

Perancangan *E-Payment System* pada *E-Wallet* Menggunakan Kode QR Berbasis Android

E-Payment System Design in E-Wallet Using Android-Based on QR Codes

A Mulyana^{1*}, H Wijaya²

^{1,2} Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipati Ukur No. 112 - 116, Bandung, Indonesia 40132

e-mail: agus.mulyana@email.unikom.ac.id

ABSTRACT – An electronic money payment system (*e-payment*) is a non-cash payment method that is stored in a server based on (*e-wallet*) or chip based (*e-money*). With the aim, it can facilitate users when making payment or transfer transactions. Currently in Indonesia the use of *e-wallet* is still smaller than *e-money* users, because the method of using *e-money* is considered easier and more flexible. The variety of payment transaction methods and transfer features that are only to *e-wallet* users, make *e-money* more popular with the Indonesian people. To meet these needs, therefore the need for Electronic Data Capture that can provide options for users to transact using several methods, namely using fingerprints, RFID cards, or Android applications.

Keywords – *e-Payment, e-Wallet, e-Money, QR, RFID, Android*

ABSTRAK – Sistem pembayaran uang elektronik (*e-payment*) adalah metode alat pembayaran nontunai yang disimpan di dalam server based (*e-wallet*) atau chip based (*e-money*). Dengan tujuan, dapat mempermudah pengguna saat melakukan transaksi pembayaran atau transfer. Saat ini di Indonesia pengguna *e-wallet* masih lebih kecil dibandingkan pengguna *e-money*, dikarenakan metode penggunaan *e-money* dianggap lebih mudah dan fleksibel. Beragamnya metode transaksi pembayaran serta fitur transfer yang hanya ke sesama pengguna *e-wallet*, membuat *e-money* lebih digemari masyarakat Indonesia. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka dari itu perlunya Electronic Data Capture yang dapat memberikan pilihan bagi pengguna untuk bertransaksi menggunakan beberapa metode, yaitu menggunakan sidik jari, kartu rfid, atau aplikasi android.

Kata Kunci – *e-Payment, e-Wallet, e-Money, QR, RFID, Android*

1. PENDAHULUAN

Sistem pembayaran uang elektronik (*e-payment*) tidak dipungkiri menjadi salah satu solusi media pembayaran atau penyimpanan dana sementara. Saat ini, *e-payment* sudah berkembang dan semakin lazim dipakai oleh masyarakat Indonesia baik yang berupa kartu (*e-money*) atau berbasis aplikasi (*e-wallet*)[1]. Kenyataan ini memperlihatkan bahwa jasa pembayaran *e-payment* yang dilakukan Bank maupun lembaga selain Bank (LSB), baik dalam proses pengiriman dana, penyelenggara kliring maupun sistem penyelesaian akhir (*sattlement*) sudah tersedia dan dapat berlangsung di Indonesia.

Menurut BI (Bank Indonesia) proses transaksi tunai sedikitnya Rp. 174,3 triliun/hari, sedangkan *e-*

payment Rp. 8,8 triliun/hari baik itu yang dilakukan oleh Bank maupun LSB [2]. Hal ini membuktikan bahwa walaupun *e-payment* sudah berkembang dan semakin lazim dipakai oleh masyarakat akan tetapi rasio penggunaannya masih lebih kecil dibandingkan dengan pengguna tunai. Mengapa, Hal ini diakibatkan dari kurangnya kenyamanan dan keamanan *e-money* baik itu debit atau kredit, contohnya ketika kartu rusak, hilang dan lain sebagainya.

Ketika kartu hilang maka pengguna harus segera melakukan pemblokiran untuk mengurangi resiko pencurian. Saat ini, proses pemblokiran hanya dapat dilakukan dengan cara datang langsung ke instansi terkait atau melalui telpon. Akan tetapi, ketika pengguna akan membuat kartunya kembali

pengguna harus menyediakan dokumen ulang bahkan surat kehilangan dari kepolisian dan lain sebagainya [3]. Hal ini yang membuat pengguna *e-money* enggan untuk membuat kartunya kembali.

Maka dari itu penulis berupaya membuat *E-payment System* yang dapat memberikan kemudahan bertransaksi dengan memiliki 3 metode yaitu menggunakan Sidik Jari, RFID dan QR Code serta pengelolaan keuangan menggunakan aplikasi Android

2. METODE DAN BAHAN

2.1. Metode Penelitian

Metode yang dilakukan untuk membuat sistem ini yaitu:

1. Studi Literatur

Metode studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari sumber referensi yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, diantaranya melalui buku, jurnal dan internet.

2. Observasi (Survei lapangan)

Pengumpulan data lapangan, untuk mengetahui apakah sudah terdapat alat sejenis atau belum. Dan jika sudah ada, apa perbedaan dengan alat yang dibuat oleh penulis.

3. Perancangan

Metode ini meliputi perancangan *software* dengan menggunakan Android Nougat dan *database* yang akan digunakan pada sistem ini.

4. Pengujian

Pengujian dilakukan secara modular dan keseluruhan pada sistem yang telah selesai dibuat. Pengujian dilakukan untuk memenuhi apakah sistem sudah berfungsi dengan baik atau belum.

5. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapat saran dan komentar dari pihak yang berhubungan dengan sistem ini yaitu masyarakat.

6. Dokumentasi

Menyusun laporan dan pembuatan dokumen penelitian.

2.2. E-Payment System

E-payment adalah sistem pembayaran yang menggunakan media internet sebagai komunikasi. Banyak perusahaan yang menyediakan pihak penjual dan pembeli dengan memberikan jaminan *keamanan* transaksi elektronik. Untuk menjamin keamanan transaksi tersebut, perusahaan yang menjadi perantara akan bekerja sama dengan sejumlah lembaga perbankan untuk mulai

memfasilitasi *e-payment* secara aman, cepat dan praktis[2].

2.3. E-Money

E-money adalah alat pembayaran digital atau alat pembayaran yang menggunakan media elektronik berupa *chip*. Pada umumnya *e-Money* berupa kartu baik itu debit maupun kredit. Terdapat beberapa *e-Money chip based* yang saat ini ada di pasar yaitu Flazz BCA, *E-Money* Mandiri, Brizzi BRI, Tap Cash BNI, Blink BTN, Mega Cash, Nobu *E-Money*, JakCard Bank DKI dan Skye Mobile Money terbitan Skye Sab Indonesia

2.4. E-wallet

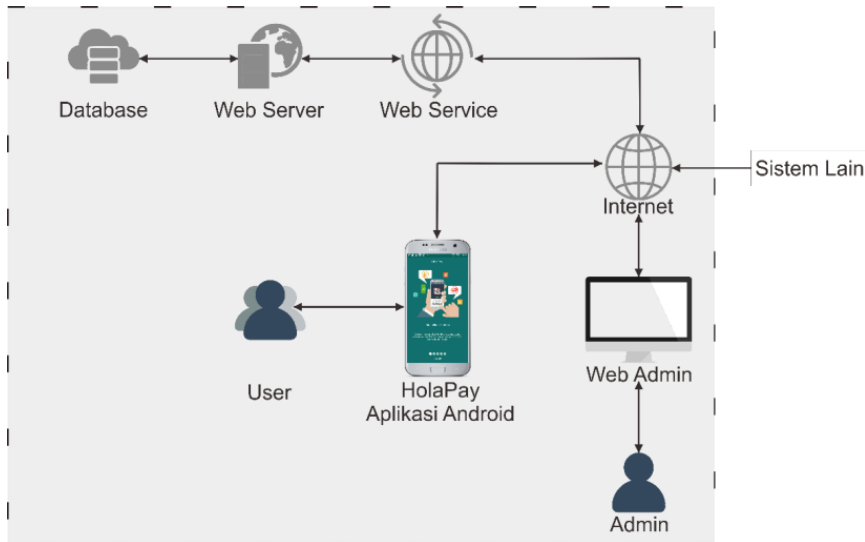
E-Wallet atau dompet elektronik adalah alat pembayaran digital atau alat pembayaran digital yang menggunakan media *elektronik* berupa *server based*. Pada umumnya *e-Wallet* berupa aplikasi yang berbasis di *server* dan dalam proses pemakaiannya memerlukan sebuah koneksi terlebih dulu dengan penerbitnya. Terdapat beberapa *e-Wallet* yang saat ini ada di pasar yaitu T-Cash Telkomsel, XL Tunai, Rekening Ponsel CIMB Niaga, BBM Money Permata Bank, DOKU, dan lain sebagainya [3].

2.5. Kode QR

Kode QR adalah suatu jenis kode matriks atau kode batang dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave, sebuah *divisi* Denso Corporation yang merupakan sebuah perusahaan Jepang dan dipublikasikan pada tahun 1994 dengan fungsionalitas utama yaitu dapat dengan mudah dibaca oleh pemindai QR merupakan singkatan dari *quick response* atau respons cepat, yang sesuai dengan tujuannya adalah untuk menyampaikan informasi dengan cepat dan mendapatkan respons yang cepat pula. Berbeda dengan kode batang, yang hanya menyimpan informasi secara horizontal, kode QR mampu menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal, oleh karena itu secara otomatis kode QR dapat menampung informasi yang lebih banyak daripada kode batang[4,5,6]. Gambar 1 merupakan tampilan kode QR.



Gambar 1. Kode QR



Gambar 2. Diagram Blok Sistem

2.6. Diagram Blok

Pada Gambar 2 merupakan diagram blok sistem yang menjelaskan antar sub sistem, didalam blok terdapat sistem yang akan di buat dan sistem lain terdapat diluarnya.

Keterangan diagram blok sistem pada Gambar 2 diterangkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Keterangan Diagram Blok Sistem

Blok	Deskripsi
<i>Admin</i>	Pada bagian <i>admin</i> dapat melakukan beberapa proses diantaranya: melihat data pengguna yang daftar untuk di verifikasi, melihat data transaksi untuk di eksekusi, melihat data transfer untuk di eksekusi, melihat data pencairan dana untuk di eksekusi, dan melihat data topup saldo untuk di eksekusi.
<i>User</i>	Pada bagian <i>user</i> dapat melakukan beberapa proses diantaranya: dapat mendaftar sebelum melakukan proses transaksi, dapat memverifikasi email sebelum dapat melakukan <i>login</i> , dapat melakukan transaksi pembayaran menggunakan kode QR, dapat mentransfer saldo aplikasi ke akun sesama pengguna Hola Pay/ bank, dapat melakukan pencairan dana dari saldo aplikasi, dapat membut RFID yang diverifikasi melalui kode QR sebagai opsi lain pembayaran, dapat memblokir RFID yang hilang, dan dapat mengisi saldo.
<i>Hola Pay</i>	Sebagai <i>Front-End</i> aplikasi bagi pembeli berbasis <i>smartphone</i> Android.
<i>WebAdmin</i>	Sebagai <i>Back-End</i> aplikasi bagi <i>admin</i> berbasis <i>web</i> .
<i>Internet</i>	Sebagai media utama penghubung pada sistem.

<i>Web Service</i>	Berfungsi untuk mejembatani hubungan antara <i>client</i> dan <i>server</i> (<i>web server</i>).
<i>PC Admin</i>	Sebagai perangkat <i>admin</i> untuk dapat mengakses halaman <i>admin</i> pada <i>web</i>
<i>Database Server</i>	Berfungsi menyediakan layanan penyimpanan data.

2.7. Perancangan Software Aplikasi Android

Aplikasi Android hanya dipergunakan oleh *user* untuk melakukan transaksi, transfer, tarik dana, top up saldo, pembelian pulsa, melihat riwayat, membuat kartu RFID dan memblokir kartu RFID. Gambar 3 sampai Gambar 6 merupakan tampilan aplikasi Android yang dibuat.

Gambar 3. Sign-Up



Gambar 4. Home



Gambar 6. Transfer



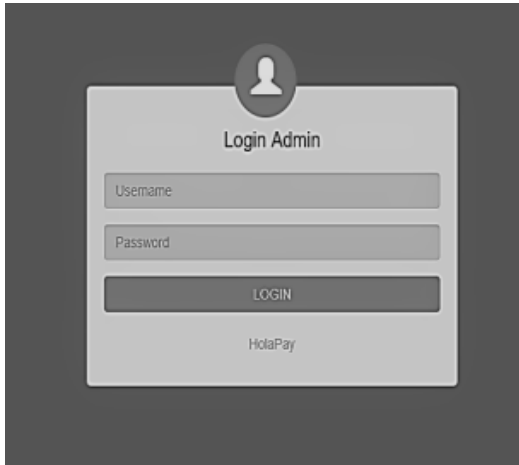
Gambar 5. Transaction

Deskripsi Gambar :

1. Pengguna hanya dapat mendaftarkan akun di satu *username* dan alamat email saja, sehingga menghindari adanya persamaan akun antara pengguna seperti pada gambar *Gambar 3*.
2. Beberapa menu seperti Saldo, Transaksi, Transfer, Pencairan Dana, Topup saldo, dan *history* tertera di halaman utama sedangkan untuk lainnya akan ditampilkan pada *list slide menu* seperti pada *Gambar 4*.
3. Menu *Transaction Reader* merupakan menu Transaksi bagi pengguna melalui Kode QR dimana nantinya pengguna akan dimintai untuk menscan Kode QR dan akan tampil data berupa *invoices* seperti pada *Gambar 5*.
4. Menu Transfer merupakan menu yang dapat memindahkan saldo aplikasi ke sesama pengguna aplikasi, maupun menjadikannya saldo nominal ke rekening bank seperti pada *Gambar 7*.

2.8. Perancangan Software WebAdmin

Webadmin hanya dipergunakan oleh *admin* untuk mengeksekusi data *user* baik itu tarik dana maupun topup saldo, selain itu *admin* juga dapat melihat data transaksi maupun transfer data seluruh *user*. Tampilan dari *webadmin* dan dashboard dapat dilihat pada *Gambar 7* dan *Gambar 8*.

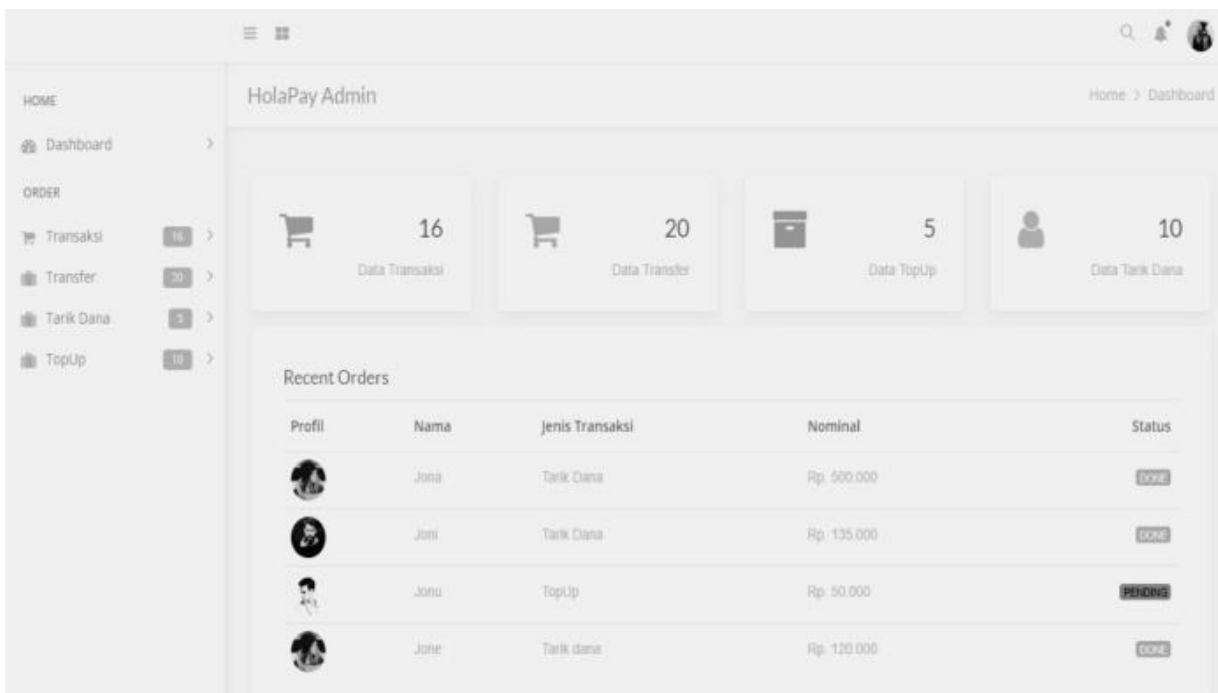


Gambar 7. Halaman Login Admin

Jika persamaan 1 dinotasikan dengan notasi sigma, maka persamaan 1 menjadi persamaan 2 berikut :

$$\bar{t} = \frac{\sum_{t=1}^n t}{n} \dots\dots\dots(2)$$

Sehingga rata-rata *respon time system* aplikasi dalam mengambil dan mengeksekusi data ke web server 1.85 s dan *respon time system* web admin dalam mengambil dan mengeksekusi data ke web server sebesar 1.75 s. dari kedua nilai rata-rata respon sistem tersebut dapat dikategorikan HolaPay dapat menjalankan sistem dengan waktu yang cepat, sehingga *user* tidak perlu menunggu lama dalam penggunaan HolaPay.



Gambar 8. Halaman Dashboard Admin

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon time system pada konten aplikasi ini, dilakukan sebanyak 10 kali percobaan dari t1 sampai t10 untuk mengetahui seberapa cepat sistem dapat mengambil dan mengeksekusi data dari aplikasi ke *web server*.

Rata-rata waktu (\bar{t}) didapatkan menggunakan pencarian rata-rata hitung (aritmatik) dengan menjumlahkan seluruh nilai data (t) kemudian dibagi dengan *jumlah* sampel tersebut. Rumus perhitungan rata-rata dapat dilihat dari persamaan 1 :

$$\bar{t} = \frac{1}{n} (t_1 + t_2 + \dots + t_n) \dots\dots\dots(1)$$

Selain memperhatikan rata-rata *respon time system*, ada beberapa criteria lain yang perlu diperhatikan, antara lain kemudahan dalam penggunaan sistem oleh masyarakat. Oleh karena itu perlu dilakukan menyebarkan *kuisisioner* yang dihitung menggunakan skala likert untuk menilai kriteria *user friendly*, *Respon Time System*, *Design*, *Benefits*, etc (Kapasitas). Kuisisioner ini dilakukan random responden dengan jumlah 10 responden.

Keterangan didapatkan dari persamaan berikut :

$$\text{Ket} = \frac{\sum_{r=1}^n \text{skor}}{\text{max jumlah skor}} \times 100\%$$

Sehingga didapatkan kesimpulan range keterangan sebagai berikut:

Tidak setuju = 0 % - 33,3%
 Netral = 33,3 % - 66,6%
 Setuju = 66,6 % - 100%

dan hasil kuisioner dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Persentase Kuisioner HolaPay

Pertanyaan	Nilai Persentase (%)	Keterangan
User Friendly	96,6	Setuju
Respon Time System	90	Setuju
Design	96.6	Setuju
Benefits	86.6	Setuju
Etc (Kapasitas)	90	Setuju

Dari hasil kuisioner untuk kriteria *user friendly* mendapatkan 96,6 % dapat dikategorikan bahwa HolaPay aplikasi yang mudah digunakan dan dimengerti, kategori *respon time system* mendapatkan 93,3% yang dapat diartikan bahwa HolaPay dapat menjalankan sistem dengan waktu yang cepat, kategori *design* mendapatkan persentase sebesar 96,6 yang artinya Holapay tampilannya sangat menarik, kekinian meliputi perpaduan warna, text dan *icon* yang digunakan, kriteria *Benefits* mendapatkan persentasi 86.6 % yang artinya HolaPay dapat menjadi solusi E-wallet System yang masih meliputi mempermudah transaksi, transfer dana, tarik dana, topup saldo, dll. Terakhir kapasitas memori yang digunakan mendapatkan persentase 90% yaitu HolaPay merupakan aplikasi yang ringan tidak memakan banyak ruang memori.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan dan data yang telah didapatkan dari beberapa pengujian, "E-Payment System Menggunakan Kode QR Berbasis Android" menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Berdasarkan hasil pengujian alpha pada aplikasi, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :
 - Uji antarmuka
Fungsional parameter konten yang tersedia pada aplikasi, mampu menampilkan dan berfungsi sesuai dengan apa yang dirancang.
 - Uji *compatibility*
Aplikasi dapat menampilkan dan berfungsi \ di setiap parameter konten yang tersedia di berbagai perangkat *smartphone* Android dengan minimal versi Android 4.2.2 (Jelly

Bean) dan dengan minimal ukuran layar 5.0 inch.

- Uji *respon time system*
Dengan menggunakan provider 3 sebagai jaringan, aplikasi mampu mengambil dan mengeksekusi data dari aplikasi ke *web server* ataupun sebaliknya dengan waktu tidak lebih dari 5 detik, sehingga aplikasi dapat dikatakan *respon time system*.
 - Uji pengiriman gambar
Dengan menggunakan provider 3 sebagai jaringan, aplikasi mampu mengirim gambar dengan format jpg, jpeg dan png sebagai bukti pembayaran dengan *size maksimum* tidak lebih dari 2,1 MB.
 - Uji pembacaan kode QR
Sistem mampu membaca dan mengenali kode QR dengan *value* yang terdaptar di *data basesistem*.
- Berdasarkan hasil pengujian alpha pada *web*, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :
 - Uji antarmuka
Fungsional parameter konten yang tersedia pada *web*, mampu menampilkan dan berfungsi sesuai dengan apa yang dirancang.
 - Uji *respon time system*
Dengan menggunakan provider 3 sebagai jaringan, *web admin* mampu mengambil dan mengeksekusi data dari *webadmin* ke *web server* ataupun sebaliknya dengan waktu tidak lebih dari 5 detik, sehingga *web admin* dapat dikatakan *respon time system*.
 - Berdasarkan hasil pengujian beta pada aplikasi, didapatkan kesimpulan aplikasi HolaPay (E-Payment System Pada E-Wallet Menggunakan Kode QR Berbasis Android) telah memenuhi kriteria.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak terkait yang telah membantu dalam penelitian dan juga dalam penulisan jurnal ini. Mahasiswa yang ikut ambil bagian dalam penyelesaian penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Ibrahim and S. Y. Yen, "Formalization Of The Data Flow Diagram Rules For Consistency Check," *International Journal Of Software Engineering & Applications*, vol. 1, p. 96, 2010.
- [2] "Kekurangan Tunai vs Keuntungan Nontunai," 16 Februari 2017. [Online]. Available: <http://www.nontunai.com/kekurangan-tunai-vs-keuntungan-nontunai/>. [Accessed 3 Agustus 2018].

- [3] "PPG DALAM JABATAN," PPG SPADA RISTEKDIKTI, [Online]. Available: ppg.spada.ristekdikti.go.id/master/mod/resource/view.php?id=7942. [Accessed 18 2018].
- [4] www.halomoney.co.id [Online]// halomoney - Februari 18 2018. -
- [5] <https://www.halomoney.co.id/blog/mengenal-perbedaan-uang-elektronik-e-Money-dan-e-Wallet>.
- [6] www.qrpay.com [Online] // qrpay - Oktober 13, 2017. - <http://www.qrpay.com/indonesia/Contents/Default.aspx>.
- [7] ww.pymnts.com [Online] // pymnts - Oktober 13, 2017. - [hhttps://www.pymnts.com/news/international/2016/india-government-standard-qr-code-epayments-indian-notes](https://www.pymnts.com/news/international/2016/india-government-standard-qr-code-epayments-indian-notes).
- [8] M.KOM Mochamad Fajar W. Komputer Aplikasi. Dokumen.