

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis

3.1.1 Identifikasi Masalah

Selama ini proses pembelajaran IoT di lingkungan kampus STIKI Malang masih belum menggunakan instrumen peraga sehingga membuat para mahasiswa sering kali mengantuk dan juga tidak paham tentang apa yang baru saja dipelajari. Hal ini dikarenakan penyampaian materi hanya berupa penjelasan menggunakan lisan maupun melalui demo yang dilakukan oleh dosen saja. Sehingga diperlukan adanya sebuah alat bantu yang dapat membuat mahasiswa ikut berpartisipasi dalam proses pembelajaran namun tanpa harus melakukan kontak langsung terhadap raspberry pi dikarenakan adanya resiko merusakkan barang. Adapun masalah yang dapat diidentifikasi oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1. Penyampaian materi menggunakan metode ceramah atau hanya menjelaskan saja membuat materi yang didapatkan oleh mahasiswa menjadi kurang optimal
2. Belum adanya media penunjang pembelajaran praktikum berupa alat peraga untuk pengenalan pin-pin raspberry pi
3. Mahasiswa tidak bisa melakukan praktek secara langsung melainkan hanya melalui demo yang disampaikan oleh Dosen, hal ini dikarenakan resiko merusakkan pada alat jika dilakukan kontak langsung

3.1.2 Pemecahan Masalah

Berdasarkan identifikasi yang sudah dijelaskan pada bagian identifikasi masalah, maka dapat diambil kesimpulan seperti berikut :

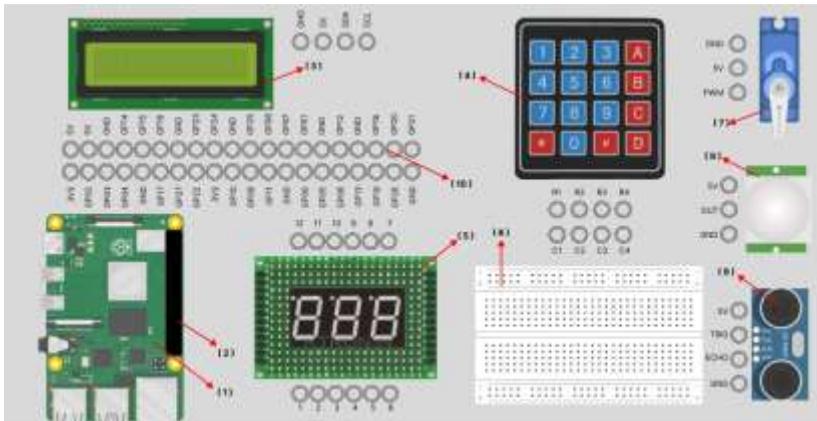
1. Mengembangkan sebuah media pembelajaran dimana para mahasiswa bisa langsung melakukan interaksi dengan raspberry pi 4b
2. Mengembangkan sebuah media pembelajaran untuk mengenalkan pin-pin yang ada di raspberry pi 4b

3. Mengembangkan sebuah media pembelajaran yang interaktif agar proses pembelajaran menjadi lebih menarik

3.2 Perancangan

3.2.1 Perancangan Alat

Sesuai dengan yang sudah dipaparkan pada identifikasi dan pemecahan masalah, maka akan dikembangkan sebuah alat yang dapat membantu para mahasiswa untuk melakukan praktek tanpa harus melakukan kontak langsung dengan raspberry pi agar meminimalisir kerusakan. Perancangan alat media pembelajaran IoT sebagai penunjang sarana praktikum akan dilakukan pembuatan sebuah Kit Pembelajaran yang terbuat dari papan akrilik yang didalamnya terdapat beberapa modul sensor yang sudah terpasang dan juga port yang menghubungkan seluruh pin yang ada di Raspberry pi 4, Kit Pembelajaran ini dibuat dengan cara membuat sebuah papan akrilik yang di atasnya memiliki 40 *socket audio jack banana female* yang disambungkan dengan cara menyolder kabel jumper yang terhubung ke pin Raspberry pi 4.



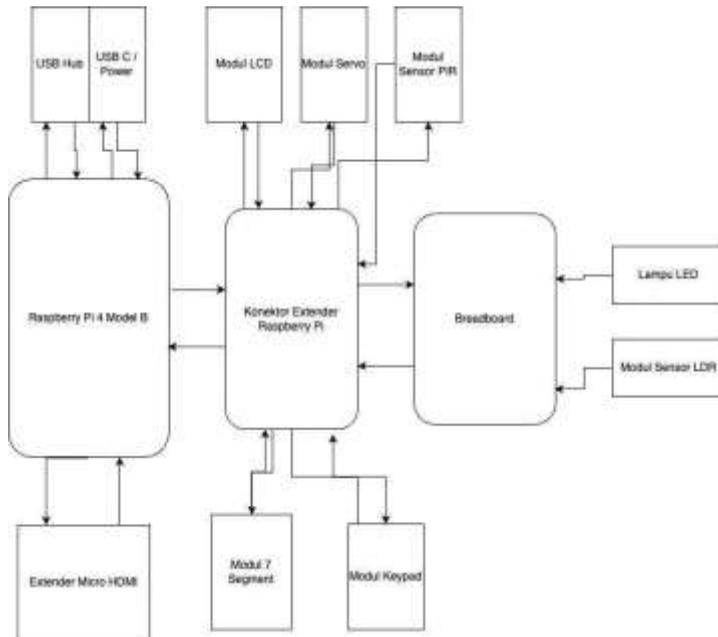
Gambar 3.1 Rancangan Alat

Keterangan :

1. Raspberry Pi 4 Model B
2. Kabel *Jumper Dupont Female to Male*
3. Modul LCD I2C
4. Modul Keypad 4x4
5. Modul 3 Digits 7 Segment
6. Breadboard
7. Modul Servo
8. Modul Sensor PIR
9. Modul Sensor HC-SR04
10. Konektor Raspberry Pi

Komponen - komponen yang sudah dijelaskan di atas akan diletakkan di atas papan akrilik dengan ukuran 30cm x 20cm dan akhirnya diletakkan ke dalam koper dengan ukuran 35cm x 25cm, untuk penjelasan cara kerja komponen sebagai berikut (1) Raspberry Pi 4 akan berfungsi sebagai unit processing (2) Kabel Jumper Dupont Female to Male sebanyak 40 pcs akan berfungsi sebagai penghubung antara pin - pin yang ada di raspberry pi dengan konektor raspberry pi (3) Module LCD I2C akan berfungsi sebagai media uji apakah konektor raspberry pi berfungsi dengan semestinya (4) Module Keypad 4x4 akan berfungsi sebagai media uji apakah konektor raspberry pi berfungsi dengan semestinya (5) Module 3 Digits 7 Segment akan berfungsi sebagai media uji apakah konektor raspberry pi berfungsi dengan semestinya (6) Breadboard akan berfungsi sebagai media untuk pengujian modul pembelajaran yang tidak dipasang di atas papan akrilik seperti lampu led, Potensiometer, dan sensor - sensor lainnya. (7) Module Servo akan berfungsi sebagai media uji apakah konektor raspberry pi berfungsi dengan semestinya (8) Module Sensor PIR akan berfungsi sebagai media uji apakah konektor raspberry pi berfungsi dengan semestinya (9) Module Sensor HC-SR04 akan berfungsi sebagai media uji apakah konektor raspberry pi berfungsi dengan semestinya (10) Konektor Raspberry Pi akan berfungsi sebagai pengganti raspberry pi untuk mengurangi kontak langsung dengan raspberry pi. Semua komponen tadi akan disambungkan dengan 3 tipe kabel jumper, yaitu kabel jumper dupont

male to male, kemudian kabel jumper jack banana to jack banana dan yang terakhir adalah kabel jumper jack banana to dupont male.



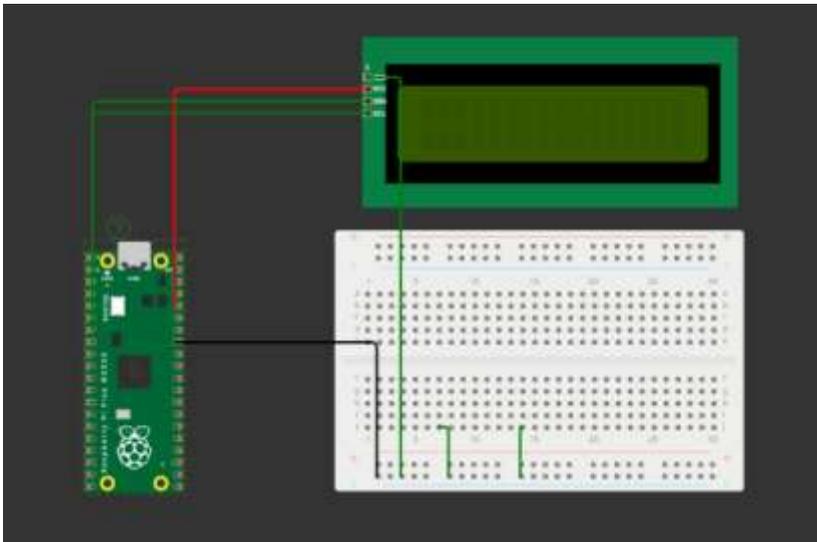
Gambar 3.2 Blok Diagram Alat

3.2.2 Perancangan Modul

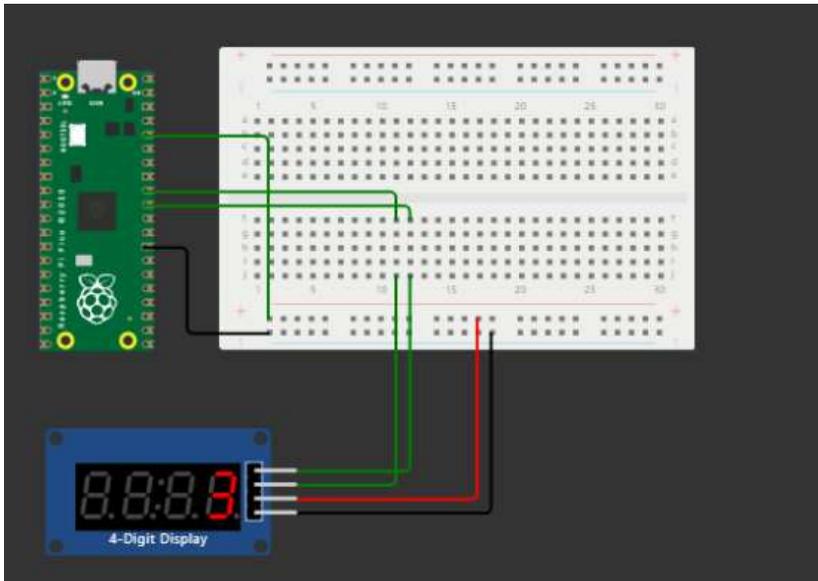
Sebagai pendukung perancangan alat untuk penunjang proses pembelajaran IoT, diperlukan juga perancangan Modul atau Lembar Kerja Praktikum agar mahasiswa dapat lebih mudah dalam memahami praktikum yang sedang dikerjakan. Modul praktik IoT yang dirancang akan mencakup a) Tujuan Praktikum b) Persiapan c) Materi Pokok d) Proses e) Aktivitas f) Latihan g) Tugas. Berikut merupakan beberapa materi dan rangkaian yang akan dibuat pada modul pembelajaran.

1. Materi ke-1 akan mempelajari tentang pin - pin GPIO yang ada di raspberry pi dan setup awal raspberry pi
2. Materi ke-2 akan mempelajari rangkaian sederhana menggunakan bantuan lampu LED RGB

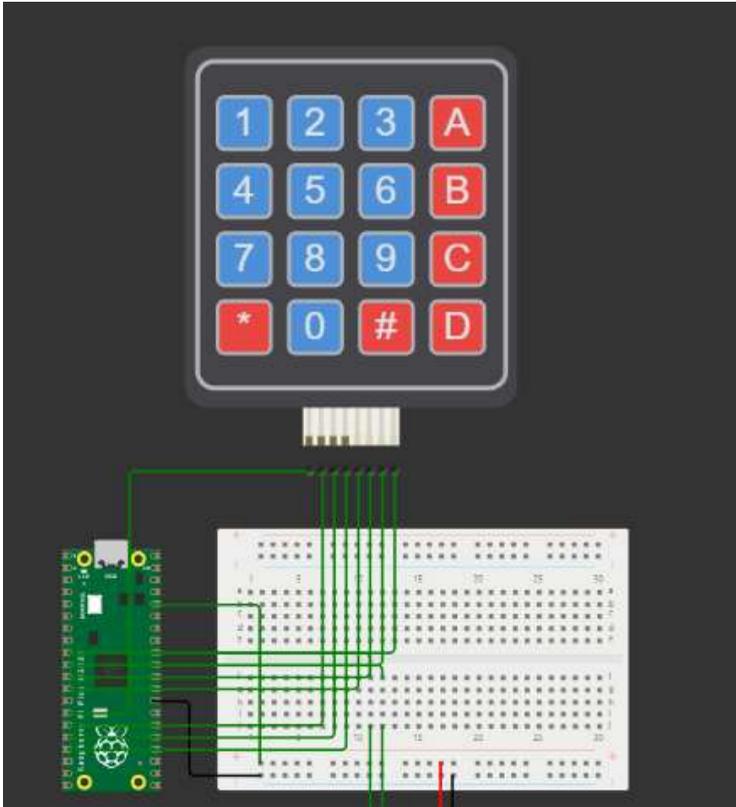
3. Materi ke-3 akan mempelajari tentang layar LCD I2C di kombinasikan dengan beberapa lampu LED
4. Materi ke-4 akan mempelajari tentang sensor suhu & kelembaban DHT11 di kombinasikan dengan beberapa komponen lainnya
5. Materi ke-5 akan mempelajari tentang sensor cahaya, alat yang akan digunakan adalah sensor LDR dan juga komponen pendukung lainnya
6. Materi ke-6 akan mempelajari tentang sensor jarak atau ultrasonic dan juga servo, alat yang akan digunakan adalah sensor HC-SR04, servo dan juga komponen pendukung lainnya
7. Materi ke-7 akan mempelajari tentang 7 segment dan juga keypad, alat yang akan digunakan adalah 7 segment, keypad dan juga komponen pendukung lainnya
8. Materi ke-8 akan mempelajari tentang websocket, alat yang digunakan adalah servo, lampu LED, sensor DHT11, dan juga komponen pendukung lainnya



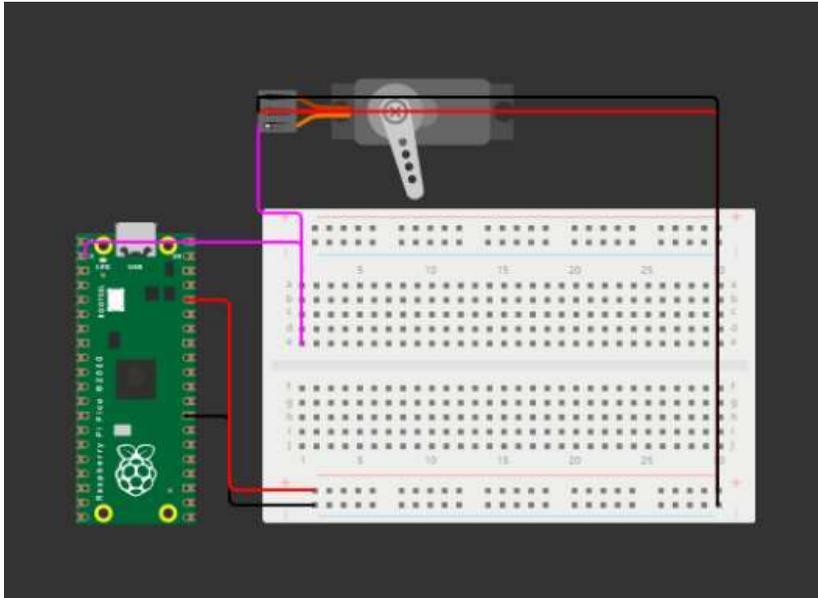
Gambar 3.3 Rangkaian LCD 16x2 I2C Display



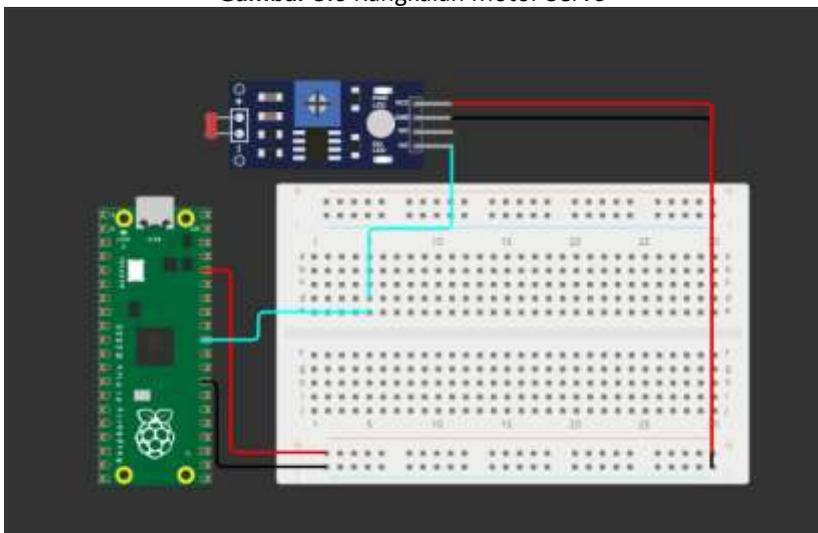
Gambar 3.4 Rangkaian 4 Digit 7 Segment *Display*



Gambar 3.5 Rangkaian 4x4 Keypad



Gambar 3.6 Rangkaian Motor Servo



Gambar 3.7 Rangkaian Sensor Cahaya (LDR)

3.3 Rancangan Pengujian

Pengujian akan dilakukan oleh peneliti dan juga dibantu oleh dosen pembimbing untuk menentukan apakah alat sudah bekerja dengan semestinya. Pada bagian pengujian akan terdapat tiga kategori pengujian, pengujian tingkat dasar, pengujian tingkat menengah, dan pengujian tingkat lanjut.

Tabel 3.1 Rencana Pengujian Alat Tingkat Dasar

No	Modul	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian
1	LCD 16x2 I2C Display	LCD 16x2 I2C Mampu menampilkan nama warna dari lampu LED yang sedang menyala	
2	4 Digit 7 Segment Display	7 Segment dapat menampilkan display detik ketika suatu lampu LED menyala	
3	4x4 Keypad	Ketika tombol keypad ditekan akan menyalakan lampu LED	
4	Motor Servo	Ketika motor servo berada derajat yang ditentukan maka akan menyalakan salah satu lampu LED	

Tabel 3.2 Rencana Pengujian Alat Tingkat Menengah

No	Modul	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian
1	LCD 16x2 I2C Display	LCD 16x2 I2C mampu menampilkan nilai sensor yang sedang digunakan	
2	4 Digit 7 Segment Display	7 Segment dapat menampilkan display dari nilai sensor suhu	

3	4x4 Keypad	Ketika tombol keyboard ditekan maka dapat menyalakan sensor	
4	Motor Servo	Ketika sensor mendeteksi nilai yang sudah ditentukan maka motor servo akan mulai bergerak	
5	Sensor Cahaya (LDR)	Ketika sensor mendeteksi kegelapan maka akan menyalakan lampu LED	

Tabel 3.3 Rencana Pengujian Tingkat Lanjut

No	Modul	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian
1	LCD 16x2 I2C Display	LCD 16x2 I2C mampu menampilkan teks yang sudah dikirim melalui socket	
2	4 Digit 7 Segment Display	7 Segment dapat menampilkan nilai yang dikirimkan melalui socket	
3	4x4 Keypad	Ketika tombol keypad ditekan maka akan menampilkan tombol yang ditekan di socket	
4	Motor Servo	Ketika menerima data dari socket maka servo akan menyala dan berputar sesuai data yang diterima	
5	Sensor Cahaya (LDR)	Ketika sensor mendeteksi gelap ataupun terang maka data itu akan di kirim kan di socket	