

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu : Juni 2010 – November 2010

Tempat : Laboratorium Teknik Kendali Jurusan Teknik Elektro
Universitas Lampung

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Alat
 - a. Multimeter Digital.
 - b. Personal Computer.
 - c. Solder, timah, pembersih solder
 - d. Bor tangan
 - e. Gergaji tripleks
2. Bahan
 - a. *PCB* polos satu *layer*.
 - b. LED (*Light Emited Diode*)
 - c. *Connector*
 - d. Mikrokontroler ATmega8535
 - e. *Downloader* ATmega 8535

- f. Sensor Ping Parallax Ultra Sonik*
- g. IC max 232*
- h. RS 232*
- i. Resistor variabel, resistor dan kapasitor.*
- j. IC Regulator 7805*
- k. Transformator 2A*
- l. Diode Bridge*
- m. Project board*
- n. Kabel penghubung*

C. Tahap-Tahap Perancangan Tugas Akhir

Langkah-langkah kerja yang dilakukan pada perancangan model sistem secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Studi literatur digunakan untuk mempelajari berbagai sumber referensi (buku dan internet) yang berkaitan dan yang mendukung perancangan model sistem ini, seperti:

- a. Penentuan rangkaian sistem penghitung populasi walet.
- b. Pemrograman mikrokontroler ATmega8535 menggunakan bahasa C.
- c. Pemrograman visual basic untuk menampilkan data dan menghitung populasi walet dalam miniatur gedung.

2. Perancangan blok diagram sistem.

Perancangan blok diagram ini bertujuan untuk mempermudah realisasi rancang bangun model sistem penghitung populasi walet.

3. Implementasi rangkaian model sistem

Implementasi rangkaian model sistem penghitung populasi walet dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Menentukan komponen dan rangkaian sistem.
- b. Memprogram mikrokontroler menggunakan bahasa C dan kemudian *mendownload program* tersebut ke mikrokontroler Atmega8535.
- c. Melakukan pengujian rangkaian dari setiap blok diagram di *projeck board*.
- d. Menggabungkan hasil rangkaian yang telah diuji dan dilakukan pengujian secara keseluruhan.
- e. Merangkai rangkaian di PCB dan dilakukan pengujian lagi.

4. Pengujian perangkat keras dan lunak

a. Perangkat keras

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui keberhasilan alat yang dirancang dengan cara melakukan pengambilan data.

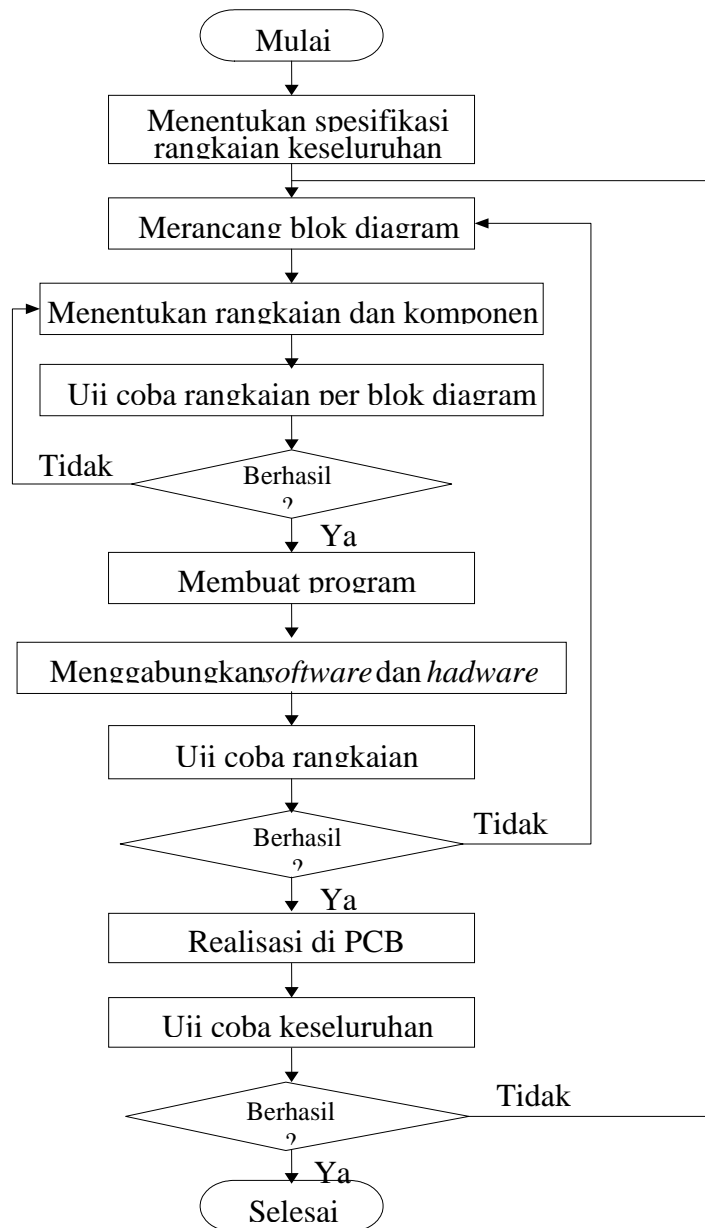
b. Perangkat lunak

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang buat bisa menampilkan data yang dikirim oleh mikrokontroller ATmega8535 dan melakukan perhitungan jumlah populasi walet di dalam miniatur gedung.

5. Analisa dan kesimpulan

Analisa dilakukan terhadap data-data yang diperoleh dari hasil pengujian dan kemudian disimpulkan. Langkah terakhir, akan dilakukan penulisan dalam bentuk laporan.

Tahap perancangan dan realisasi alat dijelaskan pada diagram alir di bawah ini



Gambar 7. Diagram alir perancangan dan realisasi alat

D. Spesifikasi Alat

Spesifikasi dari alat untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan Mikrokontroler ATmega8535 sebagai komponen pengendali.
2. Sensor ultrasonik sebagai pendeteksi walet yang masuk dan keluar.
3. Miniatur gedung walet dalam bentuk yang disederhanakan yaitu dengan ukuran tinggi 45 cm, lebar 40 cm dan ukuran lubang tinggi 10 cm dan lebar 25cm.
4. Menggunakan bahasa Visual Basic 6.0 sebagai bahasa *interfacing* dan melakukan perhitungan jumlah populasi walet di dalam miniatur gedung.
5. Komputer untuk menampilkan jumlah walet yang masuk, keluar, dan jumlah populasi walet dalam miniatur gedung.

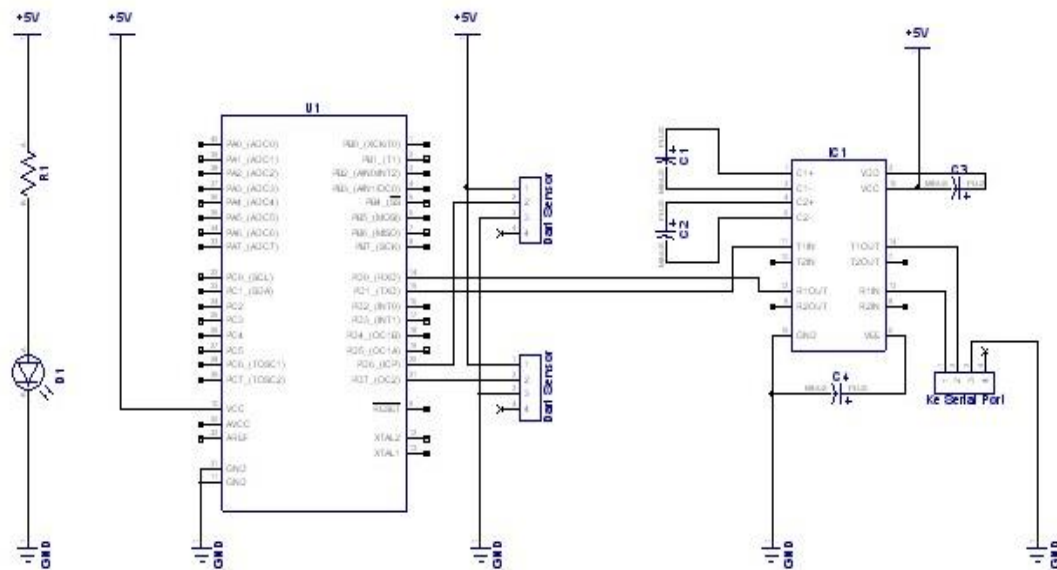
E. Perancangan Perangkat Keras

1. Mikrokontroler ATmega8535

Pada perancangan model sistem penghitung populasi walet ini menggunakan mikrokontroller ATmega8535 untuk melakukan penjumlahan walet masuk dan keluar. Mikrokontroler Atmega8535 memiliki EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory*), yaitu sejenis chip memori yang bisa menyimpan data secara permanen, dan kemudian bisa dihapus atau dituliskan kembali dan digunakan dalam suatu aplikasi peralatan elektronik untuk menyimpan sejumlah kecil konfigurasi data pada alat elektronik tersebut.

Rangkaian skematik mikrokontroller Atmega8535 pada model sistem penghitung walet diperlihatkan pada gambar 8 dibawah ini. Port D.6 dan D.7 merupakan port

untuk sensor ping parallax ultra sonik, dimana data input yang berasal dari sensor akan langsung di-counter oleh mikrokontroller ATmega8535.



Gambar 8. Rangkaian skematik mikrokontoller.

2. Sensor ping parallax ultra sonik

Sensor ping parallax ultra sonik adalah sensor yang digunakan pada model sistem penghitung populasi walet ini. Sensor ini akan mendeteksi semua walet yang masuk dan keluar miniatur gedung dengan asumsi semua benda yang memasuki atau keluar lubang dianggap sebagai walet dan kemudian akan dicounter oleh mikrokontroler Atmega8535.

3. RS 232

RS 232 digunakan pada perancangan model sistem ini untuk mengirimkan data counter walet yang masuk dan keluar miniatur gedung ke komputer. Data tersebut dikirim oleh mikrokontroller melalui port Tx dan Rx per bit. Kecepatan transmisi

(*baud rate*) dapat dipilih bebas dalam rentang tertentu. *Baud rate* dari kedua alat yang berhubungan harus diatur dengan kecepatan yang sama.

F. Perancangan Perangkat Lunak

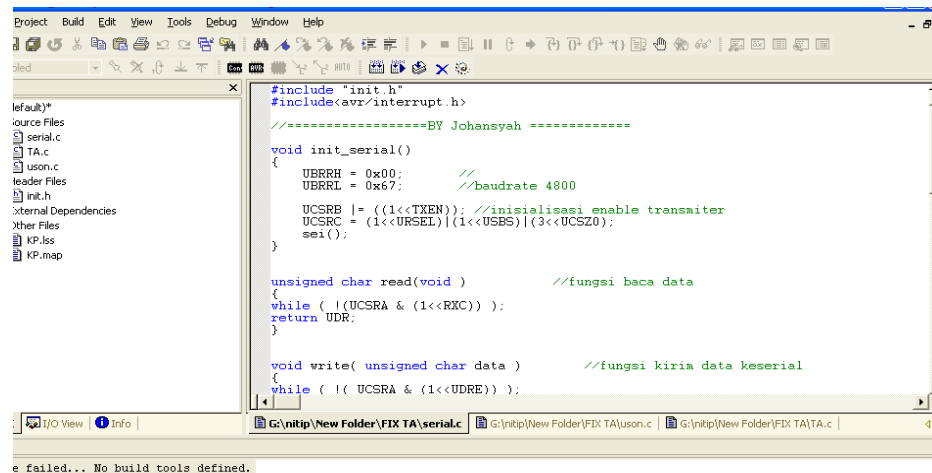
Dalam tugas akhir, penulis ini menggunakan 2 pemrograman yaitu:

1. Pemrograman bahasa C

Pemrograman bahasa C yang ditulis melalui *software* studio AVR 4. bahasa C yang telah dibuat kemudian di-*download* ke mikrokontoller ATmega8535 menggunakan modul *DT-AVR Low Cost Micro System*. Gambar 9 menunjukkan tampilan logo studio AVR 4 dan gambar 10 menunjukkan tampilan menu utama studio AVR 4.



Gambar 9. Tampilan logo studio AVR 4.



Gambar 10. Tampilan menu utama studio AVR 4.

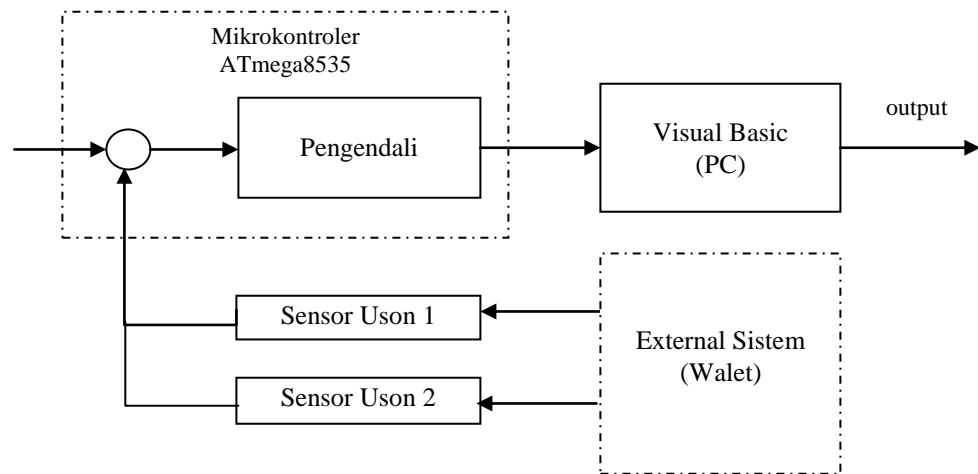
2. Pemrograman Visual Basic 6.0

Pemrograman Visual Basic digunakan untuk menampilkan data yang dikirim mikrokontroler ATmega8535 dan melakukan perhitungan jumlah populasi yang ada didalam gedung serta memberikan gambaran perkiraan hasil saran walet yang akan didapatkan.

G. Prosedur Kerja

1. Perancangan Blok Diagram

Gambar 11 di bawah ini adalah blok diagram sistem kendali secara umum sistem penghitung populasi walet.

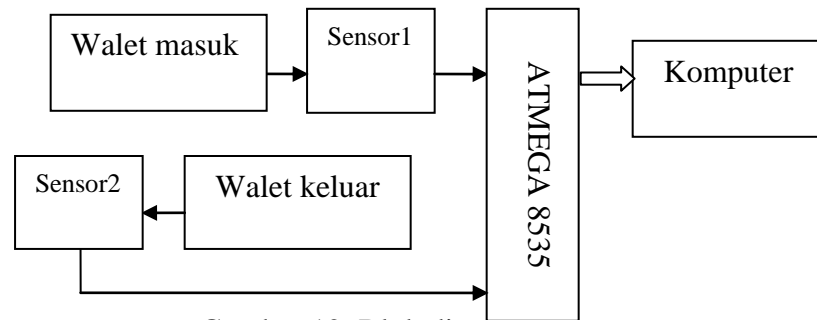


Gambar 11. Blok diagram sistem penghitung populasi walet.

Dari blok rangkaian di atas hasil pembacaan sensor ping parallax ultra sonik berupa walet yang masuk dan keluar miniatur gedung merupakan masukan (*input*) model sistem ini. Hasil pembacaan sensor akan ditampilkan pada komputer melalui program Visual Basic. Visual Basic akan menghitung jumlah walet yang ada didalam gedung dengan mengurangkan walet yang masuk dikurang yang keluar.

2. Perancangan Sistem

Blok diagram perancangan model sistem penghitung populasi walet dengan pengendali utamanya adalah mikrokontroler ATmega8535 ditunjukkan pada gambar 12 dibawah ini



Gambar 12. Blok diagram sistem.

Dari gambar 12 dapat dijelaskan bahwa pada sistem penghitung populasi walet, sensor ultra sonik berfungsi sebagai pendeteksi walet yang masuk dan walet yang keluar. Kemudian data dari sensor akan dikirim ke mikrokontroller, di mana mikrokontroller akan mendeteksi dua keadaan yaitu keadaan pertama jika walet masuk maka sensor1 akan mendeteksi adanya walet dan sensor2 *delay* 1 detik, kemudian oleh mikrokontroler akan dikalkulasikan dan kemudian data langsung dikirim ke komputer. Keadaan ke 2 yaitu jika walet keluar maka sensor2 akan mendeteksi adanya walet dan sensor1 *delay* satu detik kemudian oleh mikrokontroler data akan di kalkulasikan dan langsung dikirim ke komputer . Setelah data diterima kemudian komputer melakukan kalkulasi data untuk memperoleh jumlah walet yang ada didalam miniatur gedung dan perkiraan hasil sarang yang akan didapatkan.

3. Pengujian Alat

Pengujian terhadap hasil perancangan dan realisasi pengendalian pada model sistem penghitung populasi walet dilakukan terhadap rangkaian dan program. Pada pengujian perangkat keras dilakukan dua kali pengujian yaitu pengujian per bagian

rangkaian dan pengujian rangkaian secara keseluruhan. Pengujian per bagian bertujuan agar kesalahan pada rangkaian dapat diketahui lebih cepat dan jelas. Sedangkan pengujian keseluruhan dimaksudkan untuk mengetahui alat yang dibuat berhasil atau tidak dan apakah sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.