MOBILE POINT OF SALE (POS) BERBASIS MINI PC RASPBERRY PI

Mochamad Dani Ramdhani[1)], Susmini Indriani Lestariningati[2)]
[1,2)]Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia
[1)]drmochamad7@gmail.com, [2)]susmini.indriani@email.unikom.ac.id

ABSTRAK

Point of Sale atau yang dikenal dengan mesin kasir sering digunakan oleh pengelola atau pelaku bisnis untuk membantu didalam pengelolaan transaksi penjualannya. Mesin POS biasanya digunakan untuk mendata transaksi penjualan, melihat stok barang, laporan penjualan dan laba harian/bulanan/tahunan. Dengan memanfaatkan teknologi jaringan dan komputer, dapat dibangun sebuah mesin POS yang dapat dipindahkan dengan nama Mobile POS. Mobile POS yang dibangun menggunakan Mini PC Raspberry Pi 3 Model B sehingga memiliki biaya yang murah serta konsumsi daya yang rendah. Tampilan antarmuka Mobile POS menggunakan layar touchscreen berukuran 7 inci. Mobile POS juga dilengkapi dengan NFC Reader ACR122u untuk membaca NFC Tag dan melakukan transaksi pembayaran secara cashless. Hasil pengujian yang telah dilakukan, Mobile POS yang dirancang dan dibangun menggunakan Mini PC Raspberry Pi telah berhasil melakukan transaksi pembayaran serta dapat melakukan transaksi cashless menggunakan NFC.

Kata Kunci: Point of Sale, Mini PC Raspberry Pi, NFC

1. PENDAHULUAN

Point of Sale atau biasa disebut dengan mesin kasir sering digunakan untuk membantu pemilik usaha di dalam mengelola transaksi. Perkembangan *Point of Sale* pada awalnya adalah sebuah mesin kasir atau biasa disebut dengan *Cash Register*, yaitu mesin semacam kalkulator yang dilengkapi laci uang dan pencetak bukti transaksi. Seiring perkembangan dan kemajuan teknologi, fungsi *cash register* kurang memenuhi kebutuhan untuk usaha yang memerlukan detil stok barang, dan kebutuhan lainnya. POS sendiri kebanyakan masih sifatnya *fixed*, dan tidak bisa dipindah-pindah, sehingga untuk bisnis usaha yang sifatnya *mobile* menjadi tidak dapat menggunakan mesin POS.

Dengan memanfaatkan teknologi jaringan dan komputer, dapat dibangun sebuah POS yang dapat dipindah-pindahkan dengan memanfaatkan mini PC Raspberry Pi 3 Model B. *Mobile* POS ini hanya membutuhkan biaya yang murah dengan konsumsi daya yang rendah dengan memanfaatkan Mini PC Raspberry Pi. *Mobile* POS juga dilengkapi dengan NFC *Reader* ACR122u agar dapat memudahkan melakukan transaksi pembayaran dengan menempelkan NFC ke pembaca kartu tersebut.

Harapannya dengan adanya *Mobile* POS, maka dapat digunakan untuk bisnis usaha yang sifatnya berpindah-pindah, yang dapat digunakan untuk bertransaksi dimana saja dan kapan saja, serta dengan memanfaatkan mini PC Raspberry Pi didapatkan biaya pembuatan *Mobile* POS dengan harga yang terjangkau, serta kelebihan lain yaitu memiliki konsumsi daya yang cukup rendah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Transaksi

Transaksi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan seseorang yang menimbulkan perubahan terhadap harta atau keuangan yang dimiliki baik itu bertambah ataupun berkurang. Misalnya menjual harta, membeli barang, membayar hutang, serta membayar berbagai macam biaya untuk memenuhi kebutuhan hidup. Dalam transaksi terdapat administrasi transaksi. Adapun yang dimaksud dengan administrasi disini adalah suatu kegiatan untuk mencatat perubahan keuangan seseorang atau organisasi yang dilakukan secara teliti serta mengunakan metode-metode tertentu.[1]

2.2. *Point of Sale* (POS)

Dalam dunia bisnis, Point of Sale (POS) dapat diartikan sebagai tempat kasir (check-out counter) dengan mesin kasir (cash register). Sesuai dengan namanya, Point of Sale merupakan titik penjualan (check-out) dimana transaksi dapat dikatakan selesai. Ini adalah

dimana pembeli dan penjual melakukan pembayaran atas barang/jasa yang sudah diterima.[2]

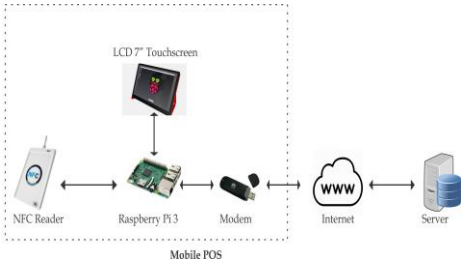
2.3. *Near Field Communication* (NFC)

Near Field Communication (NFC) merupakan teknologi komunikasi baru dengan menggunakan induksi magnet berbasis teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID). NFC mulai dikembangkan pada tahun 2002 oleh NXP dan Sony. Mereka berhasil membangun Forum NFC pertama bersama dengan Nokia. Sejak saat itu Forum NFC memiliki lebih dari 150 anggota dan peneliti yang terlibat dari beberapa perusahaan dan organisasi.[3]

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1. Gambaran Umum

Aplikasi *Mobile* POS ini terdiri dari beberapa komponen, setiap komponen saling terhubung dan bertukar informasi, gambar 3.1 berikut merupakan gambaran umum aplikasi *Mobile* POS.



Gambar 3.1 Gambaran Umum Sistem

Dari Gambar 3.1 dijelaskan bahwa *Mobile* POS ini dibangun atas beberapa komponen, yaitu Raspberry Pi 3 sebagai *platform*, LCD 7" *Touchscreen* sebagai antarmuka, dan modem sebagai perantara untuk koneksi ke Internet, sedangkan server sebagai penyimpan data cadangan pada *Mobile* POS. Berikut keterangan dari gambar 3.1:

1. NFC *Reader*, sebagai alat pembaca data pada NFC.
2. LCD 7" *Touchscreen*, sebagai layar untuk menampilkan antarmuka program.
3. Raspberry Pi 3, sebagai platform yang menjalan program aplikasi.
4. Modem, untuk menghubungkan program dengan Internet.
5. Internet, sebagai media untuk berkomunikasi dengan server.
6. Server, sebagai basis data server program.

3.2. Kebutuhan Sistem

Spesifikasi kebutuhan melibatkan analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak, dan analisis pengguna.

3.2.1. Perangkat Keras

Untuk membangun sistem ini dibutuhkan perangkat keras yang mendukung sistem ini. Tabel 3.1 menunjukan kebutuhan perangkat keras dan spesifikasinya.

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Jml	Spesifikasi
1	Raspberry Pi 3	1	BCM2837 ARM Cortex Quad Core 1.2GHz 1GB RAM
2	LCD 7" Touchscreen	1	RGB:800*480
3	Modem	1	HSUPA/HSDPA/UMTS 2100 MHz
4	NFC Reader ACR122u	1	13.56 MHz *Support*: ISO 14443 *Type* A & B, MIFARE, FeliCa.

3.2.2. Perangkat Lunak

Aplikasi *Mobile* POS ini membutuhkan perangkat lunak pendukung agar dapat berjalan pada perangkat keras yang sesuai dengan spesifikasinya pada Tabel 3.1. Tabel 3.2 menunjukan kebutuhan perangkat lunak dari aplikasi *Mobile* POS.

Tabel 3.2 Kebutuhan Perangat Lunak

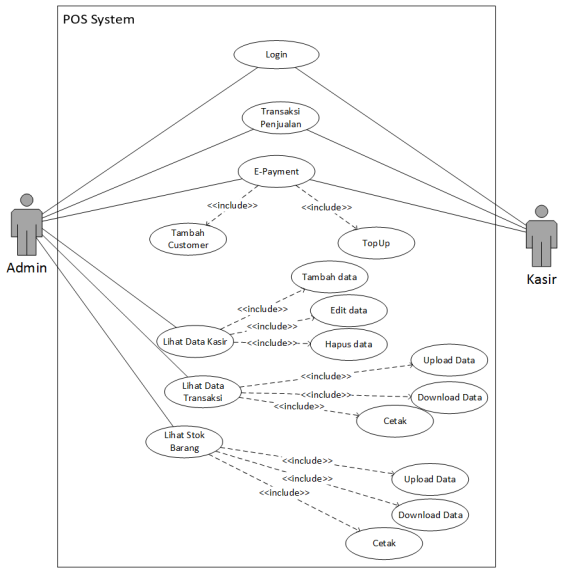
No	Perangkat Lunak	Nama Perangkat Lunak
1	Sistem Operasi Raspberry Pi	Raspbian Jessie
2	*Editor* C++	Qt Creator 4.2.1
3	*SQLite*	SQLiteStudio

3.3. Perancangan Perangkat Lunak

Metode perancangan yang akan digunakan pada pembuatan aplikasi *Mobile* POS ini menggunakan metode UML (*Unified Model Language*).

3.3.1. *Use Case Diagram*

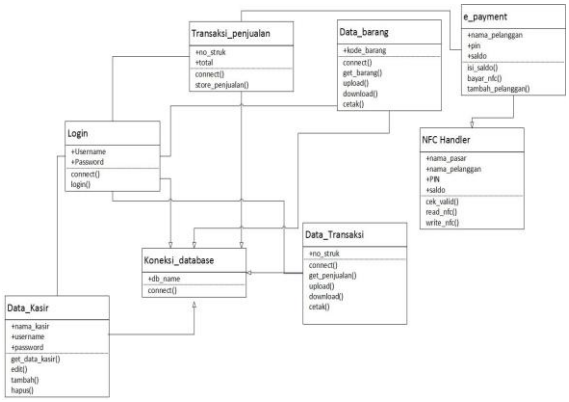
Use Case Diagram adalah rangkaian / uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah aktor. Berikut *Use Case Diagram* untuk aplikasi *Mobile* POS.



Gambar 3.2 *Use Case Diagram*

3.3.2. *Class Diagram*

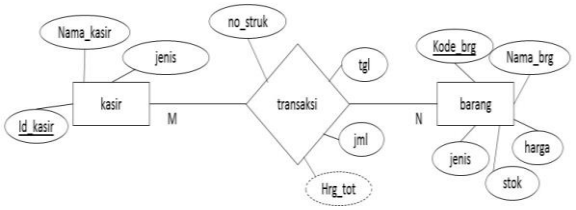
Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi kelas beserta kelas yang satu dengan yang lain. Pada Gambar 3.3 merupakan *class diagram* perangkat lunak *Mobile* POS.



Gambar 3.3 *Class Diagram* Aplikasi *Mobile* POS

3.3.3. *Entity Relationship Diagram*

ERD merupakan salah satu model yang digunakan untuk mendesain *database* dengan tujuan menggambarkan data yang berelasi pada sebuah *database*. Gambar 2.12 berikut diagram ERD untuk aplikasi *Mobile* POS.



Gambar 3.4 *Entity Relasionship Diagram Mobile* POS

4. PENGUJIAN DAN ANALISA

Sistem yang telah dirancang akan diuji untuk mengetahui apakah sistem tersebut berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

4.1. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan metode *Blackbox*. Berikut tabel 3.1 hasil pengujian perangkat lunak.

Tabel 4.1 Pengujian Perangkat Lunak

#	Fitur yang Diuji	Jenis Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Transaksi Pembayaran	*Blackbox*	- Melakukan Pembayaran	Berhasil
2	Transaksi Pembayaran dengan NFC	*Blackbox*	- Melakukan Pembayaran dengan NFC	Berhasil
3	Pengisian Saldo *E-Payment*	*Blackbox*	- Program membaca data NFC - Melakukan pengisian saldo	Berhasil
4	Membuat *E-Payment* Baru	*Blackbox*	- Program Menuliskan Data ke NFC	Berhasil
5	Unggah Data Barang	*Blackbox*	- Program Terhubung dengan Server - Data Tersimpan pada basis data server	Berhasil
6	Unduh Data Barang	*Blackbox*	- Program Terhubung dengan *Server* - Data Tersimpan di basis data lokal	Berhasil
7	Mencetak Data Barang	*Blackbox*	- Data Tercetak	Berhasil
8	Unggah Data	*Blackbox*	- Program Terhubung	Berhasil

#	Fitur yang Diuji	Jenis Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
	Transaksi		dengan Server - Data Tersimpan pada basis data server	
9	Unduh Data Transaksi	*Blackbox*	- Program Terhubung dengan *Server* - Data Tersimpan pada basis data lokal	Berhasil
10	Mencetak Transaksi	*Blackbox*	- Data Tercetak	Berhasil
11	Menambah, Menghapus, dan Mengubah Data Kasir	*Blackbox*	- Menambah Data Kasir - Menghapus Data Kasir - Mengubah Data	Berhasil

4.2. Pengujian Penulisan Data NFC

Pengujian akan dilakukan dengan melakukan penulisan data NFC. Format data yang dikirim ke NFC adalah "#,<NAMA_PASAR>,<NAMA_PELANGGAN>,<PIN>,<SALDO>,~".

Berikut tabel 4.2 hasil pengujian penulisan data NFC.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Penulisan NFC

#	Data yang Dikirim				Status Program
	Header	**Nama Pelanggan**	**PIN**	**Saldo (Rp.)**	
1	POS1	Mochamad Dani	123456	50.000	Berhasil
2	POS1	Anggi Puspita Hayati	554222	500.000	Berhasil
3	POS1	Ferry Munggaran Raharjo Budi	998761	1.000.000	Berhasil
4	POS1	Ervan Hendri Santoso Melki Irawan Firmansyah Fernando	990432	1.500.000	Error

Pada Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa pengujian nomor 1 sampai dengan 3 berhasil tetapi pengujian ke 4 gagal karena nama yang dimasukan terlalu panjang atau melebihi jumlah maksimal karakter yang dimasukan. Jumlah karakter untuk nama maksimal adalah 35 karakter

4.3. Pengujian Pembacaan Data NFC

Proses pembacaan NFC melalui Mobile POS harus sesuai format. Berikut Tabel 4.3 merupakan hasil pengujian pembacaan NFC.

Tabel 4.3 Pengujian Pembacaan Data NFC

#	Data NFC	Status Program
1	Data Sesuai Format	Berhasil
2	Data Tidak Sesuai Format	Error
3	Data Kosong	Error

Dari Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa *Mobile* POS harus membaca data pada NFC sesuai dengan format yang telah ditentukan untuk selanjutnya diproses oleh program, jika data pada NFC kosong atau tidak sesuai format maka program akan menampilkan pesan galat.

4.4. Pengujian Performa Sistem

Pengujian Sistem akan dilakukan dengan cara menguji seberapa besar penggunaan prosesor, memory, dan konsumsi daya Raspberry Pi. Sistem akan diuji pada saat melakukan transaksi dan pada saat sistem tidak melakukan proses (*idle*). Sistem diuji beberapa kali pengujian untuk selanjutnya diambil rata-rata hasil pengujian. Berikut Tabel 4.4 merupakan hasil dari pengujian sistem.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sistem

#	Proses	Rata – Rata Penggunaan Prosesor (%)	Rata – Rata Penggunaan Memori (MB)	Rata – Rata Konsumsi Daya (Watt)
1	*Idle*	1	350	2.6
2	Melakukan Transaksi	25	505	3.5

4.5. Perbandingan *Mobile* POS Dengan Komputer POS

Pada Tabel 4.5 berikut akan dijelaskan perbandingan *Mobile* POS dengan Komputer POS Konvensional berdasarkan parameter yang dibandingkan.

Tabel 4.5 Perbandingan Sistem

	***Mobile* POS**		**Komputer POS**	
Rincian Perangkat Keras	- Mini PC	- Rp. 500.000	1 unit Komputer POS	Rp. 6.500.000
	- Layar 7" *Touchscreen*	- Rp. 700.000		
	- SDCard 16GB	- Rp. 68.000		
	- PC Server	- Rp. 1.500.000		
	- Keyboard	- Rp. 40.000		
	- Mouse	- Rp. 30.000		
	- Printer Struk	- Rp. 600.000		
	Total	**Rp. 3.438.000**		**Rp. 6.500.000**
Sumber Daya	Maks. 3.50 Watt		Maks. 450 Watt	
Mobilitas	*Mobile*		*Fixed*	

Berdasarkan tabel 4.5, *Mobile* POS memiliki harga yang lebih rendah dan penggunaan sumber daya rendah jika dibandingkan dengan Komputer POS.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. *Mobile* POS yang dibangun telah dapat melakukan transaksi pembayaran secara tunai maupun menggunakan media NFC.
2. *Mobile* POS yang dibangun menggunakan Mini PC Raspberry Pi mengkonsumsi daya yang lebih rendah dan harga yang lebih terjangkau jika dibandingkan dengan Komputer POS Konvensional.

5.2. Saran

Adapun saran yang diberikan adalah mengembangkan dengan menambahkan keamanan pada saat melakukan transaksi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. N., "Pengertian Transaksi Dan Bukti Transaksi," 2014. [Online]. Available: http://www.pengertianku.net. diakses pada tanggal 1 Oktober 2016.

[2] Novita and E. S. Djatikusuma, "Perancangan Sistem Informasi POS pada PD Tokyo," *J. Skripsi STMIK MDP*, pp. 1–7, 2014.

[3] R. Ariansyah and E. B. Setiawan, "*Pemanfaatan Near Field Communication* (NFC) Sebagai Media Pembayaran di Pesona Nirwana Waterpark," *J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 5, 2016.