BAB II
DASAR TEORI

2.1 Pengertian Transaksi Elektronik

Transaksi elektronik merupakan proses pertukaran suatu benda yang dilakukan dengan menggunakan komputer, jaringan komputer, atau media elektronik lainnya. Transaksi elektronik untuk kegiatan perdagangan melalui sistem elektronik (*electronic commerce*) telah menjadi bagian dari perniagaan nasional maupun Internasional. Transaksi elektronik dilakukan untuk tujuan tertentu seperti mencerdaskan kehidupan bangsa, meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanan publik serta memberikan rasa aman, keadilan dan kepastian hukum bagi pengguna dan penyelenggara transaksi elektronik. Penyelenggaraan transaksi elektronik dapat dilakukan dalam lingkup publik maupun pribadi. Setiap transaksi yang dilakukan harus bersifat valid, artinya setiap transaksi yang dilakukan harus disertai dengan keterangan yang jelas sehingga dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Selain itu transaksi yang dilakukan harus aman, artinya tidak ada pemalsuan data maupun lainnya. Dalam transaksi elektronik data berupa ID, PIN dan nominal angka harus dirahasiakan guna keamanan transaksi[1].

2.2 Pengertian Uang Elektronik

Berdasarkan ketentuan peraturan Bank Indonesia Nomor 11/12/PBI/2009 pasal 1 ayat 3 tentang uang elektronik, menjelaskan bahwa "Uang Elektronik (*Electronic Money*) adalah alat pembayaran yang diterbitkan atas dasar nilai uang yang disetor terlebih dahulu oleh pemegang kepada penerbit". Tujuan penggunaan uang elektronik (*e-money*) ialah untuk kepastian hanya sekali tekan transaksi berhasil dilakukan, serta tidak perlu membawa uang tunai jika ingin membeli sesuatu. Dengan adanya alat pembayaran non tunai seperti e-money yang merupakan kebijakan baru dalam sistem pembayaran oleh Bank Indonesia akan mampu mengoptimalkan daya beli masyarakat yang akan berdampak pada meningkatnya perekonomian negara. Kebijakan Bank Indonesia yang

mengakomodir perkembangan uang elektronik tersebut memberikan peluang yang lebih besar terhadap pengembangan instrumen pembayaran non tunai dan penetrasi pasar atas produk uang elektronik, Penetrasi pasar atas produk uang elektronik juga didukung dengan diberinya akses yang sama bagi lembaga non bank untuk menerbitkan uang elektronik[2].



Gambar 2.1 Jenis Uang Elektronik

2.3 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. Dalam mesin EDC terdapat 2 bagian, yaitu bagian *software* dan bagian *hardware.* Pada bagian *software* EDC dirancang untuk membaca kartu yang telah terpasang chips magnetik sebagai ID, menginput pin keamanan kartu, memberikan notifikasi transaksi (ditolak atau diterima), serta mengirimkan data proses pembayaran ke server. Sedangkan pada bagian *Hardware* terpasang sebuah LCD guna menampilkan menu, *keypad* guna menginput pin maupun inputan lainnya, *magnetic reader* untuk membaca *chip* yang terdapat pada kartu dan printer sebagai alat cetak bukti sah telah melakukan transaksi kepada pelanggan. Bentuk mesin EDC yang sering digunakan terdapat pada Gambar 2-1. Dengan menggunakan mesin EDC pemilik usaha dan

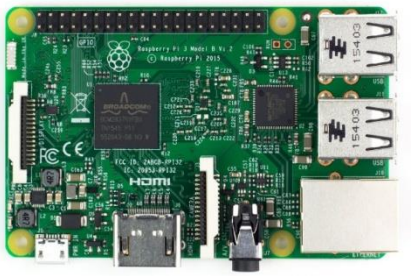
pelanggan dimudahkan dalam melakukan transaksi pembayaran elektronik, sehingga pelanggan tidak perlu mambawa uang tunai [3].



Gambar 2.2 Mesin EDC

2.4 Mini PC Raspberry Pi

Raspberry Pi merupakan salah satu jenis mini PC (Personal Computer) yang berukuran kartu kredit yang dirilis pada awal tahun 2012. 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. Raspberry Pi awalnya dibuat sebagai media pendidikan murah yang menyenangkan untuk membuat anak tertarik pada pemrograman komputer. proses setup sendiri mendapatkan komputer dasar ini terhubung ke peripheral, internet, dan mengajarkan sedikit pemrograman[4]. Pada gambar 2.2 merupakan bentuk fisik dari Mini PC Raspberry Pi.



Gambar 2.3 Raspberry Pi 3

Berikut beberapa spesifikasi Raspberry Pi 3:

- Quad Core 1.2GHz Boardcom BCM2837 64bit CPU
- 1GB RAM

- Full size HDMI
- 4 x USB 2 ports

2.5 NFC (*Near Field Communication*)

NFC adalah sebuah teknologi baru untuk perangkat elektronik yang memungkinkan perangkat tersebut saling berkomunikasi satu sama lain dengan hanya menyentuh atau mendekatkannya dalam jarak yang sangat dekat (*contactless*). Pada penerapannya NFC dijalankan mirip sebuah Bluetooth pada perangkat mobile. Prinsip kerjanya berdasarkan teknologi Radio *Frequency Identification* (RFID). Beberapa keunggulan NFC dibandingkan dengan teknologi sejenis seperti tingkat keamanan yang lebih baik, kebutuhan daya kecil, pengaturan koneksi yang sederhana [5].

2.6 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*[6]. Pada gambar 2.3 merupakan bentuk fisik NFC Tag.



Gambar 2.4 NFC tag

2.7 NFC *Reader* ACR122u

NFC ACR122U adalah pembaca *smart card contactless* PC yang dikembangkan berdasarkan teknologi *Contactless* (RFID) 13,56 MHz. Sesuai dengan standar ISO / IEC18092 untuk *Near Field Communication* (NFC), tidak hanya mendukung kartu MIFARE dan ISO 14443 A dan B, namun juga jenis tag

NFC lainnya. 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, tergantung pada jenis *contactless tag* yang digunakan[7]. Gambar 2.4 merupakan bentuk fisik dari *Reader* ACR122u.



Gambar 2.5 NFC *reader* ACR122u

2.8 Thermal Printer

Thermal printer merupakan sebuah printer mini yang bersifat portable. Thermal printer memiliki kemampuan print suatu data lebih cepat dari pada printer inkjet. Pada prosesnya printer ini 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. Thermal printer sering digunakan untuk mencetak struk atau tiket[8]. Pada Gambar 2.5 merupakan bentuk fisik dari thermal printer yang digunakan.



Gambar 2.6 Mini thermal printer

2.9 Pemrograman Berorientasi Objek

Pendekatan berorientasi objek merupakan paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada objek. Semua data dan fungsi di dalam paradigma ini dibungkus dalam kelas-kelas atau objek-objek. Dibandingkan dengan logika pemrograman terstruktur, setiap objek dapat menerima pesan, memproses data, dan mengirim pesan ke objek lainnya. Model data berorientasi objek dikatakan dapat memberi fleksibilitas yang lebih, kemudahan mengubah program, dan digunakan luas dalam teknik piranti lunak skala besar. Lebih jauh lagi, pendukung *Object-Oriented Programming* (OOP) mengklaim lebih mudah dipelajari bagi pemula. Dibandingkan dengan pendekatan sebelumnya, pendekatan OOP lebih mudah dikembangkan dan dirawat. Bahasa pemrograman yang menggunakan pendekatan OOP adalah Java, C#.NET[9].

2.10 JAVA

Java dikembangkan oleh Sun Microsystems pada tahun 1995. 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[10]. Pada Gambar 2.6 merupakan gambar icon java.



Gambar 2.7 Bahasa Pemrograman Java

2.11 UML (*Unified Modeling Language*)

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak berorientasi objek. UML memberikan standar penulisan sebuah sistem *blue print*, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema basis data, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem perangkat lunak. UML juga merupakan sebuah bahasa standar untuk pengembangan sebuah perangkat lunak yang dapat menyampaikan bagaimana membuat dan membentuk model-model, tetapi tidak menyampaikan apa dan kapan model yang seharusnya dibuat yang merupakan salah satu proses implementasi pengembangan perangkat lunak. UML terdiri atas pengelompokkan diagram-diagram sistem menurut aspek atau sudut pandang tertentu. Diagram tersebut menggambarkan permasalahan maupun solusi dari suatu model. UML mempunyai 9 diagram, yaitu; *use-case, class, object, state, sequence, collaboration, activity, component,* dan *deployment diagram*[11].

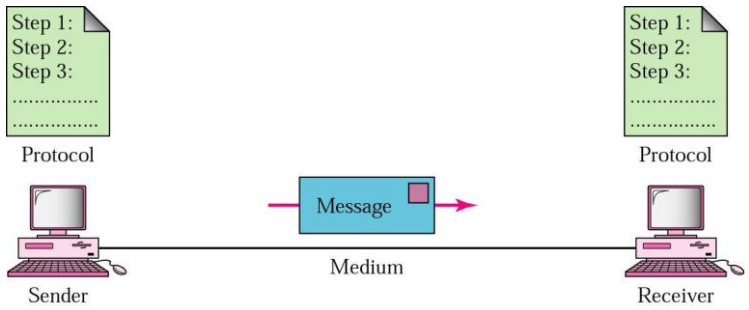
2.12 MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak dengan sistem manajemen basis data SQL *(Structured Query Language*) yang dikenal dengan DBMS (*Database Management System*). Sebagai database server, MySQL memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan database server lainnya seperti

1. Portability, MySQL dapat bekerja dengan stabil pada berbagai sistem operasi seperti, Windows, Linux, Mac Os X Servers, Solaris dan sebagainya.
2. Multiuser, My SQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang sama tanpa mengalami masalah pada proses pengolahan data.
3. Security, MySQL terdiri dari beberapa lapisan keamanan seperti, nama host dan izin akses pengguna yang telah terenkripsi.
4. Scalability dan limits, MySQL mampu menampung database dengan jumlah banyak mencapai lebih dari 50 juta record tabel dan 5 milyar baris.[12]

2.13 Komunikasi Data

Komunikasi data adalah hubungan atau interaksi (pengiriman dan peneriman) antar device yang terhubung dalam sebuah jaringan, baik yang dengan jangkauan sempit maupun dengan jangkauan yang lebih luas. Efektivitas dari komunikasi data tergantung pada empat karakteristik mendasar yaitu pengiriman, akurasi, ketepatan waktu, dan jitter[13]. Berikut ilustrasi komunikasi data pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 Ilustrasi komunikasi data

Komponen Komunikasi Data meliputi:

1. Pengirim, perangkat yang mengirimkan data
2. Penerima, perangkat yang menerima data
3. Data, informasi yang akan dikomunikasikan
4. Media pengiriman, perantara yang digunakan untuk melakukan proses pengiriman data
5. Protokol, aturan-aturan yang berfungsi sebagai penyelaras hubungan