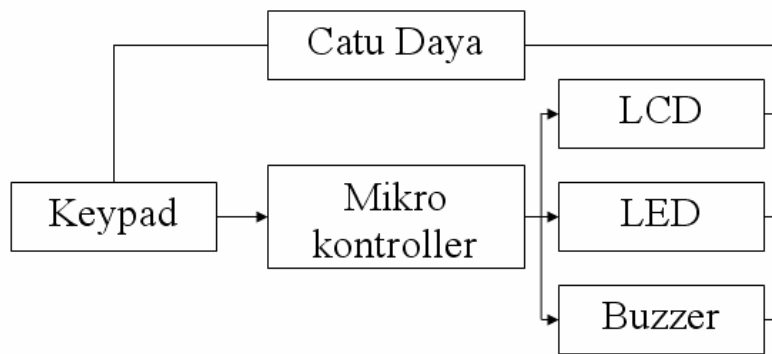


BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa Secara Diagram Blok

Sistem kunci digital ini merupakan sebuah sistem akses pembuka kunci melalui penginputan kode secara digital sebagai alternatif pengganti sistem kunci konvensional dengan menggunakan kunci dari logam. Sistem ini terdiri dari 4 bagian utama, yaitu : catu daya, keypad, mikrokontroller dan output (LCD, LED dan buzzer). Berikut ini adalah diagram blok untuk sistem kunci digital :



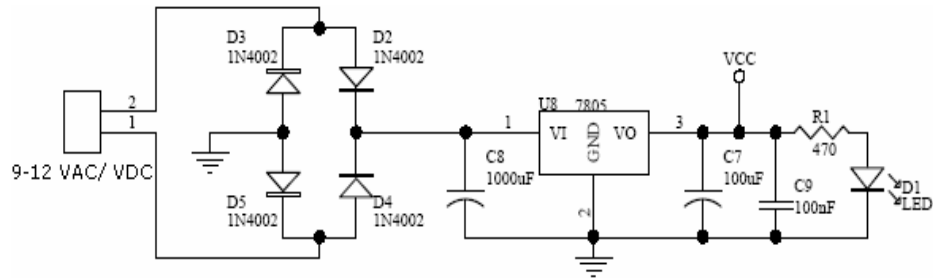
Gambar 3.1 Digram blok sistem kunci digital

Dalam sistem kunci digital ini terdapat 4 modus, yaitu modus request, modus valid, modus invalid dan modus terbuka. LED dan buzzer merupakan indikator output yang menunjukkan modus sistem saat itu

3.1.1 Catu Daya

Untuk mensuplai sistem ini dibutuhkan tegangan 9-12 VAC / VDC. Adaptor yang dapat mensuplai 9-12 VDC bisa digunakan. Bagian yang membutuhkan tegangan secara langsung hanya mikrokontroller dan LCD, masing-masing membutuhkan 5 volt. Penggunaan catu daya dengan input 9-12

volt hanya untuk mempermudah penggunaan dan tidak perlunya penggunaan trafo yang dapat memperbesar ukuran sistem.



Gambar 3.2 Rangkaian catu daya

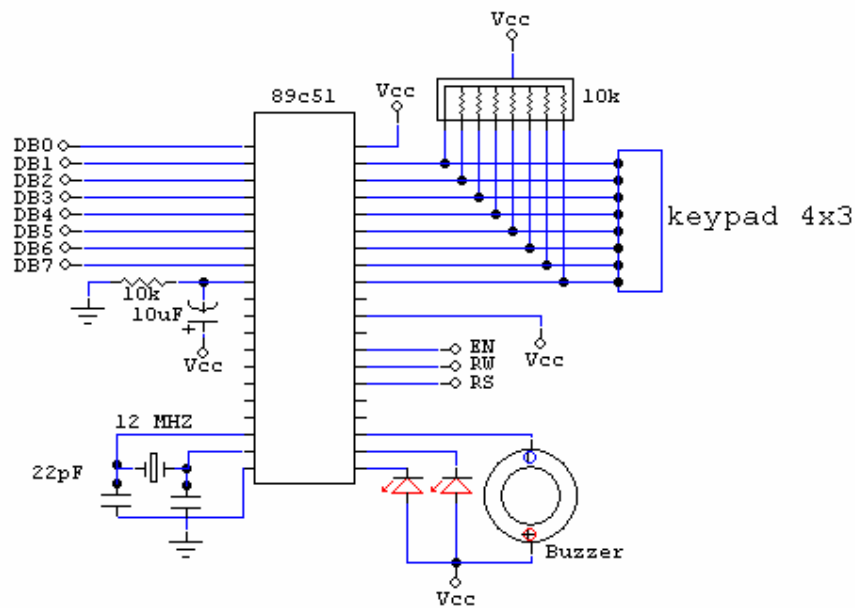
Untuk input sistem, bagian catu daya, polaritas dapat diabaikan. Karena di dalam rangkaian catu daya terdapat dioda *bridge*. Keluaran dari catu daya ini berupa tegangan 5 volt (ditunjukkan dengan label VCC) yang diregulasi oleh IC 7805 dan difilter oleh kapasitor untuk menghilangkan *noise*. D1 merupakan LED untuk indikasi catu daya yang mengeluarkan output.

3.1.2 Keypad

Modul keypad menjadi input bagi pengguna untuk mengendalikan sistem kunci digital ini, yakni untuk memasukkan kode.

3.1.3 Mikrokontroller

Diigunakan untuk menyimpan kode kunci milik pengguna, memeriksa kode kunci yang dimasukkan, dan mengatur tampilan pada LCD, Selain itu, tugas mikrokontroler lainnya adalah men-drive indikator output berupa LED dan buzzer. Berikut adalah gambar rangkaian mikrokontroller yang terhubung ke bagian input dan output :



Gambar 3.3 Rangkaian mikrokontroller

Untuk input (keypad) digunakan port 0 (P0.0 – P0.6), untuk LCD digunakan port 3 (P3.0 – P3.7) dan P2.5 – P2.7, dan indikator output pada pin port 2 lainnya.

3.1.4 LCD

Merupakan tampilan bagi pengguna. LCD menampilkan petunjuk bagi pengguna dan mengindikasikan banyaknya karakter yang sudah diinput (saat modus request).

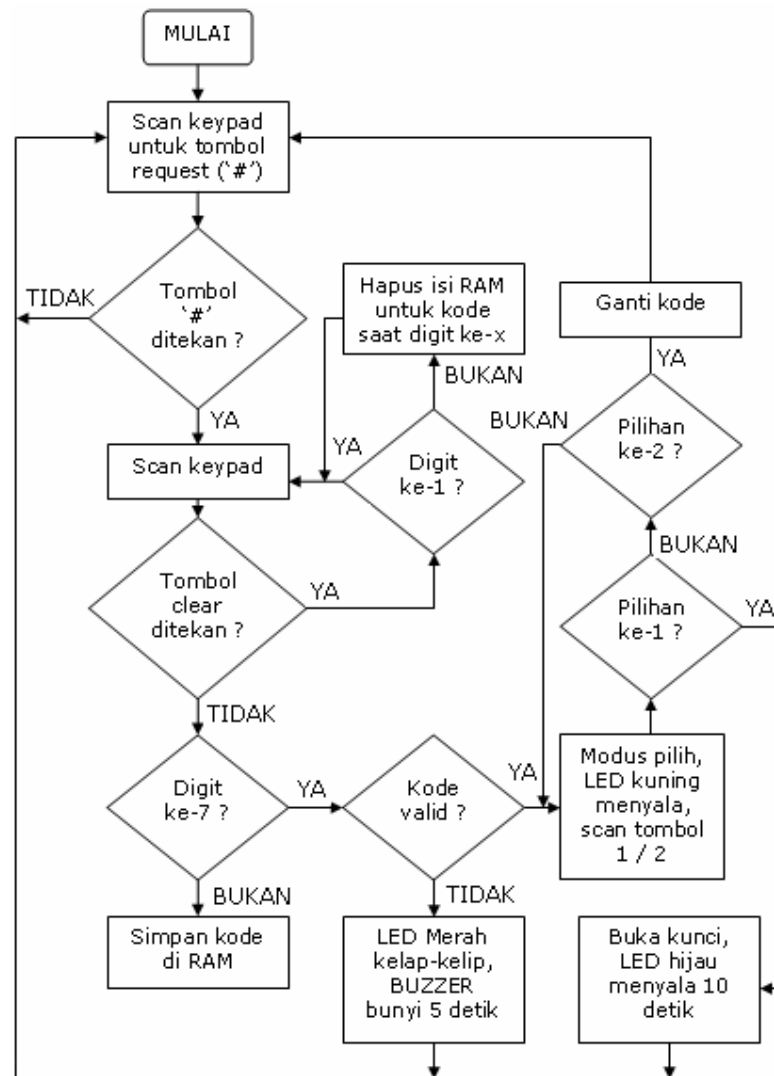
3.1.5 LED dan Buzzer

Digunakan sebagai indikator 4 modus sistem, yaitu modus request, modus valid, modus terbuka dan modus invalid. Terdapat 3 LED berwarna, yaitu merah, kuning dan hijau. Pada saat sistem meminta pengguna untuk menekan tombol '#' (request), maka sistem belum sepenuhnya aktif. Setelah adanya penekanan tombol request, sistem akan meminta pengguna untuk memasukkan kode kunci, ini merupakan modus request (belum ada LED yang menyala). Apabila kode tidak

valid maka pengguna akan dibawa ke modus invalid dimana LED merah akan menyala kelap-kelip disertai bunyi buzzer (penanda alarm aktif). Bila kode yang dimasukkan benar, LED kuning akan menyala dan ini merupakan modus valid. Dalam modus valid terdapat dua opsi, yaitu Buka pintu atau Ganti kode. Apabila opsi ke-1 (Buka pintu) maka pengguna memasuki modus terbuka yang ditandai dengan LED hijau menyala (kunci terbuka). Untuk opsi ke-2, pengguna akan menginput kode untuk kode barunya, setelah itu sistem akan kembali ke awal untuk meminta penekanan tombol request.

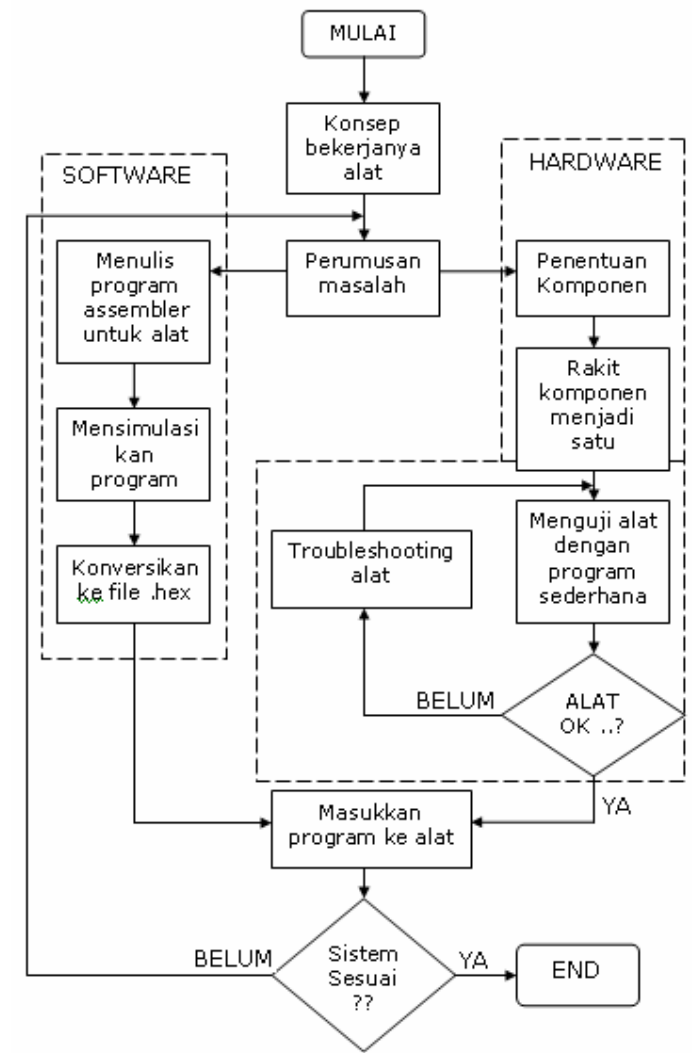
3.2 Perancangan Sistem

Setelah menyelesaikan keseluruhan rangkaian disertai dengan pengetesan program sederhana untuk mengetes rangkaian, maka dapat diasumsikan *hardware* telah terakit dengan benar apabila program sederhana berjalan dengan benar. Untuk program sistem keseluruhan, sebelum diintegrasikan ke *hardware* perlu dilakukan simulasi. Dalam program simulasi, pengguna dapat melihat program berjalan secara virtual di PC, dimana dapat dilakukan eksekusi program secara per baris. Dengan ini, dapat dilihat kondisi atau isi dari SFR, memori dan bank register. Diantara program simulasi ada yang menyertai perkiraan waktu pengeksekusian dan kondisi port saat program dieksekusi. Apabila simulasi menunjukkan program telah sesuai, maka program tersebut dapat diintegrasikan langsung ke IC mikrokontroller. Sistem yang penulis buat bekerja seperti yang digambarkan dalam diagram alur berikut :



Gambar 3.4 Diagram alur kerja sistem

Walaupun dalam simulasi terlihat bahwa program berjalan tanpa ada masalah, namun belum tentu sama dengan kenyataannya. Pada saat sistem berjalan dengan hardware sesungguhnya, mungkin juga akan timbul masalah. Untuk itu program dan hardware perlu dicek kembali. Hal seperti ini dapat saja terus berulang hingga sistem berjalan sesuai dengan yang kita inginkan hingga membentuk siklus seperti alur pada gambar berikut :



Gambar 3.5 Siklus perancangan sistem

Sebelum merancang sistem perlu dibuat bagaimana konsep kerja sistem tersebut. Dengan konsep yang ada perlu dirumuskan masalah yang berkenaan dengan konsep, hal ini meliputi dua bagian, yaitu *software* dan *hardware*. Dengan mengetahui detail komponen yang digunakan sistem, konfigurasinya serta bagaimana komponen terhubung satu sama lain

3.3 Pengoperasian Sistem

Sistem belum dapat beroperasi sebelum rangkaian catu daya diberi masukan tegangan 9-12 VAC / VDC. Setelah rangkaian catu daya mendapatkan masukan tegangan, catu daya dapat mendistribusikan tegangan 5 volt ke seluruh rangkaian. Hal ini dibarengi dengan LED merah pada rangkaian catu daya yang menyala serta LCD yang menyala dan menampilkan pesan berikut :

DIGITAL KEYLOCK
PLEASE, PRESS #

Saat ini sistem siap menerima input keypad dari pengguna. LED dan buzzer untuk indikator output dalam keadaan mati. Sistem hanya akan memasuki modus request, yaitu modus input kode, apabila pengguna menekan tombol '#' pada keypad seperti yang diinstruksikan pada LCD. Penekanan selain tombol '#' tidak akan berpengaruh apa-apa. Saat sistem menerima tombol '#' dari pengguna, sistem akan beralih ke modus request. Dan LCD menampilkan tampilan seperti ini:

Masukkan kode :

—

Kursor pada baris kedua pada LCD akan kelap-kelip, menunjukkan urutan karakter kode yang siap diinput. Setiap penekanan satu tombol keypad, maka posisi kursor akan bergeser ke sebelahnyanya, dan karakter kursor sebelumnya berupa '*'. Sistem kunci digital yang penulis rancang meminta pengguna memasukkan 6 digit kode. Sehingga saat karakter kode ke-6, tampilan pada LCD akan seperti ini :

Masukkan kode :

* * * * * _

Setelah menekan tombol untuk karakter kode ke-6, pengguna yang valid akan memasuki modus valid dan pengguna dengan kode tidak valid akan memasuki modus invalid. Saat modus request ini sebenarnya pengguna dapat menghapus karakter sebelumnya dengan tombol '*' pada keypad yang merupakan fungsi clear pada modus request. Apabila kode yang dimasukkan valid, pengguna selanjutnya akan memasuki modus valid, dimana pada modus ini terdapat dua opsi, yaitu membuka kunci atau ganti kode. Pada modus ini LED kuning akan menyala. Apabila tombol '1' ditekan maka pilihan yang dipilih adalah membuka kunci, sedangkan tombol '2' untuk mengganti kode, penekanan selain tombol 1 dan 2 tidak berpengaruh apa-apa. Saat pertama kali sistem akan menset kode kunci ke '130784'. Pengguna dapat merubah kode *default* ini melalui opsi ke-2 dari modus valid. Tampilan pada saat modus valid adalah sebagai berikut

1. Buka kunci
2. Ganti kode

Saat menekan tombol '2' maka sistem akan tampak seperti mode request, yaitu meminta pengguna untuk memasukkan 6 digit kode. Setelah penekanan digit ke-6 sistem akan kembali ke awal, meminta pengguna untuk menekan tombol request '#'. Apabila opsi yang dipilih Buka kunci, maka LED hijau akan menyala selama 10 detik dan LCD akan menampilkan pesan menghitung mundur sampai 0

Kunci tertubuka dalam x s

Setelah 10 detik berlalu, sistem akan kembali ke awal. Sistem akan meminta pengguna menekan tombol '#'. Indikator output terakhir adalah LED merah, yang menandakan sistem berada dalam modus invalid. Saat modus invalid, LED merah akan menyala kelap-kelip disertai bunyi buzzer selama 5 detik. Setelah itu sistem akan kembali ke awal,