BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi dan pengujian pada bab ini bertujuan untuk mengetahui tahapan implementasi pada *prototype* sistem monitoring listrik rumah kosan . tahapan ini dilakukan setelah analisis dan perancangan sistem selesai dilakukan. setelah pembangunan sistem selesai dilakukan implementasi sistem yang terdiri dari implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak dan implementasi basis data dan pengujian

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan berdasarkan dari rancangan sistem yang telah dilakukan sebelumnya. Tahapan implementasi sistem berisi implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak dan pengujian sistem.

4.2 Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem *monitoring* listrik berupa perangkat keras PC/ *computer* dan perangkat keras guna merangkai alat monitoring listrik.

4.2.1 Implementasi Perangkat Keras Komputer

Perangkat keras *computer* yang digunakan untuk mengetahui kebutuhan perangkat keras yang telah digunakan dalam pembangunan sistem *monitoring* listrik. Berikut ini adalah perangkat keras *computer* yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Tabel Implementasi Perangkat Keras Komputer

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	*Processor*	Intel/ AMD *Dual Core processor*
2.	RAM	2GB
3.	*Hard disk*	250GB
4.	*Keyboard* dan *Mouse*	Standar

4.2.2 Implementasi Perangkat Keras Alat Monitoring Listrik

Perangkat keras untuk merancang alat monitoring listrik digunakan untuk mengetahui kebutuhan perangkat keras yang telah digunakan dalam merancang alat monitoring listrik. Berikut ini adalah perangkat keras alat monitoring listrik yang digunakan dapat dilhat pada Tabel 4.2

Tabel 4. 2 Implementasi Perangkat Keras Alat Monitoring Listrik

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Sensor listrik	Pzem-004T, *Supply Voltage* 80 – 260 Volt, maksimum operasi arus 100 Ampere – 119 Ampere
2.	Mikrokontroler	NodeMCU ESP8266
3.	Relay	*Single Channel*, Maksimum load : AC 250V/10A, module size : 50 x 26 x 18,5 mm (Tinggi, Berat, Lebar)
4.	Buzzer	Tipe magnetic ukuran 12mm, 5 Volt
5.	Sekring	Sekring Arus 1.5 Ampere

4.3 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak (*Software*) merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan perangkat lunak yang telah digunakan dalam pembangunan sistem *monitoring* listrik. Berikut ini adalah perangkat lunak (*Software*) yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem *monitoring* listrik yang dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4. 3 Implementasi Perangkat Lunak

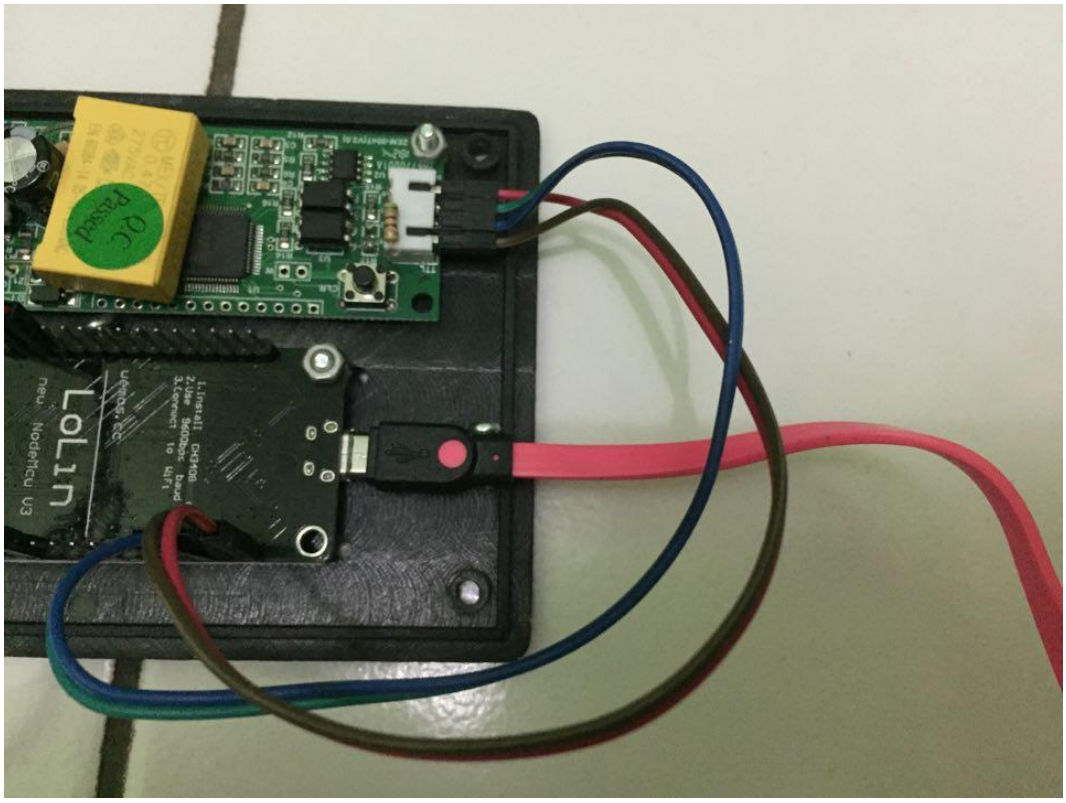
No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1.	Sistem Operasi	Microsoft Windows 10 64 bit
2.	Software Pendukung alat Monitoring listrik	Arduino IDE 4
3.	Bahasa Pemrograman Pembangunan sistem	Bahasa C, PHP
4.	Database	Mysql 8.0.15
5.	Browser	Google Chrome

4.4 Implementasi Alat Monitoring Listrik

Implementasi alat *monitoring* listrik merupakan tahapan, berikut ini adalah tampilan implementasi penggunaan alat *monitoring* listrik yang dapat dilihat sebagai berikut.

4.4.1 Implementasi Sensor Pzem-004T

Implementasi sensor Pzem-004T digunakan untuk membaca penggunaan daya listrik kamar kosan, sensor pzem-004T memiliki daya sebesar 22000 Volt, sensor pzem-004T diperuntukan untuk arus bolak balik (*Alternating Current*). Berikut ini adalah gambar implementasi perangkaian alat sensor pzem-004T yang dapat dilihat pada Gambar 4.1

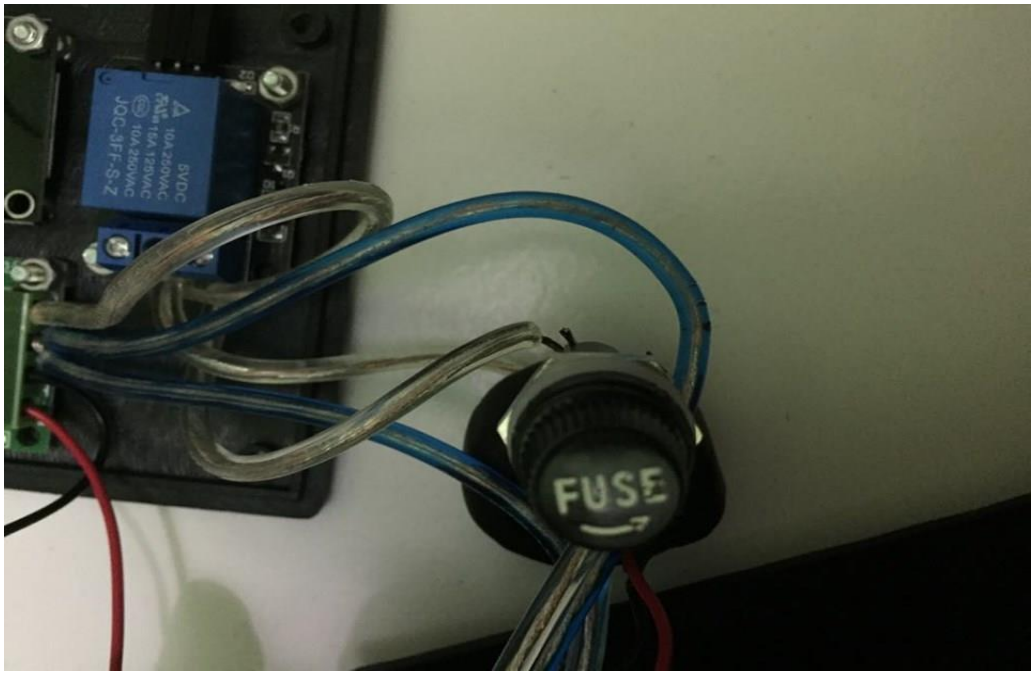


Gambar 4.1 Implementasi Sensor Pzem-004T

Pada Gambar 4.1, Alat sensor listrik Pzem-004T memiliki 4 pin sebelah kanan yang akan disambungkan kabel jumper ke D0, D1, D2, dan D3 yang ada di NodeMCU. kabel usb digunakan untuk memproses penggunaan daya listrik.

4.4.2 Implementasi keamanan alat monitoring listrik

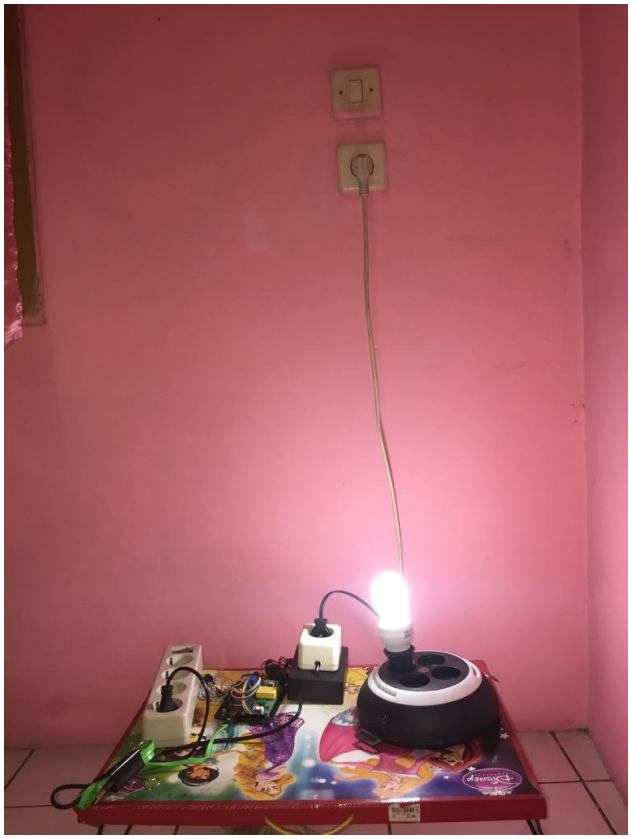
Implementasi perancangan keamanan alat monitoring listrik digunakan untuk menjaga keamanan listrik pada alat *monitoring*. Berikut ini adalah implementasi perancangan keamanan alat *monitoring* listrik.



Gambar 4.2 Implementasi Alat Monitoring Listrik

4.4.3 Implementasi Alat Monitoring pada Kamar Kosan

Implementasi alat monitoring listrik digunakan pada salah satu kamar kosan, terminal listrik dihubungkan ke alat monitoring listrik sebagai pembagi arus dan tegangan, pada alat monitoring terdapat 1(satu) buah steker dan 1(satu) buah stopkontak, untuk menguji peralatan elektronik lebih dari satu maka terminal listrik lainnya dihubungkan ke stopkontak alat monitoring listrik. Berikut ini adalah implementasi alat monitoring pada kamar kosan dengan menggunakan lampu yang dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Implementasi alat monitoring listrik

Detail peletakan dan pemasangan dari terminal listrik ke alat monitoring, dan jika alat elektronik yang digunakan lebih dari 1 (satu) buah maka digunakan terminal listrik lainnya sebagai penyambung. Berikut ini adalah detail penyambungan alat monitoring lisrik yang dapat dilihat pada Gambar 4.4

4.5 Implementasi Basis Data

Implementasi basis data (*data base*) merupakan tahapan dalam pembuatan *database* pada *MySQL* yang berfungsi untuk mendukung penyimpanan data. implementasi *data base* yang dibangun sesuai dengan perancangan tabel. berikut ini adalah *query* untuk membuat tabel pada *data base* kosan.

1. Membuat *Data base*

Membuat *data base* merupakan tahap untuk membantu proses penyimpanan data. Berikut ini adalah implementasi membuat *data base* yang dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4. 4 Membuat *Data base*

Nama perintah	*Query*
Membuat *data base* kosan	CREATE DATABASE kosan;

2. Memilih *Data base*

Memilih *data base* yang telah dibuat merupakan tahap untuk memilih *databases* untuk mengisi data – data pendukung pada kosan. Berikut ini adalah cara memilih *data base* yang dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4. 5 Memilih *Data base*

Nama perintah	*Query*
Memilih *data base* kosan	Use kosan;

3. Tabel *user*

Tabel *user* pada sistem *monitoring* listrik digunakan untuk menciptakan suatu tabel pengguna sistem *monitoring* listrik pada *data base* kosan , Berikut ini adalah tabel user dari *data base* kosan pada sistem *monitoring* listrik yang dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4. 6 Membuat Tabel *user*

Nama Tabel	*Query*

user	`CREATE TABLE `user` (`
	`  `id_user` varchar(255) NOT NULL,`
	`  `username` varchar(255) NOT NULL,`
	`  `password` varchar(255) NOT NULL`
	`) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;`

4. Tabel Kosan

Tabel kosan digunakan untuk menciptakan suatu tabel data kosan dalam *data base* kosan. Berikut ini adalah implementasi tabel kosan yang dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4. 7 Membuat Tabel Kosan

Perintah	*Query*
Membuat Tabel Kosan	`CREATE TABLE `kosan` ( `id_kosan` varchar(255) PRIMARY KEY NOT NULL, `Nama_pemilik` varchar(255) DEFAULT NULL, `Jenis_tarif` varchar(3) DEFAULT NULL, `Jenis_daya` varchar(10) NOT NULL, `Tarif_kwh` int(11) DEFAULT NULL, `standmeter` varchar(255) DEFAULT NULL ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;`

5. Tabel Kamar

Tabel kamar digunakan untuk menciptakan suatu tabel data kamar kosan dalam *data base* kosan. Berikut ini adalah implementasi tabel kamar yang dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4. 8 Membuat Tabel Kamar Kosan

Perintah	*Query*
Membuat Tabel Kamar Kosan	CREATE TABLE `kamar_kosan` (`id_kamar` varchar(11) PRIMARY KEY NOT NULL, `Nomor_identitas` varchar(23) DEFAULT NULL, `Nama_penyewa` varchar(255) DEFAULT NULL, `No_Hp` varchar(23) DEFAULT NULL) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

6. Tabel Alat Monitoring Listrik

Tabel alat digunakan untuk menciptakan suatu tabel data alat *monitoring* listrik dalam *data base* kosan. Berikut ini adalah implementasi tabel *switch* listrik yang dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4. 9 Membuat Tabel Alat Listrik

Perintah	*Query*
Membuat Tabel Alat	CREATE TABLE `alat` (`id_alat` varchar(20) PRIMARY KEY NOT NULL, `Nama_alat` varchar(255) NOT NULL,) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

7. Tabel *Record* Listrik

Tabel *Record* listrik digunakan untuk menciptakan suatu tabel data rekaman penggunaan listrik pada kosan kedalam *data base* kosan. Berikut ini adalah implementasi tabel *record* listrik yang dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4. 10 Membuat Tabel *Record* Listrik

Perintah	*Query*
Membuat Tabel *Record_listrik*	`CREATE TABLE `record_listrik`(` `kode_daya` varchar(11) NOT NULL, `daya` double DEFAULT NULL, `kwh` double DEFAULT NULL, `Timestamp` datetime DEFAULT NULL, `id_kamar` integer(11) NOT NULL, `id_alat` integer(11) NOT NULL, KEY `id_kamar` (`id_kamar`) CONSTRAINT kamar_kosan_idfk1_1 FOREIGN KEY (`id_kamar`) REFERENCES `kamar_kosan`(`id_kamar`), KEY `id_alat` (`id_alat`) CONSTRAINT alat_idfk2_2 FOREIGN KEY (`id_alat`) REFERENCES `alat`(`id_alat) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

8. Tabel Biaya Listrik

Tabel Biaya listrik digunakan untuk menciptakan suatu tabel data biaya penggunaan listrik pada kamar kosan kedalam *data base* kosan. Berikut ini adalah implementasi tabel *record* listrik yang dapat dilihat pada Tabel 4.11

Tabel 4. 11 Membuat Tabel Biaya Listrik

Perintah	*Query*
Membuat Tabel biaya_listrik	CREATE TABLE`biaya_listrik`(`id_biaya` integer(11) NOT NULL, `biaya` integer(11) NOT NULL, `id_kamar` integer(11) NOT NULL, `id_alat` integer(11) NOT NULL KEY `id_kamar` (`id_kamar`) CONSTRAINT kamar_kosan_idfk1_1 FOREIGN KEY (`id_kamar`) REFERENCES `kamar_kosan`(`id_kamar`), KEY `id_alat` (`id_alat`) CONSTRAINT alat_idfk2_2 FOREIGN KEY (`id_alat`) REFERENCES `alat`(`id_alat) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

4.5 Implementasi antarmuka

Tahap implementasi antarmuka merupakan hasil dari perancangan antarmuka sebelumnya, yang akan dioperasikan oleh pengguna. Berikut ini adalah implementasi antarmuka yang dapat dilihat pada Tabel 4.12

Tabel 4. 12 Implementasi antarmuka

No	Nama Antarmuka	Kode antarmuka	Nama file	Deskripsi
1.	*Login*	T01	Login.php	Halaman login
2.	*Dashboard*	T02	Dashboard.php	Halaman Menu Utama Pemilik kosan
3.	Mengelola Penyewa kosan	T03	Data_penyewa.php	Halaman untuk mengelola penyewa kamar kosan
4.	Menambah data Penyewa kosan	T04	Tambah_penyewa.php	Halaman untuk menambah data penyewa kamar kosan
5.	Mengedit data penyewa kosan	T05	Edit_penyewa.php	Halaman untuk mengedit data penyewa kamar kosan
6.	Menghapus data penyewa kosan	T06	Hapus_penyewa.php	Halaman untuk Menghapus data Penyewa kamar kosan
7.	*Monitoring* listrik	T07	Data_monitoring.php	Halaman untuk monitoring penggunaan listrik rumah kosan
8.	Detail *monitoring* listrik	T08	Detail_monitoring.php	Halaman untuk

				Monitoring penggunaan listrik Pada kamar kosan

Tabel 4. 13 Lanjutan Implementasi antarmuka

No.	Nama Antarmuka	Kode antarmuka	Nama file	Deskripsi
9.	Kendali Daya	T09	Data_kendali.php	Halaman untuk Mengubah daya Dan mematikan Alat monitoring listrik
10.	Ubah Daya	T10	Edit_daya.php	Halaman untuk Mengubah daya Alat monitoring listrik
11	Laporan	T12	Laporan.php	Halaman untuk Mendapatkan Laporan Penggunaan Daya dan biaya
12.	*Logout*	T11	Logout.php	Digunakan untuk proses keluar dari sistem

4.6 Petunjuk Penggunaan

Petunjuk penggunaan pada sistem *monitoring* listrik yaitu petunjuk penggunaan sistem oleh pemilik kosan, sedangkan petunjuk penggunaan alat *monitoring* listrik dapat digunakan oleh pemilik kosan dan penyewa kamar kosan.

4.6.1 Petunjuk Penggunaan Alat Monitoring Listrik

Petunjuk penggunaan alat monitoring listrik dapat digunakan oleh pemilik kosan dan penyewa kamar kosan guna mengetahui penggunaan daya listrik.

1. Menyambungkan terminal listrik pada stopkontak utama

Langkah pertama yang dilakukan oleh pengguna alat monitoring listrik adalah menyambungkan terminal listrik pada stopkontak utama kamar kosan. Berikut ini adalah penyambungan alat monitoring listrik pada stopkontak utama kamar yang dapat dilihat pada Gambar 4.4

Gambar 4.4 Tahap menghubungkan terminal listrik ke stopkontak utama

Pada gambar 4.4 stopkontak utama disambungkan dengan terminal listrik yang memiliki lubang 4 lubang terminal dengan memiliki tegangan listrik sebesar 250 volt.

2. Menyambungkan alat terminal listrik ke alat monitoring

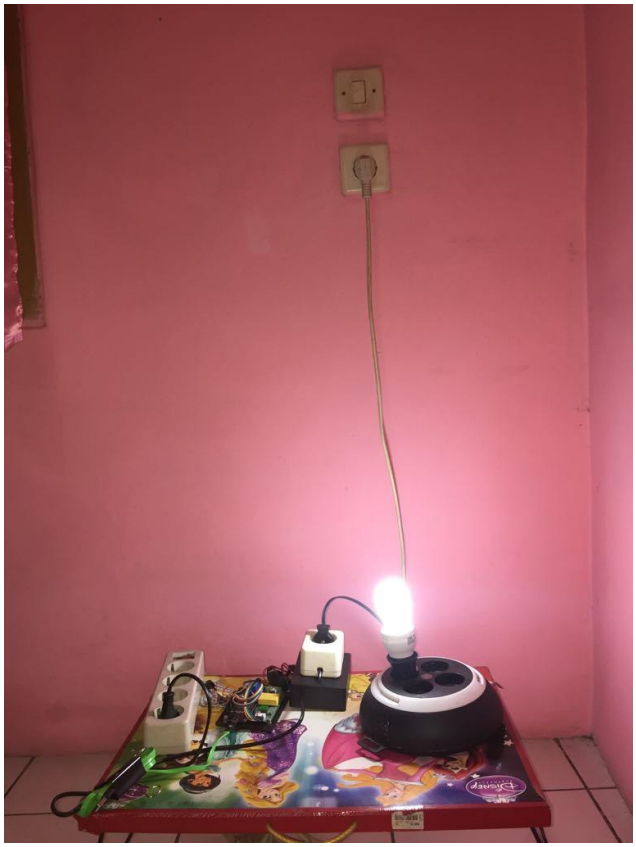
Pada alat terminal listrik yang telah disambungkan pada stopkontak kamar kosan, dihubungkan alat monitoring listrik yang telah dirangkai dan memiliki stopkontak pada alat monitoring listrik. Beriku ini adalah penyambungan alat monitoring listrik ke terminal listrik yang dapat dilihat pada Gambar 4.5

Gambar 4.5 Tahap Penyambungan Alat monitoring listrik ke terminal listrik

Pada Gambar 4.5 Penyambungan alat monitoring listrik ke terminal listrik yang telah tersambung ke stopkontak utama kamar kosan, pada alat monitoring listrik terdapat satu stopkontak dan satu steker.

3. Pemasangan alat elektronik ke alat monitoring listrik

Tahap selanjutnya. untuk melakukan monitoring listrik kamar kosan digunakan peralatan elektronik. karena stopkontak utama pada alat monitoring listrik hanya satu maka diperlukan terminal listrik untuk disambungkan pada stopkontak di alat monitoring listrik. Berikut ini adalah penyambungan alat elektronik pada alat monitoring listrik yang dapat dilihat pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 Pemasangan alat elektronik ke alat monitoring listrik

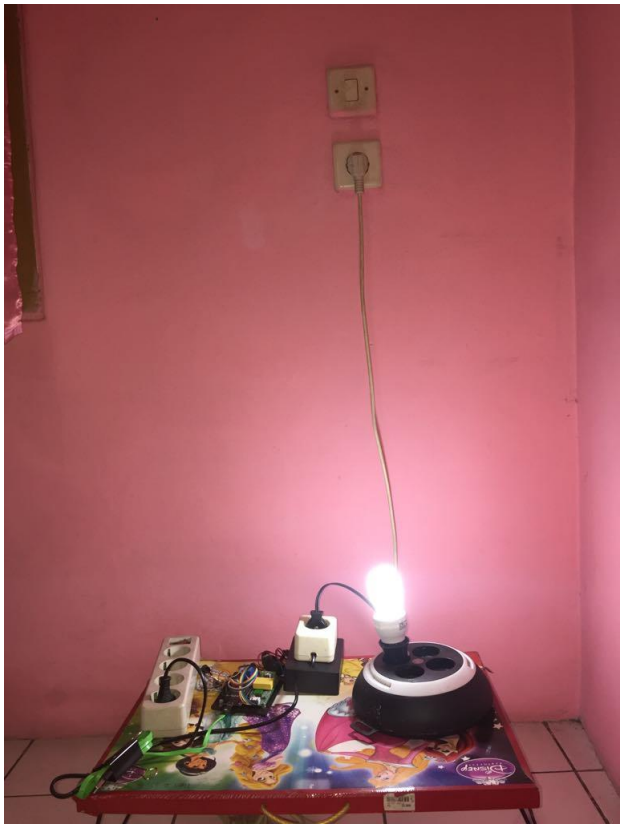
Pada Gambar 4.6 alat monitoring listrik disambungkan dengan terminal listrik jika alat elektronik yang uji lebih dari 1 (satu) buah. Alat yang digunakan adalah lampu shukaku dengan daya 35 watt. Daya yang dapat di monitor oleh alat monitoring listrik memiliki 1300 Volt.

Detail pemasangan alat monitoring listrik ke alat elektronik yang di uji dapat dilihat pada Gambar 4.7

Gambar 4.7 Pemasangan alat elektronik ke alat monitoring listrik

4. Melakukan pengamatan jumlah listrik yang digunakan

Pada alat monitoring listrik daya hanya dibatasi 1500 Volt, maka pengamatan jumlah penggunaan listrik yang digunakan berupa lampu, setrika dan terminal listrik sebagai penyambung peralatan elektronik. Berikut ini adalah pengamatan penggunaan alat monitoring listrik yang dapat dilihat pada Gambar 4.8



Gambar 4.8 Pengamatan Alat monitoring listrik

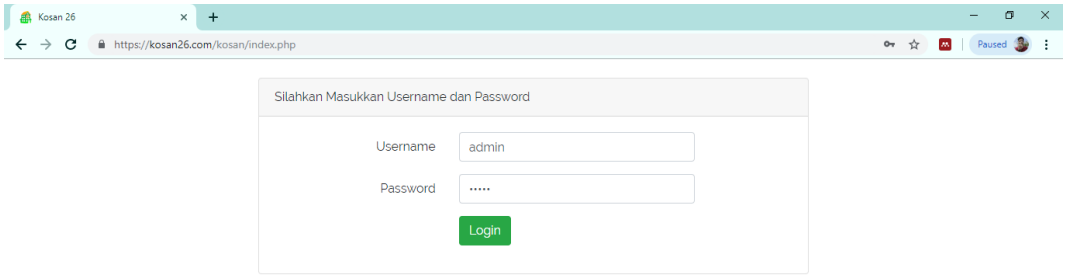
Pada Gambar 4.8 pengamatan jumlah penggunaan listrik dilakukan selama 1(satu) jam untuk mendapatkan jumlah kwh pada alat elektronik yang di uji.

4.6.2 Petunjuk Penggunaan Sistem Monitoring listrik

Petunjuk penggunaan sisem monitoring listrik dapat digunakan oleh pemilik kamar kosan guna mengetahui jumlah penggunaan listrik, tagihan biaya listrik.

4.6.2.1 Petunjuk penggunaan *Login*

Pengguna pada sistem monitoring listrik rumah kosan digunakan oleh pemilik kosan, halaman *login* terdapat kolom untuk mengisi *username* dan *password* yang digunakan pemilik kosan untuk masuk kedalam sistem monitoring listrik. Pengguna akan diminta untuk memasukkan *username* dan *password* agar bisa masuk ke halaman utama sistem monitoring listrik rumah kosan. Berikut ini adalah tampilan halaman *login* yang dapat dilihat pada Gambar 4.9

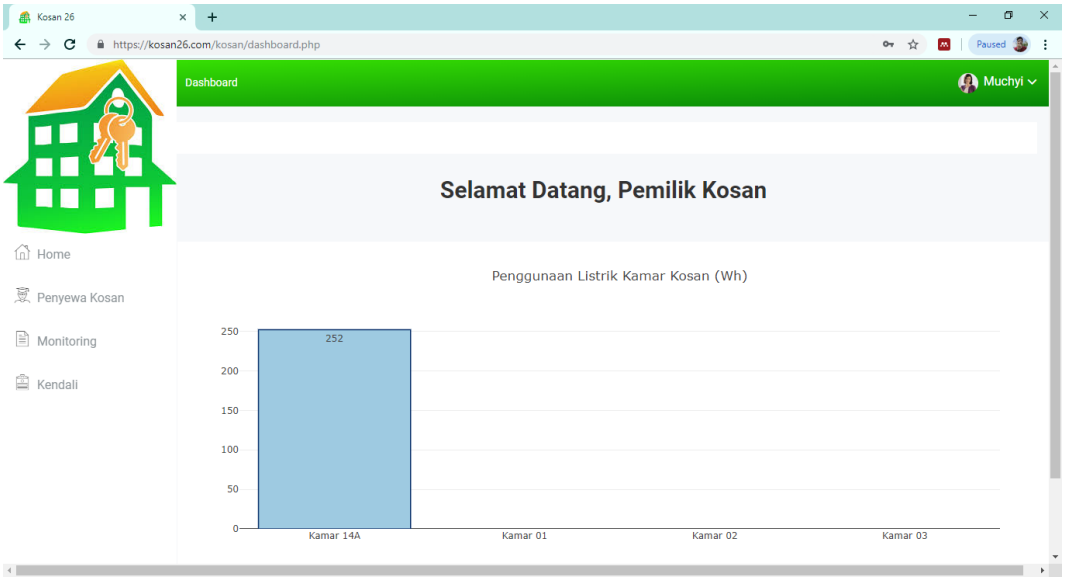


Gambar 4.9 Halaman *login*

Setelah sistem *monitoring* menampilkan halaman *login*, maka pengguna memasukan *username* dan *password*, sistem akan mengautentikasi *username* dan *password* apabila benar maka akan melanjutkan ke halaman utama sistem *monitoring* listrik, jika *login* gagal maka sistem akan menampilkan pesan bahwa *username* dan *password* salah, pemilik kosan akan diminta untuk mengisi ulang *username* dan *password.*

4.6.2.2 Petunjuk Penggunaan Halaman *Dashboard* Pemilik Kosan

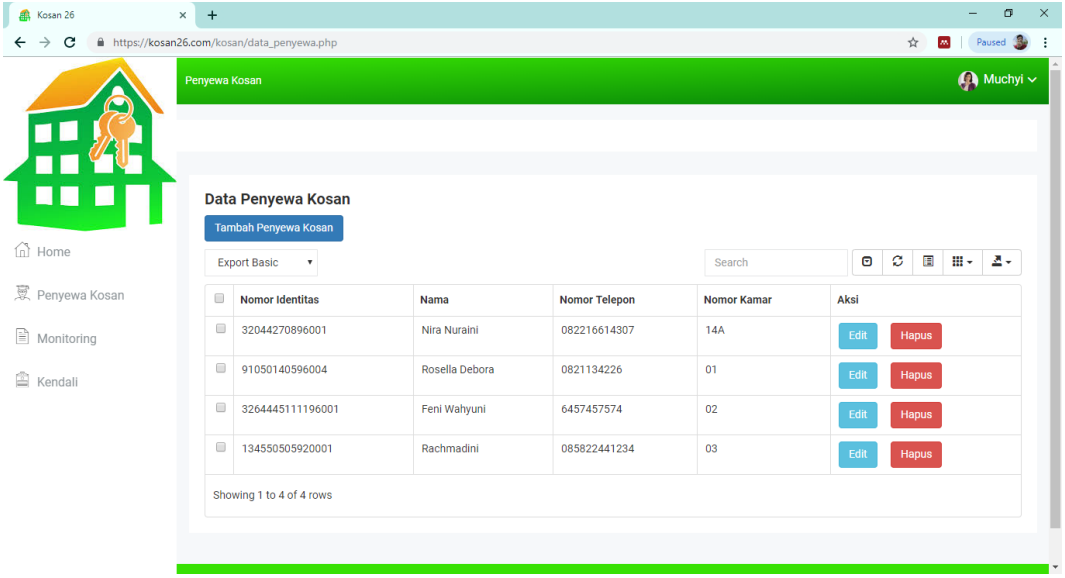
Setelah pengguna berhasil *login*, maka pemilik kosan akan masuk ke halaman *dashboard*, yang akan menampilkan penggunaan listrik perkamar dan total penggunaan listrik. Berikut ini adalah tampilan *dashboard* pada sistem monitoring listrik yang akan ditampilkan pada Gambar 4.10



Gambar 4.10 *Dashbord* Pemilik kosan

4.6.2.3 Petunjuk Penggunaan Halaman Penyewa Kamar Kosan

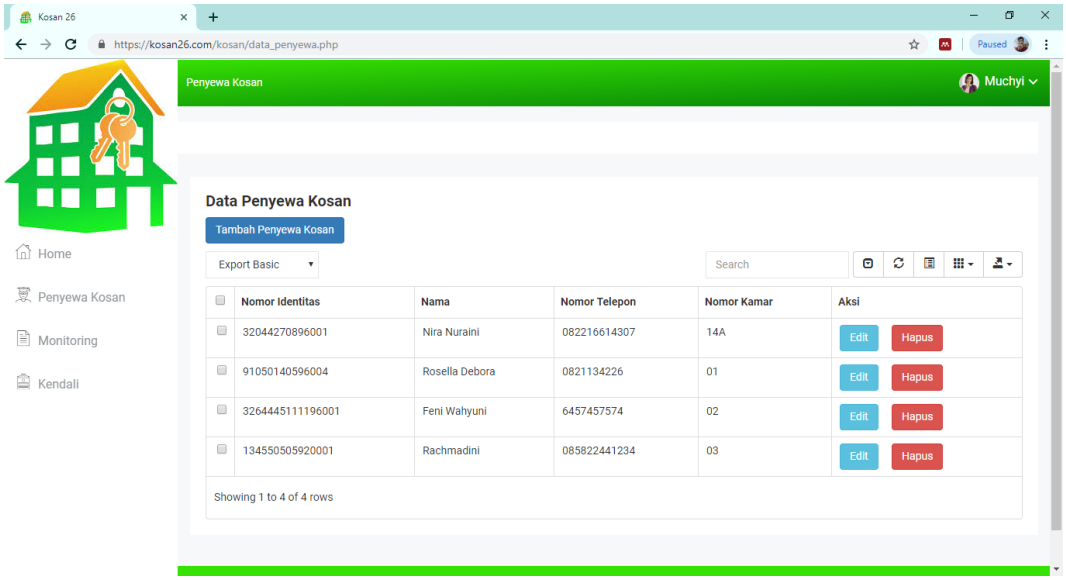
Halaman penyewa kamar kosan digunakan untuk mengetahui data penyewa kamar kosan berupa Nomor Identitas, Nama, Nomor telepon dan penggunaan listrik pada kamar tersebut. Setelah berhasil login *user* dapat memilih penyewa kosan setelah memilih penyewa kosan akan tampil data penyewa kamar kosan. Berikut ini adalah tampilan halaman penyewa kamar kosan yang dapat dilihat pada Gambar 4.11



Gambar 4. 1 Halaman Mengelola Penyewa

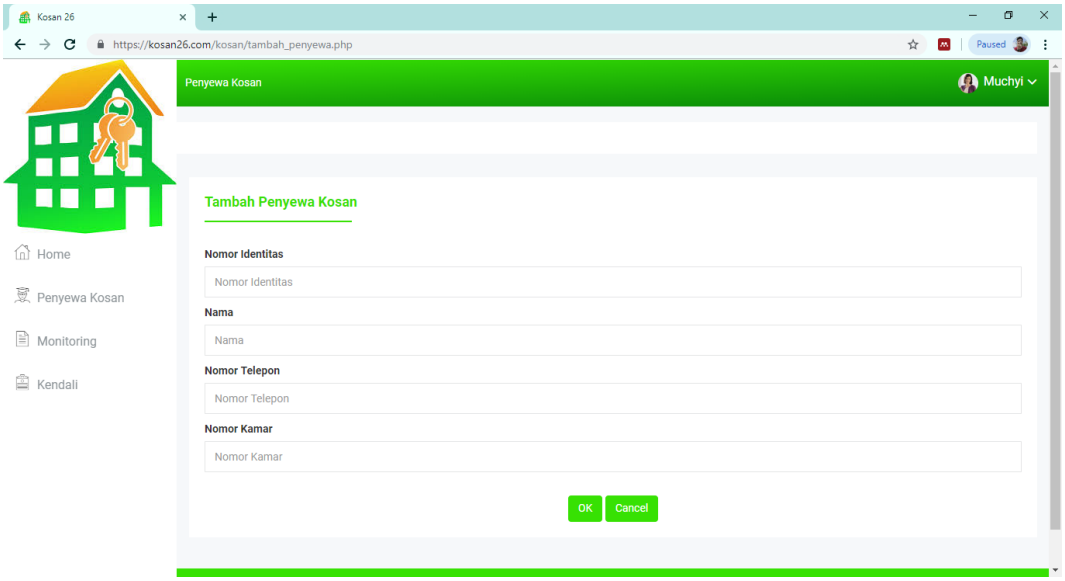
4.6.2.4 Petunjuk Penggunaan Tambah Data Penyewa Kamar Kosan

Tambah data penyewa kamar kosan digunakan apabila pada rumah kosan terdapat penyewa baru yang akan menyewa kamar kosan, data yang dibutuhkan untuk menambah data penyewa kamar kosan berupa Nomor Identitas, Nama, dan Nomor Telepon. Berikut ini adalah tampilan untuk menambah data penyewa kamar kosan yang dapat dilihat pada Gambar 4.12



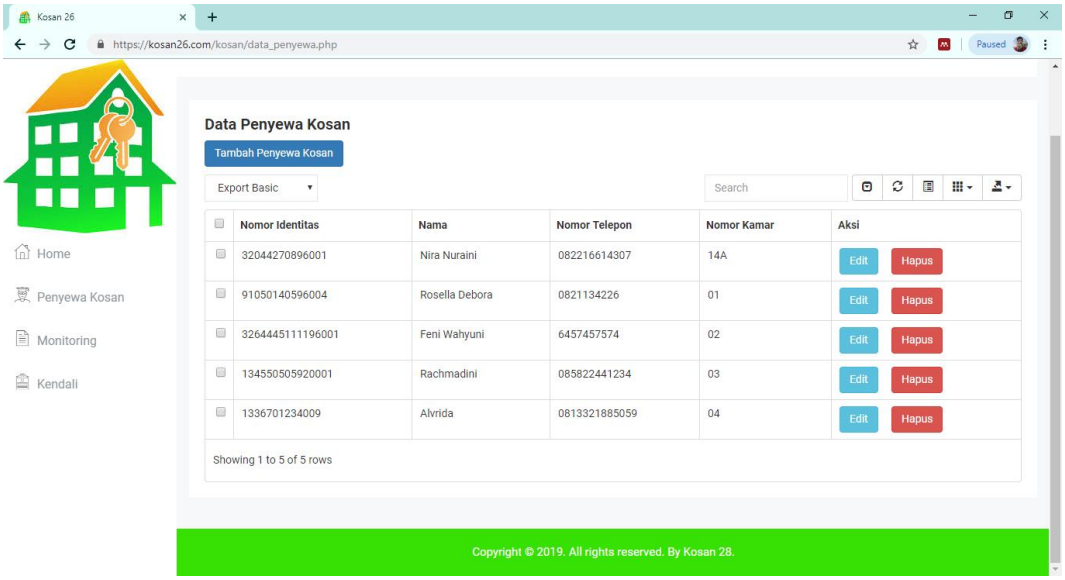
Gambar 4.11 Halaman Data Penyewa

Setelah pemilik kosan memilih tambah data penyewa, sistem akan menampilkan *form* untuk mengisi data penyewa kamar kosan berupa Nomor Identitas, Nama dan Nomor Telepon. Jika data penyewa yang telah diisi benar pemilik kosan akan menekan tombol simpan dan sistem akan menampilkan pesan berhasil menambahkan data penyewa. Berikut Ini adalah tampilan *form* untuk menambah data penyewa kamar kosan yang dapat dilihat pada Gambar 4.13



Gambar 4.12 Form Tambah Data Penyewa Kamar kosan

Data penyewa yang berhasil ditambahkan akan tampil pada halaman penyewa kamar kosan. Berikut ini adalah tampilan setelah data penyewa berhasil ditambahkan yang dapat dilihat pada Gambar 4.13

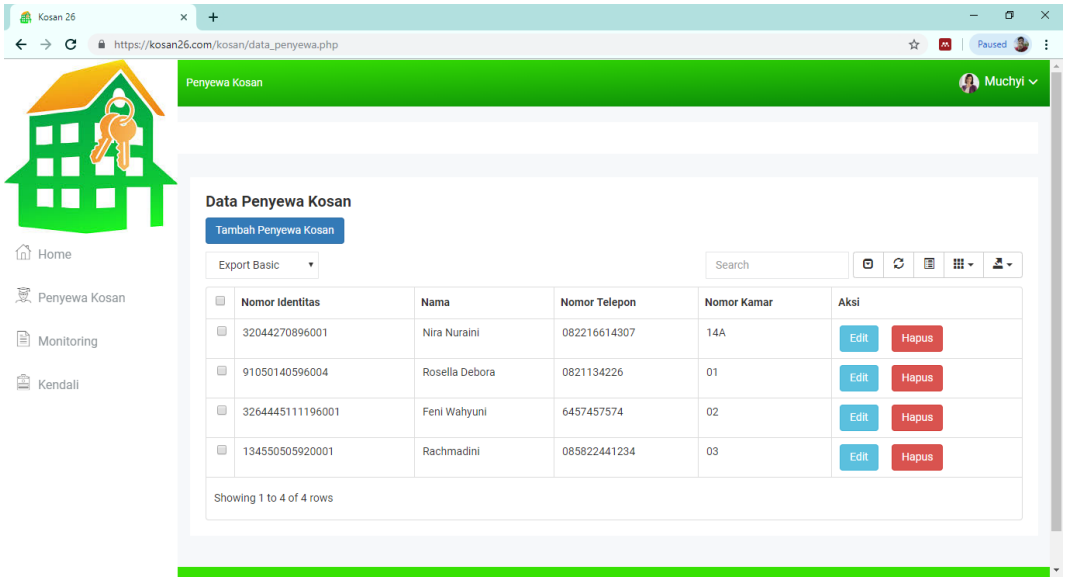


Gambar 4.13 Halaman Tambah Data Penyewa

4.6.2.5 Petunjuk Penggunaan Edit Data Penyewa Kamar Kosan

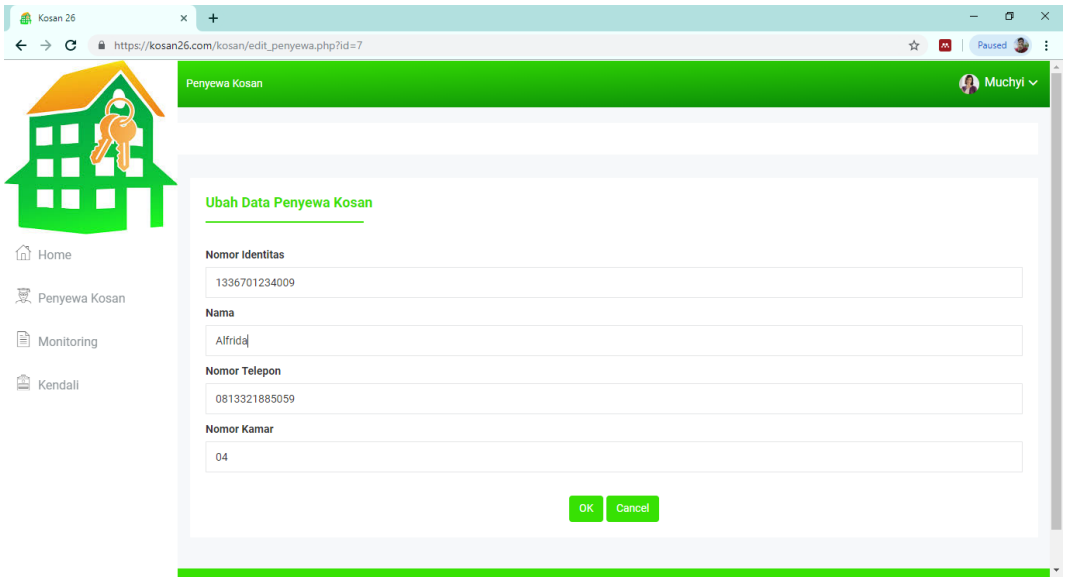
Mengedit data penyewa kamar kosan digunakan untuk mengedit data penyewa apabila penyewa kamar kosan memperbaharui datanya. Untuk mengubah data penyewa pada sistem, penyewa memberikan data yang telah diperbaharui ke pemilik kosan, selanjutnya pemilik kosan akan memperbaharui pada sistem

monitoring listrik. Berikut ini adalah halaman untuk mengedit penyewa kosan yang dapat dilihat pada Gambar 4.14



Gambar 4.14 Halaman mengelola penyewa kosan

Pada gambar 4.14 terdapat aksi yaitu edit dan hapus, pemilik kamar kosan akan memilih edit untuk memperbaharui data penyewa kamar kosan. setelah mengklik edit maka sistem akan menampilkan *form* untuk mengedit data penyewa. Berikut ini adalah *form* untuk mengedit data penyewa yang dapat dilihat pada gambar 4.14

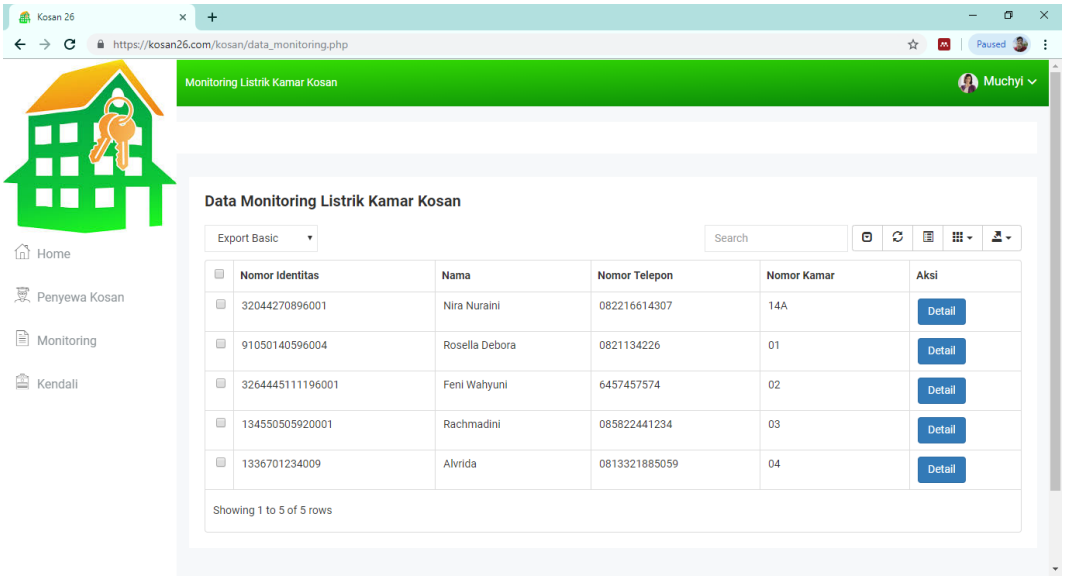


Gambar 4.15 *Form* Edit Data Penyewa

Pada gambar 4.15, Setelah pemilik kosan mengklik edit maka sistem akan menampilkan *form* untuk memperbaharui data penyewa, setelah data sesuai maka pengguna dapat mengklik ok untuk menyimpan data penyewa kamar kosan.

4.6.2.6 Petunjuk Penggunaan Halaman Monitoring Listrik Kamar Kosan

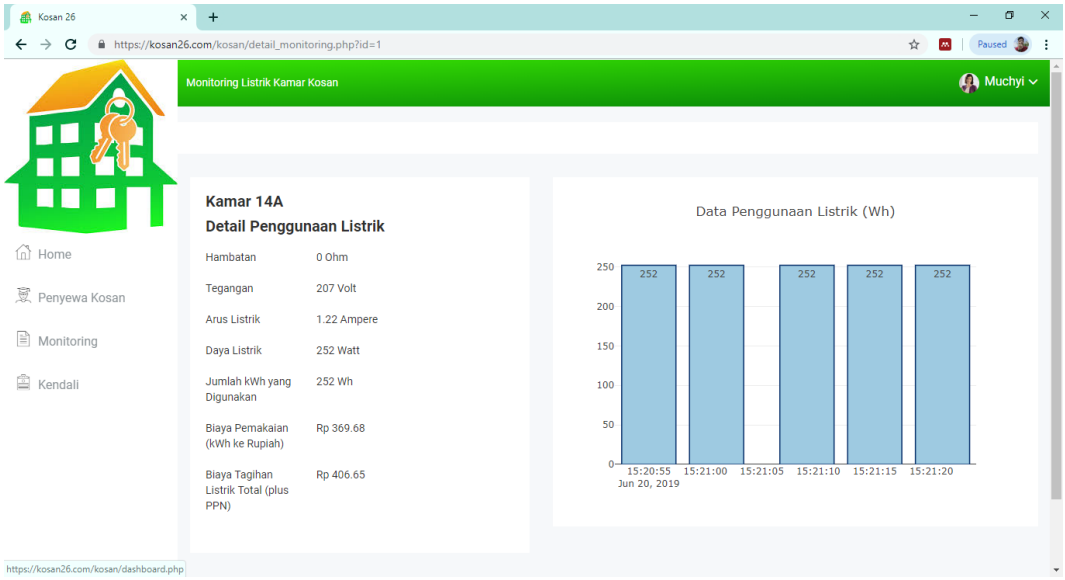
Halaman monitoring listrik digunakan untuk memantau penggunaan daya listrik pada setiap kamar kosan dan penggunaan listrik pada bangunan kosan. Berikut ini adalah halaman monitoring listrik yang dapat dilihat pada gambar 4.18



Gambar 4.16 Halaman Monitoring Listrik

Halaman *monitoring* listrik dapat digunakan setelah alat *monitoring* listrik tersambung ke stopkontak utama kamar kosan, pengguna alat *monitoring* memasang alat elektronik ke alat *monitoring* listrik lalu menunggu selama 1(satu) jam untuk mendapatkan informasi penggunaan daya listrik.

Untuk melihat detail penggunaan listrik pada salah satu kamar kosan, maka pemilik kamar kosan menekan tombol detail. setelah itu sistem akan menampilkan jumlah penggunaan listrik dan besaran listrik yang digunakan pada salah satu kamar tersebut. Berikut ini adalah tampilan detail penggunaan daya listrik yang dapat dilihat pada gambar 4.17

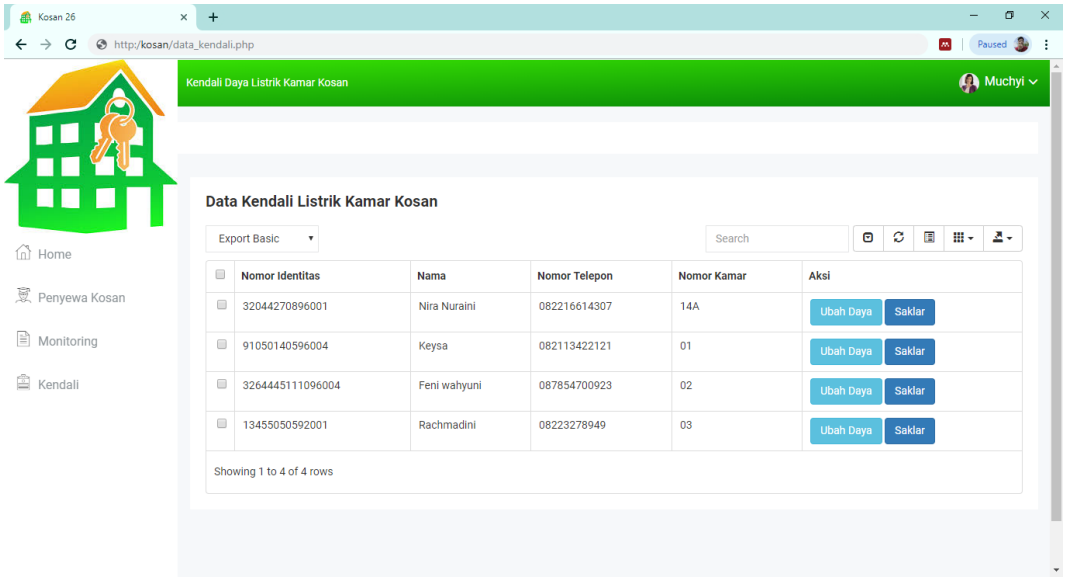


Gambar 4.17 Halaman Detail Monitoring listrik kamar kosan

Pada gambar 4.18 halaman monitoring listrik kamar kosan dilakukan pengamatan selama 1 (satu) jam untuk mendapatkan jumlah kwh (*kilo watt hour*).

4.6.2.7 Petunjuk Penggunaan Halaman Kendali Listrik Kamar Kosan

Halaman Kendali Listrik kamar kosan digunakan untuk memberi peringatan dan mengubah daya listrik pada penggunaan alat monitoring listrik. Berikut ini adalah tampilan pada halaman kendali listrik kamar kosan yang dapat dilihat pada gambar 4.18

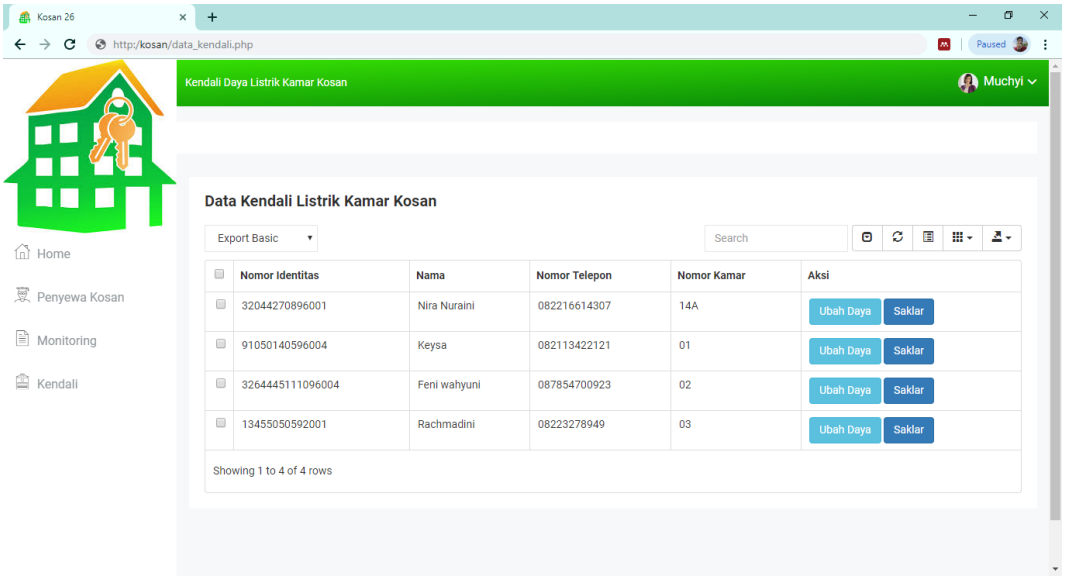


Gambar 4.18 Halaman Kendali Listrik Kamar Kosan

Pada Gambar 4.19 Halaman kendali listrik terdapat 2(dua) aksi yaitu ubah daya untuk mengubah daya alat monitoring listrik, dan saklar untuk mematikan dan menghidupkan alat monitoring listrik.

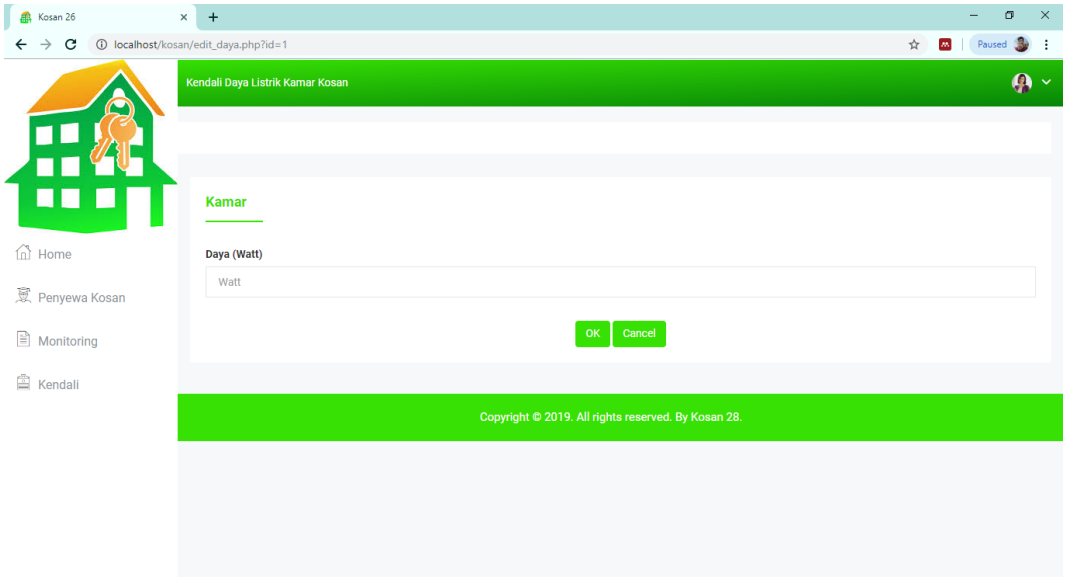
4.6.2.8 Petunjuk Penggunaan Halaman Ubah Daya Listrik

Halaman untuk mengubah daya digunakan untuk mengubah daya pada alat monitoring listrik melalui sistem, berikut ini adalah tampilan untuk mengubah daya yang dapat dilihat pada Gambar 4.19



Gambar 4.19 Halaman Kendali Alat Monitoring Listrik

Pada gambar 4.19 Halaman kendali alat monitoring listrik terdapat 2(dua) aksi yaitu ubah daya dan saklar. ubah daya digunakan untuk mengubah daya pada alat *monitoring* listrik, sedangkan saklar digunakan untuk menyalakan dan mematikan alat *monitoring* listrik. untuk mengubah daya alat *monitoring* listrik pengguna dapat mengklik ubah daya, setelah mengklik ubah daya sistem akan menampilkan *form* untuk mengubah daya. Berikut ini adalah tampilan *form* untuk mengubah daya yang dapat dilihat pada Gambar 4.19



Gambar 4.20 *Form* untuk mengubah daya alat monitoring listrik

Pada Gambar 4.20 sistem akan menampilkan *form* untuk mengubah daya alat monitoring listrik setelah mengubah daya pengguna dapat mengklik ok untuk menyetujui dan *cancel* untuk membatalkan mengganti daya pada alat.

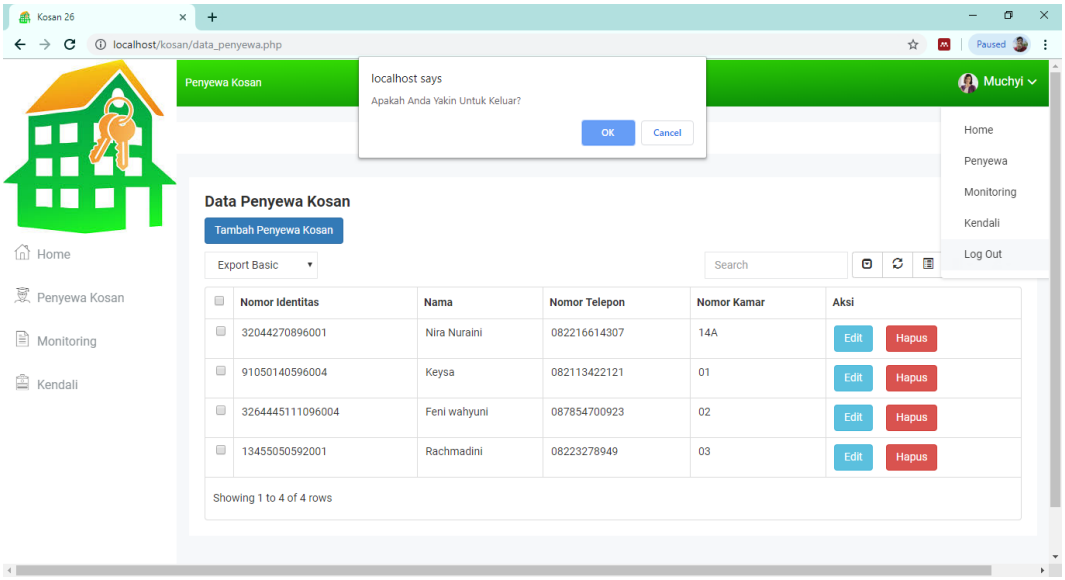
4.6.2.9 Petunjuk Penggunaan Laporan Penggunan Listrik

Penggunaan laporan penggunaan listrik pada bangunan kosan digunakan untuk mengetahui jumlah kwh yang digunakan beserta biaya tagihan penggunaan listrik. Berikut ini adalah laporan penggunaan listrik pada bangunan kosan yang dapat dilihat pada Gambar 4.21

Gambar 4.21 Laporan penggunaan daya listrik

4.6.2.9 Petunjuk Penggunaan *Log out*

Log out digunakan untuk proses keluar dari sistem. Untuk melakukan proses *log out* pengguna dapat mengklik ikon *user* pada samping kanan atas setelah di klik sistem akan menampilkan sub menu, pengguna memilih *log out* untuk melakukan proses keluar dari sistem, sistem akan menampilkan pesan jika pengguna yakin untuk keluar maka akan mengklik ok, jika tidak maka pengguna mengklik cancel. Berikut ini adalah tahapan untuk melakukan proses *log out* yang dapat dilihat pada gambar 4.22.



Gambar 4.22 Tampilan *Log Out*

4.8 Pengujian Alat Monitoring listrik

Pengujian alat monitoring listrik dilakukan untuk mengetahui nilai penggunaan daya listrik yang digunakan pada peralatan elektronik yang biasa digunakan oleh penyewa kamar kosan. Pengujian alat monitoring listrik terdiri dari 3 (tiga) yaitu pengujian deteksi penggunaan daya, pengujian peringatan daya berlebih dan pengujian saklar alat monitoring listrik.

4.8.1 Pengujian Deteksi Penggunaan Daya

Pengujian deteksi penggunaan daya dilakukan untuk menampilkan penggunaan daya yang digunakan pada peralatan elektronik berupa lampu, setrika, pemanas air dan terminal listrik.

4.8.1.1 Pengujian Deteksi Penggunaan Daya Lampu

Pengujian deteksi penggunaan daya listrik pada lampu menggunakan lampu shukaku 35 watt dengan *output* daya 8 watt, untuk melakukan pengujian hal yang dilakukan adalah menyambungkan alat monitoring listrik pada stopkontak utama kamar, selanjutnya menyambungkan lampu ke alat monitoring listrik. Berikut ini adalah pengujian deteksi penggunaan daya pada lampu yang dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan Tabel 4.15.

Tabel 4. 14 Pengujian Deteksi Penggunaan Daya pada Lampu

No	Pengujian Ke	Peralatan Elektronik	Daya (WattHour)	Waktu	Status *Output*
1	1	Terminal listrik dan Lampu	43 watt	2019-08-18 20:12:08	Dapat terdeteksi
2	2	Terminal listrik dan Lampu	43 watt	2019-08-18 20:12:18	Dapat terdeteksi
3	3	Terminal listrik dan Lampu	43 watt	2019-08-18 20:12:28	Dapat terdeteksi
4	4	Terminal listrik dan Lampu	43 watt	2019-08-18 20:12:39	Dapat terdeteksi
5	5	Terminal listrik dan Lampu	43 watt	2019-08-18 20:21:17	Dapat terdeteksi
6	6	Terminal listrik dan Lampu	43 watt	2019-08-18 20:21:22	Dapat terdeteksi
7	7	Terminal listrik dan Lampu	43 watt	2019-08-18 20:21:32	Dapat terdeteksi
8	8	Terminal listrik dan Lampu	43 watt	2019-08-18 20:21:38	Dapat terdeteksi

Tabel 4. 15 Lanjutan Pengujian Deteksi Penggunaan Daya pada Lampu

No	Pengujian Ke	Peralatan Elektronik	Daya(Watt Hour)	Waktu	Status *Output*
9	9	Terminal listrik dan Lampu	43 watt	2019-08-18 20:44:01	Dapat terdeteksi
10	10	Terminal listrik dan Lampu	43 watt	2019-08-18 20:45:26	Dapat terdeteksi
Total	10	1 Buah Terminal dan 1 Buah Lampu	434 Watt 434 / 1000 = 0,434 kWh	2019-08-18 20:54:24	Alat monitoring listrik dapat mendeteksi penggunaan daya listrik.

Pada Tabel 4.14 dan Tabel 4.15 pengujian pendeteksian daya dilakukan untuk mengetahui sistem dapat mendeteksi penggunaan daya listrik, pengujian dilakukan sebanyak 10 kali dengan waktu pengiriman data penggunaan daya listrik 5 detik, peralatan elektronik yang di ujikan adalah 1(satu) buah terminal listrik dan 1(satu) buah lampu. Hasil yang didapatkan saat 10 kali pengujian adalah 434 Watt Hour, untuk menjadikan satuan penggunaan listrik dan di akumulasi dengan tarif listrik maka dibagi dengan 1000. Maka, hasil pengujian adalah 434 / 1000 = 0,434 kWh, 0,434 kWh dikalikan dengan tarif harga listrik 1467,28 untuk mendapatkan harga penggunaan listrik. Maka, Alat monitoring listrik dapat mendeteksi penggunaan daya listrik.

4.8.1.2 Pengujian Deteksi Penggunaan Daya pada Setrika

Pengujian deteksi penggunaan daya listrik pada setrika menggunakan setrika philips dengan *output* daya 350 watt, untuk melakukan pengujian hal yang dilakukan adalah menyambungkan alat monitoring listrik pada stopkontak utama kamar, selanjutnya menyambungkan lampu ke alat monitoring listrik karena peralatan elektronik yang diuji hanya 1 (satu) maka tidak membutuhkan terminal

sebagai sambungan. Berikut ini adalah pengujian deteksi penggunaan daya pada lampu yang dapat dilihat pada Tabel 4.16

Tabel 4. 16 Pengujian Deteksi Penggunaan Daya pada Setrika

No	Pengujian Ke	Peralatan Elektronik	Penggunaan daya (WattHour)	Waktu	Status *Output*
1	1	Terminal listrik, Lampu, Setrika	566 watt	2019-08-26 19:52:01	Berhasil Mendeteksi Penggunaan daya listrik
2	2	Terminal listrik, Lampu, Setrika	566 watt	2019-08-26 19:52:07	Berhasil Mendeteksi Penggunaan daya listrik
3	3	Terminal listrik, Lampu, Setrika	566 watt	2019-08-26 19:52:13	Berhasil Mendeteksi Penggunaan daya listrik
4	4	Terminal listrik, Lampu, Setrika	566 watt	2019-08-26 19:52:19	Berhasil Mendeteksi Penggunaan daya listrik
5	5	Terminal listrik, Lampu, Setrika	566 watt	2019-08-26 19:52:25	Berhasil Mendeteksi Penggunaan daya listrik
6	6	Terminal listrik, Lampu, Setrika	566 watt	2019-08-26 19:52:31	Berhasil Mendeteksi Penggunaan daya listrik
7	7	Terminal listrik, Lampu, Setrika	566 watt	2019-08-26 19:52:37	Berhasil Mendeteksi Penggunaan daya listrik

Tabel 4. 17 Pengujian Deteksi Penggunaan Daya pada Setrika

No	Pengujian Ke	Peralatan Elektronik	Daya (*WattHour*)	Waktu	Status *Output*
8	8	Terminal listrik, Lampu, Setrika	566 watt	2019-08-26 19:52:43	Berhasil Mendeteksi Penggunaan daya listrik
9	9	Terminal listrik, Lampu, Setrika	566 watt	2019-08-26 19:52:50	Berhasil Mendeteksi Penggunaan daya listrik
10	10	Terminal listrik, Lampu, Setrika	566 watt	2019-08-26 19:52:50	Berhasil Mendeteksi Penggunaan daya listrik
Total	10	1 (satu) buah terminal listrik, 1(satu) buah setrika, 1(satu) buah lampu	566 watt 566 / 1000 = 0,566 kWh	1 Menit	Alat monitoring listrik dapat Mendeteksi Penggunaan daya listrik

Pada Tabel 4.16 dan 4.17 pengujian deteksi daya dilakukan dengan waktu selama 1 menit, peralatan elektronik yang digunakan adalah 1 (satu) buah terminal listrik, 1(satu) buah lampu, dan 1(satu) buah setrika. Pengujian dilakukan 10 kali, Hasil penggunaan daya yang didapat selama 1 menit adalah 566 watt hour, maka untuk dikalkulasikan dengan tarif biaya listrik dibagi dengan 1000 untuk mendapatkan satuan kWh. Jadi, 566 / 1000 = 0,566 kWh untuk mendapatkan tarif biaya listrik maka 0,566 kWh dikalikan tarif biaya listrik Rp.1467,28 maka biaya yang didapatkan adalah Rp 830,48. Maka, Alat monitoring listrik dapat mendeteksi penggunaan daya listrik.

4.8.2 Pengujian Peringatan daya berlebih

Pengujian peringatan daya berlebih dilakukan untuk memberikan peringatan bahwa penggunaan alat elektronik di kamar kosan telah berlebih, pengujian penggunaan alat monitoring pada salah satu kamar kosan menggunakan daya 500 watt, maka pada sistem monitoring listrik di *setting* batas daya adalah 450 watt. Setelah mengatur batas daya, pengguna alat monitoring listrik menyambungkan alat monitoring listrik ke stopkontak utama, menyambungkan alat monitoring listrik ke terminal listrik yang telah tersambung ke stopkontak utama, menyambungkan alat elektronik ke alat monitoring listrik. Berikut ini adalah pengujian peringatan daya berlebih yang dapat dilihat pada Tabel 4.18

Tabel 4. 18 Pengujian Peringatan Daya Berlebih

No	Peralatan Elektronik	Waktu Mulai	Waktu Berhenti	Status *Output*
1.	Terminal listrik, setrika, lampu	2019-08-27 05:16:25	2019-08-27 05:16:30	Berhasil memberikan notifikasi dengan *buzzer*
2.	Terminal listrik, setrika, lampu	2019-08-27 05:16:40	2019-08-27 05:16:45	Berhasil memberikan notifikasi dengan *buzzer*
3.	Terminal listrik, setrika, lampu	2019-08-27 05:17:01	2019-08-27 05:17:06	Berhasil memberikan notifikasi dengan *buzzer*
4.	Terminal listrik, setrika, lampu	2019-08-27 05:17:12	2019-08-27 05:17:17	Berhasil memberikan notifikasi dengan *buzzer*
5.	Terminal listrik, setrika, lampu	2019-08-27 05:17:22	2019-08-27 05:17:27	Berhasil memberikan notifikasi dengan *buzzer*
Total	1 (satu) buah terminal listrik, 1(satu) buah setrika dan 1 (satu) buah lampu	1 Menit	1 Menit	Alat monitoring listrik berhasil memberikan notifikasi kelebihan daya dengan *buzzer*

Pada Tabel 4.18 pengujian daya berlebih dibatasi dengan daya sebesar 500 watt, peralatan elektronik yang diuji adalah 1 (satu) buah terminal listrik, 1(buah) lampu dan 1(satu) buah setrika. pengujian dilakukan selama 1 menit. saat terjadi

kelebihan daya alat monitoring listrik akan memberikan notifikasi dengan menggunakan *buzzer* selama 5 detik, jika peralatan elektronik tidak dicabut maka notifikasi akan berulang selama 10 menit setelah itu alat monitoring listrik otomatis mati. maka kesimpulan dari pengujian kelebihan daya adalah alat monitoring listrik dapat memberikan notifikasi kelebihan daya dengan menggunakan *buzzer*.

4.8.3 Pengujian Saklar Alat Monitoring Listrik

Pengujian saklar alat monitoring listrik digunakan untuk menghidupkan dan mematikan alat monitoring listrik. untuk melakukan pengujian saklar alat monitoring listrik maka alat monitoring listrik harus tersambung pada sebuah alat penyimpanan daya seperti *powerbank* atau laptop yang memiliki arus DC (*Direct Current*). Berikut ini adalah pengujian saklar alat monitoring listrik yang dapat dilihat sebagai berikut.

4.8.3.1 Pengujian Saklar Alat Monitoring Listrik Menyalakan

Pengujian saklar alat monitoring listrik dilakukan untuk menyalakan alat monitoring listrik, untuk menyalakan alat monitoring listrik dibutuhkan daya, daya yang digunakan bisa berupa *powerbank* atau daya pada laptop. Berikut ini adalah pengujian untuk menyalakan alat monitoring listrik yang dapat dilihat pada Tabel 4.19

Tabel 4. 19 Pengujian Saklar Alat Monitoring Listrik

No	Pengujian Ke	Waktu Nyala	Waktu Server	Status *Output*
1.	1	00.03,65 Detik	2019-08-27 04:38:50	Berhasil dinyalakan
2.	2	00.01,43 Detik	2019-08-27 04:39:42	Berhasil dinyalakan
3.	3	00.03,82 Detik	2019-08-27 04:40:36	Berhasil dinyalakan
4.	4	00.04,16 Detik	2019-08-27 04:42:07	Berhasil dinyalakan
5.	5	00.04,79 Detik	2019-08-27 04:44:19	Berhasil dinyalakan
6.	6	00.06,22 Detik	2019-08-27 04:45:52	Berhasil dinyalakan
7.	7	00.03,84 Detik	2019-08-27 04:46:48	Berhasil dinyalakan
8.	8	00.03,18 Detik	2019-08-27 04:47:40	Berhasil dinyalakan
9.	9	00.01,76 Detik	2019-08-27 04:48:46	Berhasil dinyalakan
10	10	00.02.19 Detik	2019-08-27 04:50:00	Berhasil dinyalakan
Total	10	30 Detik	12 Menit	Berhasil dinyalakan

Pada tabel 4.19 pengujian saklar alat monitoring listrik untuk menyalakan alat menggunakan daya laptop 50 Volt dan memiliki arus listrik 2 Ampere, untuk menyalakan alat kabel usb disambungkan ke laptop lalu ke menu kendali saklar untuk menyalakan alat.

4.8.3.2 Pengujian Saklar Alat Monitoring Listrik Mematikan

Pengujian saklar alat monitoring listrik untuk mematikan alat dilakukan untuk mematikan alat monitoring listrik menggunakan daya untuk dapat mematikan alat, daya dapat berupa *powerbank* atau daya laptop. Berikut ini adalah pengujian untuk mematikan alat monitoring listrik yang dapat dilihat pada Tabel 4.20

Tabel 4. 20 Pengujian Saklar Alat Monitoring Listrik

No	Pengujian Ke	Waktu Mematikan	Waktu Server	Status *Output*
1.	1	00.03,29 Detik	2019-08-27 04:39:10	Berhasil dimatikan
2.	2	00.05,76 Detik	2019-08-27 04:41:22	Berhasil dimatikan
3.	3	00.01,26 Detik	2019-08-27 04:42:45	Berhasil dimatikan
4.	4	00.02,13 Detik	2019-08-27 04:43:45	Berhasil dimatikan
5.	5	00.03,40 Detik	2019-08-27 04:44:50	Berhasil dimatikan
6.	6	00.03,23 Detik	2019-08-27 04:47:07	Berhasil dimatikan
7.	7	00.04,03 Detik	2019-08-27 04:48:06	Berhasil dimatikan
8.	8	00.06,47 Detik	2019-08-27 04:49:30	Berhasil dimatikan
9.	9	00.06,47 Detik	2019-08-27 04:50:34	Berhasil dimatikan
10	10	00.04.50 Detik	2019-08-27 04:51:06	Berhasil dimatikan
Total	10	00.06,47	1 Menit	Alat monitoring listrik dapat dimatikan

Pada tabel 4.20 pengujian saklar alat monitoring listrik untuk menyalakan alat menggunakan daya laptop 50 Volt dan memiliki arus listrik 2 Ampere, untuk menyalakan alat kabel usb disambungkan ke laptop lalu ke menu kendali saklar untuk mematikan alat.

4.9 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian sistem merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengetahui kesalahan serta kekurangan pada sistem yang telah dibangun, sehingga dapat diketahui apakah sistem sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan atau tidak. Pengujian perangkat lunak atau pengujian *alpha* dilakukan dengan menggunakan metode pengujian berupa *black box*. Pengujian *black box* merupakan pengujian yang berfokus pada kinerja perangkat lunak secara fungsional untuk mengetahui perangkat lunak telah berfungsi sesuai tujuan atau tidak.

4.9.1 Rencana Pengujian

Rencana pengujian dilakukan berupa fungsi perangkat lunak untuk mengetahui fungsionalitas perangkat lunak dapat bekerja sesuai dengan tujuan atau tidak. Rencana pengujian perangkat lunak dapat dilihat pada Tabel 4.21

Tabel 4. 21 Rencana Pengujian fungsional

No	Kelas uji	Detail Pengujian	Jenis Uji
1.	*Login*	Verifikasi id user, username dan password	*Blackbox*
2.	*Dashboard*	Menampilkan Grafik Penggunaan Daya listrik pada bangunan rumah Kosan.	*Blackbox*
3.	Mengelola Penyewa kosan	Menampilkan Menu Penyewa Kamar kosan	*Blackbox*
4.	Menambah data Penyewa kosan	Menambah penyewa kamar Kosan	*Blackbox*
5.	Mengedit data penyewa kosan	Mengedit penyewa kamar kosan	*Blackbox*
6.	Menghapus data penyewa kosan	Menghapus penyewa kamar kosan	*Blackbox*
7.	Monitoring listrik	Monitoring penggunaan daya Listrik	*Blackbox*
8.	Detail monitoring listrik	Menampilkan penggunaan daya Listrik pada kamar	*Blackbox*
9.	Kendali Listrik	Menampilkan aksi kendali alat Monitoring listrik	*Blackbox*
10.	Ubah daya listrik	Mengubah daya alat monitoring listrik	*Blackbox*
11.	Saklar Alat Monitoring Listrik	Mematikan dan menghidupkan Alat monitoring listrik.	*Blackbox*

4.9.2 Hasil Pengujian

Pengujian fungsionalitas merupakan pengujian *black box* yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunaknya apakah sudah berjalan dengan sesuai. Setiap fungsi yang terdapat pada sistem akan diuji dengan 2(dua) kasus yaitu ketika menjalankannya dengan benar atau salah, untuk melihat respon dari sistem yang

telah dibangun. Berikut ini adalah hasil pengujian perangkat lunak yang telah dibangun menggunakan *Black box.*

1. Hasil Pengujian fungsionalitas *Login*

Berikut adalah tabel penggunaan *login* untuk memverifikasi *username* dan *password* untuk pemilik rumah kosan yang dapat dilihat pada Tabel 4.22

Tabel 4. 22 Hasil pengujian fungsionalitas *login* (Benar)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Normal)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Login	Username : Muchyi Password : KS260114	Memasukkan *username* dan *password*, *Username* yang tercantum adalah Muchyi, dan *Password* yang tercantum adalah KS260114	Masuk pada menu utama	[√] Berhasil [ ] Tidak

Berikut ini adalah tabel penggunaan *login* untuk memverifikasi *username* dan *password* pada data salah dan kosong yang dapat dilihat pada Tabel 4.23

Tabel 4. 23 Hasil pengujian fungsoinalitas *login* (Salah)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data salah)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukkan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Login	*Username :* Muchyii *Password* : Kg260114	Memasukkan *username* yang salah dan *password* yang salah	Tidak dapat Masuk pada menu utama dan sistem akan menampilkan *username* dan *password* salah.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas *login* untuk data kosong yang dapat dilihat pada Tabel 4.24

Tabel 4. 24 Hasil pengujian fungsoinalitas *login* (Kosong)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Kosong)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukkan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Login	*Username :* Muchyi *Password* :	Memasukkan *username* yang benar tetapi tidak memasukkan password	Tidak dapat Masuk pada menu utama dan sistem akan menampilkan pesan bahwa *username* dan *password* harus diisi.	[√] Berhasil [ ] Tidak

2. Hasil Pengujian fungsionalitas *Dashboard*

Pengujian fungsionalitas *dashboard* pada sistem monitoring listrik dilakukan dengan menggunakan data masukan dari penangkapan penggunaan listrik yang didapatkan dari alat monitoring listrik. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas *dashboard* yang dapat dilihat pada Tabel 4.25

Tabel 4. 25 Hasil pengujian fungsionalitas *Dashboard* (Benar)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Normal)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Dashboard	Data Penggunaan daya listrik berdasarkan penggunaan alat elektronik yang disambungkan ke alat monitoring listrik.	Penggunaan daya listrik dilakukan dengan menyambungkan peralatan elektronik ke alat monitoring listrik.	Menampilkan data penggunaan alat elektronik pada kamar kosan berupa grafik.	[√] Berhasil [ ] Tidak

Berikut ini adalah pengujian fungsionalitas *dashboard* pada sistem monitoring listrik yang dilakukan untuk kasus dan hasil uji coba pada data salah. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas *dashboard* yang dapat dilihat pada tabel 4.26

Tabel 4. 26 Hasil pengujian fungsionalitas *dashboard* (Salah)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Salah)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Dashboard	Data penggunaan listrik berupa Hambatan, arus, tegangan yang didapatkan dari penggunaan alat elektronik.	Melihat data penggunaan daya listrik pada kamar kosan.	Tidak ada data penggunaan daya listrik pada grafik	[√] Berhasil [ ] Tidak

Berikut ini adalah pengujian fungsionalitas *dashboard* pada sistem monitoring listrik yang dilakukan untuk kasus dan hasil uji coba pada data kosong. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas *dashboard* yang dapat dilihat pada Tabel 4.27

Tabel 4. 27 Hasil pengujian fungsionalitas *dashboard* (Kosong)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Kosong)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Dashboard	Data penggunaan listrik berupa Hambatan, arus, tegangan yang didapatkan dari penggunaan alat elektronik.	Melihat data penggunaan daya listrik pada kamar kosan.	Data penggunaan listrik tidak dapat ditampilkan ke grafik penggunaan listrik kosan.	[√] Berhasil [ ] Tidak

3. Hasil Pengujian Fungsionalitas Mengelola Penyewa Kamar Kosan

Pengujian fungsionalitas mengelola penyewa kamar kosan pada sistem monitoring listrik menampilkan data penyewa kamar kosan. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas mengelola penyewa kamar kosan yang dapat dilihat pada Tabel 4.28

Tabel 4. 28 Hasil pengujian fungsionalitas Mengelola penyewa kosan

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Normal)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Mengelola Penyewa Kamar kosan	Penyewa Kamar kosan	Menampilkan data penyewa kamar kosan	Menampilkan penyewa kamar kosan	[√] Berhasil [ ] Tidak

4. Hasil Pengujian Fungsionalitas Mengelola Data Penyewa Kamar Kosan

Pengujian fungsionalitas Mengelola data penyewa kamar kosan pengisian data penyewa kamar kosan pada sistem monitoring listrik untuk menambah data penyewa kamar kosan dan menampilkan data penyewa kamar kosan. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas mengelola penyewa kamar kosan yang dapat dilihat pada Tabel 4.29

Tabel 4. 29 Hasil pengujian fungsionalitas mengelola penyewa kosan (Benar)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Normal)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Menambah data penyewa kamar kosan	Nomor Identitas : 9105015110960002 Nama : Putri No. Telpon : 082399400083 No. Kamar : 14A	1.Muncul Pesan "Data Penyewa Berhasil disimpan" 2.Data Penyewa telah disimpan.	1.Muncul Pesan "Data Penyewa Berhasil disimpan" 2.Data Penyewa telah disimpan. 3.Menampilkan penyewa kamar kosan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Berikut ini adalah pengujian fungsionalitas mengelola penyewa kamar kosan untuk pengisian data penyewa kamar kosan pada sistem monitoring listrik yang dilakukan untuk kasus dan hasil uji coba pada data salah. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas *dashboard* yang dapat dilihat pada tabel 4.30

Tabel 4. 30 Hasil pengujian fungsionalitas mengelola penyewa kosan (Salah)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Salah dan kosong)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Menambah data penyewa kamar kosan	Nomor Identitas : 9105015110960002 Nama : Putri No. Telpon : 081240009876 No. Kamar : 100A	*User* Memasukkan Nomor identitas, Nama, Nomor telepon dan Nomor kamar, tetapi nomor kamar salah.	Menampilkan pesan data penyewa kamar kosan salah.	[√] Berhasil [ ] Tidak

Berikut ini adalah pengujian fungsionalitas mengelola penyewa kamar kosan untuk pengisian data penyewa kamar kosan pada sistem monitoring listrik yang dilakukan untuk kasus dan hasil uji coba pada data kosong. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas *dashboard* yang dapat dilihat pada Tabel 4.31

Tabel 4. 31 Hasil pengujian fungsionalitas mengelola penyewa kosan (Kosong)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Kosong)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Menambah data penyewa kamar kosan	Nomor Identitas : 9105015110960002 Nama : Putri No. Telpon : (dikosongkan) No. Kamar : 14A	*User* Memasukkan nomor identitas, Nama penyewa, tetapi mengosongkan nomor telepon dan memasukkan nomor kamar.	Menampilkan pesan bahwa data penyewa kamar kosan gagal disimpan	[√] Berhasil [ ] Tidak

5. Hasil pengujian Fungsionalitas Mengelola Data Penyewa Kamar Kosan

Pengujian fungsionalitas Mengelola data penyewa kamar kosan edit data penyewa kamar kosan pada sistem monitoring listrik untuk menambah data penyewa kamar kosan dan menampilkan data penyewa kamar kosan. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas mengelola penyewa kamar kosan yang dapat dilihat pada Tabel 4.32

Tabel 4. 32 Hasil pengujian fungsionalitas mengelola penyewa kamar kosan (Benar)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Normal)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Mengedit data penyewa kamar kosan	Nomor Identitas : 9105015110960002 Nama : Nira No. Telpon : 081220450987 No. Kamar : 14A	*User* Memasukkan Nama penyewa yang telah diperbaharui	Menampilkan penyewa kamar kosan yang telah diperbaharui	[√] Berhasil [ ] Tidak

Berikut ini adalah pengujian fungsionalitas mengelola penyewa kamar kosan untuk pembaharuan data penyewa kamar kosan pada sistem monitoring listrik yang dilakukan untuk kasus dan hasil uji coba pada data salah. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas *dashboard* yang dapat dilihat pada Tabel 4.33

Tabel 4. 33 Hasil pengujian fungsionalitas mengelola penyewa kamar kosan (Salah)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Salah)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Mengedit data penyewa kamar kosan	Nomor Identitas : 9105015110960002 Nama : Nira No. Telpon : 081220450987 No. Kamar : 120ECV	*User* memasukkan Nomor Identitas, Nama, Nomor telepon dan Nomor kamar, tetapi Nomor kamar yang dimasukan salah.	Menampilkan pesan " Nomor kamar yang dimasukkan salah"	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Berikut ini adalah pengujian fungsionalitas mengelola penyewa kamar kosan untuk pembaharuan data penyewa kamar kosan pada sistem monitoring listrik yang dilakukan untuk kasus dan hasil uji coba pada data kosong. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas *dashboard* yang dapat dilihat pada Tabel 4.34

Tabel 4. 34 Hasil pengujian mengubah data penyewa (kosong)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Kosong)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Mengedit data penyewa kamar kosan	Nomor Identitas : 9105015110960002 Nama : (Dikosongkan) No. Telpon : 081220450987 No. Kamar : 120ECV	*User* memasukkan Nomor Identitas, Nama, Nomor telepon dan Nomor kamar, tetapi Nama penyewa Kamar kosan yang dimasukan salah.	Menampilkan pesan "Silahkan isi *field* yang kosong dengan benar"	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

6. Hasil pengujian Fungsionalitas Monitoring Listrik Kamar Kosan

Pengujian fungsionalitas Monitoring penggunaan daya listrik pada sistem monitoring listrik untuk menampilkan monitoring penggunaan alat elektronik pada kamar kosan. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas monitoring listrik yang dapat dilihat pada Tabel 4.35

Tabel 4. 35 Hasil pengujian fungsionalitas monitoring listrik kamar kosan (Benar)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Normal)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Monitoring Listrik	Mendeteksi data penggunaan listrik yang telah dikirimkan oleh alat monitoring listrik	Menyambungkan peralatan elektronik ke alat monitoring listrik yang telah tersambung pada stopkontak utama kamar kosan.	Menampilkan data penggunaan listrik yang telah dikirimkan oleh alat monitoring listrik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Berikut ini adalah pengujian fungsionalitas monitoring listrik kamar kosan pada sistem monitoring listrik yang dilakukan untuk kasus dan hasil uji coba pada data salah. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas *monitoring* listrik yang dapat dilihat pada Tabel 4.36

Tabel 4. 36 Hasil pengujian fungsionalitas monitoring listrik kamar kosan (Salah)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Salah)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Monitoring Listrik	Menangkap data penggunaan listrik yang telah dikirimkan oleh alat monitoring listrik	Menyambungkan peralatan elektronik ke alat monitoring listrik yang telah tersambung pada stopkontak utama kamar kosan.	Menampilkan data penggunaan listrik kamar kosan dengan jumlah besaran listrik yang berbeda.	[√] Berhasil [ ] Tidak

Berikut ini adalah pengujian fungsionalitas monitoring listrik kamar kosan pada sistem monitoring listrik yang dilakukan untuk kasus dan hasil uji coba pada data kosong. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas *monitoring* listrik yang dapat dilihat pada Tabel 4.37

Tabel 4. 37 Hasil pengujian fungsionalitas monitoring listrik kamar kosan (Kosong)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Kosong)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Monitoring Listrik	Alat monitoring listrik tidak dapat Menangkap data penggunaan listrik yang telah dikirimkan oleh alat monitoring listrik	Menyambungkan peralatan elektronik ke alat monitoring listrik yang telah tersambung pada stopkontak utama kamar kosan.	Sistem tidak menampilkan data penggunaan listrik kamar kosan.	[√] Berhasil [ ] Tidak

7. Hasil pengujian Fungsionalitas Kendali Alat Monitoring Listrik

Pengujian fungsionalitas kendali alat monitoring listrik untuk mengubah daya pada sistem monitoring listrik untuk mengubah daya pada alat monitoring listrik. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas kendali alat monitoring listrik untuk mengubah daya pada sistem monitoring listrik yang dapat dilihat pada Tabel 4.38

Tabel 4. 38 Hasil Pengujian fungsionalitas kendali alat monitoring listrik untuk mengubah daya (Benar)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Normal)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Mengubah daya	*User* mengubah daya alat monitoring listrik pada sistem, Sebagai contoh Ubah Daya : 1300 Volt Menjadi Ubah daya : 1500 Volt	Masuk ke halaman kendali listrik, lalu pilih salah satu penyewa kamar kosan pilih ubah daya, daya maksimal pada satu alat monitoring hanya 2200 volt	Menampilkan pesan daya pada alat berhasil diubah.	[√] Berhasil [ ] Tidak

Berikut ini adalah pengujian fungsionalitas kendali alat monitoring listrik pada sistem monitoring listrik yang dilakukan untuk kasus dan hasil uji coba pada data salah. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas ubah daya alat monitoring listrik yang dapat dilihat pada Tabel 4.39

Tabel 4. 39 Hasil Pengujian fungsionalitas kendali alat monitoring listrik untuk mengubah daya (Salah)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Salah)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Mengubah daya	*User* Memasukkan jumlah daya yang ingin di ubah pada alat monitoring listrik. Ubah Daya : 1300 Volt Menjadi Ubah daya : 10000 Volt	Masuk ke halaman kendali listrik, lalu pilih salah satu penyewa kamar kosan pilih ubah daya, daya maksimal pada satu alat monitoring hanya 2200 volt	Menampilkan pesan daya pada alat tidak dapat diubah.	[√] Berhasil [ ] Tidak

Berikut ini adalah pengujian fungsionalitas kendali alat monitoring listrik pada sistem monitoring listrik yang dilakukan untuk kasus dan hasil uji coba pada data kosong. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas ubah daya alat monitoring listrik yang dapat dilihat pada Tabel 4.40

Tabel 4. 40 Hasil Pengujian fungsionalitas kendali alat monitoring listrik untuk mengubah daya (Kosong)

Kasus dan Hasil Uji coba (Data Kosong)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Mengubah daya	*User* Memasukkan jumlah daya yang ingin di ubah pada alat monitoring listrik, sebagai contoh Ubah Daya : 1300 Volt Menjadi Ubah daya : - Volt	Masuk ke halaman kendali listrik, lalu pilih salah satu penyewa kamar kosan pilih ubah daya, daya maksimal pada satu alat monitoring hanya 2200 volt	Menampilkan pesan "Silahkan mengisi *field* yang kosong."	[√] Berhasil [ ] Tidak

8. Hasil pengujian Fungsionalitas Kendali Alat Monitoring Listrik

Pengujian fungsionalitas kendali alat monitoring listrik untuk mematikan alat monitoring listrik pada sistem monitoring listrik. Berikut ini adalah hasil pengujian fungsionalitas kendali alat monitoring listrik untuk mematikan alat monitoring listrik pada sistem monitoring listrik yang dapat dilihat pada Tabel 4.41

Tabel 4. 41 Hasil Pengujian fungsionalitas kendali alat monitoring listrik untuk mematikan alat monitoring listrik

Kasus dan Hasil Uji coba (Benar)				
Fungsionalitas Yang di uji	Data Masukan	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Mematikan Alat monitoring listrik	-	Masuk ke halaman kendali listrik, lalu pilih salah satu penyewa kamar kosan pilih saklar, lalu klik	Menampilkan pesan “Alat monitoring listrik telah dimatikan.”	[√] Berhasil [ ] Tidak

4.10 Pengujian *Betha*

Pengujian *betha* merupakan pengujian yang dilakukan secara langsung di tempat dimana sistem ini akan di implementasikan. Pengujian beta merupakan pengujian yang berhubungan dengan kepuasan pengguna dalam menggunakan sistem ini baik dari tampilan antarmuka yang telah dirancang. Pengujian dilakukan dengan mengambil data hasil wawancara terhadap pihak yang berkaitan langsung dengan sistem untuk memperbaiki kekurangan sistem agar dapat di perbaiki dikemudian hari.

4.10.1 Skenario Pengujian *Betha* pada pemilik kosan

Pengujian *betha* sistem *monitoring* listrik pada rumah kostan berbasis IOT dilakukan dengan teknik wawancara kepada pemilik rumah kosan. Hasil wawancara dapat dilihat pada Tabel 4.41

Tabel 4. 42 Skenario pengujian *Betha*

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah sistem monitoring listrik menggunakan alat monitoring listrik membantu?	Bapak Muchyi mengatakan bahwa alat dan sistem monitoring sangat membantu untuk melakukan pengamatan penggunaan daya listrik pada kamar kosan.
2.	Apakah fitur – fitur yang tersedia pada sistem monitoring listrik mudah digunakan?	Bapak Muchyi mengatakan bahwa sistem monitoring listrik mudah digunakan.
3.	Apakah alat monitoring yang telah dirancang sudah membantu bapak dalam hal pengukuran penggunaan daya listrik.	Bapak Muchyi mengatakan bahwa alat yang dibuat sangat membantu, tapi alangkah baiknya di buat keamanan pada alatnya.