

RANCANG BANGUN APLIKASI PENCATATAN DAN PENGOLAHAN DATA PEMAKAIAN KWH (KILOWATT HOUR) LISTRIK DIGITAL

Dwiky Dimas Prihartomo¹, Rudy Dwi Nyoto², Anggi Srimurdianti Sukamto³

Program Studi Teknik Informatika Universitas Tanjungpura^{1,2,3}

e-mail : ¹dwikydimasp@gmail.com, ²rudydwinyoto@gmail.com, ³anggidianti@gmail.com

Abstrak - Petugas catat meter (CATER) dalam tugasnya mencatat meter pelanggan dengan cara mengambil gambar atau citra dari sebuah KWH pelanggan. Jika sebuah rumah pelanggan memiliki pagar maka petugas pencatat meter mengalami kendala untuk mengatasi itu, maka pemilik rumah mencatat pada sebuah kertas untuk petugas pencatat meter mengetahui berapa besar pemakaian yang dilakukan pada bulan tersebut. Seiring dengan perkembangan teknologi komunikasi dan perkembangan perangkat platform android maka banyak dari perangkat platform android memiliki teknologi komunikasi NFC (Near Field Communication). NFC (Near Field Communication) adalah perangkat teknologi konektivitas nirkabel berbasis teknologi RFID (Radio Frekuensi Identification) yang menggunakan induksi medan magnet untuk memungkinkan komunikasi antar perangkat elektronik dalam jarak yang dekat. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi pencatatan dan pengolahan data pemakaian KWH (kilowatt hour) listrik digital. Hasil dari penelitian yang dilakukan. Pencatat meter dapat menginputkan data dari teks yang di dapat dari android beam dan menyimpan data inputan ke dalam database dan juga berdasarkan hasil pengujian komabilitas, android beam dapat bekerja pada beberapa perangkat android.

Kata kunci –cater, nfc, kwh.

I. PENDAHULUAN

PLN (Perusahaan Listrik Negara) adalah sebuah BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yang berbentuk PERSERO (perusahaan perseroan) yang melayani semua aspek kelistrikan dan bidang lain yang terkait.

Proses pembacaan dan pencatatan meteran listrik pln adalah kegiatan yang sangat penting dalam bisnis PLN. Selama ini kegiatan pembacaan dan pencatatan pada meteran listrik pascabayar masih menggunakan cara manual yakni petugas catat meter mengambil citra atau gambar dari posisi angka yang tertera pada kWh (kilowatt hour) seorang pelanggan dengan sebuah ponsel yang memiliki kamera. Cara yang dilakukan tersebut tentunya selain menjadi keluhan dari para pelanggan juga menyebabkan petugas catat meter (cater).juga mengalami kesulitan. Keluhan para pelanggan ini di sebabkan karena jumlah pemakaian tidak sesuai dengan jumlah yang dibayar, pelanggan terkadang selalu membayar lebih dari jumlah pemakaian yang tertera pada kwh hal ini disebabkan oleh hasil citra atau gambar yang dihasilkan dari petugas cater banyak memiliki *noise* yang tentu dapat menurunkan kualitas dari sebuah citra atau gambar.

Sedangkan kesulitan dari petugas yakni petugas mengalami masalah ketika akan memasuki rumah yang memiliki pagar dan pagar tersebut terkunci karena petugas mengambil citra dari sebuah kWh jika hal ini terjadi petugas tidak akan bisa untuk mengambil citra atau gambar dari kWh rumah yang memiliki pagar tersebut. Berdasarkan latar belakang, muncul permasalahan yaitu bagaimana merancang sebuah aplikasi Pencatatan Pemakaian kWh (KiloWatt Hour) Listrik Digital Menggunakan Nfc (Near Field Communication) Sebagai komunikasi perangkat Pada Platform Android

II. URAIAN PENELITIAN

A. KWH(Kilowatt Hour)

KWH meter merupakan alat ukur milik PLN yang di titipkan di tempat pelanggan dan berfungsi untuk mengukur pemakaian listrik pelanggan. Pada saat ini PLN menggunakan dua buah alat ukur yaitu kwh meter prabayar dan kwh meter pasca bayar[5].

B. NFC (Near Field Communication)

NFC (Near Field Communication) adalah teknologi komunikasi nirkabel yang terintegrasi dari teknologi komunikasi RFID (Radio Frequency identity) dan teknologi *contactless smart* dalam ponsel. Nfc (Near Field Communication) bekerja pada frekuensi 13.56 MHz dan memiliki *bandwith* tidak lebih dari 424 kbps (*kilo bit per second*)[1].

Modus operasi NFC antara lain:

1. Reader/writer

Di dalam mode kerja *writer* sebuah perangkat nfc (*near field communication*) akan menulis data pada sebuah tag nfc, tag nfc tersebut akan menyimpan data sesuai dengan perintah yang di berikan. Sedangkan pada mode kerja *reader* sebuah perangkat akan membaca data pada sebuah nfc tag yang sudah di di tulis sebelumnya. Data yang *read/write* dapat berupa teks,url (*Uniform Resource Locator*), identifikasi suatu barang atau pun data lainnya.



Gambar 1. Contoh penerapan mode read/write pada sebuah poster nfc (Near Field Communication) tag

2. Peer to peer

Dalam mode *peer to peer* dua perangkat nfc aktif membuat dua sambungan dua arah. untuk pertukaran informasi seperti memasang perangkat *bluetooth*, gambar, teks, url (*Uniform Resource Locator*), kartu nama.



Gambar 2. Contoh penerapan mode *peer to peer*

3. Card emulation

Pada mode *card emulation* perangkat *mobile nfc* aktif bertindak sebagai *smart card*. Untuk menggunakan mode *card emulation* pengguna hanya menghubungkan perangkat *mobile nfc* aktif pada sebuah *nfc reader*.

Berikut penerapan yang dapat dilakukan pada mode *card emulation*:

a) Payment

Pembayaran dengan kartu kredit maupun kartu debit dapat dilakukan dengan sentuhan antara perangkat *nfc* aktif dan *card emulation*.

b) Ticketing

Pengguna dapat menyimpan berbagai jenis tiket dari tiket bis, pesawat, kapal serta teater di dalam sebuah perangkat *mobile* dan kemudian pengguna tersebut dapat menggunakan tiket tersebut di pintu ataupun point tiket melalui modus *card emulation*.

c) Access control

Akses kontrol kasus penggunaan memungkinkan pengguna untuk menanamkan objek kontrol akses mereka dalam perangkat *mobile* mereka. Contoh kasus ini termasuk kunci elektronik untuk mobil, bangunan, kamar hotel. Hotel check-in adalah kasus penggunaan yang menarik yang memungkinkan pengguna untuk menerima kunci kamar melalui teknologi OTA (*Over the Air*) sebelum tiba di hotel dan memungkinkan pengguna untuk langsung check-in ke kamar.

d) Identity service

Penerapan dalam kasus ini adalah dalam dunia medis, seorang pasien dapat menyimpan semua data *medical record* dalam sebuah perangkat *mobile* yang dimiliki olehnya, pengguna dapat memilih untuk memberikan izin ke dokter untuk mengakses data melalui pembaca NFC.



Gambar 3. Contoh penerapan mode Card emulation

C. Arduino

Arduino adalah "Prototipe elektronik yang bersifat *open source* baik *hardware* dan *software*-nya serta mudah digunakan" [2]. Arduino secara umum terdiri dari dua bagian, yaitu:

- 1) Hardware berupa papan input/output (I/O) yang bersifat *open source*.
- 2) Software yang juga bersifat *open source*, meliputi software Arduino IDE untuk menulis program (yang disebut *sketch*) dan *driver* untuk koneksi dengan komputer.

Kelebihan Arduino[4]:

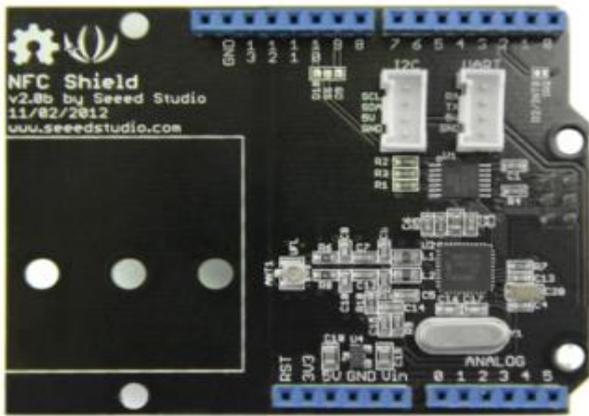
- a. Murah.
Perangkat arduino dijual dengan harga yang relatif murah dibandingkan dengan platform mikrokontroler lainnya
- b. Sederhana dan mudah di dalam memprogram
Arduino di tujukan pada pemula dan tingkat lanjut sehingga bagi yang ingin melakukan percobaan dengan menggunakan arduino dapat dengan mudah dalam pemrogramannya.
- c. Perangkat lunak dan keras bersifat *open source*
Perangkat lunak arduino IDE (*Integrated Development Environment*) dan perangkat keras di publikasikan sebagai *Open source*. Sehingga siapa saja bisa membuatnya sesuai dengan keinginan
- d. Tidak memerlukan perangkat chip komputer
Karena di dalamnya sudah ada bootloader yang akan menangani *upload* program dari komputer.
- e. Bahasa pemrograman relatif mudah
Karena *software* arduino dilengkapi dengan kumpulan *library* yang cukup lengkap
- f. Memiliki modul siap pakai (*shield*)
Yang bisa di tancapkan pada *board* arduino. Misalnya shield GPS, Ethernet, NFC.

Adapun jenis Arduino yang digunakan dalam penelitian ini adalah Arduino Uno. Arduino Uno adalah papan mikrokontroler berbasis Atmega328p yang mempunyai *flash* memori sebesar 32KB dengan 0.5KB digunakan untuk *bootloader*, SRAM 2KB, EEPROM 1KB, *clock speed* 16MHz, 14 pin *digital input/output* (6 pin dapat digunakan sebagai *output PWM*), 6 *analog input*.



Gambar 4. Arduino Uno rev 3

D. NFC shield Arduino



Gambar 5. NFC shield Arduino

E. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian merupakan proses menjalankan program dengan maksud menemukan kesalahan. Berdasarkan definisi tersebut, aktivitas yang terjadi dalam pengujian perangkat lunak terdiri dari pengujian kode program hingga kegiatan percobaan terhadap perangkat lunak yang sudah berfungsi [3].

Adapun tujuan dari pengujian perangkat lunak adalah sebagai berikut:

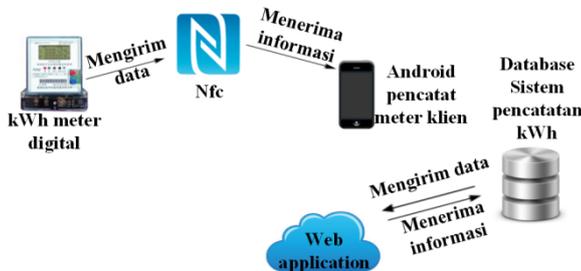
1. Untuk mengidentifikasi dan menyatakan sebanyak mungkin *error* yang dimiliki oleh perangkat lunak yang diuji.
2. Untuk membawa perangkat lunak yang diuji ke tingkat kualitas yang dapat diterima, setelah perangkat lunak tersebut mengalami pemetulan atau koreksi atas *error* yang ditemukan.
3. Untuk melaksanakan uji-uji yang dibutuhkan secara efisien dan efektif, dalam keterbatasan *budget* dan waktu penjadwalan.

III. PERANCANGAN SISTEM

A. Perancangan Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem adalah sekumpulan dari model-model yang menggambarkan sidat dasar dari sebuah sistem. Arsitektur sistem akan mendefinisikan komponen komponen yang lebih spesifik secara terstruktur dengan tujuan agar struktur yang dirancang dapat menjawab kebutuhan saat ini dan nanti

Berikut merupakan arsitektur sistem yang dibangun



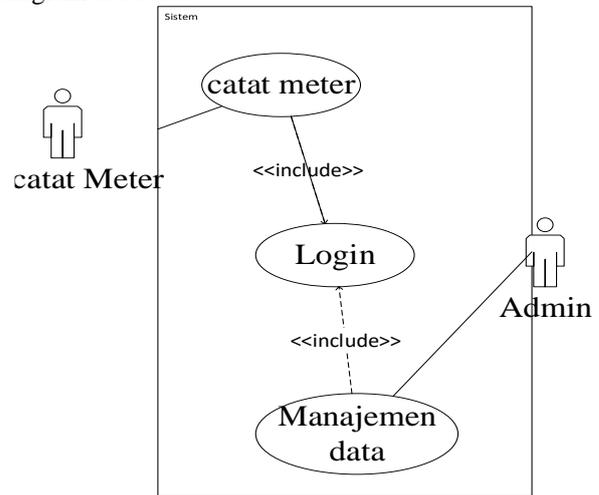
Gambar 6. Arsitektur sistem pencatatan meter

Adapaun alur proses yang terjadi adalah meteran menghitung besar pemakaian kemudian petugas catat meter akan mendapatkan hasil pemakaian kwh dengan mendekati perangkat android ke perangkat nfc, dengan memanfaatkan android beam maka data pemakaian kwh akan terbaca pada perangkat android, selanjutnya petugas

catat meter tersebut akan memasukan data tersebut ke dalam *database* dengan menginputkan data tersebut pada aplikasi berbasis web.

B. Diagram use case

Diagram *use case* secara grafis menggambarkan interaksi antara sistem, sistem eksternal dan pengguna. Mendeskripsikan siapa yang akan menggunakan sistem dan dalam cara apa pengguna mengharapkan interaksi dengan sistem tersebut. Gambar berikut ini menunjukkan diagram use case:



Gambar 7 Diagram use case

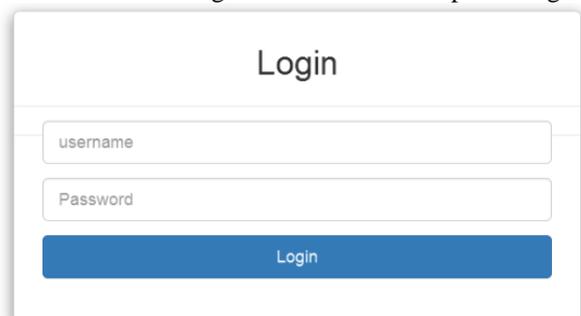
C. Hasil Perancangan Desain

Sistem yang telah dirancang memerlukan komputer dengan sistem operasi minimal Windows XP. Pada komputer juga harus terpasang MySQL, Untuk perangkat android minimal android *ice cream sandwich* dan terdapat konektifitas nfc. berikut adalah antarmuka hasil perancangan aplikasi.



Gambar 8. Halaman Utama

Halaman utama berfungsi sebagai tampilan awal dari website ketika seorang admin telah melalui proses login



Gambar 9 Halaman Login

Halaman form login adalah form yang memberikan akses kepada user untuk masuk ke dalam Aplikasi web pencatatan meter.

Gambar 10. Antarmuka Halaman pelanggan, input data pelanggan

Halaman Sub-Menu pelanggan berfungsi untuk menambah, mengubah dan menghapus data pelanggan

Gambar 11. Antarmuka Halaman pelanggan, Lihat data pelanggan

D. Hasil Pengujian Black box

Pengujian dilakukan pada form *login*, ketika memasukkan nama dan password yang sesuai untuk mengakses halaman sesuai hak akses. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1
Tabel Pengujian Login

No Uji	Input	Contoh Data	Hasil Eksekusi	Keterangan
1	Semua data tidak bernilai	Username	Tidak Berhasil	Pesan Kesalahan "Please fill out this field"
		Password		
2	Beberapa data salah	Username	Tidak Berhasil	Kembali pada halaman login
		password		
3	Data benar dan sesuai	Username	Berhasil	Login berhasil. pengguna akan berada pada halaman utama
		password		

Pengujian *input* data cater adalah proses memasukkan data-data pencatatan meteran. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2
Tabel Pengujian *Input* Data Cater

No Uji	Input	Contoh Data	Hasil Eksekusi	Keterangan	
1	Semua data bernilai kosong atau beberapa nilai kosong	Id pelanggan	Tidak berhasil	Pesan Kesalahan "Please fill out this field"	
		Besar pemakaian			
		Id kwh			
2	Data benar dan sesuai	Id pelanggan	berhasil	Data Terinput ke data base dan form catat meter kembali kosong	
		Besar pemakaian			8655
		Id kwh			4500

Pengujian *Input* data pelanggan adalah proses memasukkan data-data pelanggan. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3
Tabel Pengujian Data Pelanggan

No Uji	Input	Contoh Data	Hasil Eksekusi	Keterangan	
1	Semua data Bernilai kosong atau beberapa nilai kosong	Id pelanggan	Tidak berhasil	Pesan Kesalahan "Please fill out this field"	
		Nama pelanggan			
		Alamat pelanggan			
2	Data Benar dan Sesuai	Id pelanggan	Berhasil	Data Terinput ke data base dan form catat meter kembali kosong	
		Nama pelanggan			2345
		Alamat pelanggan			deni

E. Pengujian Kompabilitas NFC Shield dan Perangkat Android

Pengujian kompabilitas nfc shield dan perangkat android dapat dilihat pada table 4.

Tabel 4
Tabel Pengujian Kompabilitas Aplikasi

No	Merk Perangkat	Tipe	Versi Sistem	Keterangan
1	Xiaomi	Smartphone	Android 4.4.2 (kitkat)	Android beam tidak mendapatkan data
2	Xperia L	Smartphone	Android 4.4.1 (jelly bean)	Android beam mendapatkan data
3	Samsung Galaxy Note 3	Smartphone	Android 4.4.2 (kitkat)	Android beam mendapatkan data
4	Xperia Z	Smartphone	Android 4.4.1(jelly bean)	Android beam mendapatkan data
5	Samsung Galaxy Mega 6.3"	Smartphone	Android 4.4.2 (kitkat)	Android beam mendapatkan data
6	Imo Clarity	smartphone	Android 4.4.1 (jelly bean)	Android beam tidak mendapatkan data

F. Pengujian Pengambilan Data

Pengambilan data dari perangkat android ke perangkat *nfc shield* dengan memanfaatkan aplikasi share dari setiap perangkat android yang terdapat konektivitas *nfc* yakni android beam dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 12. Pengujian pengambilan data

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Coskum, Vedat., dkk. 2013. Profesional NFC application Development for Android. United kingdom
- [2] Syahwil, Muhammad. 2013. Panduan Mudah Simulasi & praktek Mikrokontroler Arduino. Yogyakarta
- [3] Myers, Glenford J. 2004. The Art of Software Testing, Second Edition. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc
- [4] Syahwil, Muhammad. 2013. Panduan Mudah Simulasi & praktek Mikrokontroler Arduino. Yogyakarta
- [5] Pasuro, 2013. Perancangan KWH Meter Digital Menggunakan KWH Meter Konvensional. Agustus 23, 2015. http://www.elektro.undip.ac.id/el_kpta/wp-content/uploads/2012/05/L2F006069_MTA.pdf

G. Analisis Hasil Pengujian

Berikut merupakan analisis hasil perancangan dan pengujian Aplikasi pencatatan pemakaian meteran :

1. Sistem akan menghalangi *user* yang memasukkan *username* dan *password* yang salah ketika proses *login* sehingga sistem hanya dapat diakses oleh *user* yang memiliki hak akses.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa saat dilakukan *input* data dengan menggunakan metode *black box*, *input* data dengan keseluruhan data kosong akan menimbulkan kesalahan pada program. Akan tetapi pada sistem ini, kemungkinan terjadinya kesalahan sudah ditangani pada kode program sehingga hanya akan muncul pesan kesalahan atau instruksi pengisian data. Dengan kata lain, sistem dapat menangani data tersebut sesuai dengan apa yang diharapkan.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa saat dilakukan *input* data dengan salah satu data yang bernilai kosong akan menyebabkan kesalahan apabila data *tersebut* tidak diperbolehkan kosong di dalam basis data. Pada sistem ini kemungkinan tersebut sudah ditangani pada kode program sehingga akan muncul pesan kesalahan jika ada salah satu data yang belum diisi.
4. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ada beberapa *smartphone* android yang tidak kompatibel terhadap *nfc shield*. Karena sifat android yang *open source* maka masing-masing pihak produsen dapat mengembangkan *platform* android *sesuai* dengan keinginan mereka terhadap kebutuhan yang disesuaikan dengan keinginan produsen *smartphone* tersebut. Maka pihak yang merancang *nfc shield* memiliki keterbatasan dalam merancang *smartphone* yang kompatibel dengan perangkat mereka.

IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian terhadap Rancang Bangun Aplikasi pencatatan meter maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Android beam membantu untuk mendapatkan data dari perangkat nfc ke android
2. Pencatat meter dapat memasukan data dari teks yang di dapat dari android *beam* dan menyimpan data tersebut ke dalam *database*.
3. Berdasarkan hasil pengujian komabilitas android beam dapat bekerja pada beberapa perangkat android