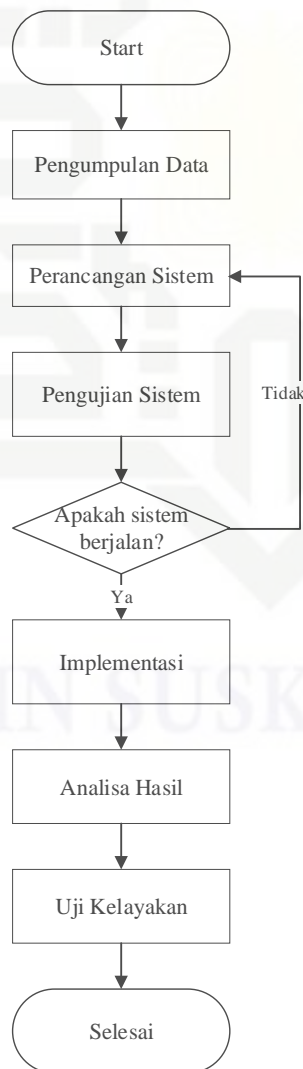


- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode kualitatif. Penyusunan tugas akhir ini melalui beberapa tahapan yang membentuk sebuah alur yang sistematis. Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data melalui kuesioner dan wawancara kepada masyarakat yang menggunakan energi listrik. Serta mempelajari dan mencari teori-teori tentang pemakaian listrik di dalam rumah tangga yang digunakan sebagai bahan penunjang dalam perancangan dan pembuatan alat sistem kontrol pemakaian listrik tersebut di dalam rumah tangga dalam mengurangi sifat boros listrik yang sudah menjadi kebiasaan bagi masyarakat. Alur kerja penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah.



Gambar 3.1 Flowchart tahapan penelitian

Dalam penelitian ini diawali dengan mengumpulkan data dan bahan-bahan yang akan digunakan, setelah terkumpul tahap selanjutnya adalah perancangan sistem. Setelah perancangan sistem selesai, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah pengujian sistem, apabila saat pengujian sistem yang dirancang mengalami masalah maka akan dilakukan tahap perbaikan serta mencari permasalahan tersebut, dan apabila tidak mengalami masalah maka akan dilanjutkan ke tahap selanjutnya. Tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan alat yang telah dirancang pada rumah tangga yang telah bersedia untuk diuji coba dan dilanjutkan analisis dan hasil dari penelitian ini. Tahap selanjutnya yang akan dilakukan adalah uji kelayakan sistem yang telah diimplementasikan ke rumah tangga dengan metode kuantitatif menggunakan ke sampel responden yang didapat dari pihak rumah yang bersedia untuk dilakukan pengujian sistem ini.

3.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini, pengumpulan data dilakukan dengan cara survey langsung yang dilakukan dalam pengambilan data beberapa rumah yang akan diimplementasikan sistem ini.

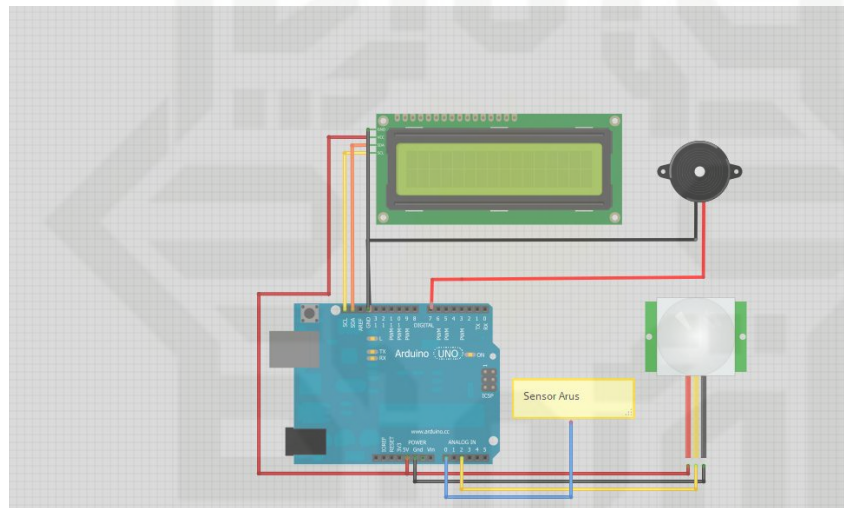
Tahap pengumpulan data ini dengan menyurvei dan mengumpulkan total pemakaian listrik pada rumah yang telah ditentukan, hasil yang didapat tersebut merupakan data pedoman awal yang akan dibandingkan dengan data ketika implementasi sistem tersebut. Pengumpulan data juga dilakukan dengan studi literatur, studi literatur berfungsi untuk mengumpulkan dan mengetahui teori-teori pendukung penelitian serta berbagai data dan informasi. Studi literatur ini diperoleh dari buku, jurnal atau penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya. Tujuan digunakannya studi literatur ini yaitu untuk mencari data-data mengenai sistem perancangan sistem kontrol pemakaian listrik dalam rumah tangga yang tidak sesuai dengan kebutuhan. Kemudian literatur mengenai konsep *microcontroller* sebagai pengendali sistem yang akan dirancang dan data mengenai informasi yang berkaitan dengan perancangan dan pembuatan alat.

Sebelum melakukan perancangan, diperlukannya sebuah analisis terhadap kebutuhan-kebutuhan yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Adapun analisis kebutuhan sistem dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dari data tersebut, mengetahui variabel apa yang bisa dijadikan sebagai indikator untuk menunjukkan sumber terjadi pemborosan energi dalam rumah tangga.

Berikut penjelasan dari fungsi setiap blok diagram perancangan sistem diatas:

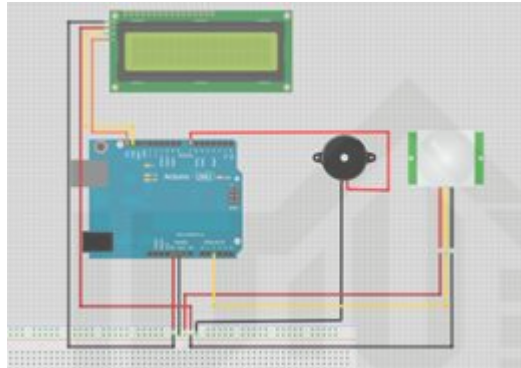
- a. Fungsi sensor PIR pada sistem ini berfungsi sebagai pendeteksi adanya pergerakan yang ada di area sekitar pemasangan sistem yang digunakan untuk penghematan listrik dalam rumah tangga.
- b. Fungsi LCD adalah untuk menampilkan informasi yang berisi ajakan agar tidak melakukan pemborosan.
- c. Fungsi sensor arus adalah sebagai pendeteksi arus pemakaian listrik yang sedang digunakan oleh penghuni rumah tersebut.
- d. Fungsi *buzzer* adalah sebagai media pemberi peringatan kepada penghuni rumah agar mengetahui apabila pemborosan terjadi.



Gambar 3.3 Skema perancangan sistem pada tv, ac dan kipas angin

Gambar diatas merupakan skema perancangan yang akan dilakukan pada sistem yang akan dirancang pada penelitian ini. Prinsip kerja sistem kontrol pemakaian listrik di dalam rumah tangga ini diterapkan pada area-area atau bagian elektronik yang sangat berdampak boros dari penggunaan perilaku masyarakat itu sendiri seperti yang telah disampaikan pada bab 1. Area-area pemasangan tersebut pada penelitian ini diterapkan pada penggunaan televisi, kipas angin dan juga *air conditioner* (AC). Masing-masing sistem tersebut akan mengawasi penggunaan peralatan-peralatan elektronik yang telah ditentukan, sistem ini masing-masing akan memberikan peringatan dan ajakan kepada penghuni rumah tersebut apabila terjadi adanya pemborosan yang dilakukan oleh penghuni rumah tersebut. Sistem ini dilengkapi dengan *buzzer* sebagai media peringatan dengan cara mengeluarkan alarm peringatan ketika adanya terjadi pemborosan yang sedang

berlangsung. Peran LCD adalah sebagai pemberi informasi kepada penghuni bahwasanya pemborosan sedang berlangsung dan memberikan ajakan kepada penghuni rumah agar tidak boros dengan menampilkan kata-kata yang berisi ajakan agar menghentikan pemborosan tersebut.



Gambar 3.4 Skema perancangan sistem pada kamar mandi

Gambar 3.4 diatas merupakan skema perancangan keseluruhan sistem pada pemasangan lampu kamar mandi. Sistem ini digunakan pada kamar mandi untuk mengetahui keberadaan penghuni rumah apabila sedang menggunakan lampu kamar mandi.

3.2.1 Perancangan Hardware

a. Penentuan spesifikasi alat

Alat yang akan dirancang memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Sensor gerak yaitu menggunakan sensor PIR yang digunakan untuk mendeteksi adanya pergerakan penghuni rumah dalam menggunakan peralatan elektronik.
2. Sistem mikrokontroler Arduino Uno yang digunakan untuk proses *input/output*.
3. *Buzzer* yang digunakan berfungsi sebagai media alarm atau pemberi peringatan ketika adanya kegiatan pemborosan listrik yang sedang berlangsung kedalam bentuk suara.
4. LCD digunakan untuk menampilkan kegiatan apa saja yang dilakukan ketika pemborosan listrik itu terjadi.
5. Sensor arus digunakan untuk menghitung arus pemakaian peralatan listrik yang sedang digunakan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

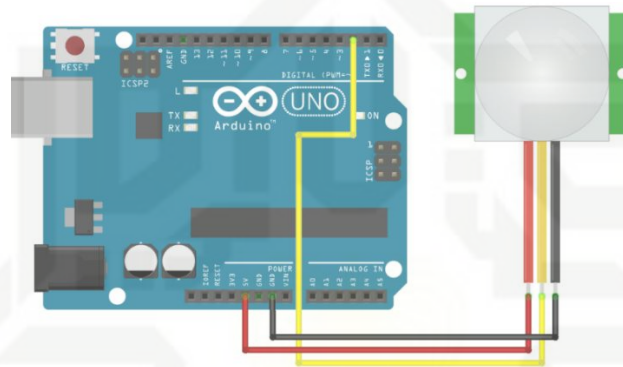
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Perakitan Komponen

1. Rangkaian sensor PIR

Pada perancangan sensor PIR ini dipasang pada masing-masing area masing-masing peralatan elektronik yang akan diterapkan pada penelitian ini. Sensor PIR ini akan mengetahui keberadaan penghuni rumah apabila pergerakan terdeteksi oleh sensor PIR.

Adapun rangkaian sensor PIR dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

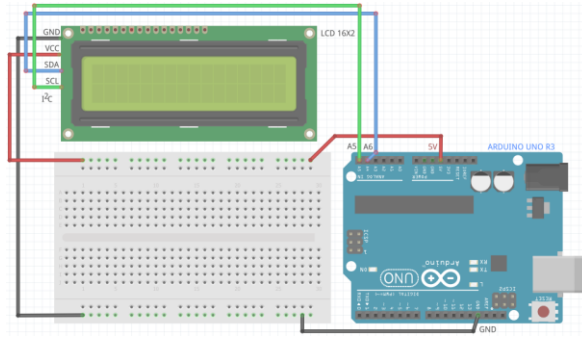


Gambar 3.5 Rangkaian sensor PIR

Pada gambar 3.4 diatas menjelaskan tentang pemasangan PIN sensor PIR ke mikrokontroler Arduino. Sensor PIR memiliki 3 pin, yang mana masing-masing pin tersebut adalah VCC, GND, dan OUT yang dihubungkan ke mikrokontroler.

2. Rangkaian LCD

Pemasangan rangkaian LCD bertujuan untuk memberikan informasi macam-macam kegiatan yang sedang melakukan pemborosan listrik di dalam rumah. LCD akan menampilkan kata-kata maupun beberapa karakter kalimat yang berisi ajakan untuk segera menghentikan pemborosan yang sedang berlangsung. Berikut rangkaian LCD dapat dilihat pada gambar dibawah:

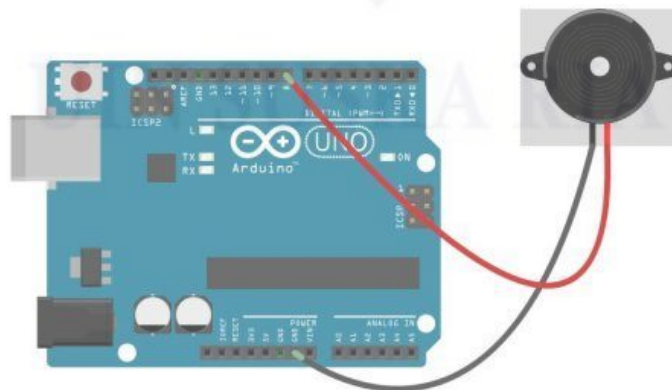


Gambar 3.6 Rangkaian lcd16x2

Gambar 3.5 diatas menjelaskan tentang bagaimana perancangan lcd16x2 ke mikrokontroler Arduino. lcd16x2 memiliki total pin sebanyak 16 kaki, oleh karena itu penghematan pin LCD tersebut dapat digunakan dengan memanfaatkan i2c. i2c merupakan standar komunikasi 2 arah. Penggunaan i2c ini dilakukan untuk menghemat total pin yang ada pada lcd16x2. I2c memiliki total pin sebanyak 4 buah, yang mana pin tersebut adalah SCL, SDA, VCC dan GND dan dihubungkan ke mikrokontroler Arduino.

3. Rangkaian *Buzzer*

Buzzer difungsikan sebagai media pemberi peringatan kepada penghuni rumah dengan keluaran bunyi. Bunyi tersebut yang menandakan ketika terjadinya pemborosan yang sedang berlangsung di dalam rumah tangga tersebut. *Buzzer* pada sistem ini diterapkan agar selalu tetap mengeluarkan bunyi peringatan sebelum pemborosan listrik tersebut dikurangi. Rangkaian *buzzer* dapat dilihat pada gambar dibawah:



Gambar 3.7 Rangkaian *buzzer*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Buzzer pada penelitian ini di fungsikan sebagai media pemberi peringatan kepada penghuni rumah apabila pemakaian listrik tidak sesuai dengan kebutuhan. *Buzzer* memiliki 2 pin, yang mana pin tersebut adalah GND dan VCC.

3.2.2 Perancangan Software

Perancangan *software* bertujuan untuk membuat sistem dari alat dapat bekerja dengan baik sesuai perancangan. Tahap awal perancangan *software* adalah merancang diagram alir dari program yang akan dibuat. Pada penelitian ini digunakan perangkat lunak Arduino IDE untuk proses pemrograman pada Arduino Uno. Berikut adalah tahapan-tahapan pemrograman untuk membuat sistem kontrol pemakaian listrik di dalam rumah tangga dalam mengatasi perilaku boros listrik.

a. Pemrograman sensor PIR

Pemrograman sensor PIR bertujuan untuk mendeteksi adanya pergerakan penghuni rumah dalam area jangkauan sekitar peralatan elektronik yang telah dipasangkan sistem ini. Sensor PIR ini dirancang agar dapat mengetahui keberadaan penghuni rumah saat menggunakan peralatan elektronik.

b. Pemrograman sensor arus

Pemrograman sensor arus bertujuan untuk mendeteksi arus listrik yang sedang digunakan oleh penghuni rumah tersebut dalam pemakaian perangkat listrik di dalam rumah. Sensor arus yang digunakan pada penelitian ini adalah sensor arus tipe SCT013.

c. Pemrograman *buzzer* (alarm)

Buzzer (alarm) pada sistem ini diprogram pada sistem ini sebagai media pemberi peringatan dan juga paksaan kepada penghuni rumah apabila pemborosan listrik sedang berlangsung. *Buzzer* pada penelitian ini dirancang menyala secara terus-menerus sampai penghuni rumah tersebut menghentikan pemborosan listrik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

d. Pemrograman lcd16x2

Lcd16x2 pada sistem ini diprogram sebagai media pemberi informasi dengan cara menampilkan karakter huruf yang menyampaikan sedang terjadinya pemborosan pada peralatan listrik yang sedang digunakan.

e. Upload program pada board Arduino

Pada tahapan ini setelah perancangan program kontrol pemakaian listrik dalam rumah tangga selesai secara keseluruhan kemudian program yang sudah jadi di upload ke board Arduino Uno.

3.3 Perencanaan Pengujian Sistem

Pada pengujian ini penulis melakukan pengujian sistem yang telah dibuat untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan sistem kontrol pemakaian energi listrik di dalam rumah tangga dalam mengatasi perilaku boros listrik sebelum diimplementasikan dalam membaca input, memproses dan mengeluarkan perintah. Adapun tahap dalam pengujian sistem ini adalah:

a. Pengujian Perangkat Lunak (*Software*)

Pada pengujian perangkat lunak dilakukan dengan menguji eksekusi perangkat keras terhadap program yang telah di-*upload*. Hal ini untuk mengetahui apakah konfigurasi terhadap perangkat keras melalui pin-pin mikrokontroler dapat berjalan dengan baik. Serta untuk memastikan perangkat keras tersebut sudah bekerja sesuai dengan perancangan yang akan dilakukan. Tahapan yang dilakukan untuk pengujian program adalah sebagai berikut:

1. Mengompilasikan program yang telah dibuat dengan menggunakan *software* Arduino IDE.
2. Menghubungkan Arduino dengan komputer dengan menggunakan kabel USB kemudian meng-*upload* program yang telah dibuat ke Arduino Uno.
3. Menghubungkan *PSU 5V*, *Sensor SCT 013*, *Sensor PIR*, *Buzzer* dan *Display LCD16x2* ke mikrokontroler melalui pin-pin yang telah ditentukan.

b. Pengujian konverter PSU 5V

Pengujian konverter DC (*Direct Current*) diuji dengan menggunakan *AVO meter*. Pengujian dilakukan dengan cara memutar posisi *AVO* meter pada *volt DC* lalu menghubungkan *AVO* meter pada kutub positif *AVO* meter ke positif/*VCC* PSU dan menghubungkan *AVO* meter kutub negatif ke negatif/*GND* PSU. Di dalam

pengukuran didapat nilai voltase sebesar 5vdc. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali untuk mengurangi *human error* pada alat ukur.

Pengujian mikrokontroler Arduino Uno

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian untuk mengetahui apakah koneksi antara mikrokontroler Arduino Uno dan komputer berjalan dengan baik. Pengujian pada mikrokontroler Arduino Uno ini dilakukan dengan menghubungkan laptop melalui kabel USB ke Arduino. Langkah selanjutnya Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah semua *port* Arduino berfungsi dengan baik. Pada pengujian ini semua *pin* Arduino di program menjadi *pin output*, kemudian pada masing-masing *pin* Arduino di pasang lampu LED dan diukur tegangan *output*.

Pengujian sensor PIR

Dalam pengujian ini dibutuhkan mikrokontroler Arduino Uno yang digunakan untuk membaca output dari sensor PIR. Dalam pengujian pada saat sensor PIR berdekatan dengan manusia dengan jarak sekitar < 3meter maka yang terbaca pada Arduino adalah aktif HIGH dan diatas > 3meter pada Arduino terbaca aktif LOW.

Sensor ini akan aktif apabila terdeteksi nya gerakan manusia yang ada di dalam kamar mandi, maka secara otomatis lampu kamar mandi akan menyala. Kondisi kedua dalam penerapan sensor PIR ini, apabila pengguna kamar mandi tersebut lupa atau sengaja keluar dari kamar mandi tanpa mematikan lampu kamar mandi, maka secara otomatis akan timbul beberapa peringatan, diantara nya *buzzer*/alarm akan berbunyi secara terus menerus dari peringatan kecil hingga besar dan ditampilkan ke LCD.

Pengujian LCD

Pengujian LCD dilakukan dengan cara menghubungkan LCD ke pin mikrokontroler sesuai yang telah ditetapkan. Kemudian masukan Example program yang sudah di tentukan lalu upload program. Dalam pengujian LCD setelah program di upload dapat memunculkan display yang sesuai dengan program example yang sudah di tentukan. LCD ini aktif ketika terjadinya pemborosan di dalam rumah tangga tersebut, yang berisi karakter huruf berisi ajakan untuk segera mematikan peralatan elektronik yang sudah di deteksi oleh beberapa sensor yang ditugaskan untuk mengetahui terjadinya pemborosan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pengujian *Buzzer*

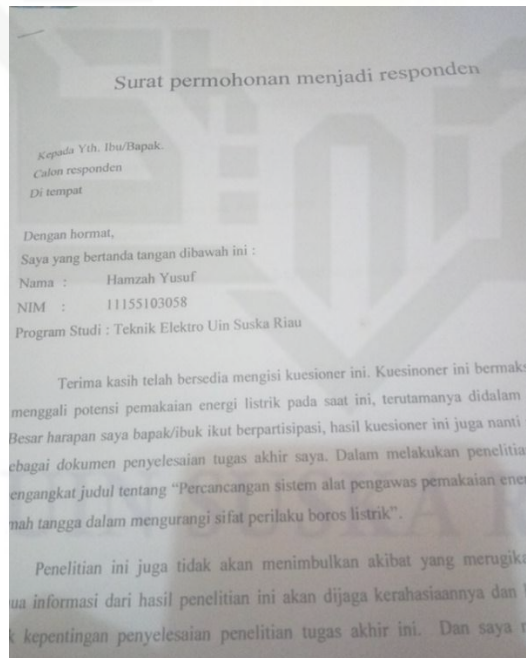
Buzzer memiliki 2 kaki yaitu kaki *positif* (+) dan kaki *negatif* (-) dengan tegangan 5 volt. Pengujian *buzzer* ini dilakukan dengan memberikan tegangan baterai sebesar 5-volt dengan tujuan untuk mengetahui kekuatan suara dari *buzzer* tersebut. *Buzzer* tersebut akan aktif apabila terjadinya pemborosan di dalam rumah tangga tersebut. *Buzzer* tersebut memiliki skala peringatan yang di mulai dari peringatan standar hingga peringatan yang terus menerus.

Tahapan Perencanaan Implementasi Alat

Implementasi sistem ini memiliki 8 tahap, adapun tahap-tahap berikut adalah:

1. Persetujuan

Pada tahap ini membuat sebuah persetujuan dengan pihak rumah dengan meminta izin untuk melakukan penelitian di dalam rumah mereka. Dan rumah yang akan dipilih adalah rumah bagi mereka yang benar-benar ingin mengurangi perilaku boros yang sudah menjadi kebiasaan sehari-hari bagi mereka.



Gambar 3.8 Permohonan persetujuan responden

2. Membuat penghitungan total pemakaian listrik selama 7 hari

A. Pada tahap ini penulis mencari informasi total pemakaian pengguna listrik di dalam rumah tangga tersebut. Jika sudah mendapatkan hasil dari

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pemakaian listrik oleh pengguna maka data tersebut akan disimpan dan kemudian dijadikan pedoman pemakaian listrik awal sebelum pemasangan sistem. Dengan cara mengambil foto total listrik saat ini yang ada pada kWh.



Gambar 3.9 Contoh pengambilan data kWh

- B. Membuat penghitungan total beban listrik selama 7 hari setelah pemasangan sistem sebagai data pemakaian hasil dari pemakaian listrik.
3. Menghitung profil beban

Menghitung profil beban pengguna listrik di dalam rumah tangga dengan cara mendata peralatan-peralatan elektronik yang ada di dalam rumah tangga tersebut dan waktu pemakaian rumah yang akan diteliti.
 4. Membuat perancangan desain peletakan sistem

Peletakan sistem ini akan diterapkan beberapa peralatan elektronik yang merupakan sumber boros listrik di dalam rumah tersebut. Adapun tempat peletakan di antaranya adalah: televisi, ac, kipas angin dan lampu kamar mandi.
 5. Menentukan peletakan sensor PIR.

Peletakan sistem ini akan diterapkan pada plafon atas kamar mandi. Sistem ini akan terus mendeteksi adanya pergerakan di dalam kamar mandi tersebut.

3.5 Perencanaan Analisis Hasil

Pada tahapan ini penulis akan melakukan analisis dari komponen sistem hasil dan melihat perubahan perilaku penghuni rumah tersebut setelah pengujian alat sistem kontrol

pemakaian listrik dalam rumah tangga dalam mengatasi sifat boros energi. Tahap yang akan dianalisis tersebut ada 2 bagian.

1. Analisis komponen

a. Sensor PIR terhadap LCD dan *Buzzer*

Parameter yang akan dianalisis adalah hasil pengujian sensor PIR terhadap respons *buzzer* dan LCD sebagai media peringatan dan informasi. Sistem ini akan menghasilkan informasi dan peringatan agar perilaku pemborosan lampu kamar mandi dalam rumah tangga dapat di atasi.

b. Sensor arus terhadap lcd16x2 dan *buzzer*

Parameter yang akan dianalisis adalah hasil pengujian sensor arus terhadap respons *buzzer* dan lcd16x2 sebagai media penghitung pemakaian arus listrik di dalam rumah tersebut.

2. Analisis perilaku

Analisis perilaku pada tahapan ini adalah dengan melihat perilaku yang telah dilakukan oleh penghuni rumah tersebut selama pengujian alat tersebut. Perilaku tersebut akan dilihat dari data penggunaan listrik sebelum dan sesudah penerapan sistem tersebut dan melihat perlakuan penghuni rumah tersebut terhadap peralatan listrik yang digunakannya pada saat terjadinya peringatan beban pemakaian listrik yang disampaikan melalui *buzzer*.

Perubahan perilaku juga dapat dilihat dengan kesadaran penghuni rumah tersebut terhadap perlakuan yang diberikan kepada peralatan listrik yang sedang digunakan tidak sesuai dengan kebutuhan.

3.6 Uji Kelayakan

Uji kelayakan merupakan tahapan pengujian perangkat secara keseluruhan untuk mengetahui apakah alat yang telah dirancang dapat menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini dan mencapai tujuan sistem kontrol peralatan listrik rumah tangga dalam mengatasi perilaku boros listrik. Uji kelayakan akan dilakukan kepada penghuni rumah yang telah bersedia untuk diimplementasikan sistem kontrol listrik di dalam rumah tangga mereka. Uji kelayakan sistem kontrol peralatan listrik rumah tangga dalam mengatasi perilaku boros listrik dengan cara menunjukkan dan menjelaskan *hardware* dan perangkat *software* yang telah dibuat, kemudian meminta responder untuk menjawab pertanyaan dari

daftar pertanyaan kuesioner. Terdapat 15 pertanyaan yang akan diajukan kepada responder dapat dilihat pada tabel 3.1. Hasil dari kuesioner ini nantinya diharapkan mampu mengetahui nilai parameter *usability*, *simplicity*, dan *interactivity* dari perancangan yang telah dibuat berdasarkan skor penilaian responder. Untuk mengetahui skor pada setiap jawaban dari responder, masing-masing tanggapan diukur dengan model Likert, yaitu mengukur sikap dengan menyatakan sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju dengan skor tertinggi bernilai 5 dan skor terendah bernilai 1. Berikut adalah skor pernyataan sikap responder terhadap pertanyaan yang diajukan:

- Sangat Setuju (SS) = 5
- Setuju (S) = 4
- Kurang Setuju (KS) = 3
- Tidak Setuju (TS) = 2
- Sangat Tidak Setuju (STS) = 1

Penentuan skor pernyataan sikap responder untuk setiap pertanyaan pada masing-masing parameter menggunakan skala Likert seperti berikut:

$$\text{Skor setiap pertanyaan} = \text{Jumlah Responder} \times \text{skor Pernyataan Sikap}$$

$$\text{Jumlah skor responder} = \text{Skor (SS)} + \text{Skor (S)} + \text{Skor (KS)} + \text{Skor (TS)} + \text{Skor (STS)}$$

Selanjutnya mencari rata-rata skor setiap jawaban responden. Berikut adalah rumus yang digunakan:

$$\text{Rata - Rata Skor} = \frac{\text{Jumlah Skor Responder}}{\text{Jumlah Responder}}$$

Sebagai contoh untuk pertanyaan dengan jawaban seperti pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.1 Contoh tabel kuesioner untuk parameter *simplicity*

No.	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
1.	Proses mengoperasikan sistem kontrol peralatan listrik rumah mudah dilakukan	2	1	-	-	-

- Sangat Setuju (SS) = 2 x 5 = 10
- Setuju (S) = 1 x 4 = 4
- Kurang Setuju (KS) = 0 x 3 = 0
- Tidak Setuju (TS) = 0 x 2 = 0
- Sangat Tidak Setuju (STS) = 0 x 1 = 0

Jumlah = 10 + 4 + 0 + 0 + 0 = 14

$$\text{Skor} = \frac{14}{3} = 4,66$$

Hasil contoh rata-rata 4,6, yang menandakan sikap responder dari nomor 1 untuk parameter *simplicity* adalah sangat setuju (STS).

Tabel 3.2 Rata-rata skor penilaian responder

No. Pertanyaan	Faktor (Rata-rata skor)		
	Usability	Simplicity	Interactivity
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
Rata-rata			

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut adalah daftar pertanyaan dari kuesioner “Rancang Bangun Sistem Kontrol Pemakaian Peralatan Listrik Rumah Tangga Dalam Mengatasi Perilaku Boros Listrik” seperti dapat dilihat pada tabel 3.4.

A. Identitas Responden

Nama Responden :
 Alamat :
 Pekerjaan :

B. Daftar Pertanyaan

Petunjuk pengisian:

Pilihlah jawaban yang dianggap paling sesuai menurut anda, dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang telah tersedia. Penilaian dapat dilakukan berdasarkan skala berikut:

- Jawaban “Sangat Tidak Setuju (STS)”
- Jawaban “Tidak Setuju (TS)”
- Jawaban “Kurang Setuju (KS)”
- Jawaban “Setuju (S)”
- Jawaban “Sangat Setuju (SS)”

Tabel 3.4 Daftar pertanyaan kuesioner

<i>Simplicity</i>						
No	Daftar Pertanyaan	STS	TS	KS	S	SS
1	Proses mengoperasikan sistem kontrol pemakaian listrik dalam rumah tangga mudah dilakukan					
2	Proses pemasangan sistem tidak memakan area yang banyak					
3	Penggunaan sistem sangat mudah dipahami dan sederhana dalam penggunaannya					
4	Dengan adanya sistem ini, peralatan listrik yang masih menyala dan tidak digunakan cepat diketahui oleh penghuni rumah.					
5	Saat peralatan listrik sedang digunakan, maka secara otomatis sistem ini akan menyala					
6	Pengguna tidak perlu repot dalam mengoperasikan sistem ini					
<i>Interactivity</i>						
7	Pengguna dapat mengetahui kondisi peralatan listrik					

	yang masih menyala ketika tidak sedang digunakan melalui fitur alarm yang ada pada sistem					
8	Jika sedang terjadinya pemborosan, pengguna dapat mengetahui parameter yang mengindikasikan adanya pemakaian listrik yang tidak sedang digunakan oleh penghuni rumah tersebut					
9	Sistem ini cepat dalam memberikan informasi kepada penghuni rumah apabila pemakaian listrik tidak sesuai dengan kebutuhan					
10	Sistem dengan cepat mengetahui apabila pemakaian listrik telah dihentikan dan berhenti dalam memberikan peringatan kepada penghuni rumah					
11	Peringatan yang diberikan ketika terjadi pemborosan, penghuni rumah dapat segera mematikan peralatan listrik di dalam rumah tersebut					
12	Secara otomatis, sistem ini secara perlahan memberikan dampak terhadap perilaku penghuni rumah dalam menggunakan peralatan elektronik					
13	Sistem ini dapat mengatasi perilaku masyarakat yang masih lalai dalam menggunakan peralatan elektronik di dalam rumah tangga					
Usability						
14	Sistem kontrol pemakaian peralatan listrik dalam rumah tangga sangat membantu masyarakat dalam mengatasi pemborosan listrik yang terjadi pada rumah tangga. Serta juga dapat mengatasi perilaku kebiasaan buruk dalam menggunakan peralatan listrik yang tidak sesuai dengan kebutuhan dalam rumah tangga tersebut					
15	Perubahan perilaku tersebut disebabkan karena ada unsur peringatan yang diberikan oleh alarm yang ada pada sistem ini, yang mana alarm ini akan selalu memberikan peringatan kepada penghuni rumah tersebut sebelum penggunaan peralatan listrik tersebut dihentikan atau digunakan kembali					