

# Analisis dan Perancangan Aplikasi Transaksi Elektronik untuk Transportasi Menggunakan Fingerprint (E-Transportation)

Lani Fitria Damayanti\*, Azka Taufiq  
Sistem Informasi, Fakultas Industri Kreatif dan Telematika  
Universitas Trilogi  
Jl.TMP Kalibata No.1, Jakarta Selatan  
lanifitriad@gmail.com\*, azka.taufiqq@gmail.com

**Abstrak**—Karya tulis ini membahas tentang Perancangan Aplikasi Transaksi Elektronik untuk Transportasi menggunakan Fingerprint. Aplikasi ini diberi nama *E-Transportation*. *E-Transportation* adalah aplikasi untuk sistem transaksi pembayaran pengganti uang tunai dan RFID (*smart card*) yang memudahkan masyarakat dalam bertransaksi dan menghindari dari pencurian serta kehilangan *smart card*, karena dengan menggunakan teknologi *fingerprint* kepemilikan data lebih akurat. Aplikasi ini menyajikan informasi penggunaan *E-Transportation* seperti pendaftaran, cara mengisi saldo serta menampilkan sisa saldo dan data pengguna seperti nama dan id. Perancangan aplikasi ini menggunakan cara pengamatan langsung di lapangan dan tinjauan pustaka yang mendukung teori penyelesaian masalah serta dibuat sebuah *flowchart* untuk mengetahui alur proses penggunaan aplikasi *E-Transportation* untuk mengetahui gambaran aplikasi tersebut. Selain itu, perancangan aplikasi membahas *interface*, *use case*, ERD serta DFD untuk pembuatan aplikasi ini. Software yang digunakan untuk membangun *E-Transportation* ini yaitu, Visual Studio 2015, SQL Database, Microsoft Office Visio 2007 dan Astah Professional.

**Kata kunci**—*E-Transportation*; *Fingerprint*.

## I. PENDAHULUAN

Di era globalisasi perkembangan teknologi sangatlah pesat. Perkembangan teknologi informasi memberi dampak positif sehingga muncul inovasi baru yang mempermudah dan mempercepat pekerjaan manusia. Walaupun teknologi informasi sudah berkembang begitu pesat, namun saat ini masih sering dijumpai berbagai pelayanan publik terutama pelayanan transportasi dalam melakukan pembayaran maupun pembelian masih kurang baik karena masih adanya antrian panjang dan pelayanan yang begitu lama. Selain itu, walaupun sudah ada sistem RFID yang merupakan teknologi penangkapan data secara elektronik untuk mengidentifikasi, melacak dan menyimpan informasi secara otomatis yang tersimpan dalam *tag* dengan menggunakan gelombang radio[1]. Sistem transaksi yang telah berkembang masih kurang efektif, karena terkadang masyarakat banyak yang lupa membawa kartu dan akhirnya membeli kartu harian ataupun tiket manual. Untuk menghindari hal tersebut maka dibuatlah Sistem Perancangan Aplikasi Transaksi Elektronik untuk Transportasi menggunakan *Fingerprint* yang bertujuan untuk

mempercepat proses transaksi pembayaran sehingga menghemat waktu.

Penulisan *paper* ini akan membahas tentang sistem perancangan aplikasi transaksi elektronik untuk transportasi menggunakan *fingerprint* sebagai alat transaksi pembayaran pengganti uang tunai dan RFID (*smart card*) sehingga memudahkan masyarakat dalam bertransaksi dan menghindari dari pencurian serta kehilangan *smart card*, karena dengan menggunakan teknologi *fingerprint* kepemilikan data lebih akurat.

## II. METODE

### A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tinjauan pustaka dan *observasi* langsung di lapangan. Tinjauan pustaka dilakukan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya, sedangkan *observasi* dilakukan dengan mengamati alur proses bisnis mulai dari pendaftaran, pengisian saldo, pengecekan saldo, melakukan *gate check-in* hingga melakukan *gate check-out*.

### B. Analisa dan Perancangan

*Prototype* adalah contoh model awal produk yang dibuat untuk menguji konsep atau proses atau bertindak sebagai sesuatu yang dapat di replikasi atau dipelajari[2]. *Prototype* dibuat menggunakan Adobe Experience Design untuk keperluan perancangan website. Kemudian hasil dari *User Interface* tersebut diunggah di [www.invisionapp.com](http://www.invisionapp.com) sehingga *prototype* tersebut dapat diakses dan direvisi oleh *stakeholder*. Lalu akan dilakukan penentuan *prototype* mana yang akan disetujui untuk digunakan sebagai desain akhir yang nantinya akan dilanjutkan ke tahap pengembangan aplikasi.

### C. Biometrik

*Biometrik* adalah metode untuk mengenali seseorang berdasarkan ciri-ciri fisik, karakter, dan perilakunya secara otomatis. Pengenal *biometrik*, mengacu pada identifikasi otomatis seseorang berdasarkan karakteristik anatominya (misalnya, sidik jari, iris) atau perilaku (misalnya, tanda tangannya) atau sifatnya. Metode identifikasi ini menawarkan beberapa keuntungan dibandingkan metode tradisional yang

melibatkan kartu identitas (*token*) atau nomor PIN (kata kunci) karena berbagai alasan:

- (i) Orang yang diidentifikasi harus hadir secara fisik pada titik identifikasi;
- (ii) Identifikasi berdasarkan teknik biometrik meniadakan kebutuhan untuk mengingat kata sandi atau membawa *token*.

Meningkatnya integrasi komputer dan internet ke dalam kehidupan sehari-hari, perlu untuk melindungi data sensitif dan pribadi, dengan mengganti PIN (atau menggunakan biometrik selain PIN), teknik *biometrik* berpotensi mencegah akses tidak sah ke ATM, telepon seluler, laptop, dan jaringan komputer. Tidak seperti ciri *biometrik*, PIN atau kata sandi yang mungkin terlupakan, dan kredensial seperti paspor dan lisensi pengemudi dapat dipalsukan, dicuri, atau hilang. Akibatnya, sistem *biometrik* sedang digunakan untuk meningkatkan keamanan dan mengurangi kecurangan finansial. Berbagai sifat *biometrik* digunakan untuk pengenalan *real-time*, wajah yang paling populer, *iris* dan sidik jari. Namun, ada sistem *biometrik* yang didasarkan pada pemindaian retina, suara, tanda tangan dan *geometri* tangan. Dalam beberapa aplikasi, lebih dari satu sifat *biometrik* digunakan untuk mencapai keamanan yang lebih tinggi dan menangani kegagalan untuk mendaftarkan situasi bagi beberapa pengguna. Sistem seperti itu disebut sistem *biometrik* multi modal[3].

#### D. Fingerprint

Suatu pola sidik jari normal terdiri dari garis-garis dan spasi. Garis-garis ini dinamakan *ridge*, sedangkan spasi di antara dua garis dinamakan *valley*. *Valley* sering juga disebut *furrow*. Melalui *poladari ridge* dan *furrow* inilah sebuah sidik jari yang unik disesuaikan untuk diidentifikasi. Ciri yang unik dari sidik jari ini dinamakan *minutiae*. Sidik jari tidak dibedakan dari *ridge* dan *furrow*-nya, tetapi dibedakan dari *minutiae*. *Minutiae* ini terdiri dari *ending*, *core*, dan *bifurcation*. *Ending* adalah bagian ujung/akhir dari sebuah *ridge*, *bifurcation* adalah bagian percabangan dari *ridge*, sementara *core* adalah titik pusat dari sidik jari[4].

#### E. Ridgeology

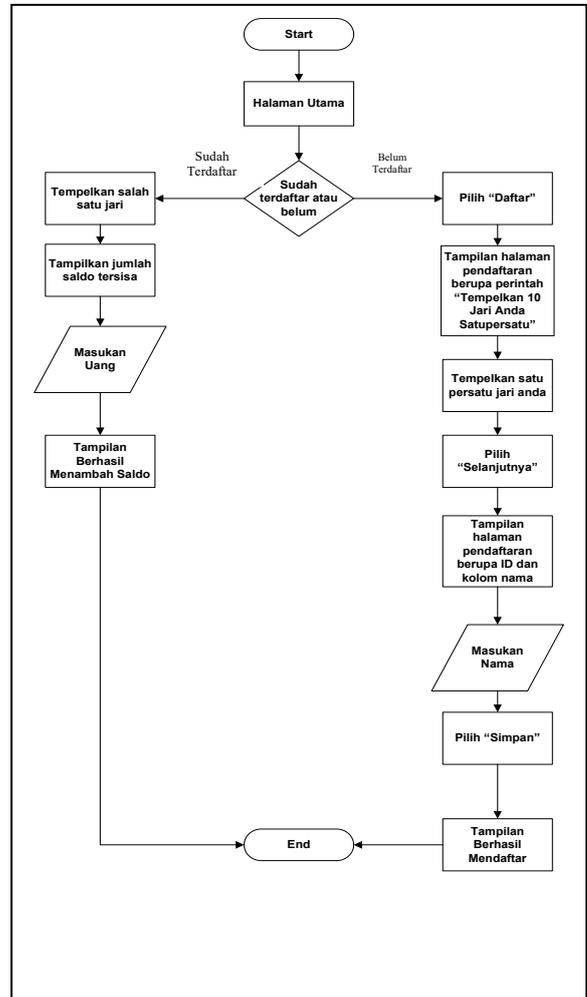
*Ridgeology* adalah metode evaluatif untuk identifikasi sidik jari berdasarkan prinsip dan prosedur ilmiah, prinsip dan prosedur yang telah ditetapkan dan diverifikasi selama bertahun-tahun penelitian. Istilah *Ridgeology* mengacu pada ilmu identifikasi forensik yang terkait tidak hanya dengan semua guratan di daerah tangan dandi ujung jari seperti identifikasi *Daktioskopi* atau identifikasi sidik jari. *Ridgeologi* tidak hanya mencakup lebih dari *Daktioskopi*, namun memiliki metodologi dan filosofi yang sesuai dengan disiplin forensik lainnya[5]

### III. HASIL DAN DISKUSI

Pada tahap ini akan dibahas mengenai perancangan aplikasi transaksi elektronik untuk transportasi menggunakan *fingerprint* secara keseluruhan dan perancangan tiap-tiap bagian.

#### A. Perancangan Penggunaan Aplikasi

Pada tahap ini menjelaskan alur proses penggunaan aplikasi *e-Transportation* mulai dari *user* mendaftar hingga *user* mengisi ulang saldo. Setelah *user* mendaftar sidik jari yang diambil menggunakan *fingerprint* rekaman sidik jari tersebut diproses dan dibuatkan daftar pola fitur sidik jari yang unik. Pola sidik jari yang unik tersebut kemudian disimpan dalam *database*. Pola sidik jari yang unik disebut *minutiae*. Alur proses penggunaan *e-Transportation* diperlihatkan pada Gambar 1.



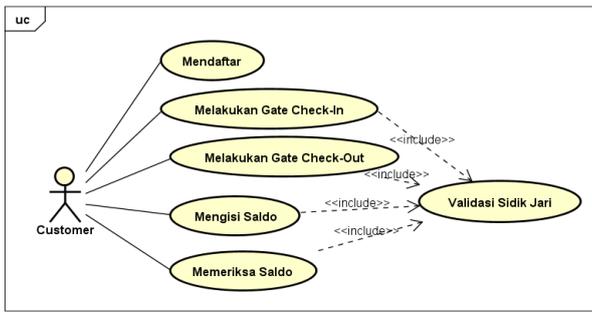
Gambar 1. Alur proses aplikasi e-transportation

#### B. Use Case

Diagram yang menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk aktor. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*.

*Use Case* memiliki dua istilah:

1. *System use case*; interaksi dengan sistem.
2. *Business use case*; interaksi bisnis dengan konsumen atau kejadian nyata [6].

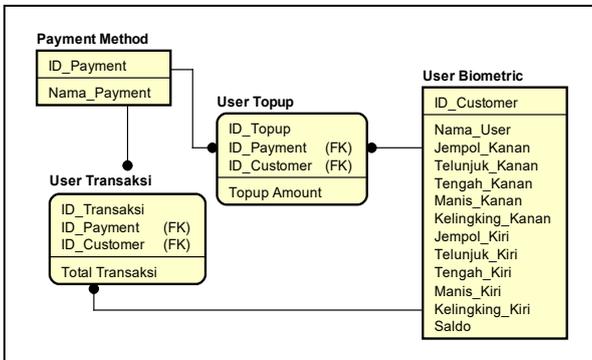


Gambar 2. Use case aplikasi e-transportation

### C. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah diagram dari sistem yang menggambarkan hubungan antar entitas beserta relasinya yang saling terhubung. ERD menyediakan bentuk untuk menunjukkan struktur keseluruhan dari data user. Dalam ERD data-data tersebut digambarkan dengan menggunakan simbol *entity*. Dalam perancangan sistem ini terdapat beberapa *entity* yang saling terkait untuk menyediakan data-data yang dibutuhkan oleh sistem [7].

Pada tahap ini akan dijelaskan perancangan ERD untuk aplikasi *E-Transportation*. Dalam perancangan ini dibutuhkan 4 tabel diantaranya adalah *User Transaksi*, *Payment Method*, *User Biometric* dan *User Topup*. ERD diagram untuk aplikasi diperlihatkan pada Gambar 3.



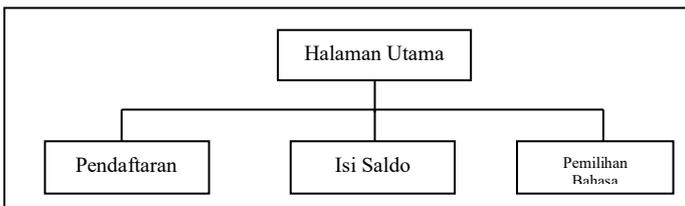
Gambar 3. ERD aplikasi e-transportation

### D. Perancangan User Interface

Perancangan antarmuka meliputi perancangan struktur menu dan perancangan tampilan pada tampilan *user*.

#### E. III.4.1 Perancangan Struktur Menu

Perancangan aplikasi transaksi elektronik untuk transportasi menggunakan *fingerprint* menggunakan struktur pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur menu *user*

### F. Perancangan Tampilan

#### 1) Tampilan Halaman Utama

Rancangan pada halaman utama ini terdapat menu *Register* untuk mendaftar, menu pilih bahasa Indonesia atau Inggris dan ada keterangan letakan jari pada pemindai untuk mengisi ulang saldo, seperti yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman utama

#### 2) Tampilan Halaman Pendaftaran

Rancangan pada halaman pendaftaran ini untuk melakukan pembacaan sidik jari pengguna dan menyimpan di *database* Gambar 6. Pada halaman ini pengguna diwajibkan menaruh 10 jari satu-persatu, fungsinya jika nanti ketika salah satu jari sedang luka atau tidak terdeteksi oleh *fingerprint* bisa menggunakan jari yang lain. Rancangan pada halaman pendaftaran ini untuk melakukan pengisian nama agar di cocokkan dengan sidik jari pengguna dan disimpan ke dalam *database*, seperti yang terlihat pada Gambar 7.



Gambar 6. Halaman pendaftaran dengan meletakkan jari *user*



Gambar 7. Halaman pendaftaran untuk mengisi kolom nama

### 3) Tampilan Halaman Isi Saldo

Rancangan pada halaman pengisian saldo ini memberikan keterangan jumlah saldo tersisa beserta ID, tanggal dan jam pembelian serta tanggal dan jam tap in terakhir, seperti yang terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman isi saldo

### 4) Pemaparan Aplikasi

Pemaparan aplikasi ini mengenai penempatan alat *fingerprnt* serta penjelasan mengenai pengisian saldo dan mengetahui batasan saldo untuk menaiki transportasi umum.

### 5) Penempatan Alat *Fingerprint*

*E-Transportation* adalah aplikasi sistem transaksi pembayaran transportasi umum milik pemerintah seperti Busway, KRL serta MRT sehingga penempatan untuk alat *fingerprnt* hanya terdapat di tempat khusus seperti di Stasiun Kereta Api, Halte Busway serta Stasiun MRT.

### 6) Pengisian Saldo

Untuk pengisian saldo *fingerprnt* itu sendiri, sistemnya hampir sama seperti pengisian *e-money* dapat dilakukan di tempat khusus seperti Stasiun Kereta Api, Halte Busway dan Stasiun MRT selain itu dapat juga di isi, di tempat umum seperti Bank, ATM, supermarket/minimarket dengan syarat tempat tersebut memiliki alat *fingerprnt* untuk pengisiannya.

### 7) Cara Pengisian Saldo Via ATM

Pengisian saldo dapat dilakukan di ATM, semua bank dengan syarat ATM tersebut sudah memiliki alat *fingerprnt*. Sebagai contoh adalah Bank Mandiri. Cara pengisian saldo di ATM Mandiri sebagai berikut ;

1. Masukkan kartu debit pengguna di mesin ATM. Kemudian masukan PIN seperti biasa.
2. Masuk ke menu uang elektronik, lalu pilih *E-Transportation*.
3. Selanjutnya pilih menu isi ulang.
4. Pilih nominal isi ulang yang tertera, atau jika ingin mengisi dengan nominal lain, pilih jumlah lainnya.
5. Konfirmasi isi ulang pengguna, kemudian pilih "Ya".
6. Lalu letakan salah satu jari pengguna di alat *fingerprnt*.
7. Jika berhasil maka akan ada informasi transaksi berhasil dan setruk akan keluar.
8. Saldo *E-Transportation* pengguna bertambah.

### 8) Cara Pengisian Saldo Via *E-Transportation*

Untuk pengisian saldo via *E-Transportation* dapat dilakukan di tempat-tempat khusus seperti Stasiun Kereta Api, Halte Busway dan Stasiun MRT. Cara pengisian saldo dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut ;

1. Letakan salah satu jari pengguna di alat *fingerprnt*.
2. Setelah itu akan muncul tampilan seperti pada Gambar 8, yang menampilkan jumlah saldo tersisa, ID *fingerprnt*, tanggal dan jam pembelian serta tanggal dan jam tap in terakhir.
3. Lalu masukan sejumlah saldo yang hendak dibeli. (Jumlah uang yang dimasukkan sesuai dengan jumlah saldo yang akan diterima, sehingga tidak ada uang kembali pada menu ini.
4. Jika berhasil maka akan ada informasi transaksi berhasil muncul di layar.

### 9) Batas Minimum Saldo

Batas minimum saldo untuk menaiki transportasi umum adalah Rp.13.000. Jika saldo kurang dari Rp.13.000 maka pengguna tidak dapat menaiki transportasi umum.

## IV. KESIMPULAN

Hasil analisa dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa perancangan aplikasi transaksi elektronik untuk transportasi menggunakan *fingerprnt* sangat membantu untuk meminimalisir pencurian uang, karena dengan menggunakan teknologi *fingerprnt* kepemilikan data menjadi lebih akurat. Penggunaan sidik jari sebagai pengganti alat bantu pembayaran lebih efektif dibandingkan menggunakan RFID (*smart card*).

Meskipun memiliki beberapa kelebihan aplikasi ini masih memiliki kekurangan karena, belum dapat diakses menggunakan telepon seluler, serta penggunaan teknologi *fingerprnt* ini tidak dapat digunakan untuk beberapa orang terutama untuk penyandang disabilitas seperti tidak memiliki jari tangan.

Meskipun demikian aplikasi ini seperti tujuan awal dapat diharapkan mempermudah dan mempercepat proses transaksi pembayaran untuk menaiki transportasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. A. Kurniawan, "Analysis Of RFID Application To Reduce Cost Logistics", Yogyakarta, 2015.
- [2] A.H Blackwell, "Prototype", 2015.
- [3] A.K Jain, "Biometric Recognition : Q&A" Nature, Vol.499, pp.38-40, Sept.6,2007.
- [4] W. Gazali dan A. A. S. Gunawan, "Analisis dan Pembuatan Sistem Pengenalan Sidik Jari Berbasis Komputer Di Polda Metro Jaya", 2012
- [5] D. R. Ashbaugh, "Ridgeology, Modern Evaluative Friction Ridge Identification, Forensic Identification Support Section Royal Canadian Mounted Police"
- [6] Haviluddin, "Memahami Penggunaan UML," Universitas Mulawarman, 2011
- [7] Marlinda, "Sistem Basis Data", ANDI, Yogyakarta, 2004