

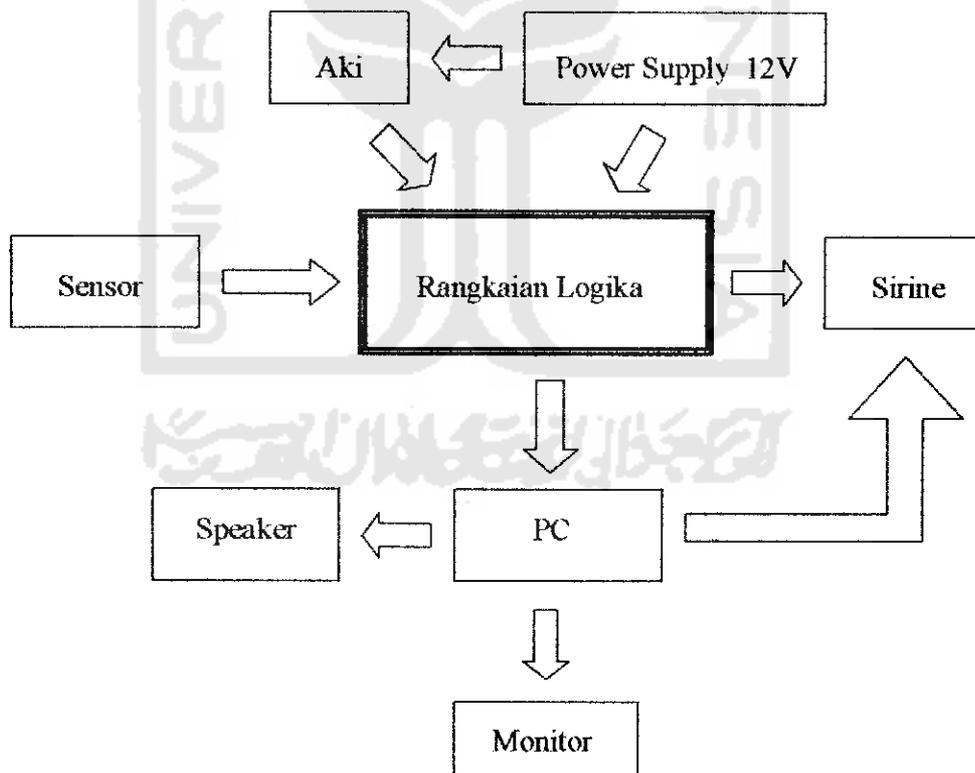
BAB III

PERANCANGAN SISTEM

3.1. Pendahuluan

Dalam bab ini akan dibahas tentang perencanaan “Sistem keamanan rumah tinggal dengan peringatan secara audio (suara) dan secara visual (tampilan) berbasis PC” berdasarkan teori-teori yang telah dibahas sebelumnya.

Untuk memahami, blok diagram dari sistem dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.1. Blok diagram dari sistem

Fungsi masing-masing sistem dari blok diagram pada gambar diatas adalah :

1. Power Supply

Perangkat ini berfungsi sebagai pencatu daya 12V bagi sistem keamanan rumah tinggal.

2. Aki

Bagian ini berfungsi sebagai pencatu daya cadangan pendukung jika listrik dari PLN padam dan aki tersebut dapat dikatakan sebagai *UPS*.

3. Sensor

Sensor berfungsi memberikan masukan bagi sistem kondisi pintu atau jendela apakah sedang berada pada keadaan terbuka atau tertutup.

4. Rangkaian logika pada rumah

Berfungsi sebagai pengatur bidang kerja yang dapat mengirim dan menerima data yang datang dari sensor yang sedang aktif.

5. Sirine

Rangkaian sirine berfungsi sebagai indikator suara bidang kerja yang dikendalikan atau berupa alarm peringatan.

6. PC

PC berfungsi sebagai visual dari bidang kerja yang mengendalikan sistem yang sedang berkerja melalui media *printer port*.

7. Speaker

Berfungsi sebagai media yang dapat mengeluarkan suara.

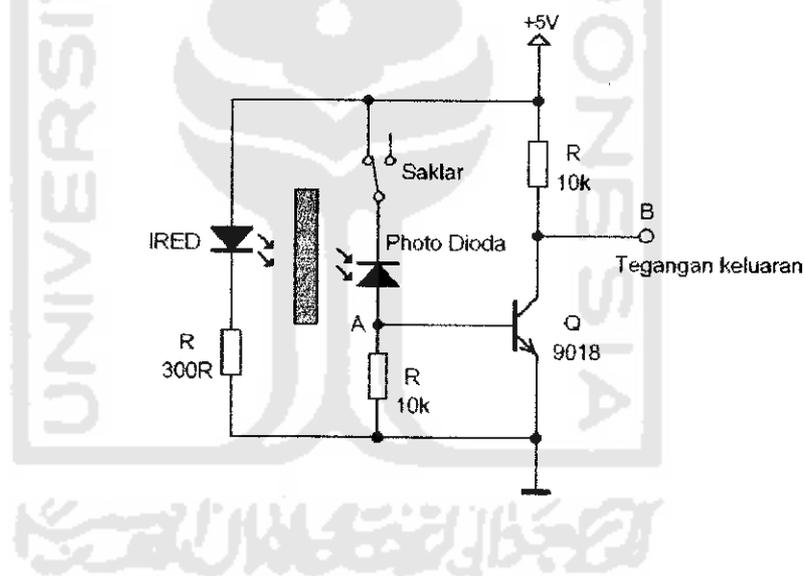
8. Monitor

Perangkat ini berfungsi sebagai penampil jika sistem aktif dalam hal ini PC.

3.2. Perancangan Perangkat Keras

3.2.1. Perancangan rangkaian sensor

Rangkaian sensor terdiri dari sebuah LED IR dan sebuah photo dioda yang saling berhadapan sehingga sinar infra merah dari LED dapat langsung mengenai photo dioda. Karena arus dari photo dioda sangat kecil digunakan rangkaian penguat arus sehingga keluaran dari rangkaian sensor cukup memadai bagi masukan IC logika. Rangkaian penguat arus pada sensor dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.2. Rangkaian penguat arus pada sensor

Cara kerja dari rangkaian sensor tersebut adalah sebagai berikut : Jika tidak ada penghalang antara LED IR dan photo dioda maka sinar infra merah akan mengenai photo dioda sehingga photo dioda dapat mengalirkan arus listrik ke resistor 10 kilo Ohm sehingga dapat menghasilkan arus basis yang membuat transistor berada pada kondisi “ON” dan membuat V_{out} bernilai 0 volt.

Sebaliknya jika sinar infra merah terhalang dari LED ke photo dioda maka tidak ada arus listrik yang mengalir ke resistor 10 kilo Ohm sehingga tidak ada arus basis yang membuat transistor berada pada keadaan "OFF" dan membuat V_{out} bernilai 5 volt.

Dengan melihat tegangan keluaran dari rangkaian sensor, maka dapat diketahui kondisi apakah pintu atau jendela berada pada posisi tertutup atau terbuka. Jika tegangan keluaran bernilai 5 volt maka jendela atau pintu berada pada posisi tertutup sedangkan jika bernilai 0 volt maka jendela atau pintu berada pada posisi terbuka.

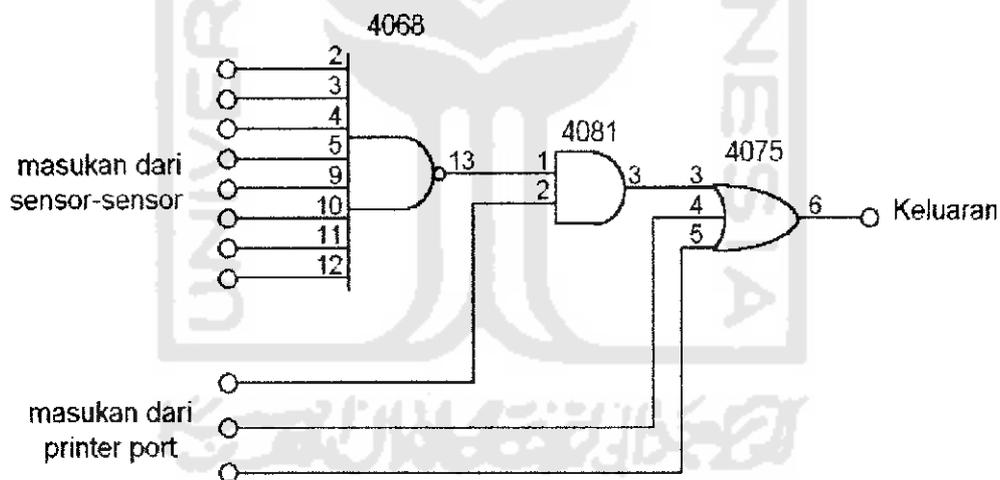
Pada keadaan tertentu, misalnya penghuni rumah ingin membuka pintu atau jendela dan sistem keamanan sedang bekerja maka sensor harus dapat dimatikan fungsinya sehingga tidak akan memicu hidupnya sirine. Untuk mematikan fungsi sensor dipasang sebuah saklar antara photo dioda dengan tegangan catu 5 volt.

Jika saklar tertutup, maka photo dioda mendapat tegangan mundur dan apabila terkena sinar infra merah dari IRED (pintu atau jendela terbuka) maka akan mengalirkan arus listrik ke resistor 10 kilo dan akan membuat transistor berada dalam keadaan "ON". Sebaliknya jika saklar pada posisi terbuka maka photo dioda tidak mendapat tegangan sehingga walaupun terkena sinar infra merah dari IRED tidak akan mengalirkan arus listrik yang dapat membuat transistor menjadi "ON".

3.2.2. Rangkaian logika

Untuk dapat menyalakan sirine jika ada pintu atau jendela yang terbuka digunakan sebuah rangkaian logika. Rangkaian logika ini mendapat masukan dari sensor-sensor dan mempunyai keluaran yang terhubung dengan sirine. Selain masukan dari sensor-sensor, ada satu masukan lagi dari *printer port* untuk menyalakan dan mematikan masukan dari sensor-sensor ke sirine. Keluaran dari sirine ditentukan dari beberapa masukan antara lain : masukan sensor-sensor, masukan dari *printer port* (sirine akan menyala jika komputer di-reset).

Perancangan rangkaian logika dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.3. Rangkaian logika

IC 4068 (NAND 8-masukan) akan memiliki keluaran *High* pada kaki 13 jika satu atau lebih sensor terbuka (aktif *Low*). IC 4081 (AND 2-masukan) akan menyalakan atau mematikan masukan dari sensor-sensor tergantung dari masukan kaki 2 yang terhubung dengan *printer port* (Control-0).

Sedangkan IC 4075 (OR 3-masukan) akan menyalakan sirine sebagai keluarannya dimana jika salah satu masukannya bernilai *High*. Kaki 3 adalah masukan dari sensor, kaki 4 adalah masukan dari *printer port* (Control-3) untuk menyalakan sirine jika komputer di-reset dan kaki 5 adalah masukan dari *printer port* untuk menyalakan sirine dari program utama.

3.2.3. Koneksi dengan *printer port*

Untuk dapat menjalankan sistem dari PC melalui *printer port*, sistem perlu dihubungkan ke PC melalui *printer port*. Hubungan dari sistem ke *printer port* terbagi dalam dua jenis, yaitu masukan dan keluaran. Masukan ke *printer port* terdiri dari masukan dari sensor-sensor, sedangkan keluaran dari *printer port* adalah *enable* sensor, menyalakan sirine dan sirine saat reset.

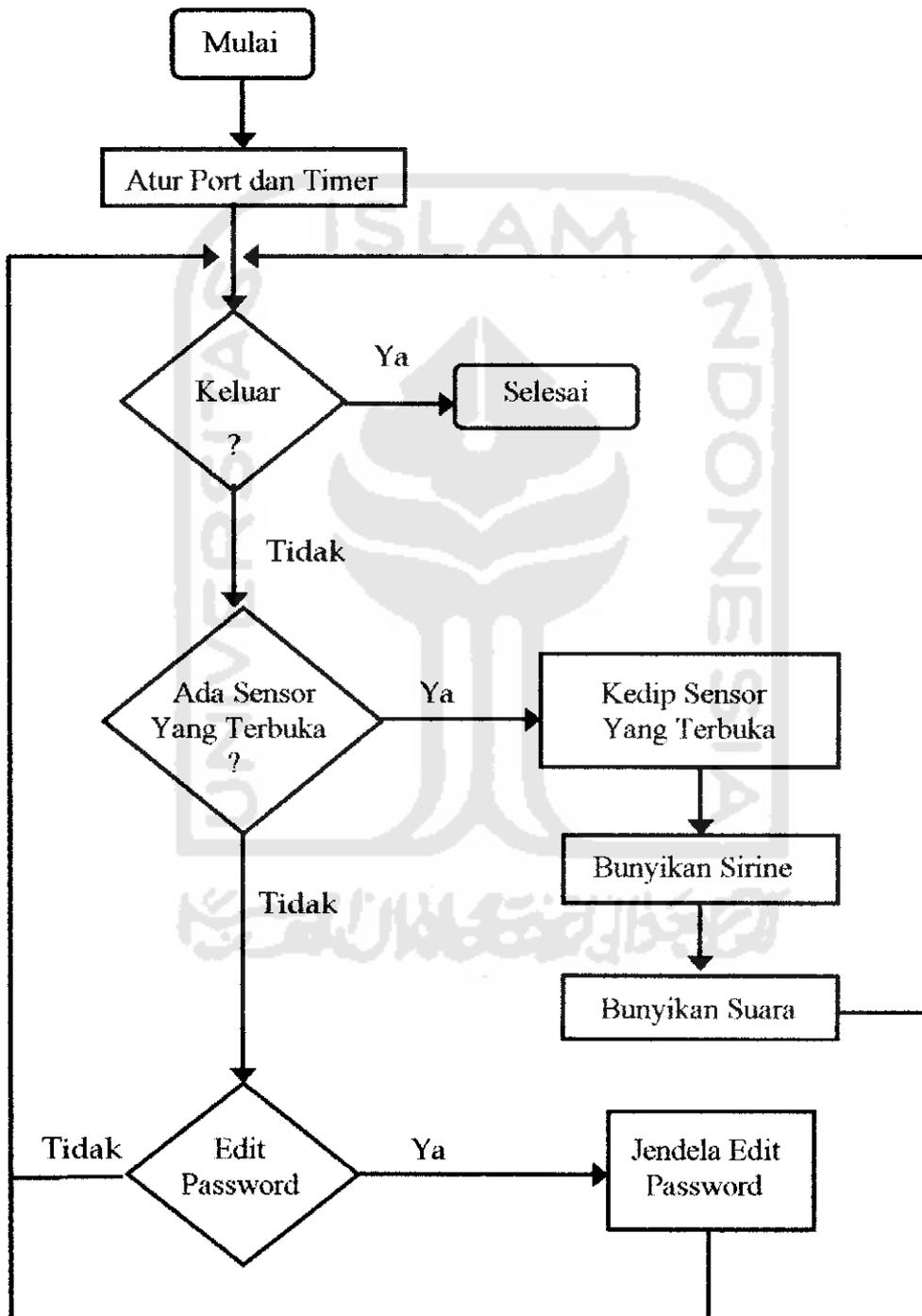
Jalur masukan dihubungkan dengan kaki-kaki 2 hingga 9 yaitu kaki untuk *register* Data-0 hingga Data-7. Sedangkan keluaran dihubungkan dengan kaki 1, 16 dan 17 yaitu kaki untuk *register* kontrol.

Hubungan antara sistem dan PC melalui *printer port* dapat dilihat pada skema lengkap rangkaian.

3.3. Perancangan Perangkat Lunak

Perangkat lunak berfungsi untuk memantau keadaan jendela dan pintu dalam rumah dan menampilkannya pada layar, selain itu juga untuk menyalakan sirine jika ada satu atau lebih jendela atau pintu yang terbuka. Program ini juga dilengkapi dengan *password* untuk menyalakan dan mematikan sirine.

Untuk dapat memahami cara kerja perangkat lunak dibuat perancangan diagram alir sebagai berikut :



Gambar 3.4. Diagram Alir

Saat program mulai dijalankan, *printer port* dan pewaktuan diatur sesuai dengan kondisi masing-masing. Setelah semua pewaktuan dan *printer port* diatur, pewaktuan untuk memeriksa sensor akan berjalan dan setiap mencapai *interval* tertentu akan memeriksa seluruh sensor.

Jika ada sensor yang terbuka maka daerah dimana sensor itu berada akan berkedip merah sesuai dengan pewaktuan. Setelah daerah sensor yang terbuka berkedip akan dimainkan suara peringatan yang sesuai dengan sensor tersebut.

Jika tombol *edit password* ditekan, maka *database* pengguna dan *password* dapat diakses. Dengan dapat diaksesnya *database* pengguna dan *password* maka dapat ditambah, dikurangi ataupun dirubah nama pengguna dan *password* masing-masing.

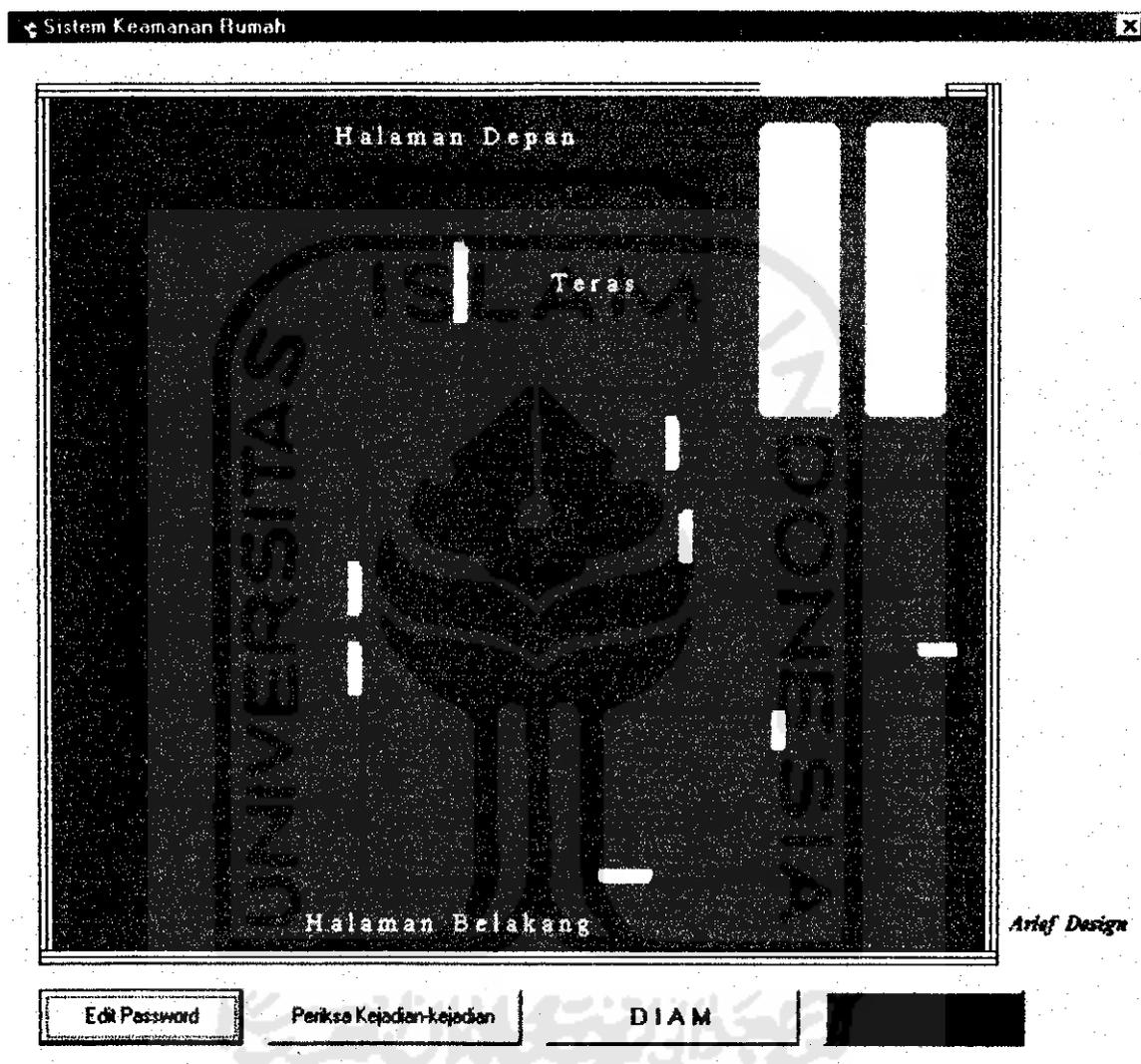
Jika tidak ada lagi sensor yang terbuka maka daerah berkedip akan berhenti dan suara peringatan tidak dimainkan.

Program terdiri dari jendela utama yang menampilkan keadaan pintu dan jendela dalam rumah dan jendela *edit password* untuk mengatur *password* yang akan digunakan.

3.3.1. Jendela utama

Jendela utama menampilkan kondisi dari pintu dan jendela dalam rumah dan menampilkan kondisi terakhir dari pintu dan jendela apakah tertutup atau terbuka. Jika posisi pintu atau jendela terbuka maka akan tampak posisi pintu atau jendela yang terbuka dan daerah dari pintu atau jendela tersebut akan berkedip merah.

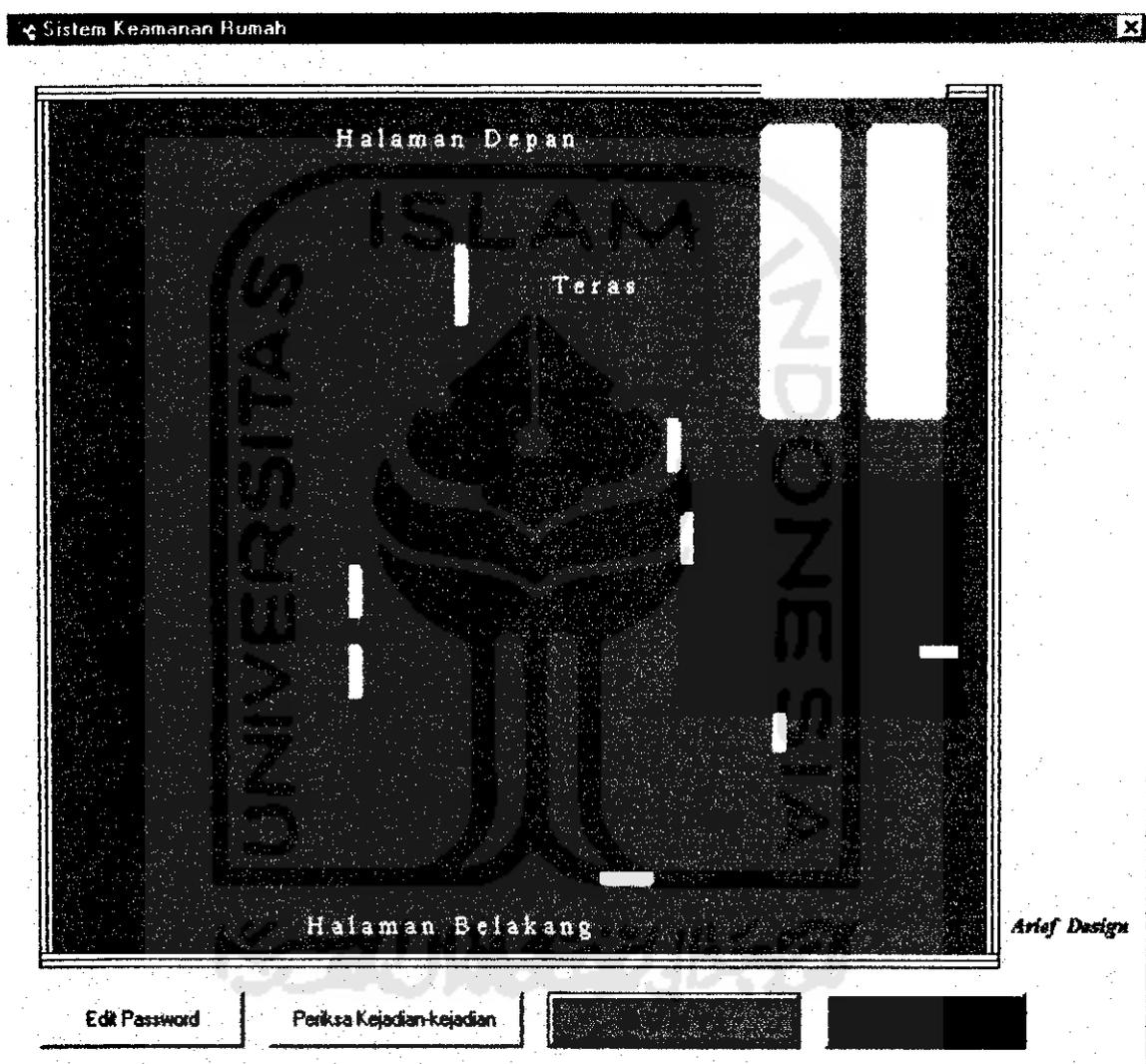
Tampilan dari jendela utama dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.5. Tampilan jendela utama saat aman

Saat tidak ada pintu atau jendela yang terbuka maka tampilan semua pintu dan jendela tertutup dan tidak ada daerah merah yang berkedip. Hal ini menunjukkan rumah dalam keadaan aman.

Untuk tampilan dari jendela utama pada saat jendela terbuka dapat dilihat pada gambar berikut ini :

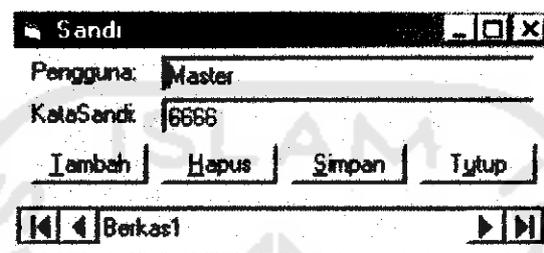


Gambar 3.6. Tampilan Jendela Utama saat Ada Jendela yang Terbuka

Dapat dilihat bahwa jendela Ruang Tidur Utama terbuka dan ada daerah merah berkedip yang menunjukkan bahwa daerah tersebut tidak aman.

3.3.2. Jendela *edit password*

Untuk mengatur *password* yang digunakan dalam sistem, dapat menggunakan jendela *edit password* seperti terlihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3.7. Jendela *Edit Password*

Dari jendela ini, pengguna dapat mengatur *password* apa saja yang akan digunakan dalam sistem. Ada sebuah *password* utama (yang dapat menyalakan atau mematikan sistem dan mengatur *password*) dan empat *password* pengguna (yang hanya dapat menyalakan atau mematikan sistem).

Semua data *password* disimpan dalam sebuah *file database* yang telah disandikan sehingga memiliki keamanan yang cukup baik dan dengan demikian tidak semua orang dapat melihat *password* dalam *file database* tersebut.

3.3.3. *Database*

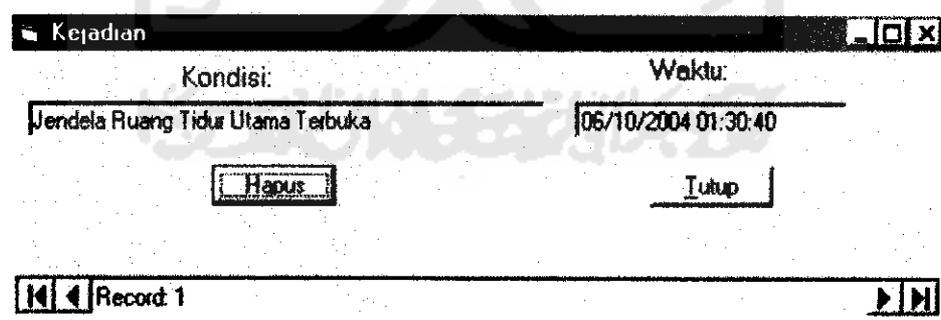
Data *password* yang digunakan dalam sistem disimpan dalam sebuah *database* berupa sebuah *file*. Untuk dapat mengakses *file* tersebut program utama menggunakan hubungan yang telah disediakan oleh *Visual Basic* Versi 6.0.

Dengan menggunakan hubungan yang telah disediakan ini program utama dapat membaca, menghapus atau mengedit data yang ada dalam *file database* tersebut.

Database yang digunakan cukup sederhana, hanya berisi *field* nama pengguna, *password*, kejadian dan waktu kejadian. *Field* nama pengguna untuk menyimpan data nama yang dapat mengakses sistem, *field password* menyimpan data *password* untuk masing-masing pengguna, *field* kejadian menyimpan data hal-hal yang terjadi saat sistem aktif dan *field* waktu menyimpan data waktu kejadian.

3.3.4. Pewaktuan

Pada tampilan juga terdapat tombol periksa kejadian-kejadian dimana Jika tombol periksa kejadian-kejadian sehingga dapat diketahui kapan pintu atau jendela terbuka. Jika tombol tersebut ditekan maka akan muncul tampilan seperti gambar berikut ini :



Gambar 3.8. Kotak tampilan catatan kejadian

Pada tampilan untuk dapat memantau kondisi sensor-sensor pintu dan jendela dalam rumah serta menampilkannya pada layar diperlukan pembagian

kerja dari sistem. Pembagian kerja dari sistem dapat dilakukan dengan menggunakan *timer* (pewaktuan) yang telah disediakan oleh *Visual Basic* Versi 6.0. Pewaktuan dapat diatur *interval*-nya paling sedikit 50 milidetik.

Dalam sistem ini digunakan tiga buah pewaktuan, masing-masing untuk memantau sensor, menyalakan daerah yang tidak aman (kedip) dan mengeluarkan suara peringatan.

Pewaktuan untuk memantau sensor memiliki *interval* 100 milidetik, jadi setiap 100 milidetik program akan memantau apakah ada pintu atau jendela yang terbuka. *Interval* ini cukup memadai karena sensor-sensor pintu dan jendela dipantau sebanyak 10 kali dalam satu detik.

Pewaktuan untuk menampilkan daerah merah berkedip untuk daerah yang tidak aman memiliki *interval* 500 milidetik. Jika ada daerah yang tidak aman (ada pintu atau jendela yang terbuka di daerah itu) maka daerah itu akan berkedip merah dengan *interval* 500 milidetik.

Pewaktuan untuk mengeluarkan suara peringatan memiliki *interval* 3,5 detik, ini dikarenakan lama suara peringatan yang paling lama berkisar 3,5 detik. Dengan pewaktuan ini maka suara akan dijalankan tanpa terputus-putus, karena selama menjalankan satu suara peringatan, sistem akan menunggu hingga suara peringatan tersebut selesai dijalankan.