

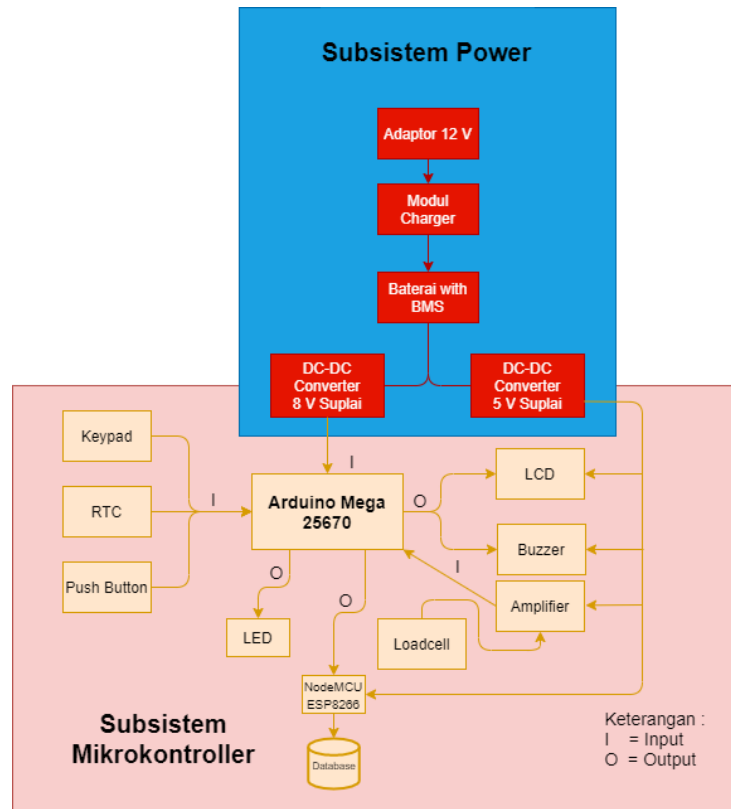
BAB III

PERANCANGAN SISTEM

Pada penelitian ini akan dilakukan perancangan dan pembuatan perangkat pengingat pengkonsumsian obat-obatan yang diberi nama *Medication Reminder Tool* (MERIT). Perangkat ini berfungsi untuk mengontrol sekaligus mengingatkan pasien khususnya orang tua yang sudah lanjut usia agar dapat mengkonsumsi obat-obatan secara teratur dengan bantuan pengingat dari alarm. Perangkat ini menggunakan sensor *load cell* yang digabungkan dengan komponen lainnya dan kemudian data hasil pembacaan di proses oleh mikrokontroler Arduino Mega 2560 agar dapat membunyikan alarm sesuai dengan jadwal yang sudah diatur pada saat menghidupkan perangkat.

3.1 Perancangan Sistem MERIT

Pada perangkat MERIT terdapat dua subsistem, yaitu subsistem mikrokontroler dan subsistem *power*. Subsistem mikrokontroler berfungsi sebagai pengolahan data sekaligus mengeluarkan bentuk hasil dari pengolahannya yang ada pada komponen di perangkat MERIT, seperti membaca sensor, mengatur *alarm*, dan mengirimkan data ke *database*. Kemudian untuk subsistem *power* berfungsi sebagai pengatur penyaluran *supply* listrik yang dibutuhkan oleh perangkat MERIT. Diagram blok sistem dari MERIT ditunjukkan pada gambar 3.1.



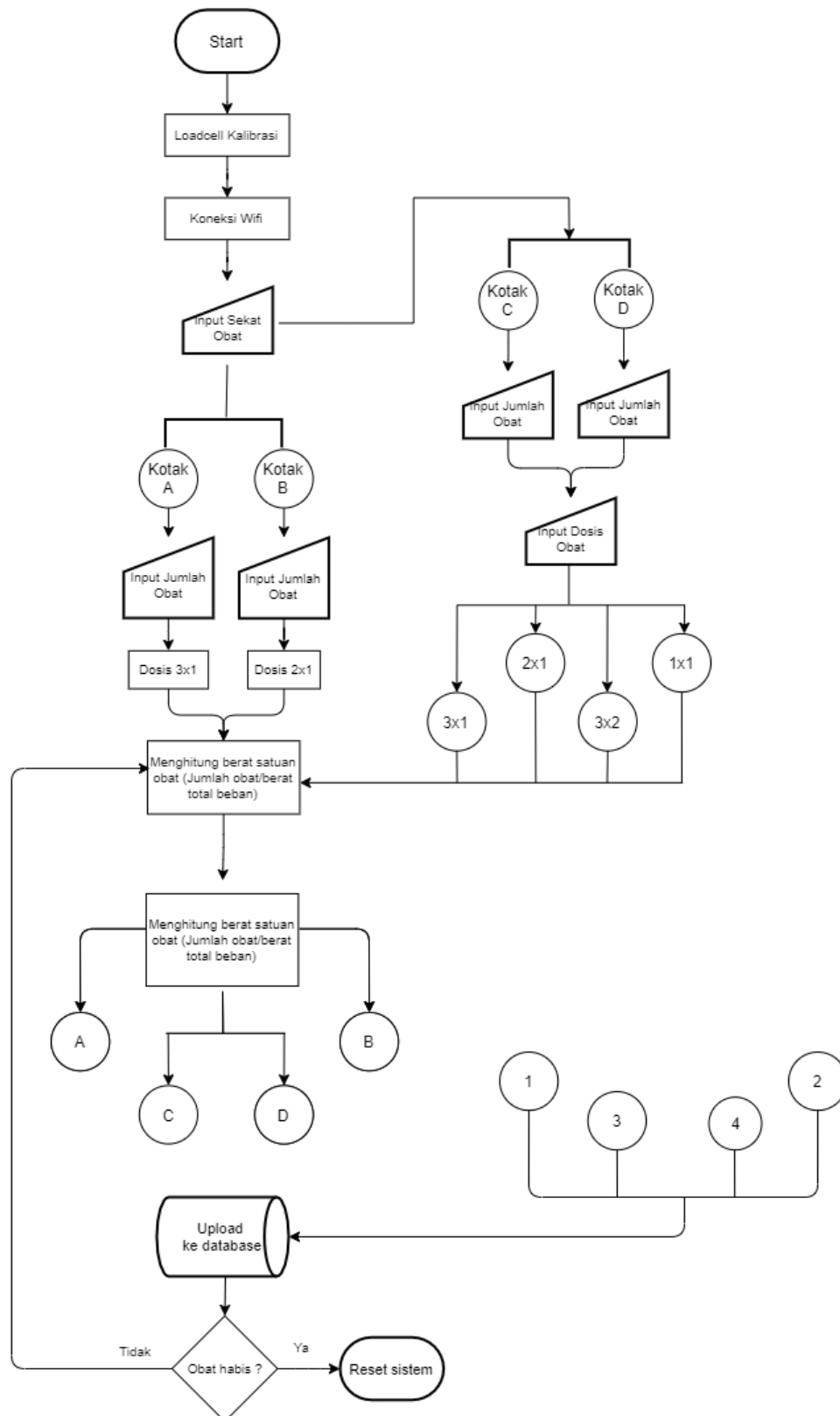
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem MERIT

Pada subsistem mikrokontroler mempunyai beberapa input yang akan di olah, diantaranya yaitu *keypad*, *RTC*, *push button*, dan sensor *load cell*. Data yang dimasukan akan di kelola dalam mikrokontroler agar menjadi variabel-variabel yang nantinya dikirim ke *database* melalui NodeMCU ESP8266. Sedangkan pada subsistem *power* berfungsi sebagai pengatur *supply* tegangan pada perangkat MERIT. Pada subsistem *power* mempunyai proteksi pengisian pada baterai agar tidak *overfull*. Kemudian pembagian tegangan dari baterai terbagi menjadi dua sumber, yaitu 8 V dan 5 V.

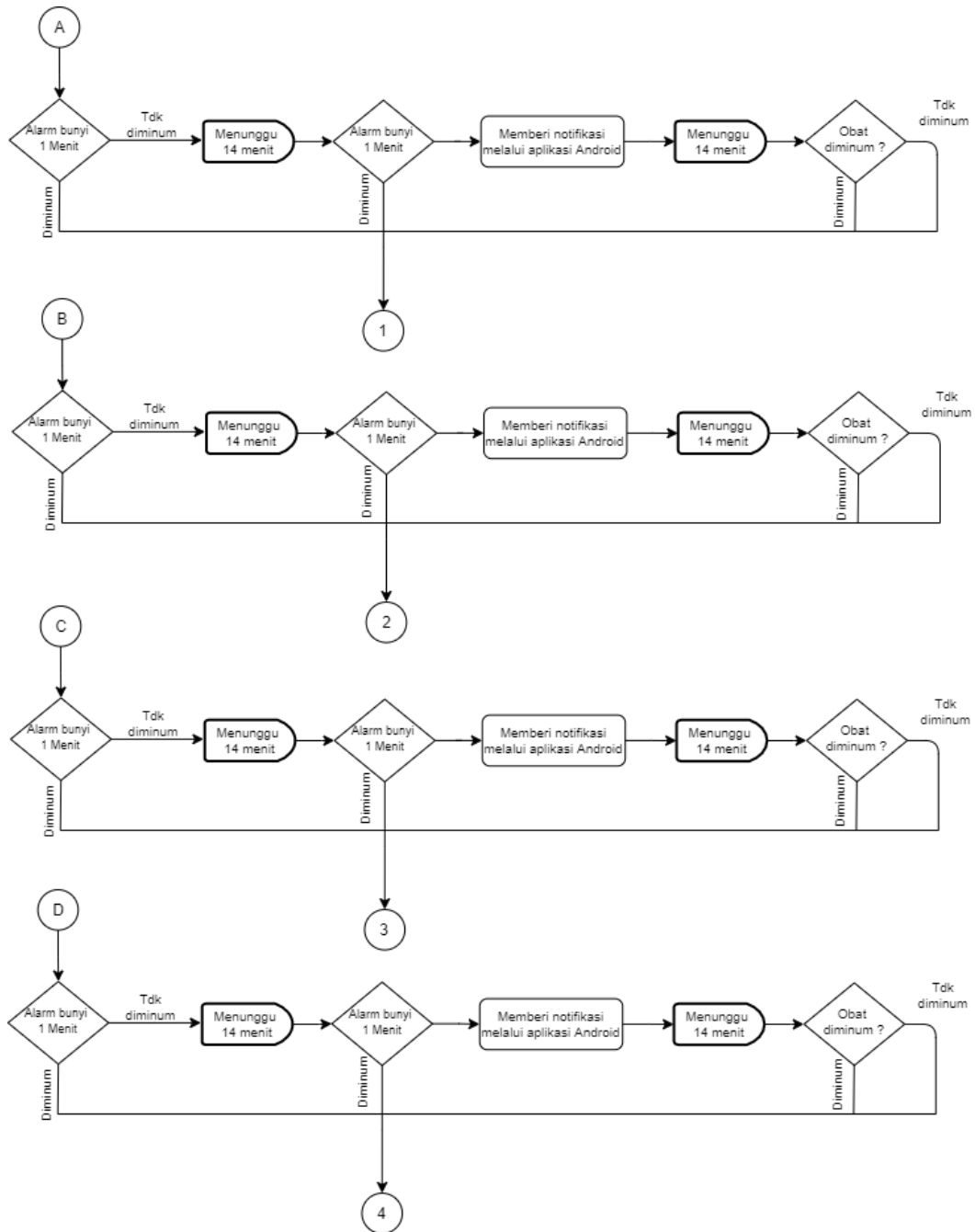
3.2 Flowchart Perangkat MERIT

Cara kerja MERIT dimulai dari mengkalibrasi *load cell* dan melakukan penyambungan ke internet melalui modul NodeMCU ESP8266 pada saat sistem dihidupkan. Lalu pengguna akan dihadapkan dengan tampilan main menu pada LCD, kemudian pengguna dapat memasukkan sekat obat, jumlah obat, serta dosis obat menggunakan *keypad* maupun *push button* yang tersedia pada perangkat.

Setelah itu sistem akan menerima pengaturan tersebut dan menyimpannya dalam *Electrically Erasable Programmable Read Only Memory* (EEPROM). Pengaturan ini dilakukan pada perangkat berguna untuk menentukan *set point* pada perangkat. Ketika perangkat sudah mencapai waktu *set point* yang di tentukan, maka MERIT akan mengeluarkan suara dan menyalakan lampu LED pada sekat obat yang siap digunakan. Ketika data masukan diterima, MERIT memeriksa waktu yang ditunjukkan RTC dan melakukan proses penentuan alarm sesuai dosis yang diatur. Data pengkonsumsian obat-obatan pasien akan di proses oleh mikrokontroler Arduino Mega 2560 dan dikirimkan ke *database* melalui NodeMCU ESP8266. *Flowchart* perangkat MERIT ditunjukkan pada Gambar 3.2 dan Gambar 3.3.



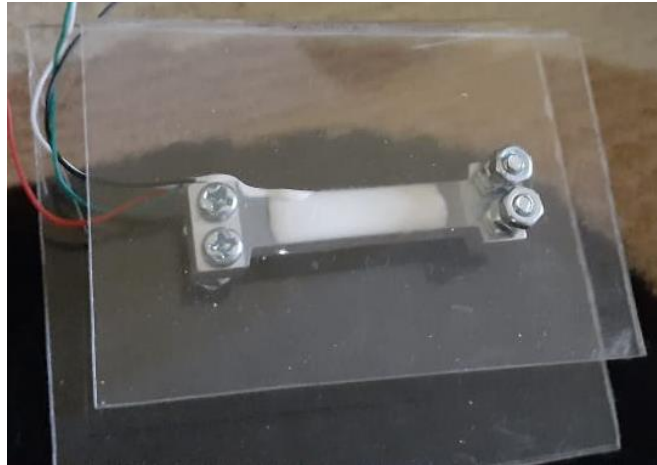
Gambar 3.2 Flowchart Sistem MERIT - 1



Gambar 3.3 Flowchart Sistem MERIT - 2

3.3 Perancangan Sistem Sensor

Load cell merupakan sebuah sensor berat yang digunakan untuk mendeteksi berat total obat dalam satu kotak obat. *Load cell* yang digunakan dalam subsistem ini adalah *load cell* dengan ketelitian 100 gr. *Load cell* ini dipilih dengan tujuan agar dapat men-*sensing* obat yang ringan sehingga tetap dapat diidentifikasi.

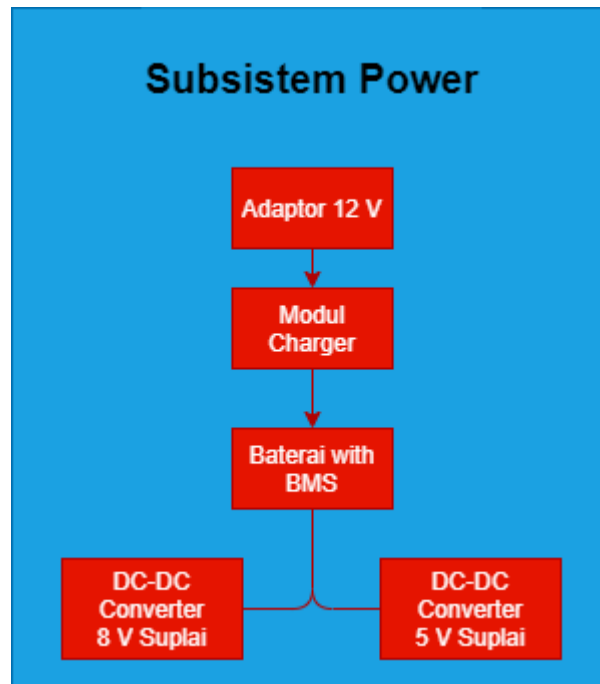


Gambar 3.4 Design *load cell* 100 gram

Load cell yang digunakan pada perangkat MERIT harus disusun menggunakan baut dan penampang untuk menahan beban seperti pada Gambar 3.4.

3.4 Perancangan Sistem Power

Pada sistem MERIT mempunyai perancangan sistem *power* yang berfungsi untuk memberikan *supply* listrik pada perangkat maupun komponen yang ada pada MERIT. Sistem *power* pada perangkat bertumpu pada baterai yang fungsinya menyalurkan listrik ke seluruh perangkat. Dalam penyalurannya terbagi menjadi dua pembagian tegangan, yaitu tegangan 8 V untuk mikrokontroler Arduino Mega 2560 dan 5 V untuk *supply* komponen seperti sensor *load cell*, LCD, *buzzer*, dan NodeMCU ESP8266. Untuk diagram blok pada sistem *power* dapat dilihat pada Gambar 3.5.

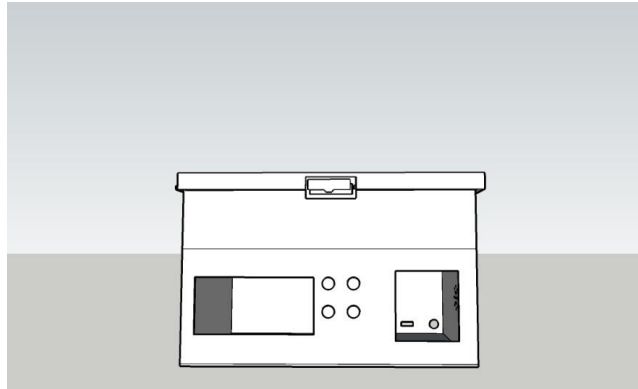


Gambar 3.5 Diagram Blok Power

Pada perancangan sistem *power* ini terdapat *adaptor* 12 V sebagai pen-*supply* listrik yang berfungsi untuk pengisian baterai. Dalam melakukan proses pengisian baterai terdapat modul *charger* yang berfungsi untuk melakukan proteksi terhadap pengisian baterai agar tidak *overflow*. Batas melakukan pengisian baterai yang diatur pada modul charger terbagi menjadi batas minimum dan batas maksimum. Batas maksimum berguna sebagai pemutus tegangan (*cut-off*) ketika baterai sudah mencapai 14.5 V, sedangkan batas minimum berfungsi sebagai pengisian kembali saat baterai sudah mencapai tegangan 10.0 V. Setelah itu terdapat baterai 12 *cell* yang tersusun secara 3 seri dan 4 paralel, sehingga spesifikasinya menjadi 14.4 V – 16.8 V dan 6600 mAh. Setelah itu tegangan pada baterai dialurkan ke DC-DC Converter 8 V dan 5 V.

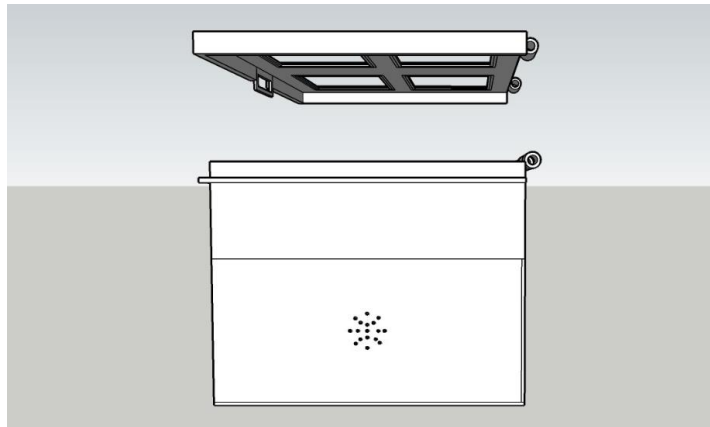
3.5 Desain Perancangan Fisik

Deskripsi fisik suatu sistem yang akan dibuat akan memberikan gambaran secara fisik terhadap bentuk sistem secara keseluruhan. Dalam hal ini yang akan dideskripsikan secara fisik adalah bagian hardware dengan pemodelan kasar tiga dimensi.

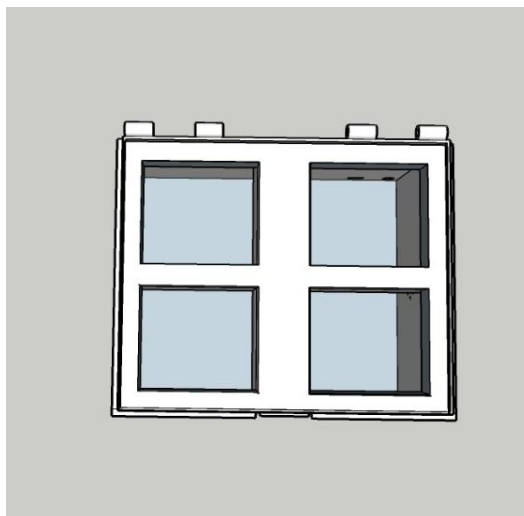


Gambar 3.6 Desain Tampak Depan

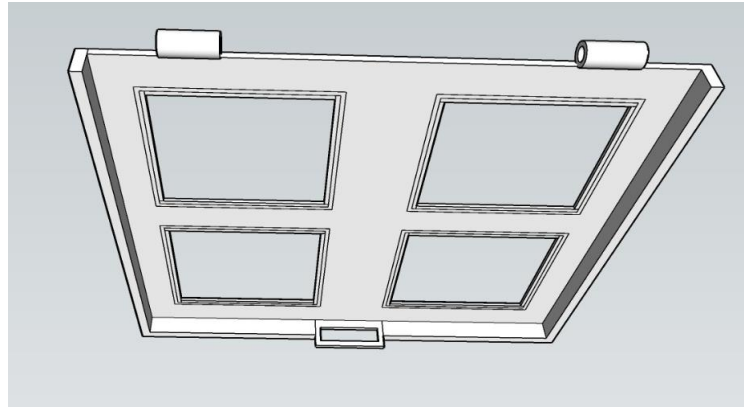
Pada desain tampak depan terdapat LCD, *push button*, dan *keypad* yang berfungsi untuk menampilkan dan memasukkan data ke dalam perangkat MERIT.



Gambar 3.7 Desain Tampak Samping



Gambar 3.8 Desain Tampak Atas



Gambar 3.9 Desain Tutup Kotak