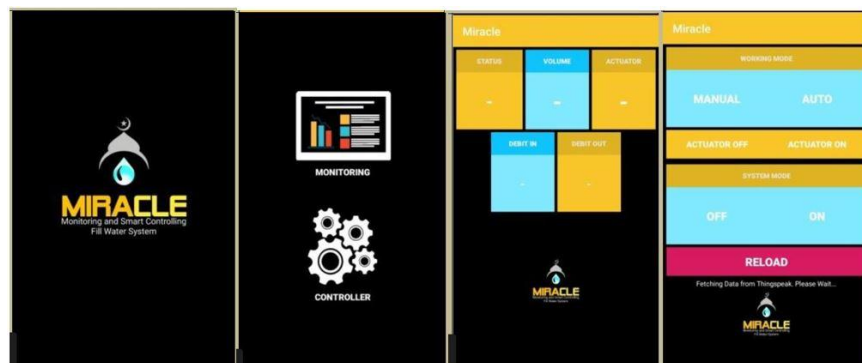
Tabel 2. 6 Spesifikasi NodeMCU

Supply Voltage	3.3V DC
Input	7-12V DC
Output	Current DC
Digital I/O Pins (DIO)	16
Analog Input Pins (ADC)	1
Uarts	1
SPIs	1
I2Cs	1
Flash Memory	4 Mb
SRAM	64 Kb
Clock Speed	80 MHz
Dimensions	1.8cm x 3.3cm

2.2.7. Aplikasi MIRACLE

Aplikasi MIRACLE adalah aplikasi android yang dibuat oleh tim MIRACLE yang bertujuan untuk mengoperasikan sistem MIRACLE baik itu *monitoring*

maupun *controlling*. Aplikasi MIRACLE dapat dijalankan pada minimum *Operating System* (OS) versi 4. Fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi MIRACLE antara lain seperti: *monitoring* debit masuk dan keluar, *monitoring* status mode kerja, *monitoring* status aktuator, *monitoring* presentase volume air dalam tangki pengisian, *controlling* mode kerja, *controlling* aktuator, dan *controlling* mode sistem. Tampilan aplikasi MIRACLE dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2. 7 Aplikasi MIRACLE

2.3. Tinjauan Metode Pengujian

Sistem tes merupakan integrasi test dari *behavior* seluruh sistem atau *independent* subsistem. Metode sistem tes ini biasanya dilakukan pertama kali oleh pengembang atau personil pengujian untuk memastikan bahwa keseluruhan sistem tidak berfungsi dan bahwa sistem telah memenuhi persyaratan pengguna (*user requierment*). Sistem tes biasanya dilakukan diakhir setiap iterasi/pembuatan sistem/subsistem untuk mengidentifikasi isu-isu penting, seperti masalah peformansi yang perlu ditangani untuk iterasi/perbaikan berikutnya [10].