

SISTEM INFORMASI *SMART SOCKET* UNTUK *SMART HOME* BERBASIS WEB DAN ANDROID

N. A. Padila¹, A. Mulyana²

¹Universitas Komputer Indonesia; ²Universitas Komputer Indonesia
¹nindapadila@gmail.com, ²agus.mulyana@email.unikom.ac.id

ABSTRAK

Saat ini sistem pemantauan penggunaan listrik masih memiliki banyak kekurangan. Hingga saat ini pemantauan penggunaan konsumsi listrik hanya dapat dilakukan oleh pihak PT. PLN melalui kWh meter yang terpasang di setiap rumah. Hal ini tentu saja menyebabkan pengguna hanya dapat mengetahui jumlah pengeluaran listriknya saat akan membayar listrik. Pengguna tidak dapat mengetahui berapa banyak penggunaan konsumsi listriknya secara terperinci, baik hari maupun jamnya. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu sistem informasi yang mampu untuk melakukan pemantauan konsumsi listrik harian. Sistem ini akan menerima data dari *Smart Socket* yang dipasangkan di tiap rumah. Maksud yang ingin dicapai dari perancangan ini ialah membangun sistem informasi pemantauan penggunaan konsumsi listrik. Dengan tujuan : 1) Dapat menerima informasi penggunaan konsumsi listrik dari *Smart Socket* berupa nilai Arus, Tegangan, Daya, kWh, dan kondisi *Socket*. 2) Dapat mengatur batas penggunaan konsumsi listrik (kWh) sehingga apabila sudah melewati batas tersebut *Smart Socket* menjadi *off*. 3) Dapat mengatur kondisi (*on/off*) alat dari jarak jauh. Dengan adanya sistem informasi *Smart Socket* ini diharapkan mampu mempermudah dalam pemantauan penggunaan konsumsi listrik.

Kata kunci : IoT, *Smart Home*, *Smart Socket*

ABSTRACT

Currently the monitoring system for electric use still has many shortcomings. Until now, monitoring of the use of electricity consumption can only be done by PT. PLN through kWh meters installed in every house. This of course causes users to only be able to know the amount of electricity spent when paying electricity. Users cannot know how much electricity is consumed in detail, both days and hours. Therefore, an information system is needed to monitor daily electricity consumption. This system will receive data from Smart Socket paired in each house. The purpose of this design is to build an information system for monitoring the use of electricity. With the aim of: 1) Can receive information on the use of electricity consumption from Smart Socket in the form of values of Current, Voltage, Power, kWh, and Socket conditions. 2) Can set limits on the use of electricity consumption (kWh) so that if it has passed the limit the Smart Socket becomes off. 3) Can control the condition (on / off) of the device remotely. With the Smart Socket information system, it is expected to facilitate monitoring of electricity consumption.

Keywords : IoT, Smart Home, Smart Socket

I. PENDAHULUAN

Hingga saat ini pemantauan penggunaan konsumsi listrik masih memiliki banyak kekurangan, pemantauan hanya dapat dilakukan oleh pihak PT. PLN melalui kWh meter yang terpasang di setiap rumah. Dalam pemantauannya, petugas PLN hanya memeriksa jumlah penggunaan listrik setiap satu bulan sekali. Hal itupun dilakukan dengan cara manual. Hal ini tentu saja menyebabkan pengguna hanya dapat mengetahui jumlah pengeluaran listriknya saat akan membayar listrik. Pengguna tidak dapat mengetahui berapa banyak penggunaan konsumsi listriknya secara terperinci, baik hari maupun jamnya. Sehingga, beberapa pengguna akan mengeluhkan pengeluaran tarif listrik yang tiba-tiba tinggi.

Pengguna memang dapat saja melakukan pemantauan penggunaan konsumsi listriknya secara mandiri. Namun, hal ini akan merepotkan dan

membuang waktu. Maka dari itu, dibutuhkan sistem informasi yang dapat untuk melakukan pemantauan konsumsi listrik harian. Berdasarkan dari penelitian sebelumnya sudah ada sistem informasi yang dapat mengukur pemakaian listrik harian rumah berbasis *website*. Namun, sistem informasi tersebut masih memiliki kekurangan.

Maka, diperlukan sistem informasi yang mampu untuk memantau penggunaan konsumsi listrik secara *realtime*. Sistem ini akan menerima data dari *smart socket* yang dipasangkan di tiap rumah. Kemudian data hasil pengukuran tersebut akan dikirimkan ke *server* sehingga dapat dilihat melalui sebuah *website*. Dengan adanya sistem informasi *smart socket* ini diharapkan mampu mempermudah dalam pemantauan penggunaan energi listrik.

Maksud yang ingin dicapai dari perancangan ini ialah membangun sistem informasi pemantauan penggunaan konsumsi listrik.

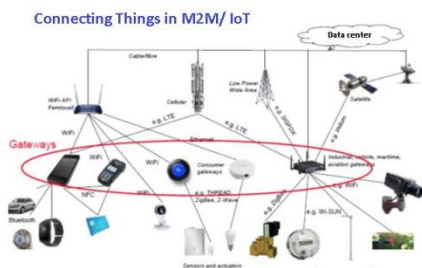
Dengan tujuan, sistem yang dibangun dapat membantu dan mempermudah pengguna untuk :

1. Dapat menerima informasi penggunaan konsumsi listrik dari Smart Socket berupa nilai Arus, Tegangan, Daya, kWh, dan kondisi *Socket*.
2. Dapat mengatur batas penggunaan konsumsi listrik (kWh) sehingga apabila sudah melewati batas tersebut *Smart Socket* menjadi *off*.
3. Dapat mengatur kondisi (*on/off*) alat dari jarak jauh.

II. TEORI PENUNJANG

A. *Internet of Things*

Internet Of Thing(IoT) menjadi salah satu pionir perkembangan dunia teknologi saat ini, IoT memberikan dampak positif di berbagai bidang dalam memperoleh data dan mengolahnya menjadi sebuah kesimpulan yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Ekosistem dari sebuah teknologi IoT harus dibangun dengan *machine to machine device* (M2M), *gateways*, *M2M communication technology*, *big data-process management*, *IoT platform*, *user interface*, dan *end to end security*. IoT memungkinkan setiap perangkat memiliki IP address yang ditanam pada sistem melalui gateway. Gateway bertugas menghubungkan perangkat dengan *IoT platform*, data-data didapat dari proses pendeteksian sensor (*sensing*), *server* berfungsi menampung dan melakukan pengolahan beserta analisa data menjadi sebuah kesimpulan yang bermanfaat bagi manusia. Berikut ini ilustrasi sebuah IoT :



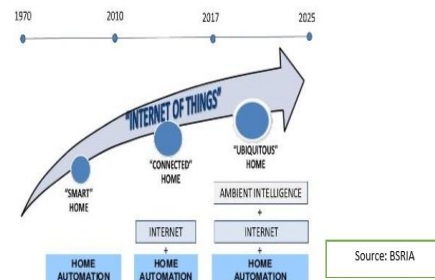
Gambar 1. *IoT Network*



Gambar 2. *Smart Technology Diagram*

Pertumbuhan teknologi *smart home* berjalan linier dengan perkembangan IoT. Bahkan tak jarang IoT digunakan sebagai elemen pendukung dalam *smart home*. Pengguna IoT diprediksi akan selalu meningkat setiap tahun. Berikut ini diagram yang menggambarkan peningkatan *smart home* yang linier

dengan kemajuan teknologi *Internet of Thing* (IoT) [1].



Gambar 3. *IoT Statistic*

B. *Smart Home*

Teknologi Wi-Fi di otomatisasi rumah telah digunakan terutama karena sifat jaringan dari perangkat elektronik yang digunakan di mana perangkat elektronik seperti TV, perangkat seluler, dll biasanya didukung oleh Wi-Fi. Wi-Fi sudah mulai menjadi bagian dari jaringan IP rumah dan karena semakin meningkatnya tingkat adopsi perangkat komputasi seluler seperti ponsel pintar, tablet, dll. Misalnya jaringan untuk menyediakan layanan streaming online atau jaringan di rumah, dapat memberikan arti untuk kontrol fungsi perangkat melalui jaringan. Pada saat yang sama, perangkat seluler memastikan bahwa konsumen memiliki akses ke 'pengontrol' portabel untuk elektronik yang terhubung ke jaringan. Kedua jenis perangkat dapat digunakan sebagai gateway untuk aplikasi IoT. Banyak perusahaan mempertimbangkan untuk mengembangkan platform yang mengintegrasikan otomatisasi bangunan dengan hiburan, pemantauan perawatan kesehatan, pemantauan energi dan pemantauan sensor nirkabel di lingkungan rumah dan bangunan. Dengan konsep internet hal, rumah dan bangunan dapat mengoperasikan banyak perangkat dan objek dengan cerdas, aplikasi IoT yang paling menarik di rumah pintar dan bangunan adalah pencahayaan cerdas, lingkungan dan media yang cerdas, kontrol udara dan pemanas sentral, manajemen energi dan keamanan [2].



Gambar 4. *Smart Home*

Jaringan sensor nirkabel (WSN) dengan integrasi ke internet teknologi hal akan memberikan manajemen energi cerdas di gedung-gedung, di samping keuntungan ekonomi dan lingkungan yang jelas. Internet bersama dengan sistem manajemen energi juga menawarkan kesempatan untuk mengakses informasi energi dan sistem kontrol gedung dari laptop atau smartphone yang ditempatkan di mana pun di dunia. Internet of Things masa depan, akan menyediakan sistem manajemen gedung cerdas yang dapat dianggap sebagai bagian dari sistem informasi yang jauh lebih besar yang digunakan oleh manajer fasilitas di gedung-gedung untuk mengelola penggunaan energi dan pengadaan energi dan untuk mempertahankan sistem bangunan

C. MySql

MySql (*My Structurd Query Language*) adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data, program pembuat dan pengelola database atau yang sering disebut dengan DBMS (*DataBase Management System*), sifat dari DBMS ini adalah *Open Source*, yang bisa didapatkan secara gratis pada alamat <http://www.mysql.com>. Saat kita mendengar open source maka seakan kita ingat dengan sistem operasi handal keturunan Unix yaitu Linux.

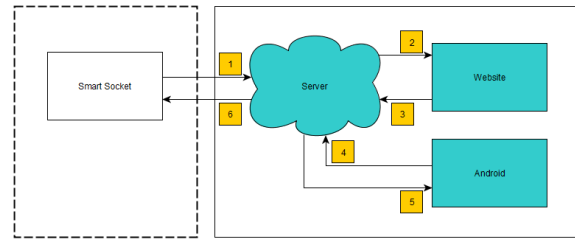
MySql sebenarnya produk yang berjalan pada platform linux, dengan adanya perkembangan dan banyaknya pengguna, serta lisensi dari DataBase ini adalah *Open Source*, maka para pengembang kemudian merilis versi windows. Selain itu MySql juga merupakan program pengakses DataBase yang bersifat jaringan, sehingga dapat digunakan untuk aplikasi *multi-user* (banyak pengguna). SQL adalah suatu bahasa permintaan yang terstruktur, Sql telah distandarkan untuk semua program pengakses database seperti *Oracle, PosgreSql, sql server* dan lain-lain [3].

D. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*) yang terdiri atas program *Apache HTTP Server, MySQL database* dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP dan Perl*. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache, MySQL, PHP dan Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas [4].

III. PERANCANGAN SISTEM

A. Gambaran Umum Sistem



Gambar 5. Gambaran Umum Sistem

Tabel 1. Keterangan Gambaran Umum Sistem

No.	Keterangan
1.	Menerima data dari <i>Smart Socket</i> .
2.	Mengirimkan data yang telah diolah menuju <i>website</i> . Untuk ditampilkan di <i>back end website</i> , seperti data daya, arus, kWh, kondisi <i>Smart Socket</i> .
3.	Menyimpan data <i>user</i> dan mengirimkan perubahan kondisi <i>Smart Socket</i> .
4.	Menyimpan data <i>user</i> dan mengirimkan perubahan kondisi <i>Smart Socket</i> .
5.	Mengirimkan data yang telah diolah menuju <i>website</i> . Untuk ditampilkan di <i>back end website</i> , seperti data daya, arus, kWh, kondisi <i>Smart Socket</i> .
6.	Mengirimkan perintah ke <i>Smart Socket</i> untuk merubah kondisi menjadi <i>on</i> atau <i>off</i> .

B. Perancangan Sistem

Perancangan menjelaskan tentang perancangan fitur, analisis pengguna, *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, arsitektur menu, perancangan antarmuka, dan perancangan *database*.

1. Perancangan Fitur

Perancangan fitur *website* menjelaskan tentang fitur yang dimiliki oleh sistem yang dibangun. Perancangan menjelaskan tentang fitur yang dimiliki oleh sistem yang dibangun. Berikut adalah perancangan fitur yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Perancangan Fitur Website

No	Fitur	Keterangan	Pengguna
1.	Data Hasil Pengukuran	Untuk melihat data hasil pengukuran yang dilakukan oleh <i>Smart Socket</i>	Pengguna
2.	Batasi kWh	Untuk membatasi penggunaan kWh	Pengguna
3.	Atur Kondisi Alat	Untuk merubah keadaan alat (<i>on/off</i>)	Pengguna
4.	Pesan Alat	Untuk	Pengguna

		melakukan pemesanan <i>Smart Socket</i>	
5.	Mengelola Pemesanan Alat	Untuk mengelola pemesanan <i>Smart Socket</i>	Admin

2. Analisis Pengguna

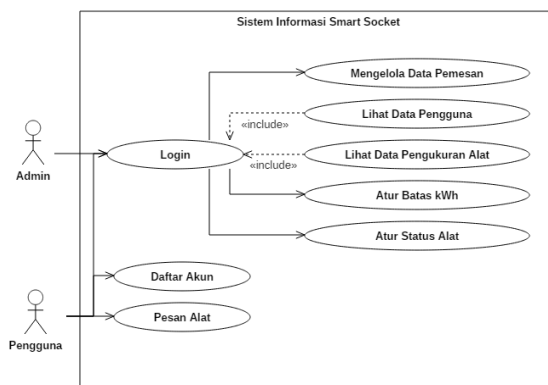
Analisis pengguna dibutuhkan untuk memetakan siapa saja yang pengguna yang dapat mengoperasikan website. Analisis pengguna website dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Pengguna Website

No.	Aktor	Keterangan
1.	Admin	Orang mempunyai akses penuh dalam sistem. Admin dapat melihat, merubah, menambahkan data selain data dari alat.
2.	Pengguna	Orang yang menggunakan alat, mengubah informasi profil maupun alat dan hanya memiliki hak untuk melihat data hasil pengukuran.

3. Use Case Diagram

Use case diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan fungsionalitas dari sebuah sistem beserta aktor yang terlibat di dalamnya. *Use case* sistem informasi Smart Socket dapat dilihat pada Gambar 6.



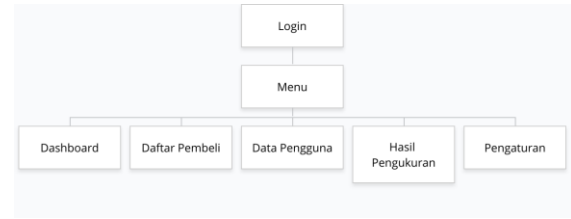
Gambar 6. Use Case

4. Arsitektur Menu

Arsitektur menu dibutuhkan untuk memaparkan menu yang tersedia pada *website* yang akan dibangun.



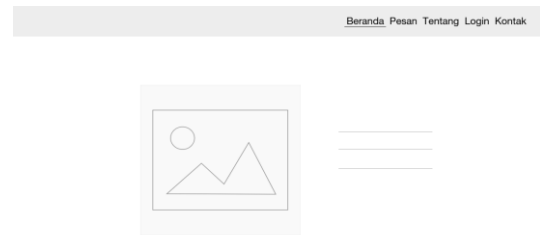
Gambar 7. Arsitektur Menu Front End



Gambar 8. Arsitektur Menu Back End

5. Antarmuka

Perancangan antarmuka menggambarkan secara umum antarmuka *website* yang dibangun. Berikut perancangan antarmuka *website*.



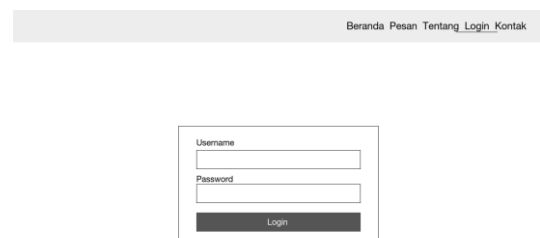
Gambar 9. Halaman Beranda



Gambar 10. Halaman Pesan Alat



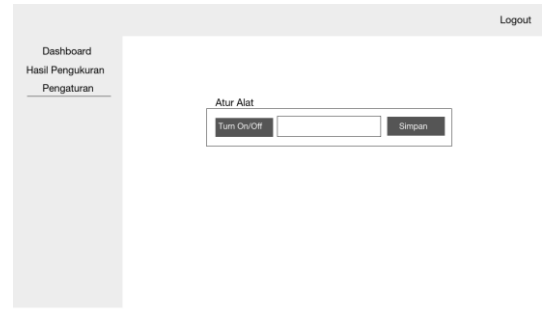
Gambar 11. Halaman Tentang



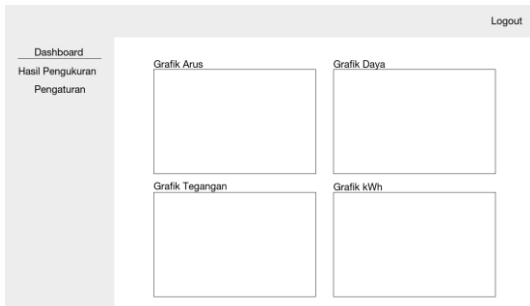
Gambar 12. Halaman Login



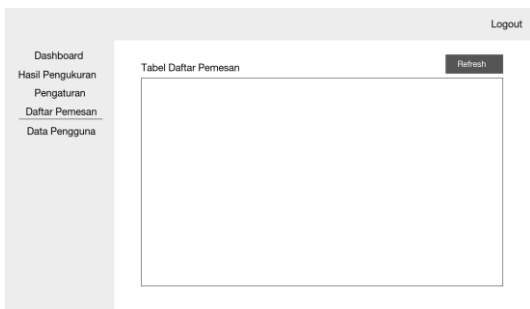
Gambar 13. Halaman Kontak



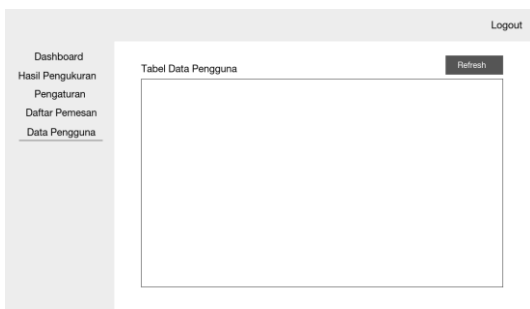
Gambar 18. Halaman Pengaturan



Gambar 14. Halaman Dashboard



Gambar 15. Halaman Data Pesanan



Gambar 16. Halaman Data Pengguna



Gambar 17. Halaman Data Pengukuran

6. Perancangan Database

Perancangan *database* untuk sistem informasi *Smart Socket* adalah sebagai berikut :

Tabel *tb_order*

Tabel 4. *tb_order*

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1.	id_order	int(11)	
2.	id_akun	int(11)	Foreign Key
3.	status_bayar	varchar(50)	
4.	konfirmasi	varchar(50)	
5.	jumlah	int(11)	
6.	total	int(11)	

Tabel *tb_akun*

Tabel 5. *tb_akun*

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1.	id_akun	int(11)	Foreign Key
2.	nama	varchar(50)	
3.	alamat	text	
4.	no_hp	varchar(50)	
5.	username	varchar(50)	
6.	password	varchar(50)	
7.	level	enum('Admin', 'Pengguna')	
8.	status	enum('aktif', 'b_aktif')	
9.	lat	varchar(50)	
10.	lan	varchar(50)	
11.	email	varchar(50)	

Tabel *tb_datasocket*

Tabel 6. *tb_datasocket*

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1.	id_akun	int(11)	Foreign Key
2.	id_socket	int(11)	Primary Key

3.	set_kwh	varchar(50)	
4.	set_switch	char(5)	

Tabel tb_datagt

Tabel 7. tb_datagt

No	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1.	id_akun	int(11)	Foreign Key
2.	id_socket	int(11)	Primary Key
3.	arus	double(50,2)	
4.	daya	double(50,2)	
5.	tegangan	double(50,2)	
6.	kwh	double(50,2)	
7.	relay	char(2)	
8.	tanggal	datetime	

IV. PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Pengujian

Pengujian *website* bertujuan untuk menguji fungsionalitas *website* dengan menggunakan metode pengujian *blackbox*. Di mana pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil dari eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak tanpa mengetahui apa sesungguhnya yang terjadi dalam proses *detailnya*.

1. Rencana Pengujian

Berikut adalah rencana pengujian *Website* dengan menggunakan metode *blackbox*.

Tabel 8. Rencana Pengujian Website

No.	Menu yang diuji	Detail Pengujian
1	Login	Login sebagai Admin Login sebagai Pengguna
2	Data Hasil Pengukuran	Menampilkan data hasil pengukuran seperti arus, daya, tegangan, kWh, dan kondisi alat.
3	Atur Batas Penggunaan	Mengatur batas penggunaan kWh
4	Atur Kondisi Alat	Ubah kondisi on/off alat
5	Pesan Alat	Tambah pesanan
	Daftar Pemesan	Menampilkan dan memproses pesanan data pembeli alat
6	Data Pengguna Alat	Menampilkan data pemilik alat berupa nama dan id alat

2. Hasil Pengujian

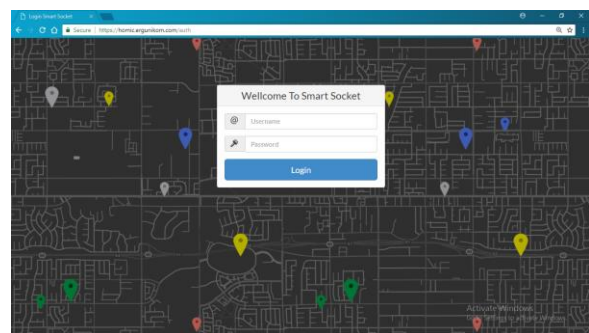
Berikut adalah hasil pengujian yang dilakukan pada *website* sesuai dengan rencana pengujian yang sebelumnya telah dibuat.

Tabel 9. Pengujian Website

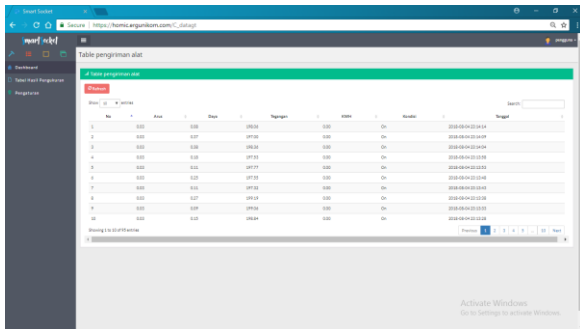
No.	Menu	Fungsionalitas	Keterangan
1.	Login	Berfungsi	Dapat login sesuai dengan aksesnya
2.	Daftar Pesanan	Berfungsi	Dapat menampilkan dan memproses pesanan
3.	Data Pengguna	Berfungsi	Dapat menampilkan daftar pengguna Smart Socket
4.	Pesan Alat	Berfungsi	Dapat melakukan proses pemesanan alat
5.	Atur Status Alat	Berfungsi	Dapat mengatur status alat dari jarak jauh.
6.	Atur Batas Penggunaan	Berfungsi	Dapat membatasi penggunaan kWh. Jika melewati batas nilai kWh maka alat <i>off</i> .
7.	Data Hasil Pengukuran	Berfungsi	Dapat menampilkan data-data hasil pengukuran

B. Analisis

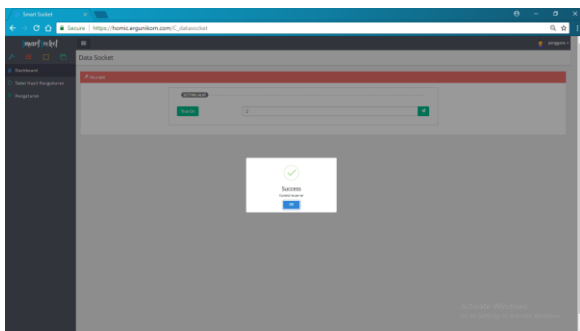
Berdasarkan dari hasil pengujian menyatakan bahwa sistem dapat menerima mengirim data dari alat, mengirim perintah kepada alat, dan mengolah data. Berikut adalah tampilan dari *website* yang telah dibuat.



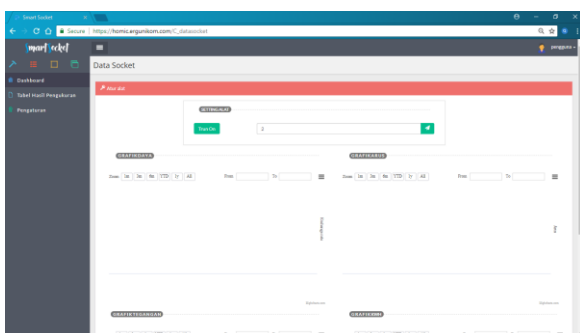
Gambar 19. Halaman Login



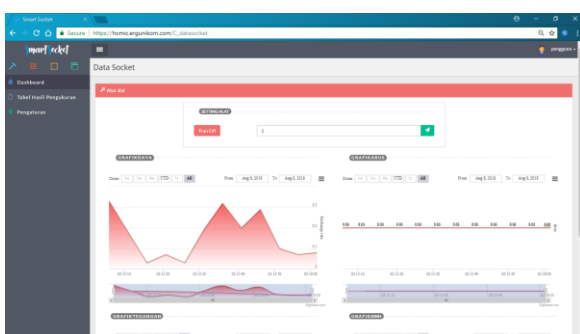
Gambar 20. Halaman Data Hasil Pengukuran



Gambar 21. Halaman Atur Batas kWh



Gambar 22. Halaman Turn On



Gambar 23. Halaman Turn Off dan grafik Data Hasil Pengukuran

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa sistem informasi *Smart Socket* yang telah dibangun dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem mampu menerima dan menampilkan data hasil pengukuran *Smart Socket*, antara lain data arus, tegangan, daya, kWh, dan kondisi (*on/off*), baik dalam bentuk grafik maupun tabel. Data tersebut dikirim dengan *interval* waktu 5 detik.
2. Sistem mampu melakukan fungsi pembatasan nilai kWh. Ketika nilai kWh yang dikirim oleh *Smart Socket* telah melewati batas nilai yang sudah *disetting* oleh pengguna maka secara *otomatis* sistem akan mengirim perintah pada *Smart Sokcet* untuk *off*.
3. Sistem mampu dikendalikan dari jarak jauh melalui Internet. Baik itu merubah keadaan dari *on* menjadi *off*, ataupun dari *off* menjadi *on*.

B. Saran

Adapun saran dari tugas akhir ini antara lain :

1. *User interface* pada aplikasi Android untuk lebih mempermudah pengguna.
2. Sistem mampu menghitung pengeluaran tarif yang harus dikeluarkan melalui perhitungan kWh, sehingga lebih mempermudah pengguna dalam mengatur penggunaan listrik hariannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al-Fuqaha, A., Guizani, M., Mohammadi, M., Aledhari, M., & Ayyash, M. (2015). Internet of Things. A Survey on Enabling Technologies, Protocols and Applications, 03.
- [2] Mohammed, Z. K., & Ahmed, E. S. (2017). Internet of Things Applications, Challenges and Related Future Technologies. World Scientific News, 64(2), 126-148.
- [3] Wandi, 2015, Sistem Manajemen Basis Data (online). Diakses pada tanggal 2 Agustus 2015, dari world wide web : <https://wandi2305.wordpress.com/sistem-manajemen-basis-data/>
- [4] Taryo, 2013, Mengenal XAMPP dan LAMPP (online). Diakses pada tanggal 2 Agustus 2015, dari world wide web : <http://blog.taryo.net/2013/06/mengenal-xampp-lampp.html>
- [5] Hidayat. (2011). Menyusun Skripsi & Tesis (1st ed.). Bandung: Penerbit Informatika.
- [6] Mulyana, A., & Aria, M. (2015). Perancangan Digital Signage sebagai Papan Informasi Digital. Majalah Ilmiah UNIKOM, 13(2), 111-118.
- [7] Radhya, M. (2016). Perancangan Sistem Monitoring Banjir Terpadu Berbasis Android dan Website. Bandung.
- [8] Saepudin, A. (2016). Sistem Informasi Absensi dan Presensi Menggunakan Mesin Sidik Jari dan Berbasis Android. Bandung.
- [9] Sulistyowati, R., & Febriantoro, D. D. (2012). Perancangan Prototype Sistem Kontrol Dan Monitoring Pembatas Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler. IPTEK, 16(1), 24-32.
- [10] Yusrila Y. Kerloozza, Y. S. (2010). MSB-First Interval-Bounded Variable-Precision RealTime Arithmetic Unit. ITB J. ICT, 4(1), 23-46.

