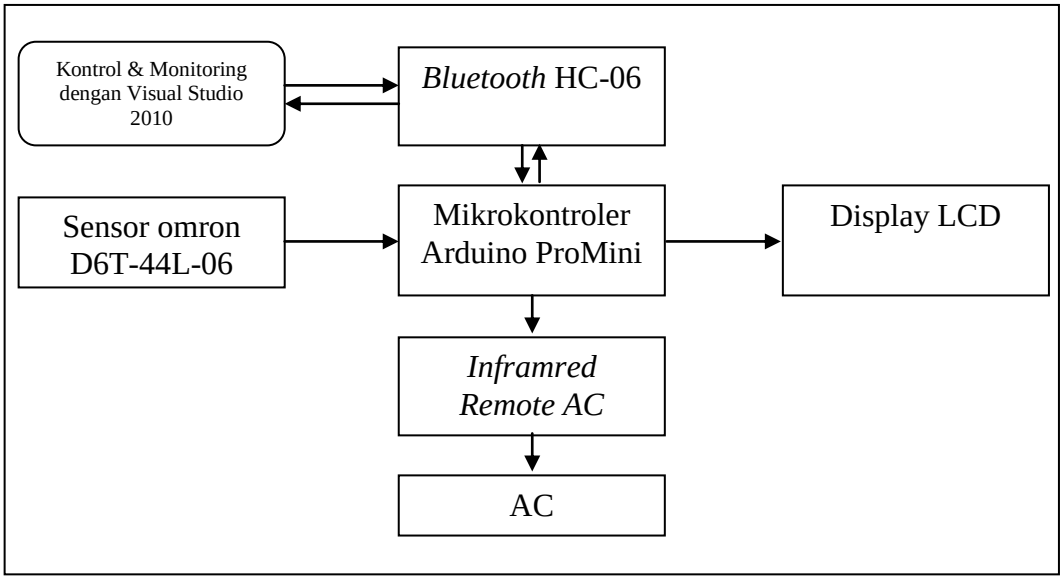
BAB III
PERANCANGAN SISTEM

3.1 Desain Diagram Blok Sistem

Pada bab ini akan membahas tentang perancangan sistem pengontrolan temperatur ruangan menggunakan algoritma *fuzzy*. Berikut diagram blok sistem secara umum :



Gambar 3.1 Diagram blok sistem secara umum

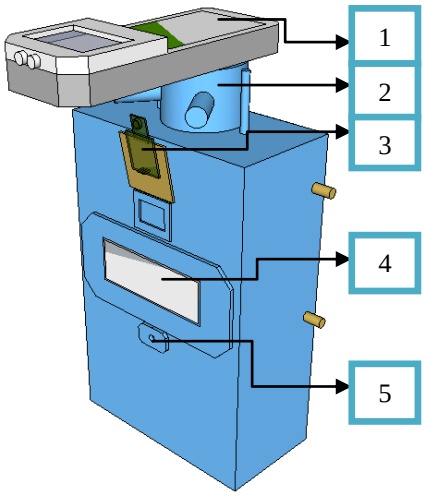
Adapun penjelasan dari sistem kerja pada diagram blok pada gambar (3.1) adalah sebagai berikut :

Pertama sistem dalam keadaan aktif yaitu mikrokontroler dan *bluetooth* HC-06 tanpa mengaktifkan sensor omron D6T-44L-06 melalui kontrol dan monitoring dengan *visual studio* 2010. Sensor omron D6T-44L-06 akan aktif jika ada perintah dari aplikasi yang telah dibuat dengan menggunakan visual studio 2010. Ketika sensor omron dalam keadaan aktif maka sensor akan mulai bekerja untuk mendeteksi keadaan suhu ruangan dan suhu panas tubuh manusia, kemudian data suhu tersebut akan ditampilkan pada antarmuka visual studio 2010. Cara kerja sensor omron D6T-44L-06 yaitu, apabila keadaan suhu panas tubuh manusia dibawah 30^{o}C, maka kondisi ruangan terdeteksi ruangan kosong dan AC tidak akan aktif, sedangkan jika suhu panas tubuh manusia diantara lebih dari

30^{o}C dan kurang dari 36,5^{o}C, maka kondisi ruangan terdektesi sedikit orang dan AC akan aktif dengan kecepatan pelan, kemudian jika suhu panas tubuh manusia diantara rentang lebih dari 36,5^{o}C dan kurang dari 37,5^{o}C, maka kondisi ruangan terdeteksi sedang orang dan AC akan aktif dengan kecepatan sedang, kemudian jika suhu panas tubuh manusia lebih dari 37,5^{o}C, maka kondisi ruangan terdeteksi banyak orang dan AC akan aktif dengan kecepatan cepat.

3.2 Desain Tampilan pada Perancangan Alat

Adapun gambaran perancangan alat yang akan dibuat adalah sebagai berikut :



Gambar 3.2 Desain Perancangan Alat

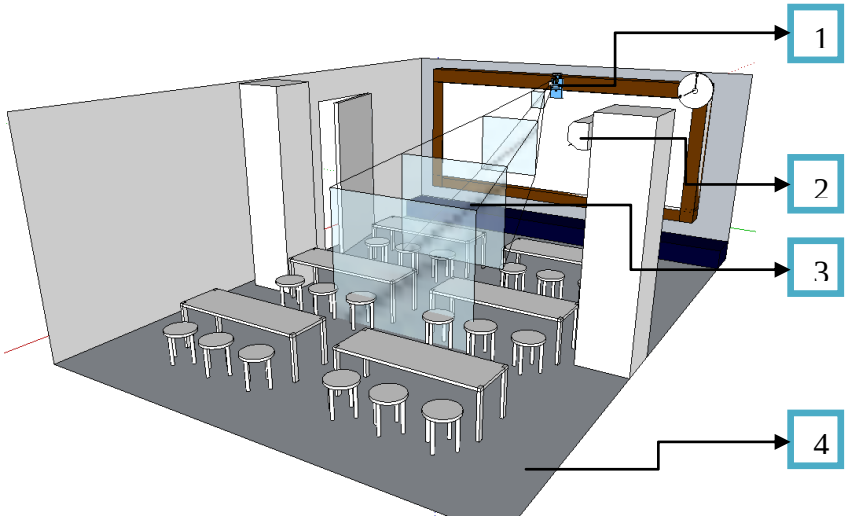
Adapun penjelasan dari gambar (3.2) diatas adalah sebagai berikut :

1. *Remote* pengendali *Air Conditioning* (AC) yang berfungsi sebagai kontrol untuk mengaktifkan atau menonaktifkan *Air Conditioning* (AC).
2. Pemutar *remote* yang berfungsi sebagai arah untuk menyesuaikan posisi *Air Conditioning* (AC) di tempatkan.
3. Sensor Omron D6T-44L-06 yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan manusia berdasarkan panas tubuh.
4. LCD 16x2 yang berfungsi untuk menampilkan data suhu yang ditangkap oleh sensor omron D6T-44L-06.

5. LED indikator yang berfungsi untuk melihat keadaan sistem aktif atau tidak aktif.

3.3 Desain Skala Ruangan Berdasarkan Studi Kasus

Adapun gambaran untuk skala ruangan yang akan digunakan untuk mengimplementasikan sistem pengontrolan temperatur ruangan adalah sebagai berikut :



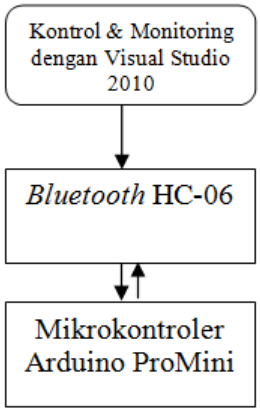
Gambar 3.3 Desain skala ruangan berdasarkan studi kasus

Adapun penjelasan dari gambar (3.3) diatas adalah sebagai berikut:

1. *Blackbox* yang berfungsi untuk mengendalikan *Air Conditioning* (AC) secara otomatis dan dapat melihat keberadaan manusia berdasarkan panas tubuh.
2. *Air Conditioning* (AC) yang berfungsi untuk merubah temperatur ruangan menjadi lebih sejuk dan nyaman.
3. Sinyal dari sensor omron D6T-44L-06 saat membaca keberadaan manusia berdasarkan panas tubuh.
4. Skala ruangan yang menjadi studi kasus dalam perancangan sistem pengontrolan temperatur ruangan dengan ukuran 5x7x2.5 m^3.

3.4 Perangkat Lunak

3.4.1 Perangkat Lunak Visual Basic 2010 sebagai *Remote* Pengendali



Gambar 3.4 Diagram blok perangkat lunak sebagai *remote* pengendali

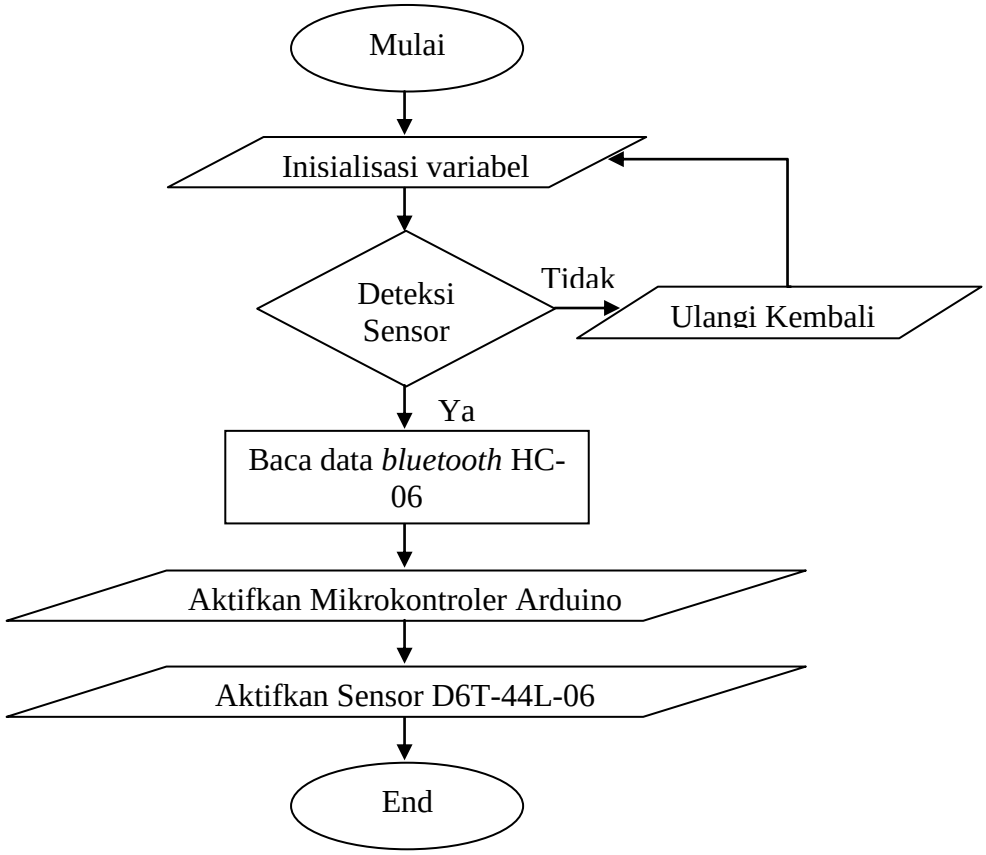
Bagian ini akan membahas mengenai perancangan pada perangkat lunak, dimana pada perancangan ini menggunakan sebuah *software visual basic* 2010. *Software visual basic* 2010 ini menggunakan bahasa pemrogramman basic. Berikut adalah diagram blok untuk perancangan perangkat lunak sebagai *remote* pengendali :

Adapun untuk penjelasan dari setiap bagian pada diagram blok diatas adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Penjelasan dari setiap fungsi pada diagram blok perangkat lunak

Nama	Fungsi
Kontrol dan Monitoring dengan Android	Sebagai *remote* pengendali sistem utama dimana mikrokontroler akan mengirim data suhu ke tampilan android
Kontrol dan Monitoring dengan Visual Studio 2010	Sebagai *remote* pengendali sistem utama dimana mikrokontroler akan mengirim data suhu ke tampilan Visual Studio 2010
Bluetooth HC-06	Sebagai media penghubung antara sistem operasi android dan mikrokontroler
Mikrokontroler Arduino Pro Mini	Sebagai pusat kendali dari sistem

Untuk perancangan pada perangkat lunak dapat dilihat pada alur diagram berikut :



Gambar 3.5 Alur diagram perangkat lunak secara umum

Berdasarkan pada alur diagram diatas, adapun penjelasan pada setiap bagian, yaitu sebagai berikut :

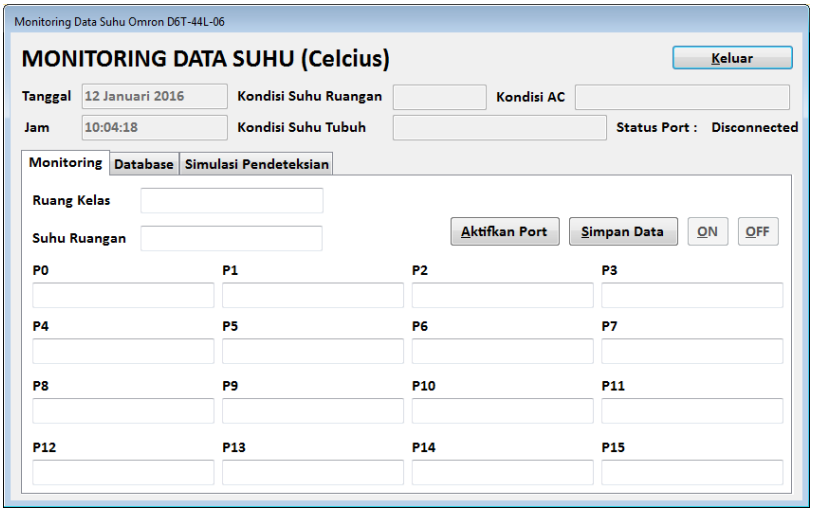
Tabel 3.2 Penjelasan alur diagram perangkat lunak

Nama	**Fungsi**
Mulai	Untuk memulai awal program
Inisialisasi variable	Untuk menyimpan data sementara pada variabel
Deteksi sensor	Sebagai pernyataan apakah ada data sensor yang terdeksi dan memenuhi kondisi
Ulangi kembali	Jika data tidak memenuhi maka ulangi kembali ke kondisi sebelumnya

Baca data *bluetooth* HC-06	Jika ada data sensor yang terdeteksi maka baca data *bluetooth* HC-06
Aktifkan mikrokontroler arduino	Jika semua data terpenuhi maka aksi yang dilakukan adalah mengaktifkan mikrokontroler sebagai kontrol utama pada sistem
Aktifkan Sensor D6T-44L-06	Mikrokontroler akan mulai mengontrol sensor D6T-44L-06 untuk mendeteksi suhu
End	Untuk mengakhiri program

3.4.2 Desain Antarmuka pada Sistem Visual Studio 2010

Untuk desain antarmuka pada sistem visual studio 2010 dimana berfungsi sebagai monitoring data suhu dan sebagai media penyimpanan data ke dalam database adalah sebagai berikut :



Gambar 3.6 Desain antarmuka pada sistem visual studio 2010

Adapun fungsi dari setiap bagian yaitu berdasarkan dari gambar (3.6), diuraikan dalam tabel (3.3) dibawah ini :

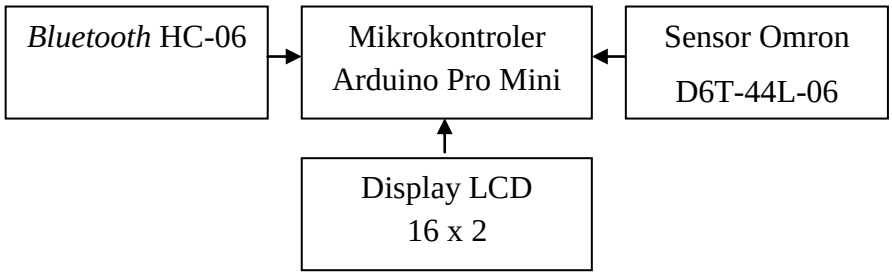
Tabel 3.3 Fungsi dari tampilan antarmuka pada visual studio 2010

Nama	Fungsi
Tanggal	Untuk menampilkan tanggal yang sesuai

Jam	Untuk menampilkan waktu yang sesuai
Kondisi Suhu Tubuh	Untuk menampilkan kondisi suhu tubuh
Kondisi Suhu Ruangan	Untuk menampilkan kondisi suhu ruangan
Kondisi AC	Untuk menampilkan kondisi aktif AC
Status Port	Untuk menampilkan kondisi port
Monitoring	Untuk menampilkan suhu ruangan dan panas tubuh manusia dari sensor omron D6T-44L-06
Database	Untuk menampilkan hasil penyimpanan data
Simulasi Pendeteksian	Untuk menampilkan hasil simulasi pendeteksian berupa gambar
Aktifkan/Non-Aktifkan Port	Tombol untuk mengaktifkan port
Simpan Data	Tombol untuk menyimpan data ke database
On	Tombol untuk mengaktifkan sistem
Off	Tombol untuk menon-aktifkan sistem
Ruang Kelas	Untuk menampilkan posisi alat
Suhu Ruangan	Untuk menampilkan data suhu ruangan
P0 – P15	Untuk menampilkan data suhu panas tubuh 0-15
Keluar	Tombol untuk mengakhiri program

3.5 Perangkat Keras

Bagian ini akan membahas mengenai perancangan pada perangkat keras. Perangkat keras yang ada diantaranya adalah mikrokontroler Arduino Pro Mini, sensor omron D6T-44L-06, module *bluetooth* HC-06, dan display LCD 16x2 untuk menampilkan data suhu. Berikut diagram blok untuk perancangan pada sistem perangkat keras :



Gambar 3.7 Diagram blok perancangan sistem perangkat keras

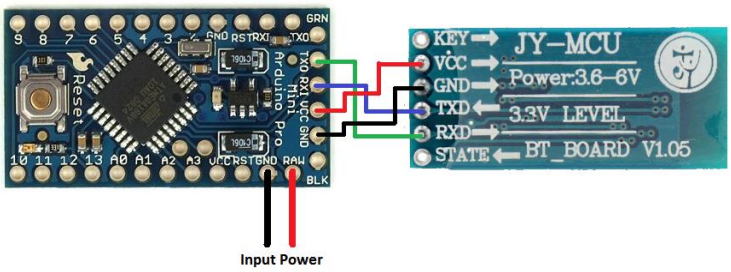
Adapun penjelasan dari tiap bagian berdasarkan dari gambar (3.7), diuraikan dalam tabel (3.4) dibawah ini :

Tabel 3.4 Fungsi diagram blok pada perancangan sistem perangkat keras

Nama	Fungsi
Module *bluetooth* HC-06	Sebagai pengirim dan penerima sinyal dari port serial
Mikrokontroler ATMEGA328	Sebagai kontrol utama
Sensor Omron D6T-44L-06	Sebagai sensor pendeteksi suhu ruangan dan suhu panas pada tubuh manusia
Display LCD 16x2	Sebagai display untuk menampilkan data suhu ke LCD

3.5.1 Module *Bluetooth* HC-06

Module *bluetooth* HC-06 ini berfungsi untuk menangkap sinyal yang dikirim dari sistem operasi android, dimana sinyal tersebut akan membangkitkan tegangan dari mikrokontroler. Mikrokontroler berfungsi sebagai pusat kontrol dari semua komponen yang terhubung. Adapun konfigurasi dari module *bluetooth* HC-06 dengan mikrokontroler arduino pro mini adalah sebagai berikut :

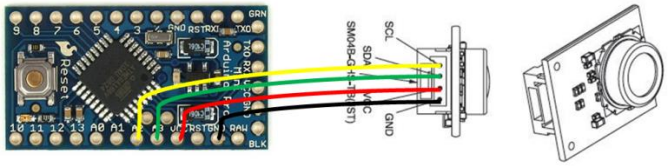


Gambar 3.8 Konfigurasi Module Bluetooth HC-06 pada Mikrokontroler Arduino Pro Mini

Pada gambar (3.8) merupakan konfigurasi dari module *bluetooth* HC-06 pada mikrokontroler Arduino Pro Mini, dimana module *bluetooth* memiliki 4 pin keluaran yaitu pin VCC sebagai tegangan positif, pin GND sebagai tegangan negatif, pin TXD sebagai sinyal untuk mengirim data dan pin RXD sebagai sinyal menerima data. Pin TXD dan pin RXD akan dihubungkan pada mikrokontroler Arduino Pro Mini sebagai sinyal masukan dan akan diolah oleh mikrokontroler.

3.5.2 Sensor Omron D6T-44L-06

Sensor omron D6T-44L-06 merupakan sensor suhu yang sangat super sensitif dalam proses mendeteksi suhu dalam sebuah ruangan. Selain untuk mendeteksi suhu ruangan, sensor ini juga dapat mendeteksi suhu panas pada tubuh manusia. Teknologi yang dikembangkan oleh perusahaan omron ini mampu mengendalikan beberapa macam benda elektronik seperti AC, lampu, kipas, dll untuk dapat mengaktifkan secara otomatis. Berikut konfigurasi dari sensor omron D6T-44L-06 pada mikrokontroler Arduino Pro Mini :



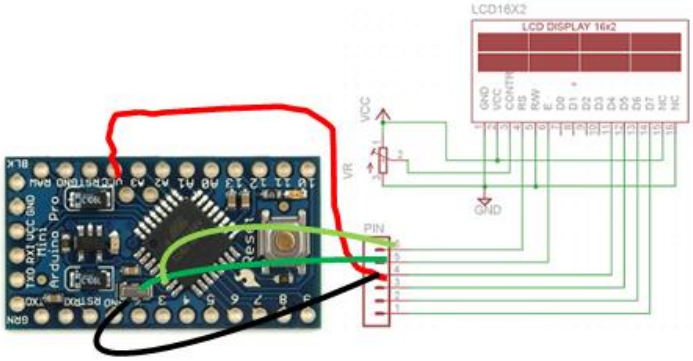
Gambar 3.9 Konfigurasi sensor omron D6T-44L-06 pada Mikrokontroler Arduino Pro Mini

Pada gambar (3.9) merupakan konfigurasi dimana sensor omron D6T-44L-06 terhubung dengan mikrokontroler Arduino Pro Mini. Pada sensor omron D6T-44L-06 terdapat 4 pin, dimana pin VCC sebagai tegangan positif, pin GND sebagai tegangan negatif, pin SDA sebagai serial data *input output* dan pin SCL sebagai serial clock *input*. Kemudian setiap pin dihubungkan pada mikrokontroler agar data dapat diolah.

3.5.3 Display LCD 16x2

LCD merupakan komponen alat untuk menampilkan karakter data dari sebuah masukan berupa data dari sensor omron D6T-44L-06 yang telah di olah

oleh mikrokontroler arduino pro mini. Berikut konfigurasi dari display LCD dengan mikrokontroler arduino pro mini :

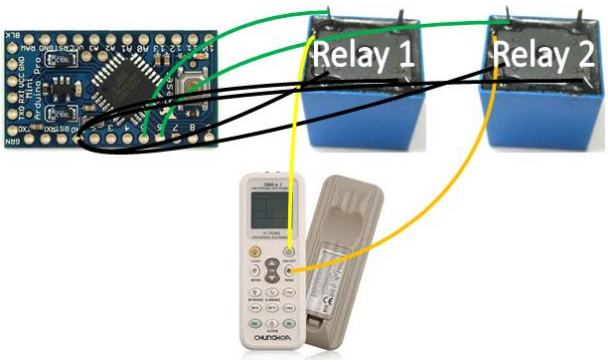


Gambar 3.10 Konfigurasi Display LCD pada
Mikrokontroler Arduino Pro Mini

Pada gambar (3.10) merupakan konfigurasi untuk display LCD pada mikrokontroler arduino pro mini.

3.5.4 Relay 12 V Pengendali Remote AC

Relay merupakan perangkat elektris yang berfungsi sebagai saklar elektris, cara kerja *relay* yaitu jika diberi tegangan pada kaki vcc dan kaki ground maka kaki pin 2 *relay* secara otomatis akan *change over*, artinya berpindah dari kaki *normally close* ke kaki *normally open.* Berikut konfigurasi *relay* pada mikrokontroler arduino pro mini.



Gambar 3.11 Konfigurasi *Relay* Pengendali *Remote* AC pada
Mikrokontroler Arduino Pro Mini

Pada gambar (3.11) merupakan konfigurasi *relay* pengendali *remote* AC pada mikrokontroler arduino pro mini, cara kerja dari rangkaian tersebut yaitu, jika *relay* 1 mendapat tegangan dari *vcc* maka relay 1 akan mengendalikan tombol *on*/*off* pada *remote* AC, sedangkan untuk *relay* 2 jika mendapat tegangan dari *vcc* maka *relay* 2 akan mengendalikan tombol kecepatan AC pada *remote*.