Electronic Data Capture (Edc) Berbasis Mini Pc Raspberry Pi

A. P. Hayati[1], S. I. Lestariningati[2]
[1]Program Studi Sistem Komputer, [2]Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, [3]Universitas Komputer Indonesia
[1]hayati.puspita.anggi@email.unikom.ac.id, [2]susmini.indriani@email.unikom.ac.id

ABSTRAK

Pasar tradisional merupakan salah satu pusat perekonomian terbesar di Indonesia. Saat ini, untuk melakukan pembayaran di pasar tradisional masih menggunakan uang tunai. Transaksi menggunakan uang tunai memiliki beberapa kekurangan seperti rawan terhadap kejahatan ataupun uang yang digunakan dalam keadaan rusak. Pelaku ekonomi di pasar juga sering tidak menganggap nilai nominal rupiah kecil seperti nominal pecahan Rp. 100,- dan Rp. 50,-. Oleh karena itu, sistem pasar perlu ditambahkan dengan membuat sebuah mesin pembayaran menggunakan uang elektronik yang disebut *Electronic Data Capture* (EDC) yang dapat diimplementasikan di pasar tradisional, yang akan dimiliki oleh koperasi pasar/pengurus pasar tradisional. *Electronic Data Capture* (EDC) yang dibangun menggunakan Mini PC Raspberry Pi sebagai mesin utama dan NFC Reader ACR122u untuk membaca NFC Tag sebagai uang elektronik sehingga, dapat melakukan transaksi pembayaran secara cashless. Hasil dari pengujian yang dilakukan *Electronic Data Capture* (EDC) yang dibangun menggunakan Mini PC Raspberry Pi dapat melakukan transaksi pembayaran secara elektronik dan dapat melakukan pembayaran menggunakan nominal kecil.

Kata Kunci : *Electronic Data Capture*, Raspberry Pi, Transaksi elektronik

ABSTRACT

The traditional market is one of the largest economic centers in Indonesia. Currently, to make payments in traditional markets still use cash. Transactions using cash have some disadvantages such as being prone to crime or money used in a state of disrepair. Economic actors in the market are also often not considered small par value such as nominal Rp denominations. 100, - and Rp. 50, -. Therefore, the market system needs to be added by creating a machine that uses electronic data called Electronic Data Capture (EDC) that can be implemented in traditional markets, which will be owned by market cooperatives / traditional marketers. Electronic Data Capture (EDC) built using Mini PC Raspberry Pi as the main engine and NFC Reader ACR122u to read NFC Tags as electronic money, can make cashless payment transactions. The results of tests conducted Electronic Data Capture (EDC) built using Mini PC Raspberry Pi can make payment transactions electronically and can make payments using a small nominal.

***Keyword* :** *Electronic Data Capture, Raspberry Pi, Electronic Transaction*

I. PENDAHULUAN

Pasar tradisional merupakan salah satu pusat perekonomian terbesar di Indonesia. Saat ini, ketika melakukan pembelanjaan di pasar tradisional pembeli melakukan pembayaran secara tunai. Seringkali ketika membawa uang tunai, masih saja rawan terhadap kejahatan seperti kecopetan ataupun yang yang digunakan dalam keadaan rusak. Selain itu kebiasaan masyarakat Indonesia tidak

mempedulikan nominal uang kecil dari transaksi pembayaran seperti nominal pecahan Rp. 100,- dan Rp. 50,-. Terkadang penjual tidak memiliki uang kecil untuk mengembalikan uang dan digantikan dengan barang lain dengan nominal yang kurang

lebih sama. Oleh karena itu, sistem pasar perlu ditambahkan sistem pembayaran yang dapat mengatasi hal tersebut. Dengan membuat sebuah mesin *Electronic Data Capture* (EDC) dengan harga yang murah dan dapat diimplementasikan pada sistem di pasar tradisional, yang akan dimiliki oleh koperasi pasar/pengurus pasar tradisional. Sistem pembayaran yang dibangun adalah dengan membuat mesin EDC untuk pasar dengan memanfaatkan mini PC Raspberry Pi sebagai pengganti komputer, juga NFC sebagai pengganti uang tunai Harapannya dengan membangun sebuah sistem pembayaran dengan menggunakan EDC berbasis Raspberry Pi dapat membantu proses pembayaran di pasar menjadi lebih mudah dengan menggunakan uang elektronik dan masyarakat Indonesia tidak lagi membulatkan nominal kecil ke nominal besar.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Transaksi Elektronik

Transaksi elektronik sebuah transaksi pembayaran yang menggunakan komputer, jaringan komputer, atau media elektronik lainnya. Tujuan transaksi elektronik antara lain memberi wawasan teknologi, meningkatkan efektivitas maupun efisiensi pelayanan publik dan memberikan rasa aman, keadilan dan kepastian hukum bagi pengguna dan penyelenggara transaksi elektronik. Dalam transaksi elektronik data berupa ID, PIN dan nominal angka harus dirahasiakan guna keamanan transaksi[1].

B. *EDC (Electronic Data Capture)*

Pengertian dari *Electronic Data Capture* (EDC) yaitu merupakan sebuah sistem yang memiliki layanan seperti mini ATM. EDC berfungsi sebagai media transaksi dan pembayaran elektronik[2].

C. Mini PC Raspberry Pi

Raspberry Pi merupakan salah satu jenis mini PC (*Personal Computer*) yang berukuran kartu kredit. Dengan ukuran yang relative kecil maka harga Raspberry Pi jauh lebih murah dari pada sebuah PC. Sistem operasi yang digunakan berbasis Linux. Raspberry Pi mudah digunakan, karena ,merupakan sebuah teknologi open source, yang dapat dirancang untuk melakukan segala macam hal yang berbeda[3].

D. NFC (Near Field Communication)

NFC merupakan sebuah teknologi baru perangkat elektronik yang merupakan pengembangan dari teknologi Bluetooth. Beberapa keunggulan NFC dibandingkan dengan teknologi sejenis ialah tingkat keamanan yang lebih baik dan kebutuhan daya kecil[4].

E. Tag NFC

NFC Tag merupakan media pendukung teknologi NFC. NFC Tag biasanya bersifat pasif, sehingga membutuhkan inisiator (NFC bersifat aktif) untuk proses komunikasi. NFC Tag dapat berisi data dengan ukuran kecil. NFC Tag saat ini memiliki memori berkisar 4.096 byte. NFC Tag berisfat *read-only* tetapi memungkinkan juga bersifat *re-writeable* [5].

F. NFC Reader ACR122u

NFC ACR122U adalah pembaca *smart card contactless* PC yang dikembangkan berdasarkan teknologi *Contactless* (RFID) 13,56 MHz. Berdasarkan standar ISO / IEC18092 untuk *Near Field Communication* (NFC). ACR122U merupakan perangkat USB *plug and play* yang dapat digunakan dengan berbagai perangkat dan aplikasi, dengan kecepatan akses hingga 424 kbps. Kedekatan jarak operasi ACR122U adalah sampai 5 cm[6].

G. Thermal Printer

Thermal printer memiliki kemampuan print suatu data lebih cepat dari pada printer inkjet. Thermal printer mecetak sebuah tulisan menggunakan pemanas yang terdapat didalamnya. Jika pemanas tersebut terkena kertas thermal printer maka terdapat goresan berwarna hitam pada kertas tersebut. Teknologi ini lah yang dimanfaatkan untuk mencetak suatu data berupa tulisan maupun gambar. [7].

H. Java

Java merupakan salah satu bahasa pemrograman yang berorientasi objek. Dengan bahasa pemrograman berorientasi objek maka seseorang dapat mengembangkan program dengan lebih mudah dari pada bahasa pemrograman terstruktur. Objek yang dibuat dapat diturunkan fungsinya pada kelas-kelas tertentu sesuai kebutuhan. Salah satu kelebihan java ialah multiplatform, dimana program yang dibuat dapat

digunakan pada berbagai sistem operasi komputer seperti Windows, Linux, Mac Os dan Sun Solaris [8].

I. MySQL

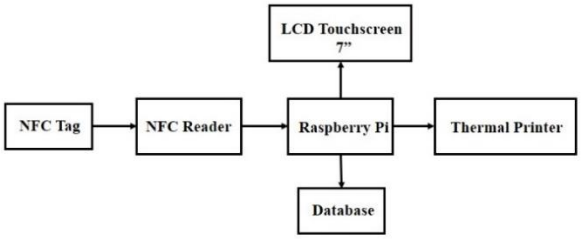
MySQL merupakan sebuah perangkat lunak yang berfungsi sebagai media penyimpanan data atau database. Sistem manajemen data pada MySQL ialah DBMS (*Database Management System*). Adapun beerapa kelebihan dari MySQL Portability, Multiuser, Security, dan Scalability dan limits, [9].

III. PERANCANGAN SISTEM

Dalam perancangan EDC ini diperlukan analisis untuk mengetahui kebutuhan sistem yang dibagun. Pada langkah ini menentukan kebutuhan perangkat serta EDC yang dibangun terdiri dari beberapa komponen, dimana setiap komponen saling terhubung dan bertukar informasi. Pada Gambar 3.1 terdapat ilustrasi gambar penggunaan EDC, oleh pembeli, dan penjual, serta NFC sebagai kartu pembeli. Sedangkan pada Gambar 3.2 merupakan diagram blok EDC yang dibangun.



Gambar 1 Gambaran Umum Sistem



Gambar 2 Diagram Blok Sistem

Berikut keterangan dari Gambar 2;

1. NFC *Tag*, sebagai kartu ID pengguna
2. NFC *Reader*, sebagai alat pembaca data yang terdapat pada NFC Tag
3. LCD 7" *Touchscreen*, sebagai layar untuk menampilkan antarmuka program
4. *Raspberry Pi 3*, sebagai *platform* yang menjalan program aplikasi
5. *Thermal Printer*, sebagai alat pencetak nota transaksi
6. *Database*, sebagai penyimpanan data transaksi

A. Kebutuhan Perangkat Keras

Untuk membangun sistem ini dibutuhkan perangkat keras yang sesuai. Adapun spesifikasi perangkat keras yang digunakan terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Jml	Spesifikasi
1.	Raspberry Pi 3	1	Broadcom BCM2837 ARM Cortex Quad Core 1.2GHz 4 x USB ports Full size HDMI
2	LCD 7" Touchscreen	1	RGB:800x480
3	Therml Printer	1	RGB:800x480; Dimensi 106x190
4	NFC Reader ACR122u	1	13.56 MHz *Support*: ISO 14443 *Type* A & B, MIFARE, FeliCa.

B. Perangkat Lunak

EDC membutuhkan perangkat lunak pendukung agar perangkat keras dapat berfungsi sesaui dengan yang diinginkan. Tabel 2 menunjukan kebutuhan perangkat lunak dari aplikasi EDC

Tabel 3.2 Kebutuhan Perangat Lunak

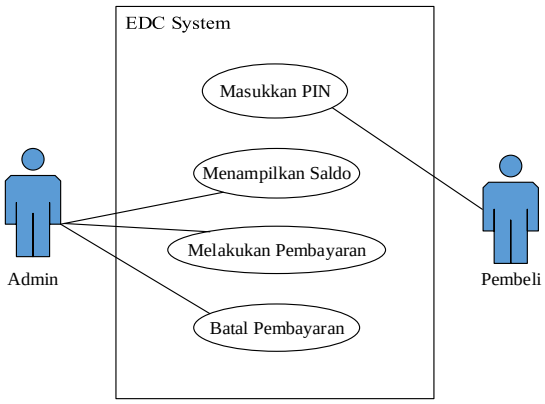
No	Perangkat Lunak	Nama Perangkat Lunak
1.	Sistem Operasi Raspberry Pi	Raspbian Jessie
2.	*Editor* Java	NetBeans
3.	*Database*	XAMPP

C. Perancangan Perangkat Lunak

Setelah mengetahui kebutuhan perangkat lunak, langkah selanjutnya adalah melakukan perancangan perangkat lunak. Metode perancangan yang digunakan pada pembuatan aplikasi EDC ini menggunakan metode UML (*Unified Model Language*).

I. *Use Case Diagram*

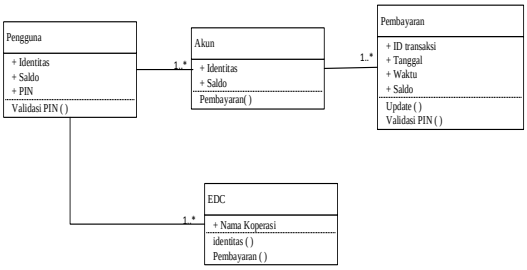
Use Case Diagram adalah merupakan pemodelan untuk menggambarkan kebiasaan sistem yang akan dibangun. Diagram *Use Case* juga digunakan untuk menjelaskan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem yang akan dibangunt. Gambar 3.3 menunjukkan *Use Case Diagram* untuk aplikasi EDC.



Gambar 3 *Use Case Diagram*

II. *Class Diagram*

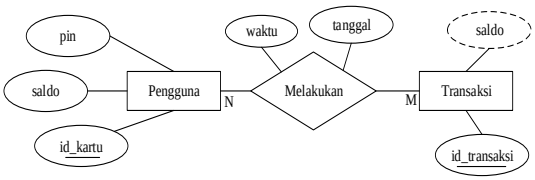
Class Diagram merupakan pemodelan diagram kelas dari perangkat lunak yang dibangaun. Pada Gambar 3.4 merupakan gambar *class diagram* EDC



Gambar 4 *Class Diagram* Aplikasi EDC

III. *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram adalah merupakan pemodelan yang digunakan merancang basis data yang bertujuan untuk menggambarkan data yang berelasi pada sebuah data. Berikut diagram ERD untuk aplikasi EDC.



Gambar 5 *Entity Relasionship Diagram* EDC

IV. PENGUJIAN DAN ANALISA

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

A. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak akan dilakukan dengan menggunakan metode *blackbox.*

Tabel 3 Hasil Pengujian Perangkat Lunak

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Membaca kartu	Dapat membaca data kartu sesuai format yang dibuat	Berhasil
2	Membaca PIN kartu	Dapat membaca PIN kartu yang terdapat pada kartu dan yang dimasukkan oleh pemilik kartu	Berhasil
3	Memblok kartu	Dapat memblok kartu jika pengguna salah memasukkan PIN sebanyak 3 kali	Berhasil
4	Menamp	Dapat	Berhasil

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
	ilkan saldo kartu	menampilkan saldo kartu	
5	Transaksi pembayaran	Dapat melakukan transaksi pembayaran dengan memotog saldo yang terdapat pada kartu sesuai dengan nominal yang dimasukkan	Berhasil
6	Cetak struk	Dapat mencetak struk transaksi jika proses pembayaran selesai	Berhasil

B. Pengujian NFC

Pengujian NFC akan dilakukan dengan mencoba pembacaan dan penulisan data dari EDC ke NFC *Tag*. Jenis *tag* yang akan digunakan adalah MiFare Ultralight C. Format data yang dibaca oleh *reader* kartu adalah "#,<HEADER>,<NAMA_PELANGGAN>,<PIN>,<SALDO>,<STATUS>,~"

Tabel 4 Tipe Data Tabel Pengujian NFC

No	Data yang Dikirim				Status Program
	Header	Nama Pelanggan	PIN	Saldo (Rp.)	
1	EDC	ALBY ALEVIA	111222	49700	Berhasil
2	EDC	ALBY ALEVIA	111222	46450	Berhasil
3	EDC	ALBY ALEVIA	111222	30900	Berhasil
4	EDC	ALBY ALEVIA	111222	8650	Berhasil
5	EDC	ALBY ALEVIA	111222	388850	Berhasil
6	EDC	ALBY ALEVIA	111222	34700	Berhasil
7	EDC	ALBY ALEVIA	111222	34600	Berhasil
8	EDC	ALBY ALEVIA	111222	33350	Berhasil
9	EDC	ALBY ALEVIA	111222	222000	Berhasil
10	EDC1	ALBY ALEVIA	111222	25000	Gagal
11	EDC	ANGGI PUSPITA	123456	244450	Berhasil
12	EDC	ANGGI PUSPITA	123456	188900	Berhasil
13	EDC	ANGGI PUSPITA	123456	171150	Berhasil
14	EDC	ANGGI PUSPITA	123456	166300	Berhasil
15	EDC	ANGGI PUSPITA	123456	165400	Berhasil
16	EDC	ANGGI PUSPITA	123456	165300	Berhasil
17	EDC	ANGGI PUSPITA	123456	165250	Berhasil
18	EDC	ANGGI PUSPITA	123456	165200	Berhasil
19	EDC		123456	50000	Gagal
20					Gagal

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. EDC yang dibangun telah dapat melakukan transaksi pembayaran secara elektronik menggunakan NFC Tag
2. EDC yang dibangun menggunakan Mini PC Raspberry Pi sebagai mesin utama

B. Saran

Adapun saran yang diberikan untuk pengembangan ialah menambahkan keamanan pada NFC Tag.

DAFTAR PUSTAKA

[1]. Republik Indonesia, (2008), "Undang-Undang Republik Indonesia no. 11 tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik", Jakarta diakses melalui world wide web : http://www.dpr.go.id/dokjdih/document/uu/UU_2008_11.pdf pada 1 Oktober 2017

[2]. Bank BTN, (2017), Electronic Data Capture, Diakses melalui world wide web : http://www.btn.co.id/en/content/E-Channel/Portal-BTN-(3) pada 9 November 2017

[3]. Thorin Klosowski, "Raspberry Pi", Penguin Random House LLC, USA, 2015

[4]. Kurnianto Danny, Eka Setia Nugraha, dan Vencentius Krisma Ekaristi, Eko. B., "Penerapan Kartu Elektronis Berbasis Near Field Communication (NFC) Pada Sistem Keamanan Pintu Rumah Cerdas", Infotel, Informatika-Telekomunikasi-Elektronika, 1 Februari 2017.

[5]. NXP Semiconductors N.V, "NTAG213/215/216", USA, 2015

[6]. Advanced Card Systems Ltd, "ACR122U NFC Reader", Diakses melalui world wide web : http://www.acs.com.hk/en/products/3/acr122u-usb-nfc-reader/ pada 9 November 2017

[7]. Subramanian Vivek, "High-Speed Printing of Transistors : From Inks to Devices", IEEE, USA, hal 567, 2015

[8]. Wahana Komputer, "The Best 40 Java Applications", Eelix Media Komputindo, Jakarta, 2013

[9]. Huda Miftakhul dan Bunafit Komputer, "Membuat Aplikasi Database dengan Java, MySQL dan Netbeans", Elex Media Komputindo, 2010