

BAB 3

PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metodologi Perancangan

Dalam merancang sistem alat akan dilakukan dengan beberapa alur tahapan-tahapan prosesnya. Pada gambar 3.1 berikut merupakan proses tahapan rancangan yang dibuat.



Gambar 3. 1 Alur Tahapan Perancangan Penelitian

3.2 Definisi Masalah

Kebanyakan orang ketika akan berpergian sering kali selalu menghidupkan lampu atau mematikan lampu, sehingga hal ini dapat memicu terjadinya pencurian dirumah rumah yang ditinggalkan tersebut. Hal lain yang dapat memicu terjadinya pencurian ialah ketika didalam rumah yang ditinggalkan terdapat banyak peralatan rumah pintardengan

harga jual yang mahal. Sehingga dalam penelitian ini salah satu pemecah masalah yang dapat meminimalisir hal-hal yang merugikan tersebut adalah dengan membuat alat yang mengusung fitur sistem pola penjadwalan otomatis pada lampu rumah sesuai dengan kebiasaan pengguna dalam mengoperasikan lampu. Pemakaian lampu pengguna akan disimpan didalam database yang kemudian jika fitur pola penjadwalan diaktifkan maka data tersebut akan diolah hingga menghasilkan sebuah *output* yang digunakan untuk men-*trigger* lampu agar bekerja berdasarkan pembentukan pola tersebut.

3.3 Spesifikasi

Penulis mengusung aspek untuk spesifikasi yang digunakan pada perancangan alat yaitu keamanan, kenyamanan dan efisien. Berdasarkan aspek tersebut, dibuat rincian spesifikasi guna untuk memenuhi aspek-aspek tersebut yang akan dijelaskan pada poin-poin berikut.

1. Keamanan dan Kenyamanan

Keamanan dan Kenyamanan merupakan aspek utama dalam proses pembuatan alat yang harus dipenuhi. Alat tersebut harus membuat pengguna dapat merasa nyaman dan aman ketika sedang berpergian karena fitur sistem pola penjadwalan beroperasi mampu mengoperasikan lampu secara otomatis. Ketika penghuni rumah berpergian sistem pola penjadwalan akan menciptakan instrumen pengoperasian lampu yang seolah-olah terdapat penghuninya

2. Efisien

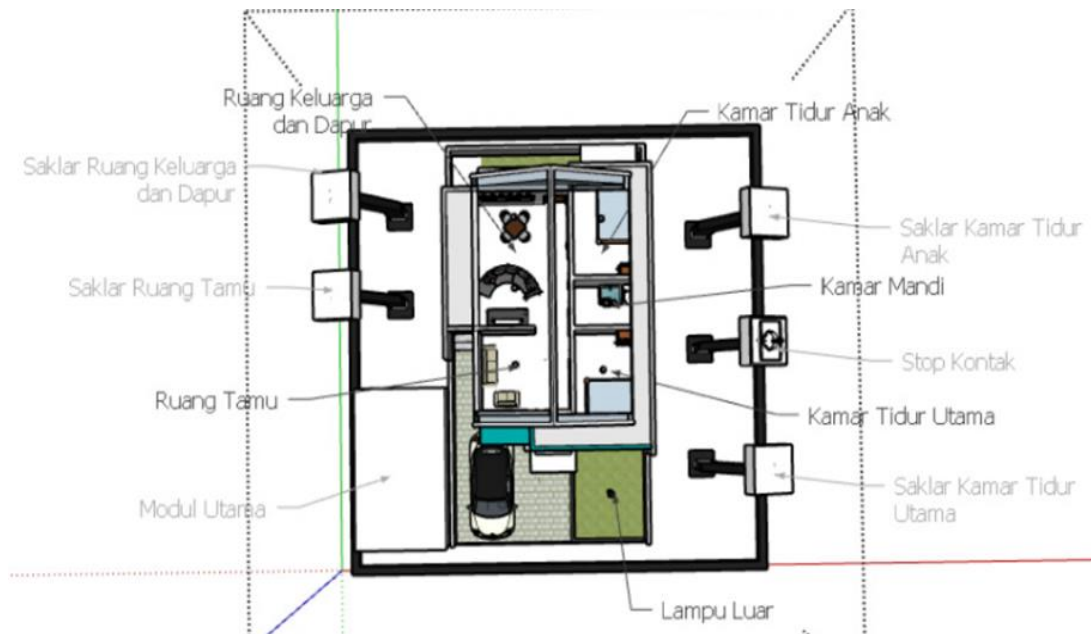
Efisien merupakan aspek lainnya yang harus dipenuhi dalam proses pembuatan alat. Pemanfaatan Sistem Pola Penjadwalan dapat juga digunakan ketika pengguna sedang berada dirumah agar lampu otomatis beroperasi pada jam tertentu. Ketika pengguna mengoperasikan sistem pola penjadwalan maka dapat membantu pengguna lebih *efisien* dalam mengoperasikan lampu karena terkadang pengguna rumah tertidur ataupun lupa untuk mematikan lampu.

3.4 Desain Perancangan

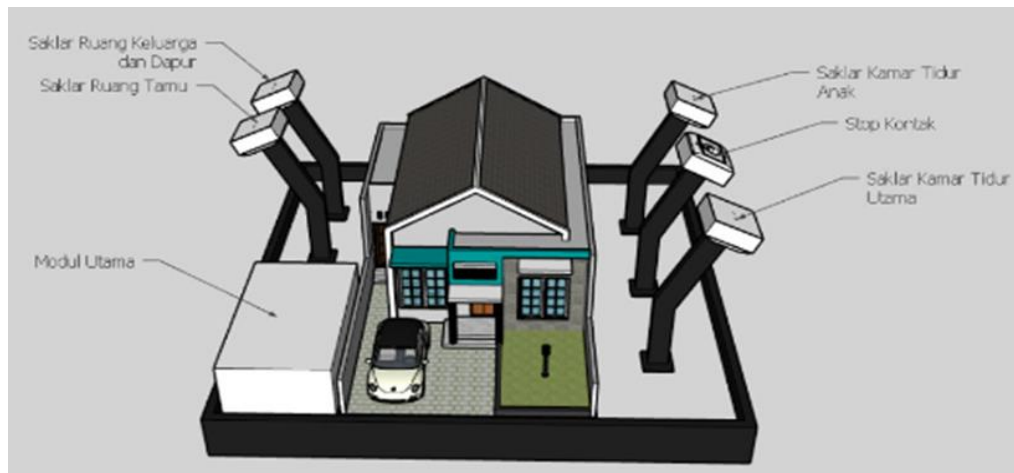
Setelah penulis menganalisis masalah yang ada, lalu selanjutnya membuat spesifikasi dan desain perancangan alat tersebut. Pada desain perancangan terdapat beberapa rancangan alat dan sistem yang dibuat, berikut beberapa rancangan tersebut.

3.4.1 Perancangan Prototype Rumah SUSI CANTIX

Susi Cantix merupakan singkatan dari *Smarthome Upgrade System Control and Automatic Xtra*. Dalam Susi Cantix terdapat sebuah sistem otomatis dalam pengoperasian lampu dengan cara membentuk sebuah pola pemakaian lampu dari kebiasaan penghuni rumah. Sehingga dalam hal ini penulis merancang sebuah desain miniatur rumah, dapat dilihat pada Gambar 3.2. Miniatur rumah yang dibuat dengan skala 1 : 15 dan purwarupa rumah seperti tipe 65. Didalam miniatur rumah terdapat lampu yang nantinya sebagai acuan apakah lampu yang dikontrol menggunakan sistem pola penjadwalan ANN memberikan aksi yang sesuai dengan input yang telah diolah.



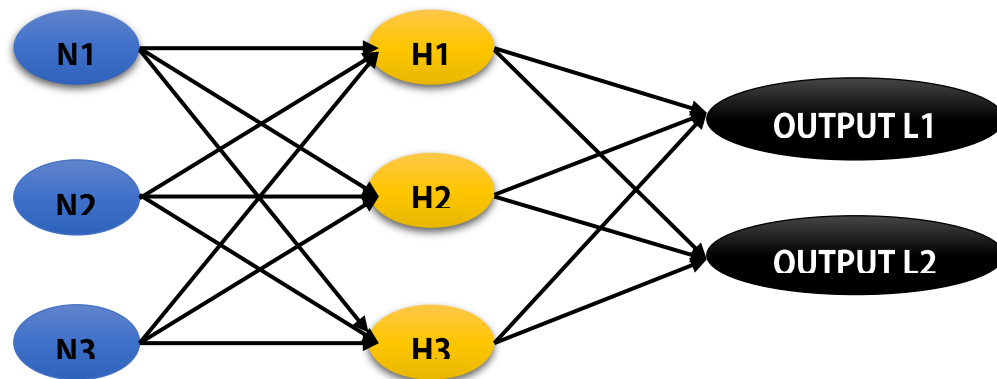
Gambar 3. 2 Tampilan Tampak Atas Ruangan Miniatur Rumah Susi Cantix



Gambar 3. 3 Tampilan Miniatur Rumah Susi Cantix

3.4.2 Perancangan Fitur Pola Penjadwalan

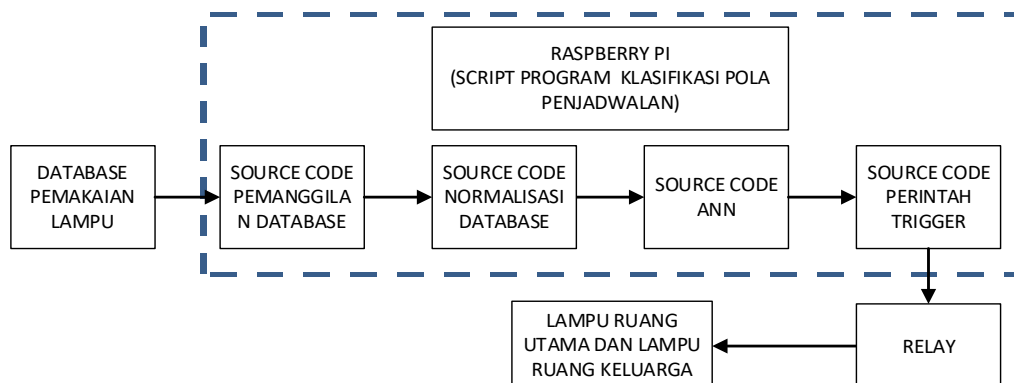
Sistem pola penjadwalan merupakan salah satu fitur cerdas dari susi cantix, dimana ketika diaktifkan nya fitur ini keadaan lampu rumah yang dikontrol dengan sistem pola penjadwalan akan beroperasi sesuai pemakaian lampu pengguna sehari-hari. Dalam pembentukan sebuah pola dibutuhkan beberapa bagian *source code* dengan fungsi yang berbeda-beda. Bagian-bagian *source code* tersebut dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *python* dan bekerja dalam satu perintah *running script*, dapat dilihat *flowchart* sistem kerja alat pada gambar 3.6 dibawah. Diawali dengan bagian *source code* untuk mengambil data *input* dari server database. Data yang diambil sebagai *input* yaitu, hari, jam dan id lokasi lampu lalu selanjutnya data *input* tersebut dinormalisasi dengan *source code* normalisasi yang telah dibuat. Setelah data input dinormalisasi kumpulan data *input* tersebut akan diolah dengan *source code neural network*, dimana bagian ini merupakan inti dalam pembentukan pola penjadwalan. Dalam *source code neural network* arsitektur nya terdiri dari 3 lapisan, dapat dilihat pada gambar 3.4. Lapisan pertama adalah *input*, lapisan kedua adalah *hiden layer* dan lapisan ketiga adalah *output*. Setelah selesai melakukan *iterasi* hasil *output* akan mengirim *trigger* ke relay. Dapat dilihat alur bagian masing-masing *source code* yang dibuat pada gambar 3.5.



Gambar 3. 4 Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan

Keterangan:

- N1 = Input 1/ data *input* hari
 N2 = Input 2/ data *input* jam
 N3 = Input3/ data *input* id_lampu
 H1,H2,H3 = Proses pengolahan data *input*
 Output1 = Relay pada lampu ruang tamu
 Output2 = Relay pada lampu ruang keluarga

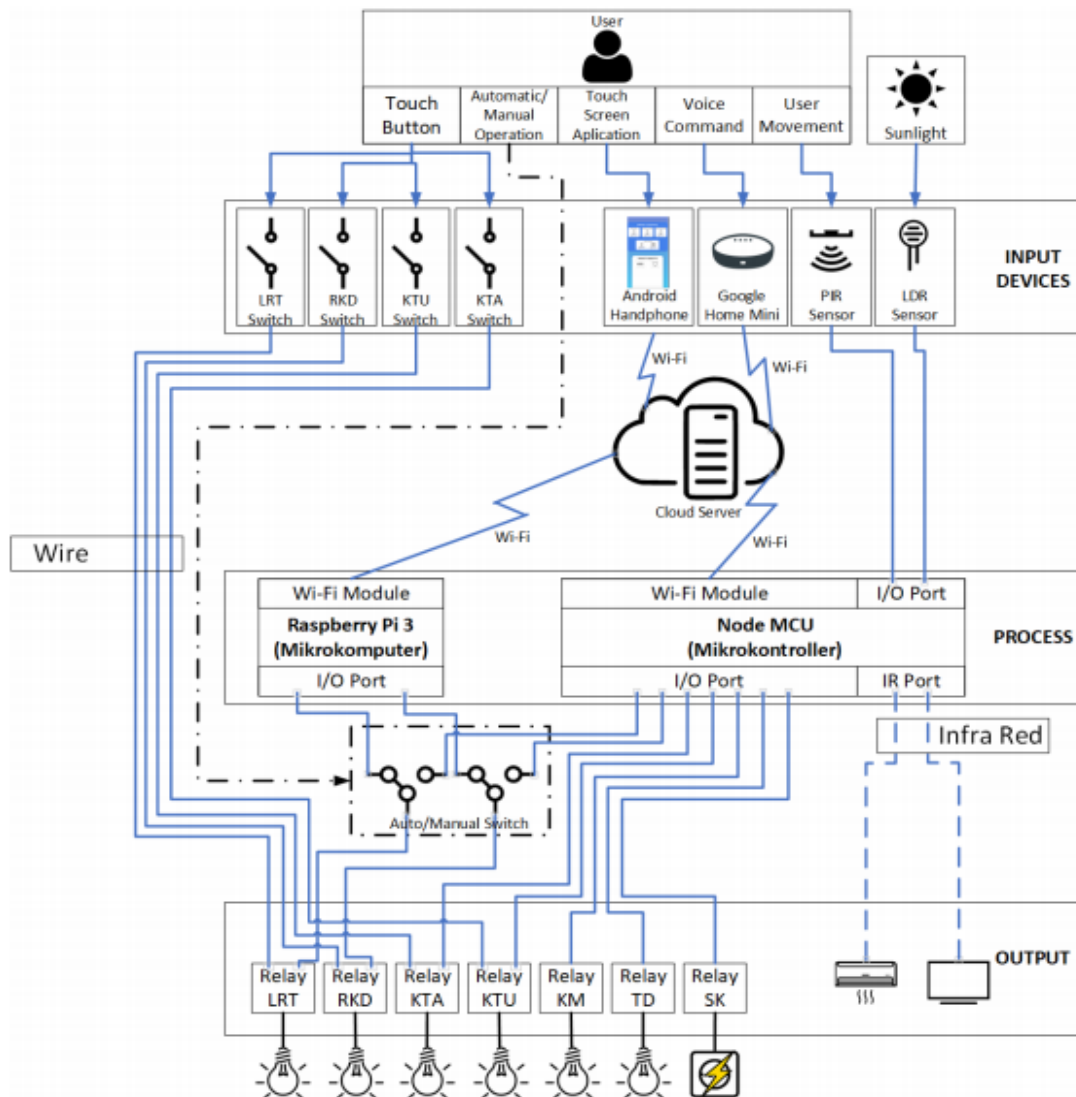


Gambar 3. 5 Alur Script Masing-Masing Program

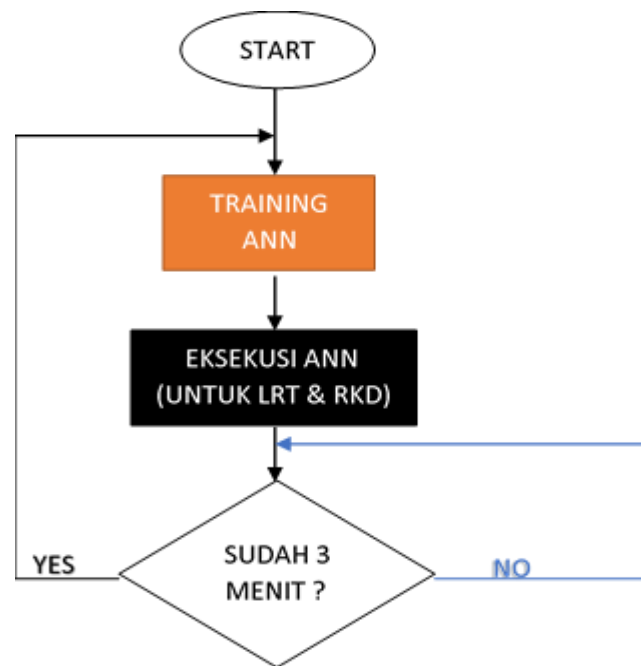
3.4.3 Arsitektur Sistem SUSICANTIX dan Flowchart Sistem Program Utama Raspberry PI

Sistem pola penjadwalan merupakan salah satu bagian fitur cerdas dari susi cantix. Dapat dilihat pada gambar 3.6 arsitektur keseluruhan sistem susi cantix, pada flowchart tersebut terdapat banyak pilihan pengontrolan baik *online*, *offline* dan otomatis. Ketika fitur pola penjadwalan diaktifkan maka fitur *online* lainnya akan tidak dapat digunakan atau dioperasikan, hanya fitur *offline* saja yang dapat beroperasi ketika fitur otomatisasi

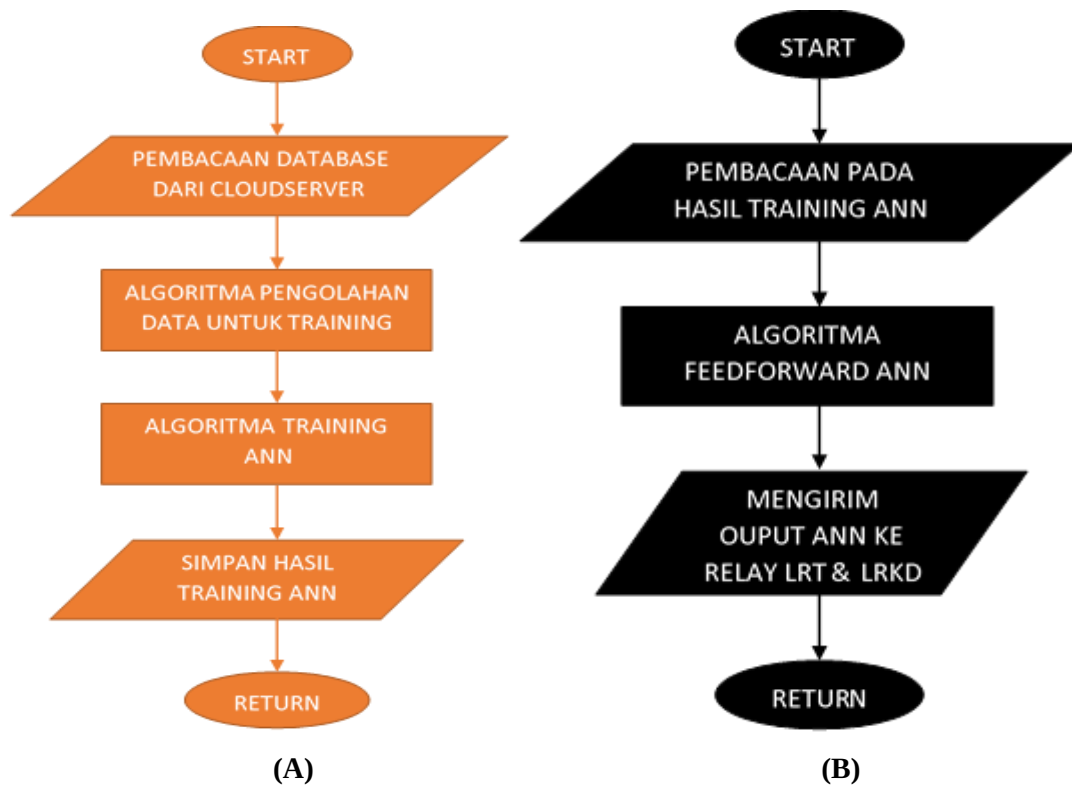
pola penjadwalan aktif. Pada gambar 3.7 merupakan *flowchart* Program utama *Raspberry Pi* dengan sistem pola penjadwalan dan melakukan training data setiap 3 menit sekali. Terdapat juga *flowchart subprogram training* ANN dan *flowchart subprogram* eksekusi relay, dimana kedua *flowchart* ini saling berhubungan dan bekerja secara berurutan sesuai dengan *flowchart* program utama *Raspberry Pi*. Untuk mengaktifkan atau mematikan pengoperasian lampu dengan sistem pola penjadwalan ANN dapat menggunakan saklar, sehingga ketika pengguna telah mematikan fitur sistem ini maka lampu akan kembali normal dan dapat dioperasikan kembali dengan fitur *online*.



Gambar 3. 6 Arsitektur Keseluruhan Sistem SUSICANTIX



Gambar 3. 7 Flowchart Program Utama Raspberry Pi



Gambar 3. 8 Flowchart Subprogram Training ANN (A) & Flowchart Subprogram Eksekusi ANN (B)

3.5 Desain Alat

Alat yang dibuat akan diimplementasikan dalam sebuah miniatur rumah dengan skala 1:15, didalam miniatur rumah tersebut terdapat satu ruang tamu, satu ruang keluarga yang tergabung dengan dapur dan dua buah kamar yaitu kamar tidur utama dan kamar tidur anak. Dalam pengimplementasian alat dengan fitur sistem pola penjadwalan tidak semua lampu akan dikontrol dengan fitur ini melainkan hanya dua lokasi lampu utama saja yang akan dikontrol yaitu ruang tamu dan ruang keluarga. Komponen yang digunakan dalam proses implementasi merupakan komponen dengan skala 1:1 atau real sehingga apabila pengguna ingin memindahkan perangkatnya kedalam aplikasi nyata sangat mungkin dilakukan.

Untuk pengimplementasian alat dengan fitur pola penjadwalan ini dapat diaktifkan pengguna dengan menggunakan saklar yang ada pada mesin utama, seperti pada gambar 3.9. Sehingga ketika fitur otomatisasi pola penjadwalan telah aktif fitur *online* yang lainnya tidak dapat digunakan selain fitur *offline* saja yang dapat dioperasikan. Untuk hasil pengimplementasian alat tersebut dapat dilihat pada bab berikutnya.



Gambar 3. 9 Saklar Fitur Otomatisasi ANN