

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian sangatlah penting untuk melakukan sebuah penelitian, karena dapat memberikan sebuah gambaran secara terjadwal dan terencana tentang penelitian dari awal hingga akhir pembuatan alat.

3.1.1. Waktu Penelitian

Adapun penjadwalan kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian dan pembuatan alat seperti berikut:

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	Maret 2021				April 2021				Mei 2021				Juni 2021				Juli 2021				Agustus 2021			
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Perancangan Alat																								
Analisis Alat																								
Desain																								
Pengkodean																								
Desain Aplikasi																								
Pengujian																								

Sumber: Data Peneliti (2021)

3.1.2. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan dengan waktu enam bulan mulai dari tahap awal sampai tahap proses pengumpulan hasil penelitian. Penelitian ini dilakukan di PT PCI Elektronik Internasional Batam yang beralamat di kawasan Panbil Industri Estate Lot C1 01-02, Muka kuning. Pemilihan tempat tersebut bertujuan untuk tercapainya efisiensi kerja pada saat perancangan, pengerjaan, dan pengujian karena juga sebagai tempat peneliti bekerja.

3.1.3. Tahap Penelitian

Tahap penelitian berikut merupakan hierarki penelitian dari awal sampai akhir. Setiap proses penelitian dijelaskan seperti gambar berikut ini:

Gambar 3.1 Tahap Penelitian



Sumber: Data Peneliti (2021)

1. Studi Pendahuluan

Pada studi pendahuluan merupakan tahapan dimana para teknisi kewalahan dalam melakukan pergantian model sehingga membutuhkan sebuah sistem dan alat yang dapat membantu teknisi dalam menemukan *fixture* yang dicari dengan mudah dan cepat.

2. Study Pustaka

Peneliti melakukan tahap study pustaka dengan mencari sumber referensi dan memahami apa saja yang berkaitan dengan Raspberry Pi 3, Sensor IR, Arduino Mega 2560 dan sistem aplikasi pencarian dari berbagai situs web, jurnal, buku dan sumber lain.

3. Persiapan

Pada tahap melakukan persiapan apa saja yang akan diperlukan pada waktu penelitian. Seperti mempersiapkan alat – alat yang digunakan dan komponen yang dibutuhkan serta *software* dan *hardware* yang berhubungan dengan alat yang dirancang.

4. Perancangan Alat

Dalam perancangan alat ini memberikan gambaran dalam bentuk fisik alat yang harus disiapkan, sehingga mempermudah peneliti dalam melakukan proses penelitian. Perancangan dibagi atas dua bagian sebagai berikut:

- a. Perancangan Perangkat Keras dilakukan untuk membuat bahan perencanaan dalam melakukan perancangan alat, dengan menyediakan alat - alat dan bahan yang akan dibutuhkan seperti berikut: Raspberry Pi 3,

kabel jaringan, Arduino Mega 2560, sensor IR, Led dan Rak sebagai prototype alat.

- b. Perancangan perangkat lunak, peneliti membuat desain bentuk alat, merancang gambaran rangkaian alat, dan mendesain bentuk aplikasi yang digunakan untuk menjalankan alat.

5. Pembuatan Alat

Pada tahap pembuatan alat identifikasi ini melakukan dengan mengikuti bentuk desain yang telah dirancang sebelumnya. Setiap tahap yang dilakukan membutuhkan pengetahuan dan pemahaman akan penggunaan alat dan bahan. Pemilihan bahan dalam proses pembuatan alat akan mempengaruhi hasil dari alat yang dibuat.

6. Uji coba dan Analisis Alat

Pada tahap pengujian dan analisis ini merupakan tahapan terhadap keseluruhan alat yang sudah dirancang akan diuji. Pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah alat yang dibuat sudah berjalan sesuai yang direncanakan. Pengujian dilakukan terhadap komponen LED Green, IR Sensor, dan sistem aplikasi. Jika alat belum sesuai dengan yang direncanakan maka harus dilakukan peninjauan kembali ke tahap perancangan awal.

7. Kesimpulan

Kesimpulan merupakan tahap akhir dari perancangan alat yang telah dibuat, sehingga kesimpulan bisa diartikan sebagai jawaban dari rumusan masalah dan penggunaan alat yang dirancang.

3.1.4. Peralatan Yang Digunakan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa kategori yang dibedakan dalam beberapa kriteria antara lain:

Tabel 3.2 Alat dan bahan yang digunakan

Jenis Bahan dan Alat	Keterangan
Perangkat Keras/ Hardware	Raspberry Pi 3
	Arduino MEGA 2560
	Sensor IR
	LED Green 5mm
	Kabel jaringan 1 Set
	Kabel Pita
	Memori Micro
	Pin Male dan Female
Perangkat Lunak/ Software	OS Raspbian
	Arduino IDE
	Visual Studio 2013
	Sketchup Pro 2018
	Fritzing
	Sql Server
	Sql Manajemen
Alat Pendukung	Triplek 6mm
	Gergaji
	Penggaris
	Lem Tembak
	Palu
	Paku
	Cat Minyak
	Timah
	Solder
	Kuas
	Gunting

Sumber: Data Peneliti (2021)

3.2. Perancangan Alat

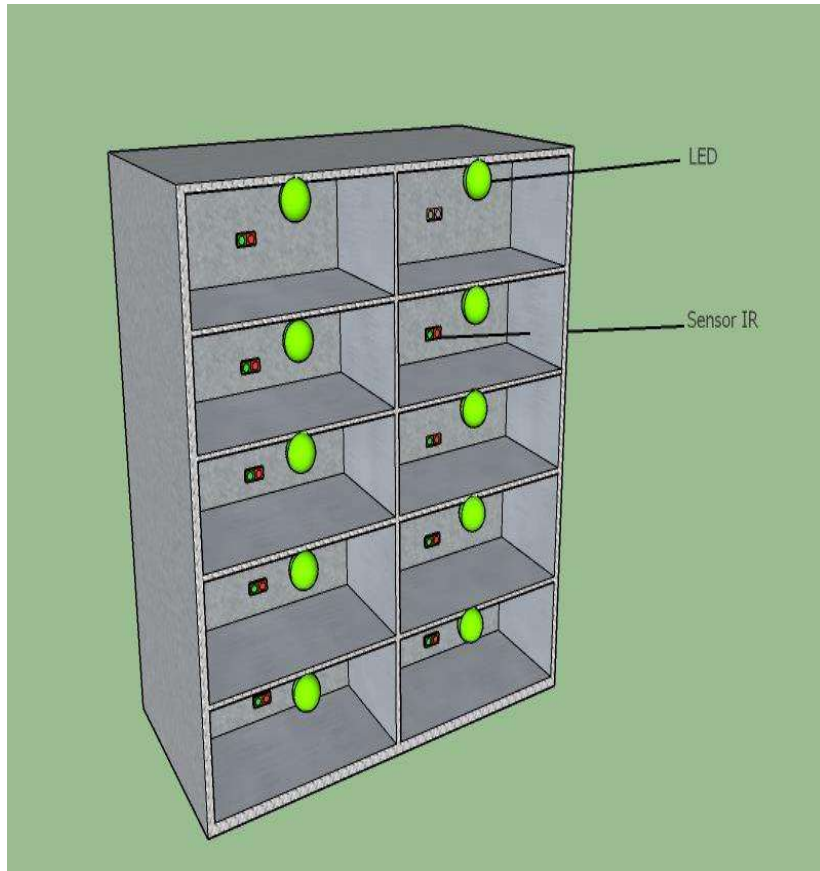
Perancangan alat terdiri dari dua tahap yaitu perancangan perangkat keras (*Hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*).

3.2.1. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

Perancangan perangkat keras merupakan perancangan kerangka alat dan perancangan secara elektrikal. Perancangan perangkat keras adalah sebagai tahapan - tahapan perancangan alat, untuk mengantisipasi dan meminimalis suatu kekeliruan alat pada saat perancangan hingga dengan tahap akhir pengujian alat. Perancangan kerangka alat ini digunakan *software* Sketchup 2018 untuk merangkai gambaran secara 3D sedangkan merangkai elektrikalnya digunakan aplikasi *fritzing* untuk mendesain rangkaian aliran elektrikalnya.

1. Perancangan Mekanik

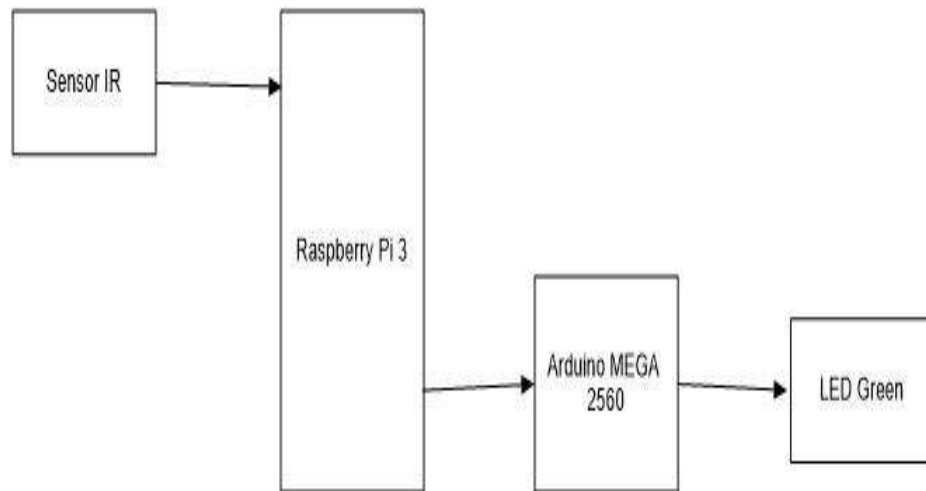
Alat yang dibuat sebagai *prototype* rak fixture yang dibangun dengan menggunakan papan kayu triplek dengan tebal 6 mm. Secara keseluruhan rancangan bentuk alat ini yaitu berupa bangun ruang berbentuk persegi dimana didalamnya ada 10 buah kotak sehingga mirip dengan bentuk rak pada umumnya.



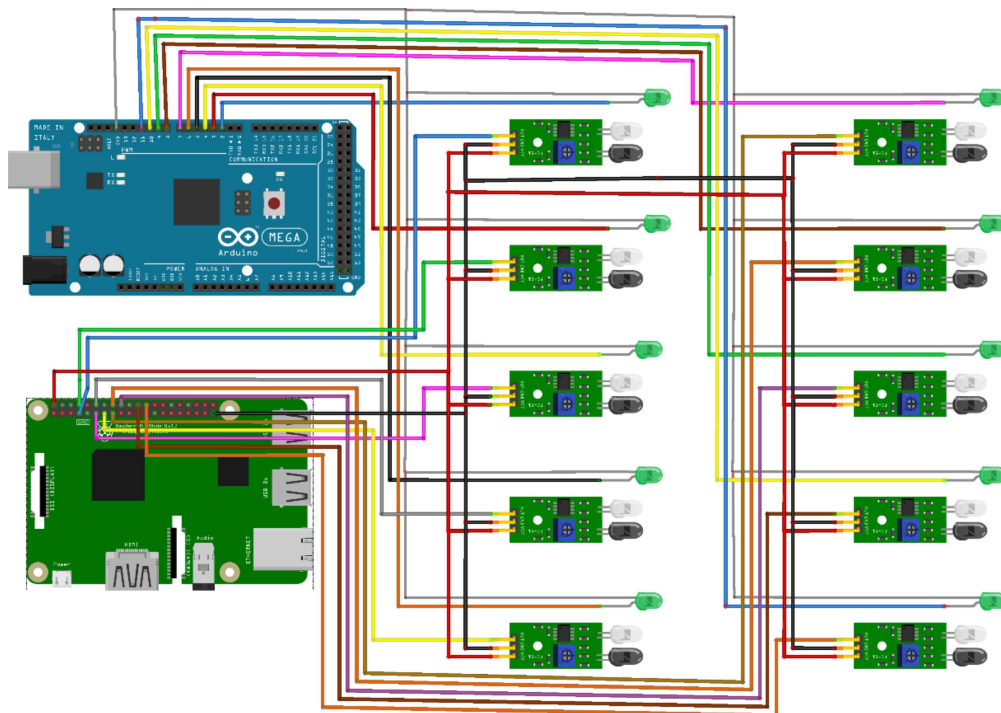
Gambar 3.2 Desain Rancangan Alat
Sumber: Data Peneliti (2021)

2. Perancangan Elektrik

Dalam proses pembuatan alat ini menggunakan beberapa komponen elektronik untuk bisa menjalankan program pencarian lokasi *fixture*. Komponen elektronik ini yaitu Raspberry Pi 3 untuk memberikan intruksi kepada Arduino mega 2560 yang selanjutnya mengintruksikan led hidup dan setelah *fixture* diambil maka sensor akan mengintruksikan led mati.



Gambar 3.3 Diagram Blok dari sistem identifikasi lokasi *fixture*
Sumber: Data Peneliti (2021)



Gambar 3.4 Desain Sistem *Hardware* Rangkaian Alat

Sumber: Data Peneliti (2021)

Tabel 3.3 Pengalamatan Pin Led dengan Pin Arduino Mega 2560

Pin pada Led Green	Warna Kabel	Pin Arduino Mega 2560
Led Slot 1 (+)	Merah	Pin 2
Led Slot 1 (-)	Putih	GND
Led Slot 2 (+)	Merah	Pin 3
Led Slot 2 (-)	Putih	GND
Led Slot 3 (+)	Merah	Pin 4
Led Slot 3 (-)	Putih	GND
Led Slot 4 (+)	Merah	Pin 5
Led Slot 4 (-)	Putih	GND
Led Slot 5 (+)	Merah	Pin 6
Led Slot 5 (-)	Putih	GND
Led Slot 6 (+)	Merah	Pin 7
Led Slot 6 (-)	Putih	GND
Led Slot 7 (+)	Merah	Pin 8
Led Slot 7 (-)	Putih	GND
Led Slot 8 (+)	Merah	Pin 9
Led Slot 8 (-)	Putih	GND
Led Slot 9 (+)	Merah	Pin 10
Led Slot 9 (-)	Putih	GND
Led Slot 10 (+)	Merah	Pin 11
Led Slot 10 (-)	Putih	GND

Sumber: Data Peneliti (2021)

Tabel 3.4 Pengalamatan Pin Sensor IR dengan Pin Raspberry Pi 3

Pin pada Sensor IR	Warna Kabel	Pin Raspberry Pi 3
Sensor Slot 1 OUT	Kuning	GPIO4
Sensor Slot 1 GND	Putih	GND
Sensor Slot 1 VCC	Hijau	5V
Sensor Slot 2 OUT	Kuning	GPIO14
Sensor Slot 2 GND	Putih	GND

Tabel 3.4 (Lanjutan) Pengalamatan Pin Sensor IR dengan Pin Raspberry Pi 3

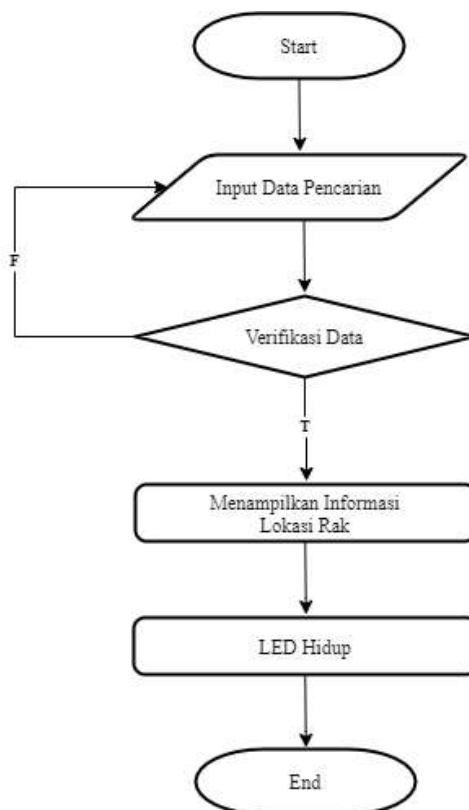
Sensor Slot 2 VCC	Hijau	5V
Sensor Slot 3 OUT	Kuning	GPIO17
Sensor Slot 3 GND	Putih	GND
Sensor Slot 3 VCC	Hijau	5V
Sensor Slot 4 OUT	Kuning	GPIO18
Sensor Slot 4 GND	Putih	GND
Sensor Slot 4 VCC	Hijau	5V
Sensor Slot 5 OUT	Kuning	GPIO27
Sensor Slot 5 GND	Putih	GND
Sensor Slot 5 VCC	Hijau	5V
Sensor Slot 6 OUT	Kuning	GPIO22
Sensor Slot 6 GND	Putih	GND
Sensor Slot 6 VCC	Hijau	5V
Sensor Slot 7 OUT	Kuning	GPIO23
Sensor Slot 7 GND	Putih	GND
Sensor Slot 7 VCC	Hijau	5V
Sensor Slot 8 OUT	Kuning	GPIO24
Sensor Slot 8 GND	Putih	GND
Sensor Slot 8 VCC	Hijau	5V
Sensor Slot 9 OUT	Kuning	GPIO25
Sensor Slot 9 GND	Putih	GND
Sensor Slot 9 VCC	Hijau	5V
Sensor Slot 10 OUT	Kuning	GPIO8
Sensor Slot 10 GND	Putih	GND
Sensor Slot 10 VCC	Hijau	5V

Sumber: Data Peneliti (2021)

3.2.2. Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Perancangan perangkat lunak bertujuan untuk mengaktifkan dan menjalankan sistem, Untuk menjalankan kinerja mekanik pada produk alat yang dibuat. Alur program dari penelitian ini adalah untuk menjalankan sistem pencarian lokasi *fixture*

pada rak dengan algoritma program yang sudah dirancang, Maka diperlukan sebuah sistem software yang mendukung kerangka produk yang dibuat untuk dapat menjalankan alat ini.



Gambar 3.5 Diagram Alur
Sumber: Data Peneliti (2021)

Dari diagram alur diatas menyebutkan bahwa cara kerja dari sistem pencarian lokasi rak *fixture ICT* yang sudah dibangun yang diawali dengan memasukkan nama *fixture* yang akan dicari setelah itu sistem akan mencari data tentang lokasi dimana letak *fixture* tersebut berada jika nama *fixture* yang dimasukkan tidak ditemukan, maka siste akan memberikan notifikasi dan pengguna bisa mencoba kembali

memasukkan nama *fixture* selanjutnya jika nama *fixture* yang dimasukkan sudah benar dan data *fixture* yang dicari ada didalam database maka sistem akan menampilkan notifikasi yang berupa informasi dari *fixture* tersebut setelah itu sistem akan memberikan intruksi LED hidup sabagai petunjuk keberadaan lokasi *fixture* yang dicari.