

**SISTEM *SMART ELECTRIC* METER UNTUK
PENGUNAAN LISTRIK PRABAYAR DI APARTEMEN
ATAU KOST(*SOFTWARE*)**



oleh

**Dimas Fariz Nabalah
NIM E32170064**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2020**

**SISTEM *SMART ELECTRIC* METER UNTUK
PENGUNAAN LISTRIK PRABAYAR DI APARTEMEN
ATAU KOST(*SOFTWARE*)**

LAPORAN AKHIR



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)

Di Program Studi Teknik Komputer

Jurusan Teknologi Informasi

Oleh:

Dimas Fariz Nabalah

NIM E32170064

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2020**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER

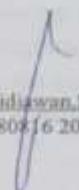
SISTEM *SMART ELECTRIC* METER UNTUK
PENGUNAAN LISTRIK PRABAYAR DI
APARTEMEN ATAU KOST(*SOFTWARE*)

Dimas Fariz Nahaloh (NIM. E32170064)

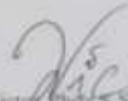
Telah Diuji pada Tanggal 28 Agustus 2020

Telah Dinyatakan Memenuhi Syarat

Ketua Penguji,


Beni Wiliawan, S.ST, MT
NIP. 19780416 200501 1 002

Sekretaris Penguji/
Dosen Pembimbing,

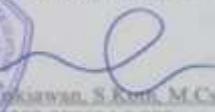

Victor Pradana, S.Si, M.Cs
NIP. 19851031 201803 1 001

Anggota Penguji,


Agus Purwadana, MT
NIP. 19730831 200801 1 003

Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknologi Informasi


Agus Purwadana, S.Kom, M.Cs
NIP. 19730831 200801 1 003

Scanned by TapScanner

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Fariz Nabalaha

NIM : E32170064

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam Laporan Akhir saya yang berjudul “*Sytem Smart Electric Meter Untuk Penggunaan Listrik Prabayar Di Apartemen Atau Kos*” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Laporan Akhir ini.

Jember, 28 Agustus 2020

Dimas Fariz Nabalaha

NIM E32170064



**PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya

Nama : Dimas Fariz Nabalah
NIM : E32170064
Program Studi : Teknik Komputer
Jurusan : Teknologi Informasi

Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Eksklusif Royalty Free Right) atas Karya Ilmiah **berupa Laporan Akhir saya yang berjudul :**

***SYTEM SMART ELECTRIC METER UNTUK PENGGUNAAN LISTRIK PRABAYAR DI APARTEMEN
ATAU KOS***

Dengan hak bebas royalti Non-Eksklusif ini UPT. Perpustakaan politeknik negeri jember berhak menyimpan, mengalih media atau format, mengelola dalam bentuk Pangkalan Data (Database), mendistribusikan karya dan menampilkan atau mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Jember, Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas Pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jember

Pada Tanggal : 28 Agustus 2020

Yang menyatakan,

Nama : Dimas Fariz Nabalah

NIM : E32170064

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Orang tua saya Ayah Budi Santoso dan Ibu Wiwin Handayani tercinta, terimakasih atas kasih sayang dan cintanya, dukungan baik moril maupun materil, serta do'a yang tiada hentinya terucap. Putramu ini tak akan pernah bisa membalas seluruh keringat dan jerih payah yang Bapak dan Ibu berikan, hanya ini yang mampu putramu persembahkan.
2. Dosen pembimbing saya Victor Phoa,S.Si, M.Cs yang telah mengorbankan waktu dan pikirannya untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini. Serta dukungan yang beliau berikan baik itu moril dan materil.
3. Para staff pengajar di Politeknik Negeri Jember khususnya Program Studi Teknik Komputer yang telah memberikan banyak ilmu dan pengetahuan serta nasehat yang sangat bermanfaat bagi penulis.
4. Teman-teman Teknik Komputer Angkatan 2017 yang saya sayangi. Terimakasih atas dukungan yang kalian berikan untuk membantu penyelesaian Laporan Akhir ini.
5. Teman teman semua yang ikut menuangkan tenaga dan pikirannya dalam penyelesaian Laporan Akhir ini. Serta dukungan yang telah diberikan, baik itu moril dan materil. Serta semangat dan energi tersendiri yang penulis peroleh, sangat membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

MOTTO

“Berjalanlah apapun yang terjadi”

(Dimas Fariz)

“Tidak akan ada yang menghargai usahamu ketika tidak membuahkkan hasil”

(Fariz Nabalalah)

“Doa dan usaha adalah kunci kesuksesan”

(KH Asep Syaifudin Chalim)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 5)

“Keyakinan lebih baik dari perencanaan apapun.”

(Nagato, Anime Naruto)

RINGKASAN

SYTEM SMART ELECTRIC METER UNTUK PENGGUNAAN LISTRIK PRABAYAR DI APARTEMEN ATAU KOS, Dimas Fariz Nabalalah, E32170064, Tahun 2019, 33 hlm., Prodi Teknik Komputer, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Victor Phoa,S.Si, M.Cs (Pembimbing I).

Sytem Smart Electric Meter Untuk Penggunaan Listrik Prabayar Di Apartemen Atau Kos adalah sebuah *prototype* aplikasi penambah kwh yang menggunakan mikrokontroller Arduino Uno dan HC-05 sebagai sensor utamanya untuk memantau dan membaca Kwh yang masuk dan keluar. Sistem ini menggunakan *Bluetooth* sebagai media peniriman. Sistem ini dapat memonitoring kwh yang digunakan pada setiap kamar. Pada aplikasi android juga terdapat fitur untuk mengatur menambahkan. Batasan untuk penggunaan aplikasi hanya dapat digunakan oleh pemilik yang mengetahui nama pengguna dan kata sandi aplikasi tersebut. Sistem akan menghitung ketika sudah tersambung dengan perangkat. Terdapat juga fitur monitor pemantauan data ketika perangkat tersambung. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu pengguna dalam mengontrol penggunaan listrik pada setiap kamar.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan Laporan Akhir berjudul “*Sytem Smart Electric Meter Untuk Penggunaan Listrik Prabayar Di Apartemen Atau Kos*” dapat diselesaikan dengan baik.

Tulisan ini adalah laporan hasil penelitian yang dilaksanakan mulai 21 November 2019 sampai dengan 20 Agustus 2020 bertempat di Politeknik Negeri Jember, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.md) di Program Studi Teknik Komputer Jurusan Teknologi Informasi.

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya sebagai berikut:

1. Direktur Politeknik Negeri Jember
2. Ketua Jurusan Teknologi Informasi
3. Ketua Program Studi Teknik Komputer
4. Victor Phoa, S.Si, M.Cs
5. Rekan-rekan Teknik Komputer Angkatan 2017 dan semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan laporan ini

Laporan Akhir ni masih kurang sempurna, mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna perbaikan di masa mendatang. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Jember, 28 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI	v
PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sistem	4
2.1.1 Pengertian Sistem	4
2.1.2 Karakteristik Sistem.....	4
2.2 <i>Software</i>	6
2.2.1 Pengertian <i>Software</i>	6
2.2.2 Aplikasi.....	6
2.3 Pengertian Kost	7
2.4 Bluetooth	7
2.5 <i>State Of The Art</i>	7
BAB 3. METODE KEGIATAN	9
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	9
3.1.1 Tempat Pelaksanaan	9
3.1.2 Waktu Pelaksanaan	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.2.1 Alat.....	9
3.2.2 Bahan	10
3.3 Metode Kegiatan	10

3.4 Pelaksanaan Kegiatan.....	11
3.4.1 Studi Pustaka.....	11
3.4.2 Analisa	11
3.4.3 Perancangan	12
3.4.4 Pengadaan Alat dan Bahan	15
3.4.5 Pembuatan dan Implementasi	16
3.4.6 Pengujian	16
3.4.7 Evaluasi Kinerja Alat.....	16
3.5 Korelasi Satuan Kwh Kedalam Rupiah.....	16
3.6 Tabel Jadwal Pelaksanaan Kegiatan.....	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil Studi Pustaka.....	18
4.2 Perancangan Perangkat Lunak	18
4.3 Hasil dan Implementasi	22
4.3.1 Pengujian Aplikasi.....	22
4.3.2 Pengujian Aplikasi.....	22
4.3.3 Pengujian Aplikasi.....	23
4.4 Pengujian Aplikasi	25
4.4.1 Pengujian Aplikasi.....	25
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
DAFTAR LAMPIRAN	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Blok Diagram Kegiatan.....	11
Gambar 3.2 Diagram Blok	12
Gambar 3.3 Flowchart aplikasi login	13
Gambar 3.4 Flowchart aplikasi menyambungkan bluetooth.....	14
Gambar 3.5 Flowchart penambahan daya.....	15
Gambar 4.1 Tampilan login aplikasi	19
Gambar 4.2 Tampilan koneksi bluetooth	20
Gambar 4.3 Tampilan untuk mengisi token.....	21
Gambar 4.4 Aplikasi secara keseluruhan	22
Gambar 4.5 Kondisi awal aplikasi	26
Gambar 4.6 Kondisi awal alat.....	26
Gambar 4.7 Aplikasi saat penambahan.....	27
Gambar 4.8 Sistem saat menerima data.....	27
Gambar 4.9 Aplikasi saat penghapusan data.....	28
Gambar 4.10 Sistem saat data terhapus.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan dengan karya tulis ilmiah yang mendahului.	8
Tabel 3.1 Perangkat Lunak (software)	9
Tabel 3.2 Perangkat Keras (Hardware)	10
Tabel 3.3 Bahan	10
Tabel 3.5 Korelasi Satuan Kwh Kedalam Rupiah	16
Tabel 3.6 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan	17
Tabel 4.1 Pengujian penambahan watt second	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Koding Android Studio	32
Lampiran 2 Lembar Revisi Ketua Penguji	53
Lampiran 3 Lembar Revisi Sekretaris Penguji.	54
Lampiran 4 Lembar Revisi Anggota Penguji.....	55
Lampiran 5 <i>Curriculum Vitae</i>	56

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan sumber energi yang begitu memegang peranan penting bagi kehidupan manusia. Listrik di Indonesia sendiri dikelola oleh sebuah Perusahaan Listrik Negara yang biasa disebut PLN. Perusahaan yang bergerak dibidang keistrikan ini memfasilitasi warga negaranya dengan listrik pascabayar dan listrik Prabayar. Listrik pascabayar yaitu listrik yang dinikmati oleh pelanggan terlebih dahulu, setelah waktu yang ditentukan barulah dilakukan pembayaran. Untuk listrik Prabayar sendiri memiliki sistem yang berbeda, yaitu dengan cara membeli token terlebih dahulu di tempat yang telah disediakan oleh PLN setelah itu bisa menikmatinya.

Ada beberapa kelebihan dan kelemahan dari token listrik, kelebihanya yaitu pemakaian listrik lebih terkendali, tidak ada sanksi denda ataupun pemutusan, dan pembelian disesuaikan dengan kemampuan. Kelemahan listrik Prabayar yaitu langsung terputus jika kuota daya telah habis. Listrik di kos atau apartemen sendiri masih menggunakan sistem pascabayar mandiri dimana sistem tersebut masih memiliki beberapa kekurangan yaitu pemakaian listrik yang melebihi batas dan mempengaruhi pembayaran, ada sanksi yang diberlakukan jika tidak melakukan pembayaran tepat waktu. Sedangkan penyewa kos ataupun apartemen sebanyak 60% menurut saya ketika dilapangan masih terlambat untuk melakukan pembayaran. Selain itu, umumnya kost menerapkan tarif listrik yang sama rata kepada seluruh penghuni baik yang penggunaannya sedikit maupun banyak. Oleh karena pemakaian yang tidak seimbang itu penyewa yang tidak boros listrik juga ikut menanggung pembayaran penyewa yang boros.

Dari permasalahan tersebut dibutuhkan suatu alat yang dapat menyelesaikan masalah pembayaran setiap penyewa kos atau apartemen. Alat ini dapat dipasang pada setiap kamar. Fungsi alat ini yakni mengatur penggunaan listrik sesuai kebutuhan penyewa dan sekaligus dapat berguna untuk menyesuaikan kemampuan penyewadalam pola pemakaian listrik. Alat yang dikembangkan pada tugas akhir ini berbasis mikrokontroller dengan judulnya **“SISTEM SMART ELECTRIC**

METER UNTUK PENGGUNAAN LISTRIK PRABAYAR DI APARTEMEN ATAU KOST”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan pokok permasalahannya adalah “Bagaimana membuat sistem prabayar listrik dengan menggunakan Arduino yang akan digunakan dan sesuai untuk kos atau apartemen?”.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan diatas dapat dibatasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Menambahkan daya listrik hanya bisa dilakukan oleh petugas kos atau apartemen
2. Maksimal pengisian token listrik hanya Rp.200.000,-
3. Pengujian alat hanya pada tegangan 220 V
4. Arduino digunakan sebagai microcontroler

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang diambil maka tujuan pembuatan alat ini antara lain :

1. Membuat perangkat lunak untuk sistem prabayar listrik menggunakan Arduino.
2. Membatasi penggunaan listrik secara prabayar dengan sistem token.

1.4.2 Manfaat

1. Penyewa dapat membayar listrik sesuai dengan kebutuhan dan pemakaian masing-masing kamar.
2. Adil dalam biaya listrik, yakni yang memakai listrik lebih sedikit tidak lagi menanggung beban biaya akibat keborosan pemakaian listrik oleh penghuni di kamar lain.
3. Dapat memberikan manfaat pada pemilik kos atau apartemen sehingga tidak perlu lagi repot menagih atau merugi dari biaya listrik jika ada

penghuni yang menunda pembayaran. Ini dikarenakan tagihan listrik dilakukan secara prabayar. Jika tidak membayar maka suplai listrik akan secara otomatis dihentikan oleh sistem.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem

2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem adalah suatu kerangka yang terdiri dari unsur-unsur yang saling berhubungan yang disusun sesuai fungsi dengan tujuan melaksanakan suatu kegiatan. Pengertian menurut para ahli adalah sebagai berikut:

Menurut Jogianto (2005:2) mengemukakan bahwa sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi.

2.1.2 Karakteristik Sistem

Jogianto (2005: 3) mengemukakan sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yakni :

A. Komponen

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

B. Batasan sistem.

Batasan sistem (boundary) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

C. Lingkungan Luar Sistem.

Lingkungan luar (environment) dari suatu sistem adalah apapun diluar batas sistem yang mempengaruhi operasi. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut.

Lingkungan luar yang menguntungkan berupa energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

D. Penghubung Sistem

Penghubung (interfance) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

Sedangkan menurut Burch dan Grundnitski (dalam Jogiyanto 2005 :196) **desain sistem** dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

E. Masukan Sistem

Masukan (input) sistem adalah energi yang masuk kedalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (maintenance input), dan masukan sinyal (signal input). Maintenance input adalah energi yang dimasukkan supaya tersebut dapat beroperasi. Signal input adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Sebagai contoh didalam komputernya dan data adalah signal input untuk diolah menjadi informasi.

F. Keluaran Sistem

Keluaran (output) sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Misalnya untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan adalah keluaran yang tidak berguna dan merupakan hasil sisapembuangan, sedang informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

G. Pengolahan Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

H. Sasaran Sistem

Sebuah sistem sudah tentu mempunyai sasaran ataupun tujuan. Dengan adanya sasaran sistem, maka kita dapat menentukan masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran apa yang akan dihasilkan sistem tersebut dapat dikatakan berhasil apabila mencapai mengenai sasaran atau pun tujuan.

2.2 Software

2.2.1 Pengertian Software

Software apabila diterjemahkan langsung kedalam bahasa Indonesia maka dapat diartikan sebagai perangkat lunak. Perangkat lunak berarti sebuah perangkat yang tidak berbentuk secara fisik, namun dapat dioperasikan oleh user atau penggunaannya. Pengertian *software* menurut para ahli yaitu:

Melwin Syafrizal Daulay (2007:22) Dalam bukunya dengan judul "Mengenal Hardware-Software dan Pengelolaan Instalasi Komputer" *software* adalah sebuah perangkat yang berfungsi sebagai pengatur aktivitas kerja komputer dan seluruh intruksi yang mengarah pada sistem komputer. Kemudian dijelaskan pula bahwa *software* merupakan perangkat yang menjembatani interaksi user dengan komputer yang menggunakan bahasa mesin.

2.2.2 Aplikasi

Aplikasi secara umum adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai bagi user. Pengertian aplikasi menurut para ahli sebagai berikut:

Menurut Nazrudin Safaat H (2012:9) Perangkat lunak aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan computer

langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna sehingga aplikasi dapat mempermudah penggunaannya.

2.3 Pengertian Kost

Pengertian kos merupakan kamar yang bisa disewa dalam kurun waktu tertentu sesuai dengan perjanjian pemilik kamar dan harga yang disepakati oleh penyewa. Umumnya booking kamar dilakukan selama kurun waktu satu tahun. Namun demikian ada pula yang hanya menyewakan selama satu bulan, tiga bulan, dan enam bulan, sehingga sebutannya menjadi sewa tahunan, bulanan, tri bulanan, dan tengah tahunan. Penyewaan yang kurang dari waktu itu mahasiswa lebih memilih di penginapan. Berbeda dengan kos-kosan, rumah kontrakan merupakan bentuk satu rumah sewa yang disewakan kepada masyarakat khususnya bagi para pelajar dan mahasiswa yang bertempat tinggal di sekitar kampus, selama kurun waktu tertentu sesuai dengan perjanjian sewa dan harga yang disepakati (Utomo, 2009).

2.4 Bluetooth

Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi *wireless* (tanpakabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz *unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical)* dengan menggunakan sebuah *frequency hopping transceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real-time* antara *host-host Bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas. Kelemahan teknologi ini adalah jangkauannya yang pendek dan kemampuan transfer data yang rendah.

2.5 State Of The Art

Pada *state of the art* ini, diambil beberapa contoh penelitian terdahulu sebagai contoh ataupun panduan penelitian yang dilakukan dan nantinya akan menjadi acuan dan perbandingan dalam melakukan penelitian ini. Dalam *state of the art* ini terdapat 2 jurnal yaitu jurnal milik Muhammad Juwono, Dedi Triyanto, Yulrio Brianorman yang dibuat pada tahun 2016 dan juga jurnal milik Riki Ruli A. Siregar¹, Hengki Sikumbang¹, dan Rio Jefri Pasaribu yang dibuat pada tahun 2018.

Tabel 2.1 Perbandingan dengan karya tulis ilmiah yang mendahului.

No	Judul	Penulis (tahun)	Perbedaan	Persamaan
1.	Prototipe Kwh Meter Digital Prabayar Terkoneksi Personal Computer (PC) Untuk Kamar Kos	Muhammad Juwono, Dedi Triyanto, Yulrio Brianorman (2016)	Menggunakan ATmega16 sebagai <i>microkontroler</i>	Menggunakan sensor arus untuk mengukur arus, menggunakan kwh meter untuk menentukan jumlah listrik yang dipakai
2.	Model Pengisian Pulsa Listrik Kwh Meter Dengan Smart Card	Riki Ruli A. Siregar1, Hengki Sikumbang1, dan Rio Jefri Pasaribu (2018)	Menggunakan meteran berbasis <i>smartcard</i> untuk menghubungkan kartu dengan meteran, menggunakan <i>RFID</i> agar terhubung kartu dengan meteran	Menggunakan Arduino sebagai <i>microkontroler</i> , menggunakan relay sebagai penghantar listrik yang lebih tinggi, menggunakan kwh meter sebagai penentu pemakaian listrik
3.	Sistem Smart Electric Meter Untuk Penggunaan Listrik Prabayar Di Apartemen Atau Kost (Software)	Dimas Fariz Nabalalah, Rizal Wahyu Utama (2019)	Menggunakan Android sebagai penambah token listrik, menggunakan wireless untuk mengirim data ke kwh meter	Menggunakan Arduino sebagai <i>microkontroler</i> , menggunakan relay sebagai penghantar listrik yang lebih tinggi, menggunakan kwh meter sebagai penentu pemakaian listrik

BAB 3. METODE KEGIATAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

3.1.1 Tempat Pelaksanaan

Pelaksanaan tugas akhir dengan judul “Sistem *Smart Electric* Meter Untuk Penggunaan Listrik Prabayar Di Apartemen Atau Kost (*Software*)” di laksanakan di Laboratorium AJK (Arsitektur Jaringan Komputer) Politeknik Negeri Jember.

3.1.2 Waktu Pelaksanaan

Penelitian mengenai tugas akhir ini dikerjakan selama kurun waktu 6 bulan dimulai pada bulan September 2019 sampai dengan bulan Februari 2020.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Berikut ini adalah tabel 3.1 yaitu berupa beberapa perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini yang berjudul “Sistem *Smart Electric* Meter Untuk Penggunaan Listrik Prabayar Di Apartemen Atau Kost (*Software*)” dan bisa didapatkan melalui internet. Lalu pada table 3.2 juga terdapat beberapa perangkat keras (*Hardware*) yang dibutuhkan untuk penerapan hasil kode dari android studio dan juga untuk melakukan uji pada aplikasi, peragkat keras bisa didapatkan ditoko elektronik.

Tabel 3.1 Perangkat Lunak (*software*)

No	Nama	Perangkat Lunak
1.	Sistem Operasi	Windows 10
2.	Aplikasi Sistem Kontrol	Android Studio
3.	<i>Software</i> Pemrograman Aduino	Arduino IDE
4.	<i>Software</i> Desain Aplikasi	CorelDraw X7
5.	Gradle	Versi 6.1.1
6.	Sistem Operrasi	Android 5 (Lollipop)

Tabel 3.2 Perangkat Keras (*Hardware*)

No	Nama	Spesifikasi	Jumlah
1.	Android	Android 5.1.1	1 Buah
2.	Laptop	Windows 10, RAM 4gb	1 Buah
3.	Kabel USB	Tipe - B	1 Buah

3.2.2 Bahan

Berikut merupakan tabel 3.3 Bahan yang dibutuhkan dalam pengerjaan tugas akhir Sistem *Smart Electric Meter* untuk Penggunaan Listrik Prabayar di Apartemen atau Kos yaitu:

Tabel 3.3 Bahan

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1.	Microcontroller	Arduino Uno	1 Buah
2.	Sensor Arus	ACS712	1 Buah
3.	LCD	16x2	1 Buah
4.	Relay	5v dc input	1 Buah
5.	Kabel Jumper	Male to male dan Male to female	Secukupnya
6.	Dioda	1n4148	Secukupnya
7.	Module Bluetooth	HC-05	1 Buah
8.	Kapasitor	100nF	Secukupnya
9.	Resistor	1k	2 Buah
10.	Elco	4700 – 50w	1 Buah
11	Switching Regulator	KWE - PM01	1 Buah

3.3 Metode Kegiatan

Dalam pengerjaan tugas akhir yang berjudul “Sistem *Smart Electric Meter* Untuk Penggunaan Listrik Prabayar Di Apartemen Atau Kost (*Software*)” ini menggunakan tahapan metode penelitian seperti pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Blok Diagram Kegiatan

Penyelesaian pelaksanaan kegiatan pengerjaan tugas akhir ini penulis akan menggunakan rangkaian metode kegiatan yang tercantum pada diagram gambar 3.1. metode yang akan diterapkan adalah dengan membuat kerangka kerja. Kerangka kerja tersebut akan menjelaskan secara garis besar urutan mekanisme yang akan dilaksanakan.

3.4 Pelaksanaan Kegiatan

3.4.1 Studi Pustaka

Dalam pengerjaan tugas akhir ini dibutuhkan sumber-sumber referensi sebagai bahan acuan dan pertimbangan. Penulis menghimpun referensi, mencari dan mengumpulkan informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang menjadi objek penelitian. Informasi tersebut dapat diperoleh dari buku-buku, karya ilmiah, jurnal penelitian, laporan akhir, skripsi, tesis, dan internet.

3.4.2 Analisa

Pada tahap ini penulis mengumpulkan data dan informasi dengan cara mengamati objek, objek yang dimaksud adalah Sistem *Smart Electric Meter* Untuk Penggunaan Listrik Prabayar Di Apartemen Atau Kost (*Software*). Setelah penulis mengumpulkan informasi dan menyusun data terkait objek yang diteliti, penulis dapat mengetahui penggunaan listrik yang dipakai pada apartemen atau kost. Berdasarkan pengalaman dan informasi tersebut aplikais dapat memproses data yang akan digunakan untuk memonitoring listrik.

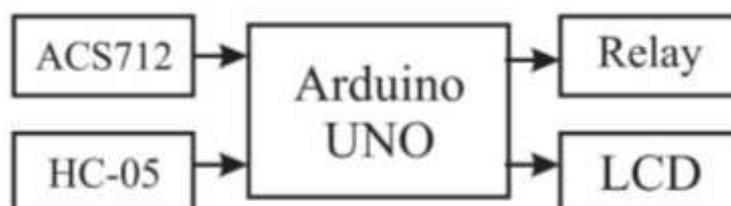
3.4.3 Perancangan

Pada tahap ini penulis melakukan tahap perancangan kode program (*coding*) sistem *smart electric* meter. Perancangan yang akan dibuat meliputi sekema perangkat pada aplikasi dan alur kerja alat yang akan dibuat. Pada pembuatan kode program (*coding*) sistem *smart electric* meter akan menggunakan aplikasi Android Studio yang digunakan untuk menambah daya pada alat dan pada alat akan digunakan untuk memutus arus dan menyambung arus. Pada modul HC-05 (*bluetooth*) sebagai media transfer data antara Android dengan mikrokontroler.

Alur dari alat tersebut yaitu akan memutuskan daya ketika token habis dan akan menyambungkan kembali ketika sudah terisi. Batas maksimal pegisian token yaitu Rp.200.000 jika melebihi batas tersebut maka daya tidak akan terbaca oleh alat. Alur dari kode program tersebut yaitu dengan mengubah harga yang telah ditentukan kedalam *watt second* dan setelah berhasil dapat dikirim melalui Bluetooth dan akan dibaca melalui Arduino lalu ditampilkan pada LCD alat yang telah dibuat jika berhasil kuota akan bertambah dan memperpanjang masa pemkaian listrik pada kos ataupun apartemen

Pada Gambar 3.2 menjelaskan tentang input output untuk penggunaan listrik Prabayar di apartemen yang akan di rancang dengan detail sebagai berikut :

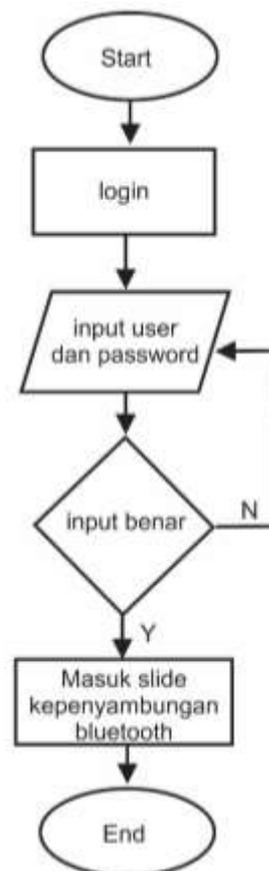
- a. Smartphone : Berfungsi sebagai inputan dan mengirimkan data melewati module Bluetooth.
- b. ACS712 : Berfungsi sebagai inputan yang mengirimkan data analog pada Arduino
- c. HC-05 : Berfungsi sebagai penghubung antara Smartphone dengan Arduino.
- d. Arduino : Berfungsi sebagai otak sebuah rangkaian pada alat ini.
- e. Relay : Berfungsi sebagai output yang nantinya memutus arus yang lewat.
- f . LCD : Berfungsi sebagai Output yang nantinya menampilkan data yang di terima oleh alat.



Gambar 3.2 Diagram Blok

Pada Gambar 3.3 Menjelaskan tentang cara login aplikasi dimana menggunakan nama pengguna dan kata sandi yang sudah ditentukan dengan detail sebagai berikut :

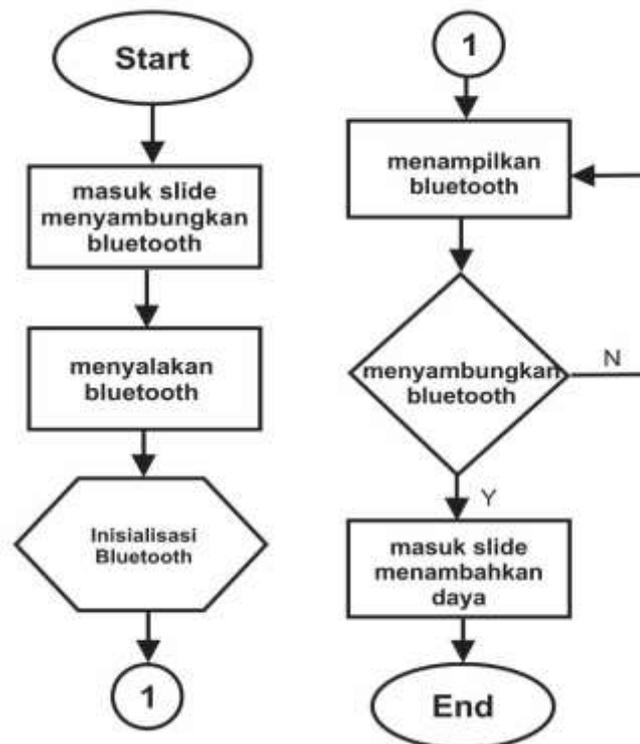
- Login : Proses inialisasi menghubungkan bluetooth dengan Smartphone.
- Input user password : Proses memasukkan user dan password sebagai keamanan pengisian daya pada unit.
- Input user dan password : Proses keadaan dimana jika password benar dan jika password salah.
- Masuk slide kepenyambungan bluetooth : Proses penginputan daya yang akan di kirimkan melalui Smartphone pada unit.



Gambar 3.3 Flowchart aplikasi login

Gambar 3.4 Flowchart menjelaskan tentang cara menyambungkan *bluetooth* aplikasi dengan *bluetooth* alat dengan detail sebagai berikut :

Masuk slide penambahan bluetooth	: Masuk slide menyambungkan bluetooth setelah melakukan login.
Menyalakan bluetooth	: Proses menyalakan Bluetooth agar dapat mencari perangkat yang telah tersambung.
Inisialisasi Bluetooth	: Proses keadaan dimana Bluetooth mencari perangkat yang pernah tersambung.
Menampilkan bluetooth	: Proses keadaan dimana menampilkan perangkat yang pernah terhubung.
Menyambungkan bluetooth	: Jika berhasil proses menyambungkan Bluetooth ke perangkat keras jika gagal akan kembali ke menampilkan Bluetooth
Masuk slide penambahan daya	: Masuk slide penambahan daya dimana pengguna dapat menambahkan daya dengan memasukkan nominal



Pada Gambar 3.4 Flowchart aplikasi menyambungkan bluetooth

Pada Gambar 3.5 Flowchart menjelaskan tentang cara penambahan daya pada aplikasi sistem *smart electric* meter untuk penggunaan listrik prabayar di apartemen atau kost melalui media *bluetooth* aplikasi menuju *bluetooth* alat dengan detail sebagai berikut :

Masuk slide penambahan daya	: Proses dimana pengguna dapat menambahkan daya.
Masuk kan daya	: Proses memasukkan nominal harga yang nanti akan dirubah kedalam bentuk daya.
Mengubah Kwh ke w/s	: Proses keadaan dimana mengubahkwh menjadi <i>watt second</i> .
Mengirim kwh ke alat	: Proses pengiriman daya melalui Bluetooth yang telah tersambung ke perangkat keras.



Gambar 3.5 Flowchart penambahan daya

3.4.4 Pengadaan Alat dan Bahan

Pada tahap ini dilakukan analisis dan pengadaan alat dan bahan yang dibutuhkan sesuai dengan perencanaan yang telah direncanakan. Pengadaan ini diprioritaskan kepada alat dan bahan yang harus diselesaikan di tahap awal seperti bagian aplikasi.

3.4.5 Pembuatan dan Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan alat atau aplikasi dari komponen yang telah dibuat sebelumnya. Kemudian melakukan implementasi penerapan berbagai solusi yang telah dirancang dengan menuliskan kode program (*coding*) sesuai system pada *flowchart* menggunakan bahasa pemrograman C pada Arduino IDE untuk mempermudah dan mengatasi masalah yang dihadapi.

3.4.6 Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian yang akan diterapkan pada kondisi aliran listrik yang menyala sehingga dapat memutus dan menyambung tegangan. Sehingga dapat mengoptimalkan penggunaan listrik.

3.4.7 Evaluasi Kinerja Alat

Pengawasan suatu *smart electric* meter dan monitoring dari pengujian alat sehingga didapatkan sebuah hasil dan diharapkan sistem ini memiliki kinerja yang baik sehingga dapat membantu para pemilik kost atau apartemen yang masih menggunakan listrik pascabayar.

3.5 Korelasi Satuan Kwh Kedalam Rupiah

No	Harga	Kwh
1	Rp. 20.000,-	10,12 Kwh
2	Rp 50.000,-	28,52 Kwh
3	Rp 75.000,-	43,85 Kwh
4	Rp 100.000,-	59,19 Kwh

Untuk penghitungan jumlah Kwh listrik prabayar yaitu dengan rumus ((uang konsumen – biaya admin)x PPJ daerah): tarif 1300 VA(Golongan rumah tangga R1) = Kwh. Jadi untuk contoh perhitungannya yaitu ((Rp 100.000,- Rp 3500,-)x 10%(PPJ Jember)): Rp. 1467,28,- = 59,19 Kwh.

3.6 Tabel Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

Jadwal pelaksanaan kegiatan tugas akhir ini dengan judul “Sistem *Smart Electric* Meter Untuk Penggunaan Listrik Prabayar Di Apartemen Atau Kost (*Software*)” dapat dilihat pada table 3.4 berikut

Tabel 3.6 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

No	Jadwal Kegiatan	Bulan Ke-					
		1	2	3	4	5	6
1.	Studi Pustaka	■					
2.	Analisa	■	■				
3.	Perancangan		■	■			
4.	Pengadaan Alat dan Bahan		■	■	■		
5.	Pembuatan dan Implementasi			■	■	■	
6.	Pengujian				■	■	■
7.	Evaluasi Kinerja Alat					■	■

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Studi Pustaka

Hasil dari studi pustaka telah terkumpul beberapa data dan informasi dari berbagai sumber yaitu buku, jurnal, data sheet, tugas akhir, tesis, internet dan hasil studi pustaka telah dimuat dalam Bab 2.

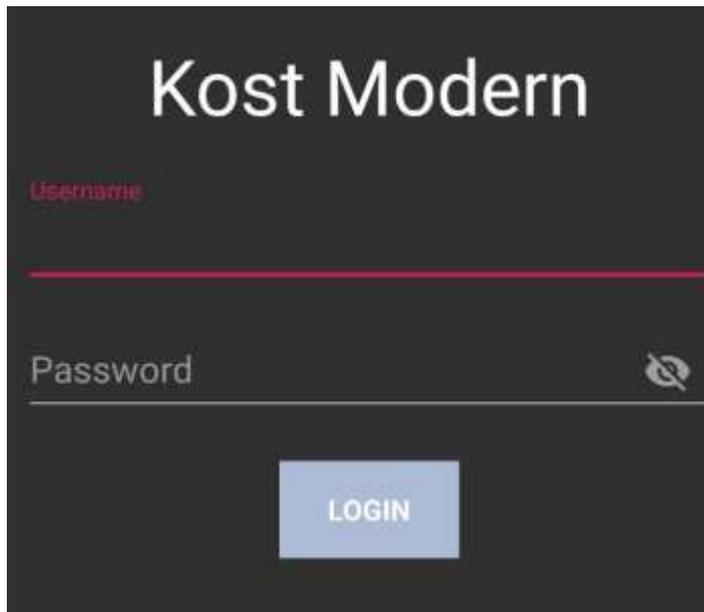
4.2 Perancangan Perangkat Lunak

Dalam pembuatan aplikasi *smart system electric meter* untuk penggunaan listrik prabayar di apartemen atau kos penulis menggunakan aplikasi Android Studio versi 4.0.1. Didalam aplikasi tersebut berisi beberapa fungsi seperti login, menyambungkan *Bluetooth*, dan menambahkan daya ke Arduino.

Pada Kode 4.1 adalah kode untuk pada aplikasi untuk login dan pada Gambar 4.1 adalah hasil dari kode login tersebut tampilan ketika pengguna membuka aplikasi. Pengguna akan diberikan tampilan *login* sehingga user harus memasukan nama pengguna dan kata sandi yang telah ditentukan untuk masuk slide koneksi *bluetooth*.

Kode Program Login 4.1

```
28. lgn.setOnClickListener(new View.OnClickListener()
   {
29.     @Override
30.     public void onClick(View view) {
31.         String a = us.getText().toString();
32.         String b = pw.getText().toString();
33.         if(a.equals(nama) && b.equals(kode)) {
34.             if(toast1!=null) {
35.                 toast1.cancel();}
36.         toast1 = Toast.makeText(getApplicationContext(),
"Sukses!!", Toast.LENGTH_SHORT);
37.                 toast1.show();
38.                 Intent intent = new
Intent(login.this, koneksi.class);
39.                 login.this.startActivity(intent); }
40.         else if(!a.equals(nama) && b.equals(kode)) {
41.             if(toast1!=null) {
42.                 toast1.cancel();
43.             }
```



Gambar 4.1 Tampilan login aplikasi

Setelah berhasil login langkah selanjutnya yaitu menyambungkan *Bluetooth* pada Kode 4.2 merupakan kode pada aplikasi untuk menampilkan perangkat yang pernah tersambung ke *Bluetooth* dan pada Gambar 4.2 adalah hasil dari kode tersebut.. Aplikasi akan menampilkan perangkat *Bluetooth* yang tersedia. Setelah sudah terjadi koneksi *Bluetooth* dengan sistem alat maka aplikasi dapat mengirim data dari aplikasi menuju alat berupa nilai kwh.

Kode Program Koneksi Bluetooth 4.2

```

176. @Override
177. public void onItemClick(AdapterView<?> adapter,
    View view, int pos, long id){
178. String
    devicep=lst.getAdapter().getItem(pos).toString();
179.             Log.i("device",devicep);
180.             // Get the BluetoothDevice
    corresponding to the clicked item
181.         pairDevice(mDevices.get(pos));
182.     } });
183. registerReceiver(mReceiver,intentFilter);
184.     }
185.     else {
186.         if(toast1!=null) {
187.             toast1.cancel();
188.         }
189.     }

```



Gambar 4.2 Tampilan koneksi *bluetooth*

Setelah berhasil menyambungkan Bluetooth pengguna dapat melakukan penambahan kwh dengan menulis nominal harga pada tempat yang tersedia pada Kode 4.3 merupakan kode untuk menulis dan mengubah harga menjadi daya dan pada Gambar 4.3 adalah hasil kode tersebut. Setelah menuliskan nominal harga yang diinginkan pengguna dapat menekan tombol cek harga agar dapat mengetahui berapa kwh yang akan didapatkan. Jika pengguna ingin mengirim kwh yang telah muncul setelah melakukan cek harga untuk tahap selanjutnya menekan tombol kirim kwh. Setelah tombol tersebut di klik maka kwh akan otomatis terkirim.

Kode Program Penambahan Daya 4.3

```

55. harga.setOnClickListener(new View.OnClickListener()
    {
56.     @Override
57.     public void onClick(View view) {
58.         String datanya = data.getText().toString();
59.         int value= Integer.parseInt(datanya);
60.         int dataKirim = value * 3600000;
61.         String a = String.valueOf(dataKirim);
62.         data_konv.setText(a);
63.     });
64.     Toast.makeText(getApplicationContext(), "Data
        Berhasil dikirim. datanya :
        "+datanya,Toast.LENGTH_SHORT);
65.         toast1.show();

```

```

66.         btSocket.getOutputStream().write("1,admin,admin,"
        .getBytes());
67.         btSocket.getOutputStream().write(a.getBytes());
68.         btSocket.getOutputStream().write("\n".getBytes());
69.         }
70.         catch (IOException e)

```



Gambar 4.3 Tampilan untuk mengisi token

Sedangkan untuk sistem penambahan kwh dapat dimasukkan secara manual setelah mengkonversi harga. Untuk rumus perhitungan harga perkwh yang dikirim ke alat yaitu dengan mengubah kwh ke watt perdetik menggunakan rumus

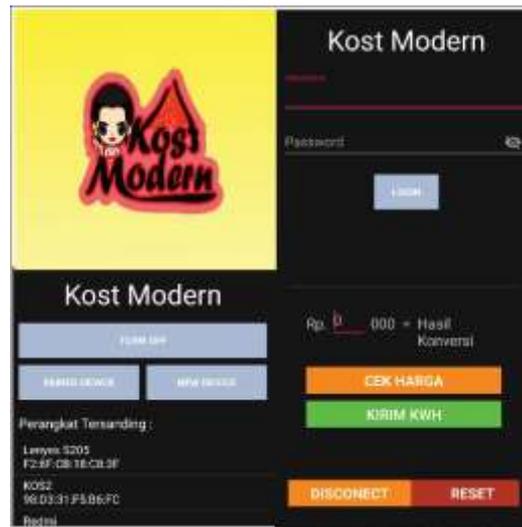
$$\text{watt second} = \text{kwh} \times \text{watt} \times \text{menit} \times \text{detik}$$

dan untuk format pengiriman menggunakan susunan code sebagai berikut, angka, *username*, *password*, lalu perintah yang akan dilakukan. Untuk tarif yang digunakan pada pembuaatan aplikasi adalah Rp.1000,- untuk 1 Kwh sedangkan standart untuk penggunaan tarif PLN yaitu Rp.1467,- untuk 1 Kwh sehingga meringankan pelanggan yang akan melakukan sewa kos.

4.3 Hasil dan Implementasi

4.3.1 Aplikasi

Gambar 4.4 adalah gambar aplikasi secara keseluruhan yang diambil menggunakan tangkapan layar. Aplikasi ini berukuran 5,58 MB yang bisa digunakan dari versi android 5.0 (Lollipop).



Gambar 4.4 Aplikasi secara keseluruhan

4.3.2 Pengoperasian Aplikasi

Cara Pengoperasian Aplikasi

Cara pengoperasian aplikasi dijelaskan sebagai berikut.

- Pengguna dapat memasukkan nama pengguna dan kata sandi yang telah ditentukan.
- Selanjutnya pengguna dapat menyalakan *bluetooth* pada tombol yang telah disediakan.
- Setelah itu pengguna dapat menampilkan perangkat yang telah tersambung lalu mencari perangkat yang ingin ditambahkan daya.
- Setelah berhasil masuk ke menu penambahan daya pengguna dapat memasukkan harga yang akan dikonversikan ke nilai *watt second*.
- Setelah dikonversi menjadi nilai *watt second* pengguna dapat mengirimkan daya.

4.3.3 Pembuatan Program

Adapun program java dalam pembuatan aplikasi *smart system electric meter* untuk penggunaan listrik prabayar di apartemen atau kos adalah sebagai berikut.

a. *Splash Screen*

Tampilan yang berfungsi untuk menampilkan loading progress dan logo agar pengguna dapat mengenal logo aplikasi secara detail. Kode *splash screen* dapat dilihat pada Kode Program 4.4.

Kode Program 4.4

```

20. setContentView(R.layout.activity_splashes);
21.     final Handler handler = new Handler();
22.     handler.postDelayed(new Runnable() {
23.         @Override
24.         public void run() {
25.             startActivity(new
                Intent(getApplicationContext(), login.class));
26.                 finish();
27.         }
28.     }, 3000L); //3000 L = 3 detik
29. }
30. }

```

b. Login

Berfungsi sebagai keamanan aplikasi agar tidak terjadi penambahan daya tanpa sepengetahuan pemilik kos ataupun apartemen dimana untuk nama pengguna dan kata sandi sudah ditentukan. Kode *login* dapat dilihat pada Kode Program 4.5.

Kode Program 4.5

```

44. lgn.setOnClickListener(new View.OnClickListener()
    {
45.     @Override
46.     public void onClick(View view) {
47.         String a = us.getText().toString();
48.         String b = pw.getText().toString();
49.         if(a.equals(nama) && b.equals(kode)) {
50.             if(toast1!=null) {
51.                 toast1.cancel();
52.             }

```

```

53. toast1 = Toast.makeText(getApplicationContext(),
    "Sukses!!", Toast.LENGTH_SHORT);
54.         toast1.show();
55.         Intent intent = new
    Intent(login.this, koneksi.class);
56.         login.this.startActivity(intent);
57.     }

```

c. Koneksi *Bluetooth*

Berfungsi untuk menyambungkan *Bluetooth* aplikasi sistem *smart electric* meter untuk penggunaan listrik Prabayar di apartemen atau kost dengan alat yang telah dibuat sehingga dapat menamahkan daya. Kode koneksi *bluetooth* dapat dilihat pada Kode Program 4.6.

Kode Program 4.6

```

55. @Override
56. public void onItemClick(AdapterView<?> adapter,
    View view, int pos, long id){
57.     String
    devicep=lst.getAdapter().getItem(pos).toString();
58.         Log.i("device", devicep);
59.
60.         // Get the BluetoothDevice
    corresponding to the clicked item
61.         pairDevice(mDevices.get(pos));

```

d. Kontrol Alat

Berfungsi sebagai mengkonversi harga ke watt dan mengirim daya menuju alat menggunakan *Bluetooth* dengan menggunakan rumus yang telah ditentukan. Kode untuk control alat dapat dilihat pada Kode Program 4.7.

Kode Program 4.7

```

1. kirim.setOnClickListener(new View.OnClickListener()
    {
2.         @Override
3.         public void onClick(View view) {
4.             String datanya =
    data.getText().toString();

```

```

5.             int value=
Integer.parseInt(datanya);
6.             int dataKirim = value * 3600000;
7.             String a =
String.valueOf(dataKirim);
8.             data_konv.setText(a);
9.             if (btSocket!=null)
10.            {
11.                try
12.                {
13.                    if(toast1!=null) {
14.                        toast1.cancel();
15.                    }
16.                    toast1 =
Toast.makeText(getApplicationContext(),"Data
Berhasil dikirim. datanya :
17. "+datanya,Toast.LENGTH_SHORT);
18.                    toast1.show();
19.
20.
21.            btSocket.getOutputStream().write("1,admin,admin, ".g
etBytes());
22.            btSocket.getOutputStream().write(a.getBytes());
23.            btSocket.getOutputStream().write("\n".getBytes());
24.                }
25.                catch (IOException e)
26.                {
27.                    msg("Error");
28.                }
29.            }
30.        }
31.    });

```

4.4 Pengujian Aplikasi

Selanjutnya untuk melakukan pengukuran dan analisa perlu dilakukan pengujian. Pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah semua sistem telah berjalan dengan baik sesuai dengan yang di tentukan.

4.4.1 Pengujian Aplikasi

Pada tahap ini penulis akan melakukan ujicoba koneksi antara aplikasi Android yang telah dibuat dengan hardware. Penulis Akan melakukan ujicoba untuk menambahkan dan mereset data kwh pada sistem yang dibuat.

A) Kondisi Awal

Kondisi awal saat aplikasi setelah melakukan login dan menyambungkan *Bluetooth* maka akan menampilkan slide penambahan daya sehingga pengguna dapat memasukkan harga yang ingin diubah ke bentuk watt perdetik dapat dilihat pada Gambar 4.5 dan hardware ketika pertama kali dinyalakan dapat dilihat pada Gambar 4.6. Dimana tidak terdapat kwh pada alat. Pada lcd terdapat keterangan bahwa tidak ada daya yang dapat dikeluarkan.



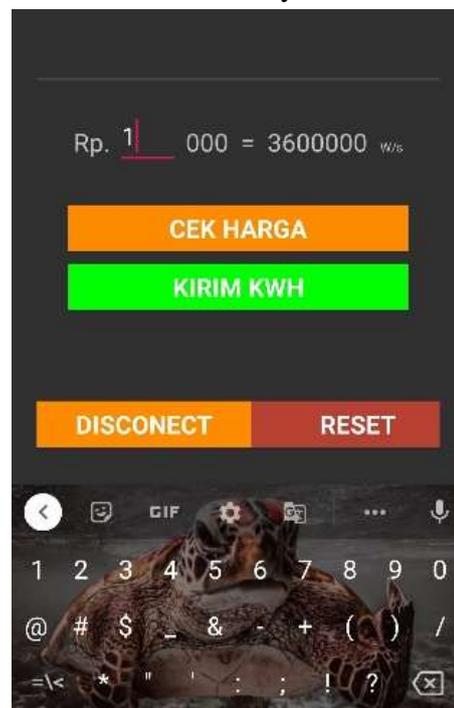
Gambar 4.5 Kondisi awal aplikasi



Gambar 4.6 Kondisi awal alat

B) Penambahan daya

Pengujian ketika pengguna mengirim data kwh. Pada aplikasi akan muncul *toast* data akan dikirim dapat dilihat pada Gambar 4.7. Kemudian pada sistem akan ditampilkan indikator di lcd bahwa kwh telah ditambahkan dapat dilihat pada Gambar 4.8. Hasil yang akan ditampilkan lcd membutuhkan waktu 20 detik dikarenakan hasil konversi yang telah dikirim oleh aplikasi akan dikonversi ulang oleh alat dan dirubah kedalam bentuk kwh ketika daya telah berhasil diterima.



Gambar 4.7 Aplikasi saat penambahan



Gambar 4.8 Sistem saat menerima data

C) Penghapusan data

Pengujian ketika pengguna mereset data kwh. Pada aplikasi akan muncul toast data akan dihapus dapat dilihat pada Gambar 4.9. Kemudian pada sistem akan ditampilkan indikator di lcd bahwa kwh telah dihapus dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.9 Aplikasi saat penghapusan data



Gambar 4.10 Sistem saat data terhapus

Berdasarkan pada Tabel 4.1 diatas dapat disimpulkan bahwa penambahan daya pada alat secara otomatis akan langsung bertambah dengan kondisi terakhir. Ketika melakukan reset data alat akan melakukan hapus data daya secara total.

Tabel 4.1 Pengujian penambahan watt second

Penambahan	Kirim w/s	Terima w/s	Total w/s	Berhasil
1	3600000	3600000	3600000	√
2	36000000	36000000	39600000	√
3	72000000	72000000	111600000	√
4	reset	reset	0000	√

Berdasarkan tabel pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa data akan langsung terkirim lalu ditambahkan dengan kondisi terakhir dan ketika melakukan reset data akan terjadi penghapusan daya secara keseluruhan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dan penelitian tentang *Sytem smart electric meter* unruk penggunaan listrik Prabayar di apartemen atau kos, dapat di ambil kesimpulan :

1. Perangkat lunak untuk alat sistem Prabayar listrik menggunakan arduino telah selesai dibuat dan dapat berjalan baik dan normal
2. Perangkat lunak telah berhasil dibuat dan dapat membatasi penggunaan listrik secara Prabayar dengan sistem token.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut tentang *Sytem smart electric meter* unruk penggunaan listrik Prabayar di apartemen atau kos, penulis memberikan saran :

1. Untuk nama pengguna dan kata sandi pemilik kos hanya dapat mengaturnya sekali sehingga untuk kedepannya dapat dikembangkan dengan menggunakan data base agar pengguna dapat mengatur kata sandi secara manual.
2. Sistem masih menggunakan *blueetooth* sebagai media komunikasi untuk pengaturan dan dapat dikembangkan menggunakan jaringan wifi atau internet agar jangkauan pemakaian semakin luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Daulay, Melwin S. 2007. *Mengenal Hardware-Software dan Pengelolaan Instalasi Komputer*. Yogyakarta: Andi
- Safaat, Nazruddin H. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis android*. Bandung, Penerbit Informatika Bandung
- Utomo, Pramudi. 2009. *Dinamika Pelajar dan Mahasiswa di Sekitar Kampus Yogyakarta (Telaah Pengelolaan Rumah Kontrak dan Rumah Sewa)*. Yogyakarta, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Juwono, Muhammad, dkk. 2016. *Prototipe Kwh Mrter Digital Prabayar Terkoneksi Personal Computer (PC) Untuk Kamar Kos*. Pontianak, Universitas Tanjungpura
- Ruli, Riki, dkk. 2018. *Model Pengisian Pulsa Listrik Kwh Meter Dengan Smart Card*, Jakarta Barat, Sekolah Tinggi Teknik PLN
- Fajar, David. 2011. *Penggunaan teknologi Java Pada Sistem Pengendali Peralatan Elektronik Melalui Bluetooth*. Skripsi: Universitas Diponegoro
- Jogianto. 2005. *Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta : Andi
- Pulsa gram. 2018. Rumus Cara Menghitung kWh Token Listrik PLN(Prabayar).
<http://www.pulsagram.com/blog/rumus-cara-menghitung-kwh-token-listrik-pln-prabayar/>
- Tagihan Pulsa. 2019. Cara Hitung Kwh Listrik Prabayar.
<https://tagihanpulsa.com/blog/content/cara-hitung-kwh-listrik-prabayar>