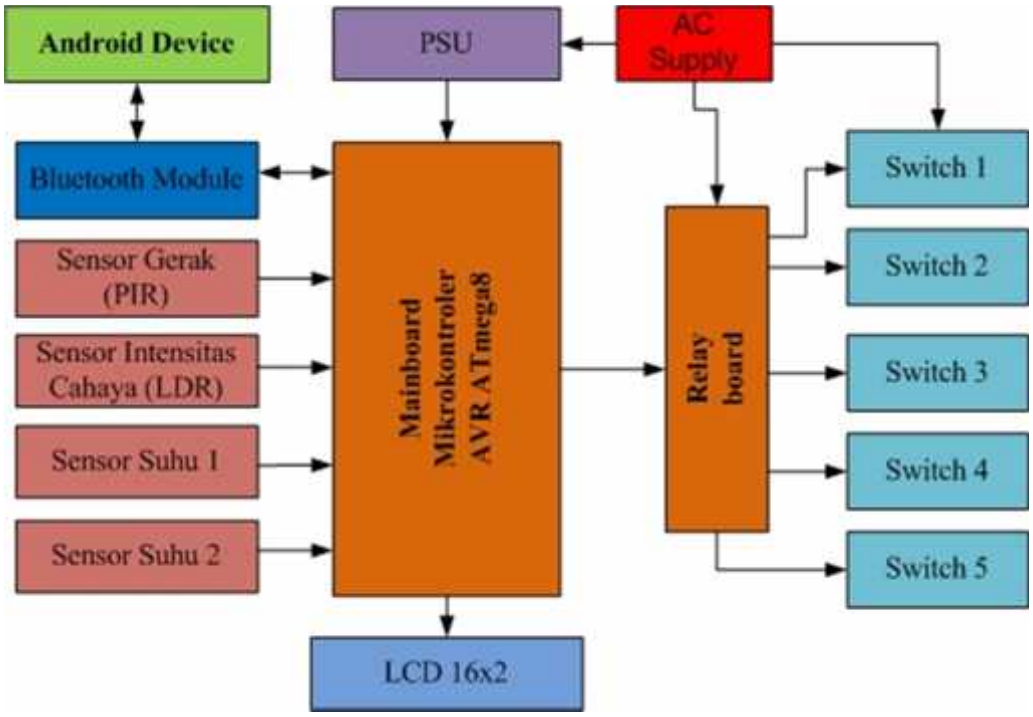
BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Blok Diagram Interface

Blok Diagram Interface adalah bagian-bagian dan alur kerja sistem yang bertujuan untuk menerangkan cara kerja dan alur sistem tersebut secara garis besar berupa gambar dengan tujuan agar sebuah sistem dapat lebih mudah dimengerti dan dipahami. Gambar blok diagram interface Rumah Pintar Sederhana yang akan penulis buat adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Blok Diagram Interface

3.1.1 Cara Kerja Blok Diagram

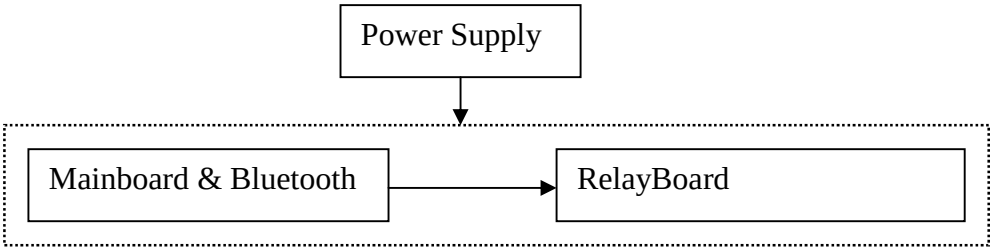
Blok diagram diatas terbagi atas 7 bagian, yaitu Android device, Bluetooth Module, Mikrokontroler, Sensor, LCD, Relay Board dan Switch Keluaran Arus Listrik. Secara garis besar, sistem ini menggunakan mikrokontroler sebagai pengintegrasi utama dalam kesinambungan sistem ini. Mikrokontroler yang digunakan dalam sistem ini adalah ATMega8. Dan begitupula piranti lainnya seperti sensor dan aktuator. Ada 4 sensor digunakan yaitu sensor gerak untuk mendeteksi adanya pergerakan manusia di suatu ruangan menggunakan sensor PIR, Sensor cahaya yaitu LDR untuk mendeteksi intensitas cahaya. Kemudian 2 buah sensor suhu DS18B20 yang dapat diletakan di ruangan yang berbeda, contoh nya sensor suhu 1 diletakan diluar rumah dan sensor suhu 2 diletakan di salah satu ruangan didalam rumah.

Sistem ini melakukan komunikasi dengan pengguna menggunakan transmisi nirkabel dengan teknologi Bluetooth yang akan terhubung dengan smartphone android pengguna dimana didalamnya sudah terinstal suatu software yang berisikan informasi tentang senso-sensor yang diberikan dan untuk menghidupkan atau mematikan peralatan elektrik yang terhubung dengan Sistem Rumah Pintar Sederhana

3.2 Perangkat Keras

3.2.1 Sistem Perangkat Rumah Pintar Sederhana

Sistem Perangkat Rumah Pintar Sederhana merupakan sistem yang initinya terdapat pada mainboard yang berisikan mikrokontroler ATMega8 agar dapat bekerja dengan baik, Sistem ini berisikan detak (clock), Saklar dan Sensor, dan Bluetooth. Sistem ini mempunyai fungsi masing-masing sesuai dengan bagiannya. Sistem ini akan bekerja jika Mainboard dan Relayboard mendapat tegangan dari Power Supply, dan dapat digambarkan sebagai berikut :

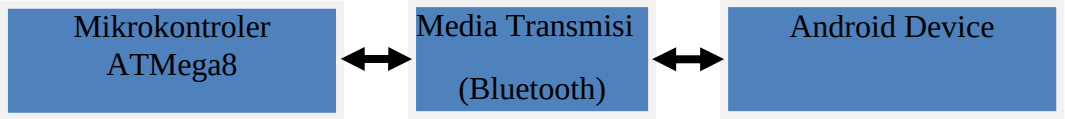


Gambar 3.2 Sistem Perangkat Rumah Pintar Sederhana

3.3 Sistem Komunikasi Data

Komunikasi Data merupakan suatu bentuk komunikasi (hubungan) antara dua sumber data yaitu pengirim data (*transmiter*) dan penerima data (*receiver*) yang dihubungkan melalui sebuah transmisi. Dalam pengoperasian Mikrokontroler HomeAutomation sistem komunikasi data terjadi pada saat terhubung dengan Android device melalui media transmisi Bluetooth, ada 3

elemen yang harus ada pada komunikasi data yaitu sumber data, media transmisi, dan penerima data, dalam hal ini Android device dapat sebagai pengririm data dan penerima data begitu juga sebaliknya Mikrokontroler juga dapat sebagai pengirim data dan penerima data. Adapun blok diagram sistem komunikasi data adalah sebagai berikut :



Gambar 3.3 Komunikasi Data

3.3.1 Menentukan Baud Rate

Baud rate adalah kecepatan Transfer data dalam satuan bps (bit per second), Baud rate dapat ditentukan dari sistem clock. Serial port menggunakan mode 1 UART (8 bit dengan baud rate yang dapat diatur) maka baud rate diberikan melalui persamaan sebagai berikut ini (halaman selanjutnya) :

1 Mhz			
Baud Rate	**UBRR (dec)**	**UBRR (hex)**	**% of error**
300	207	0x00CF	0.2
600	103	0x0067	0.2
1200	51	0x0033	0.2
2400	25	0x0019	0.2
4800	12	0x000C	0.2
9600	6	0x0006	7.5
14400	3	0x0003	7.8
19200	2	0x0002	7.8
28800	1	0x0001	7.8
38400	1	0x0001	22.9
57600	0	0x0000	7.8
76800	0	0x0000	22.9
115200	0	0x0000	84.3
230400	0	0x0000	268.6
250000	0	0x0000	300.0

Gambar 3.4 Tabel Baud Rate dengan clock 1Mhz

Gambar daftar *Baud Rate Speed* dengan menggunakan clock sebesar 1Mhz tersebut didapat dengan menggunakan *WormFood's AVR Baud Rate Calculator* yang dapat diakses secara gratis di http://www.wormfood.net/avrbaudcalc.php

3.3.2 Menentukan Waktu Pengiriman Data

Pengiriman Satuan Byte Data

$T_{\text{Satuan byte data}} = \Sigma_{\text{Satuan byte data}} / \text{Baudrate}$

Jika diketahui :

1 byte data = 8 bit

Start bit = 1 bit

Stop bit = 1 bit

Vakum = 1 bit

Maka akan diperoleh :

$\Sigma_{\text{Satuan byte data}}$ = 1 byte data + Start bit + Stop bit + Parity

= 8 bit + 1 bit + 1 bit + 1 bit = 11 bit

Sehingga waktu pengiriman satuan byte data adalah :

$T_{\text{Satuan byte data}} = \Sigma_{\text{Satuan byte data}} / \text{Baudrate}$

$T_{\text{Satuan byte data}}$ = 11 bit / 4800 bps = 2,29 *mili second*

= 2,29 mili detik (ms)

Jadi waktu pengiriman satuan byte data = 2,29 mili detik

3.3.3 Pengiriman Satuan Paket Data

$T_{\text{Satuan paket data}} = \Sigma_{\text{Satuan paket data (dalam bit)}} / \text{Baudrate}$

Jika diketahui :

Informasi data paket = 8 byte (1 byte = 8 bit)

= 8 x 8 bit = 64 bit

Start bit = 8 bit

Stop bit = 8 bit

Parity = 8 bit

Maka akan diperoleh :

$\Sigma_{\text{Satuan paket data}}$ = Informasi data paket + Start bit + Stop bit + Parity

= 64 + 8 + 8 + 8

$\Sigma_{\text{Satuan paket data}}$ = 88 bit

Sehingga waktu pengiriman paket data adalah :

$T_{\text{Satuan paket data}} = \Sigma_{\text{Satuan paket data (dalam bit)}} / \text{Baudrate}$

= 88 bit / 4800 bps

$T_{\text{Satuan paket data}}$ = 0,0183 *second*

3.4 Perancangan Masukan dan Keluaran (I/O)

Tahap ini menyusun sistem Masukan dan Keluaran (I/O), dan menerangkan secara tertulis.

3.4.1Perancangan Input/Output Pada Android

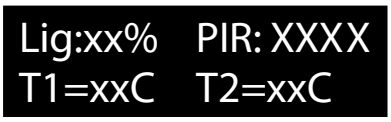
Desain ini digunakan sebagai interface antara pemakai dengan aplikasi pada saat program dijalankan.



Gambar 3.5 perancangan interface pada android

3.4.2Perancangan Input/Output Pada Mikrokontroler

Desain ini akan digunakan sebagai interface pada layar LCD 16x2 yang terletak di perangkat keras Sistem Rumah Pintar



Gambar 3.6 perancangan interface pada LCD mikrokontroler

3.5 Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah Software yang dapat digunakan untuk mengendalikan, memerintah, menyimpan, dan lain-lain sesuai dengan keinginan Programmer (orang yang membuat Software). Dalam hal ini penulis menggunakan 2 Program pembuat Software yaitu Bahasa pemrograman BASCOM untuk membuat Software pada Mikrokontroler, dan Bahasa pemrograman Java untuk Software pada Android Device.

3.5.1 Bahasa Basic Compiler (BASCOM)

Basic Compiler adalah programming yang penulisan digunakan untuk membuat Shoftware pada siatem mikrokontroler ATMega8, Software mikrokontroler disini bersifat pasif dan juga aktif yaitu mikrokontroler akan menjalankan software secara berkelanjutan dan mengirimkan paket data pada android device jika ditanya maupun tidak ditanya oleh computer. Cara bekerja nya secara *pseudocode* adalah sebegai berikut :

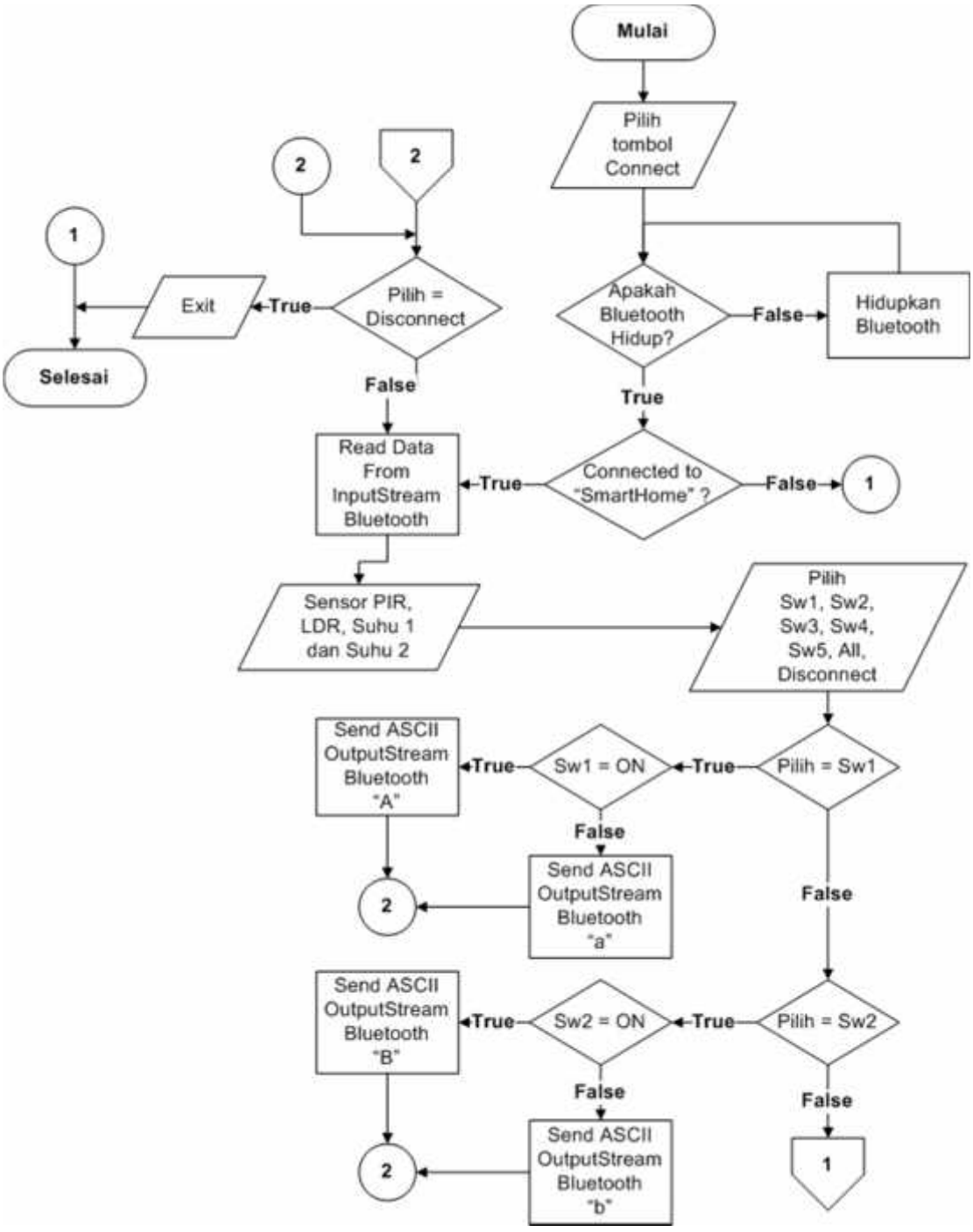
1. Mendeklasrasikan jenis mikrokontroler, clock, dan baud rate yang digunakan
2. Membuat alias untuk Pin yang digunakan sebagai port output LOAD 1 – 5 dan pind6 sebagai port yang digunakan untuk PIR
3. Mendeklarasikan Sub Convallt, func decigrade, sub Device_Control
4. Membuat konfigurasi pin I/O dari alias yang dibuat
5. Membuat konfigurasi LCDPIN dan ukuran LCD yang digunakan
6. Membuat karakter derajat untuk di tampilkan pada LCD
7. Membuat konfigurasi ADC dan 1wire
8. Membuat variable – variable yang dibutuhkan
9. Membuat inisialisai untuk devstat
10. LCD akan muncul “Selamat Datang HomeAutoSystem”
11. Mencari 2 sensor suhu
12. Jika sensor suhu ditemukan maka akan disimpan sebagai variable
13. LCD akan muncul “Harap Tunggu Please Wait” kemudian akan menampilkan Hex yang dihasilkan dari variable sensor suhu
14. Memulai ADC dan Convallt (menentukan bit yang digunakan oleh sensor suhu)
15. Membaca data dari ADC(5) kemudian disimpan menjadi variable light dan dikalibrasi menggunakan hitungan yang sudah ditentukan
16. Memverifikasi kembali sensor suhu dan menjalankan function Decigrades yaitu Merubah data digital yang didapat dari sensor suhu yang sudah disimpan menjadi variable menjadi data dalam hitungan derajat Celsius dan disimpan menjadi variable lain untuk menjadi data output
17. Membaca status PIR

18. Menampilkan data output pada LCD dan mengirimkannya ke Bluetooth module untuk diteruskan kembali ke aplikasi android yang sudah terhubung.
19. Menjalankan perintah device_control yaitu membaca data input ASCII dari Bluetooth module yang kemudian dirubah menjadi HEX pada variable tmp yang akan digunakan untuk rubah status ON/OFF pada LOAD 1-5

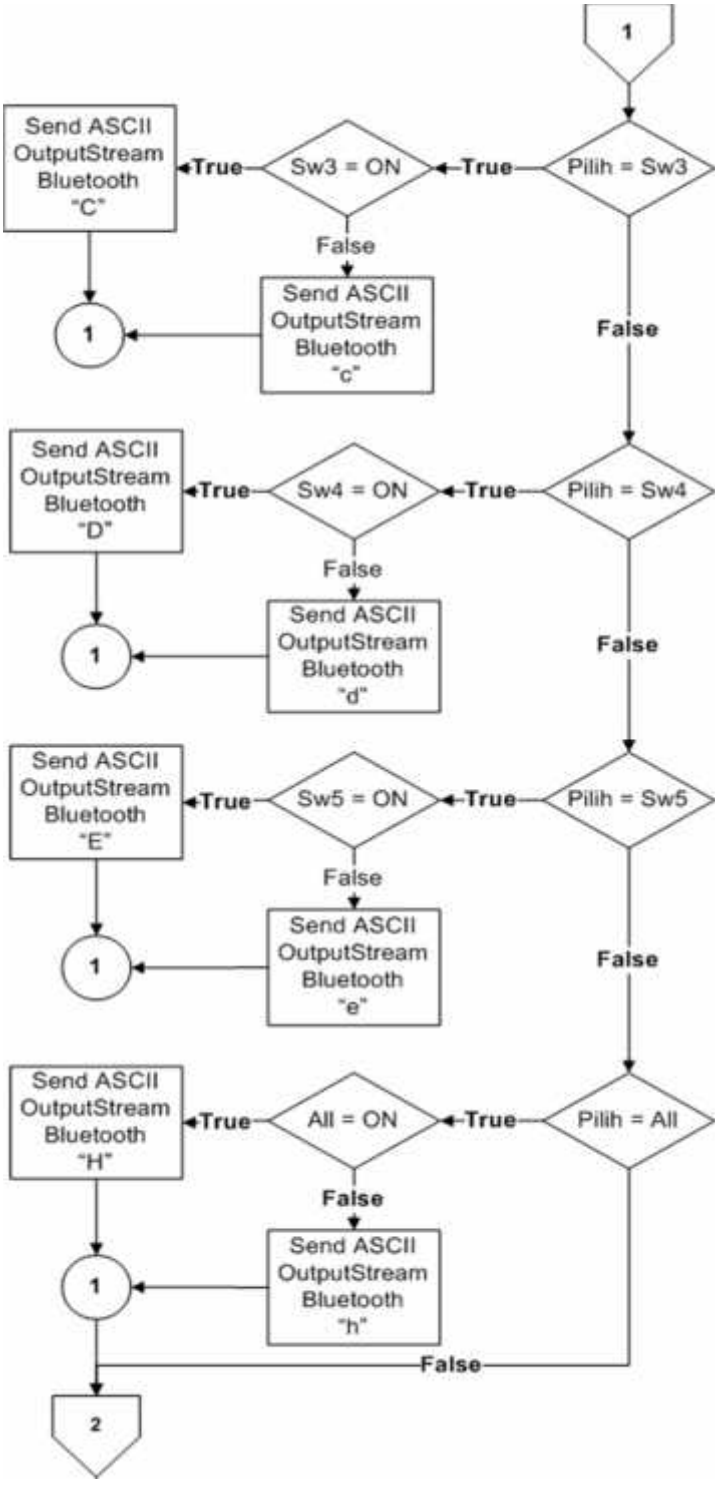
3.5.2 User Interface pada sAndroid Device

Tampilan pada Android Device dibuat untuk mengendalikan mikrokontroler, yang berupa tombol Switch dimana terdapat label-label listrik terkontrol dan tersensor yang kita tampilkan pada layar device, dengan menggunakan Bahasa Pemrograman Java. Progam Java tersebut befungsi untuk mengendalikan Mikrokontroler. Tampilan pada device di sini bersifat aktif yang berarti Tampilan aktif memberi pertanyaan dan memberi perintah pada Mikrokontroler secara terus-menerus, dan rancangan Flow Chart nya adalah sebagai berikut (pada halaman selanjutnya):

Flow Chart Tampilan Pada Android



Gambar 3.7 Flow Chart Tampilan pada Android Bagian 1-2



Gambar 3.8 Flow Chart Tampilan pada Android Bagian 2-2

Aplikasi diawali dengan menekan tombol Connect, apabila Bluetooth belum hidup sistem akan meminta untuk menghidupkan Bluetooth, aplikasi akan mencari nama Bluetooth “smarthome”, apabila terhubung akan muncul data-data sensor seperti sensor PIR, sensor suhu 1 dan sensor suhu 2, sensor intensitas cahaya, apabila user menekan tombol Device maka android akan mengirimkan data ASCII yang akan dibaca oleh mikrokontroler dan akan merubah status LOAD 1-5 pada relay yang sesuai dengan ASCII yang dikirim, untuk menutup aplikasi diharuskan untuk menekan tombol disconnect kemudian dilanjutkan dengan menekan tombol exit.