

# IMPLEMENTASI *NEAR FIELD COMMUNICATION (NFC)* UNTUK PEMBAYARAN RETRIBUSI TEMPAT KHUSUS PARKIR DI DINAS PERHUBUNGAN KOTA DUMAI BERBASIS *E-MONEY*

Nurhadi<sup>1)</sup>, Mustazzihim Suhaidi<sup>2)</sup>, dan Latip<sup>3)</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, STMIK DUMAI, STT DUMAI

<sup>3</sup>Ilmu Administrasi Negara, STIA-LK Dumai

<sup>1,2</sup>Jl. Utama Karya No. 04 Bukit Batrem, Dumai Timur, Kota Dumai, Riau 28826

<sup>3</sup>Jl. Gunung Merapi No.1 Bumi Ayu, Dumai Selatan, Kota Dumai, Riau 28819

E-mail : nurhadi@stmikdumai.ac.id<sup>1)</sup>, mustazzihim@sttdumai.ac.id<sup>2)</sup>, latip@stia-lk-dumai.ac.id<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

Pos Retribusi Tempat Khusus Parkir di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Perparkiran Dinas Perhubungan Kota Dumai, merupakan tempat pemungutan retribusi Pendapatan Asli Daerah (PAD) sektor tempat khusus parkir. Terdapat beberapa masalah yang terjadi dapat dilihat pada proses pembayaran retribusi yang masih manual dan banyak kebocoran pada saat transaksi yang berdampak terhadap menurunnya realisasi dari target PAD yang telah ditetapkan. Penelitian ini memanfaatkan teknologi *NFC (Near Field Communication)* sebagai media pembayaran non tunai yang berupa Kartu Elektronik (*e-money*) dalam melakukan transaksi pembayaran retribusi tempat khusus parkir di Pos Retribusi Tempat Khusus Parkir. Diharapkan Aplikasi Smart Retribusi dengan memanfaatkan *NFC Card* yang terintegrasi dengan pihak perbankan akan dapat membantu efisien waktu petugas dalam melakukan transaksi pemungutan retribusi secara non tunai. Sehingga seluruh proses transaksi secara *realtime* nantinya dapat di monitoring via *desktop* maupun *mobile* oleh pihak-pihak terkait mulai dari; bendahara penerima, Kepala UPT. Perparkiran, sampai dengan Kepala Dinas Perhubungan Kota Dumai, yang pada akhirnya dapat memudahkan dalam kontrol perolehan pencapaian target PAD. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa secara fungsional seluruh proses pada sistem yang dibangun dengan memanfaatkan *NFC* Sebagai media pembayaran non tunai di Pos Retribusi Tempat Khusus Parkir Dinas Perhubungan Kota Dumai telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan dapat membantu dalam efisien dan efektifitas pelayanan sistem pembayaran yang di lakukan oleh pihak pengemudi kendaraan angkutan barang cukup dengan menggunakan taping Kartu Elektronik (*e-money*).

**Kata Kunci:** *Smart Retribusi, Parkir, PAD, NFC, Kartu Elektronik, E-money.*

## 1. PENDAHULUAN

Pendapatan Asli Daerah menurut Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 tentang Perimbangan Keuangan Antara Pusat dan Daerah Pasal 1 angka 18, yang selanjutnya disebut PAD adalah pendapatan yang diperoleh Daerah yang dipungut berdasarkan Peraturan Daerah sesuai dengan peraturan perundang-undangan (Budi Santoso, Agung Christanto, & Maulana, 2019). Sumber - sumber Pendapatan Asli Daerah (PAD) antara lain Pajak Daerah, Retribusi Daerah, hasil pengelolaan kekayaan daerah yang dipisahkan dan lain-lain PAD yang sah oleh Pemerintah Republik Indonesia Tahun 2004 (Al & Soleman, 2019). Salah satu sumber PAD yang penting adalah retribusi daerah dari sektor parkir (Ekonomi et al., 2018). Retribusi parkir di tempat khusus parkir Dinas Perhubungan Kota Dumai yang merupakan salah satu jenis retribusi daerah setiap tahunnya memberikan kontribusi yang cukup besar bagi PAD, tetapi pengelolaan retribusi parkir di tempat khusus parkir (UPT. Perparkiran) Dinas Perhubungan Kota Dumai khususnya di Kota Dumai masih kurang efisien

dan efektif. Dinas Perhubungan Kota Dumai dalam hal ini UPT. Perparkiran memiliki beberapa pos retribusi yang masing-masing pos retribusi memiliki tarif retribusi sesuai dengan sumbu dan jenis kendaraan yang masuk. Tentu dengan banyaknya sumbu dan jenis kendaraan yang masuk di masing-masing pos retribusi akan menyulitkan petugas Dinas Perhubungan Kota Dumai dalam pengelolaan retribusi parkir ditambah lagi semua pengelolaan retribusi parkir masih menggunakan secara manual (karcis) atau media konvensional. Hal ini tentunya memiliki potensi kecurangan dalam pelaporan hasil retribusi tempat khusus parkir tersebut.

Dinas Perhubungan Kota Dumai (UPT. Perparkiran) belum memiliki sistem informasi pengelolaan retribusi tempat khusus parkir secara *online* yang dapat memantau pelaksanaan dan pelaporan pemungutan retribusi pelayanan tempat khusus parkir. Dengan adanya SMART Retribusi yaitu; sebuah sistem informasi tersebut Dinas Perhubungan Kota Dumai dapat memantau petugas pemungut retribusi tempat khusus parkir secara *online* dan *realtime*, proses pelaporan juga

lebih transparan dan akurat. Diharapkan dengan adanya SMART Retribusi dalam pelayanan dan proses pemungutan retribusi tempat khusus parkir *online*, akan dapat membantu Dinas Perhubungan Kota Dumai dalam mengelola dan mengawasi pemungutan retribusi tempat khusus parkir secara *realtime* menggunakan *desktop* dan *mobile*, sehingga penerimaan PAD dari sektor retribusi tempat khusus parkir dapat lebih optimal dan meningkat dari sebelumnya yang masih menggunakan transaksi pembayaran secara manual/tunai.

## 2. RUANG LINGKUP

Di dalam penelitian ini permasalahannya mencakup:

1. Cakupan permasalahan dalam penelitian ini membahas tentang implementasi aplikasi Smart Retribusi dalam pembayaran secara non tunai retribusi tempat khusus parkir menggunakan uang elektronik (*e-money*) dengan memanfaatkan teknologi *NFC*.
2. Batasan - batasan penelitian yang akan dibahas pada penelitian ini mencakup pada aplikasi pembayaran retribusi di pos-pos retribusi tempat khusus parkir menggunakan kartu elektronik (*NFC Card*) yang dikeluarkan oleh bank (*e-money*). Para pengemudi kendaraan angkutan barang cukup dengan cara menempelkan kartu *NFC* (*NFC Card*) yang telah dikeluarkan pihak bank tersebut ke reader card (*NFC Reader*), maka saldonya akan terpotong sesuai dengan tarif kendaraannya masing-masing.
3. Rencana hasil taping kartu elektronik dari setiap masing-masing kendaraan yang masuk akan secara *realtime* ditampilkan pada dashboard di *data center* Dinas Perhubungan Kota Dumai untuk menampilkan report dan grafik secara visual per hari, per minggu, per bulan dan per tahunnya. Grafik dan Rekapitulasi data juga secara langsung di bandingkan dengan target PAD tahun berjalan, sehingga persentase realisasi PAD dapat terlihat secara *up to date*.

## 3. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan penerapan aplikasi *Hybrid* menggunakan *Framework Laravel* dan *Angular* sebagai *front end* nya, sedangkan untuk *backend* dalam melakukan pembacaan kartu elektronik berbasis *NFC* menggunakan bahasa pemrograman *python*, dan yang dapat dijalankan pada sistem operasi yang berbeda, untuk menghasilkan efisiensi di dalam proses pembuatan aplikasi Smart Retribusi berbasis web.

### 3.1 Near Field Communication (NFC)

*NFC* (*Near Field Communication*) adalah sebuah teknologi terbaru dalam perpindahan data berbasis teknologi *RFID* (*Radio Frequency Identification*) yang menggunakan konektivitas tanpa kabel sehingga sangat memungkinkan komunikasi data antar perangkat elektronik dalam jarak dekat menggunakan perantara

induksi medan magnet yang terdapat dalam perangkat elektronik tersebut. Teknologi *NFC* merupakan prinsip komunikasi nirkabel standar yang memungkinkan dua perangkat untuk bertukar data saat dalam posisi berdekatan satu sama lain (Rifqi & Wardhani, 2017). *NFC* juga memungkinkan penggunaanya untuk melakukan transaksi secara *contactless*, sentuhan (Subowo & Yulianti, 2021). *NFC* berkomunikasi via induksi medan magnet, dimana dua *device* terletak dalam area yang berdekatan yang secara efektif membentuk sebuah transformator dengan inti udara. *NFC* merupakan teknologi yang dapat menulis dan membaca data yang dilakukan dalam koneksi. Kecepatan transfer data yang dapat dilakukan menggunakan *NFC* beragam, antara lain 106 Kbps, 212 Kbps dan 424 Kbps (Djamar, Sompie, & Putro, 2017). Keunikan dari *NFC* ini terletak pada kemampuannya untuk mengubah mode operasinya menjadi *reader/writer*, *peer topeer*, atau *card emulation* (Simanjuntak, Himawan, & Husaini, 2018).

### 3.2 Framework Laravel

*Framework Laravel* juga memberikan sebuah *Command Line Interface* disebut dengan artisan dengan artisan, pengembang dapat berinteraksi dengan aplikasi untuk sebuah aksi seperti *migrations*, testing, atau membuat controller dan model, semua fitur yang tersedia dalam *Laravel* tersimpan dan diatur dalam *composer.json* dan juga dalam folder vendor (Suherman & Nainggolan, 2021).

*Laravel* memberikan keterbaruan alat untuk berinteraksi dengan database disebut dengan migration. Dengan migration, pengembang dapat dengan mudah untuk melakukan modifikasi sebuah database pada sebuah platform secara independen karena implementasi skema database direpresentasikan dalam sebuah class (Akbar & Latifah, 2019).

### 3.3 Pemrograman Python

*Python* adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. *Python* diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif (Syahrudin & Kurniawan, 2018). *Python* menyediakan dukungan yang kuat untuk integrasi dengan bahasa pemrograman lain lintas platform dan alat-alat bantu lainnya. *Python* hadir dengan pustaka-pustaka standar yang dapat diperluas serta dapat dipelajari hanya dalam beberapa hari. Bahasa pemrograman yang interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode dan bersifat *open source* (Fitri, R, Rahmansyah, & Darwin, 2017).

### 3.4 PHP dan MySQL

*PHP (Hypertext Pre-processor)* pemrograman interpreter yaitu proses penerjemahan baris kode sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan, disebut juga sebagai pemrograman *Server Side Programming*, hal ini dikarenakan seluruh prosesnya dijalankan oleh server. *PHP* adalah program yang dikembangkan secara bersama oleh para programmer dari seluruh dunia yang menekuni dunia *open source*, *PHP* dikembangkan khususnya untuk mengakses dan memanipulasi data yang ada di database server open source seperti *MySQL* karena memiliki tingkat kompatibilitas yang sangat baik. *PHP* mengenal pengolahan data menggunakan file teks, tetapi menyimpan data dalam file biasa memiliki banyak keterbatasan (Suhaidi, Nurhadi, & Latip, 2020). File teks tidak memiliki kemampuan mengolah data seperti menghitung total nilai, rata - rata, dan sebagainya, untuk itulah diperlukan database seperti *MySQL*, dengan database program akan lebih mudah mengendalikan akses terhadap data. *MySQL* atau dibaca "*MySekuel*" adalah suatu relational database management system yaitu: aplikasi sistem yang menjalankan fungsi pengolahan data. *MySQL*, merupakan aplikasi database server. Pengembangnya disebut *Structured Query Language (SQL)* yang merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah database beserta isinya. Pengguna dapat memanfaatkan *MySQL* untuk menambahkan, mengubah dan menghapus data yang berada dalam database (Akbar & Latifah, 2019).

*MySQL* merupakan salah satu data base terbesar yang digunakan dalam pengolahan data di dunia. Hal ini terbukti digunakannya *MySQL* oleh beberapa perusahaan dan institusi besar dunia seperti NASA, Yahoo! Finance, Aizawa (Japanese Security), dll. Sistem Database *MySQL* mendukung beberapa fitur seperti multithreaded, multi-user, dan *SQL database management system (DBMS)* Database ini dibuat untuk keperluan sistem database yang cepat, handal, dan mudah digunakan (Suherman & Nainggolan, 2021).

### 3.5 Elektronik Money (E-MONEY)

*Bank for International Settlement* mendefinisikan uang elektronik (*e-money*) sebagai produk *stored value* atau *prepaid card* dimana sejumlah nilai uang (monetary value) disimpan secara elektronik dalam suatu peralatan elektronik (Wijaya & Mulyandi, 2021). Layanan *e-money* dikeluarkan oleh berbagai bank, operator, maupun perusahaan jasa (Pranoto & Salsabila, 2018). Sistem pembayaran non tunai atau secara elektronik yang dikenal sebagai uang elektronik/*e-money* (P & Permana, 2018), yang karakteristiknya berbeda dengan pembayaran elektronik yang telah disebutkan sebelumnya APMK (kartu ATM, kartu debit dan kartu kredit (Suharni, 2018). *E-money* tidak memerlukan proses otorisasi dan keterkaitan langsung (*online*) dengan rekening nasabah di bank karena *e-money* merupakan produk *stored value* yaitu menyimpan nilai dana tertentu

(*monetary value*) telah tersimpan dalam alat pembayaran yang digunakan (Tarantang, Kurniawan, Muhammad, & Firdaus, 2020). *E-money* atau uang elektronik adalah suatu alat pembayaran yang dimana mekanismenya menggunakan teknologi guna melancarkan kegiatan jual beli menjadi lebih cepat, tepat, dan efisien (Abiba & Indrarini, 2021). Penggunaan *e-money* hampir sama dengan kartu kredit dan kartu debit, namun pada penggunaan *e-money* masyarakat tidak memerlukan rekening (Aksami & Jember, 2019).

Dengan demikian dapat dimaknai bahwa *e-money* merupakan sebuah produk elektronik yang digunakan sebagai alat pembayaran yang nilai uangnya akan tersimpan dalam sebuah media elektronik setelah pengguna menyetorkan sejumlah uang kepada *issuer* untuk di *top up* (Nainggolan & Garnia, 2020). Nilai uang sesuai jumlah yang disetorkan kepada penerbit (Achir & Kusumaningrum, 2021). Ketika melakukan transaksi maka nilai uang yang digunakan juga berkurang sesuai jumlah pembayaran yang dilakukan, jika saldo dalam kartu habis pemilik kartu dapat mengisi kembali uang elektronik tersebut (Fatimah & Suib, 2019).

### 3.6 Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini metode yang diterapkan adalah metode penelitian dan pengembangan, yaitu metode yang menekankan pada pengembangan produk sehingga bisa diaplikasikan dalam konteks yang lebih luas. Metode penelitian dan pengembangan adalah "metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut" (Rifqi & Wardhani, 2017).

#### 3.6.1 Kerangka Pikir

Kerangka berpikir sebagai model konseptual yang dimanfaatkan sebagai teori yang ada kaitannya dengan beberapa faktor yang diidentifikasi sebagai masalah penting. Konteks yang dimaksud untuk kerangka penelitian. Dalam menjalankan sebuah penelitian yang membutuhkan kerangka berpikir, alangkah lebih baiknya jika hal tersebut mampu menjelaskan secara teoritis (Djamar et al., 2017). Berikut ini merupakan kerangka berpikir untuk menjelaskan tahapan-tahapan dalam melakukan rangkaian penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Berdasarkan gambar 1 dapat dijelaskan bahwa metode penelitian yang dilakukan terdapat beberapa tahapan yang dilakukan yaitu meliputi; identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem dan pembuatan aplikasi, uji coba aplikasi. Berikut uraian masing-masing tahapan.

### 3.6.2 Identifikasi Masalah

Kemudahan dan kenyamanan dalam melakukan pembayaran retribusi PAD tempat khusus parkir secara non tunai menggunakan e-money merupakan faktor yang sangat mempengaruhi akan pentingnya peningkatan PAD khususnya tempat khusus parkir. Pembayaran retribusi tempat khusus parkir berbasis digitalisasi sangat dibutuhkan dalam mengurangi potensi kebocoran PAD di setiap pos pemungutan retribusi tempat khusus parkir. Maka dari itu pada penelitian ini digunakan *NFC Card* sebagai alat pembayaran secara non tunai menggantikan pembayaran secara manual.

### 3.6.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan secara Studi literatur merupakan pengumpulan data melalui media buku, paper riset, maupun jurnal. Pada Tahap ini akan dilakukan penelusuran dan pembelajaran terhadap berbagai macam literature seperti buku, jurnal, dan referensi-referensi melalui internet yang berkaitan dengan pemrograman php dengan framework laravel, dan integrasi alat *NFC Reader* menggunakan bahasa pemrograman *python* sebagai backend-nya.

### 3.6.4 Analisis Kebutuhan

Menganalisis kebutuhan yang diperlukan untuk melakukan penelitian, serta menganalisis kebutuhan untuk membangun Aplikasi SMART Retribusi. Penulis menggunakan alat penelitian berupa hardware untuk

membangun aplikasi dan komputer untuk melakukan penulisan kode sumber program. Deskripsi alat penelitian yang digunakan dalam tahap penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Hardware
  - a. *ACRI222L VisualVantage USB NFC Reader with LCD*
  - b. *Printer Thermal*
  - c. Kartu SAM *Development* (dari pihak Bank yang telah menjalin kerjasama) untuk *settlement* kartu *e-money*
  - d. Kartu *e-money development* (dari pihak bank yang telah menjalin kerjasama)
- 2) *Software* dan *tools*
  - a. *Python 3.7*
  - b. *Php* dan *Framework Laravel*
  - c. *Notepad ++*

### 3.6.5 Perancangan Sistem dan Pembuatan Aplikasi

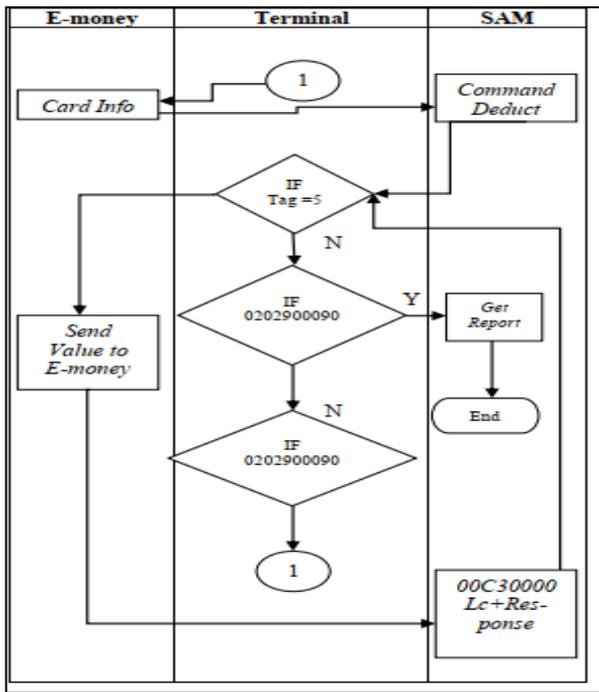
Merancang Aplikasi Smart Retribusi yang akan dibangun dengan bahasa pemrograman python sebagai backend. Pada Tahap ini akan dilakukan pembuatan kode program untuk melakukan pembacaan kartu e-money menggunakan alat *NFC Reader* supaya dapat membaca saldo dan melakukan testing debit (*deduct*) kartu elektronik, kemudian melakukan integrasi ke dalam database *MySQL*. Membangun antarmuka atau GUI (*Graphical User Interface*) menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework laravel. Program aplikasi memiliki hakakses sebagai berikut:

1. Akses Petugas Pemungut Retribusi (Operator)
2. Akses Bendahara Penerima PAD (Bendahara, Pihak Bank)
3. Akses Eksekutif (Kepala UPT., Kepala Dinas, Walikota)
4. Akses Admin (Administrator)

### 3.6.6 Uji Coba Aplikasi

Pada gambar 2 Setelah *NFC Reader* dan Aplikasi sudah dibangun dan diintegrasikan, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian sistem keseluruhan. Penulis akan mencoba menggunakan sampel kartu *NFC (e-money)* dari bank berupa kartu *development*, untuk menguji proses *settlement* kartu tersebut dengan *SAM* yang telah diberikan oleh pihak perbankan seperti terlihat pada gambar 2. *flow terminal grace periode* dibawah ini. Berikut *script* untuk inisialiasi *SAM Card* yang telah diterbitkan pihak perbankan:

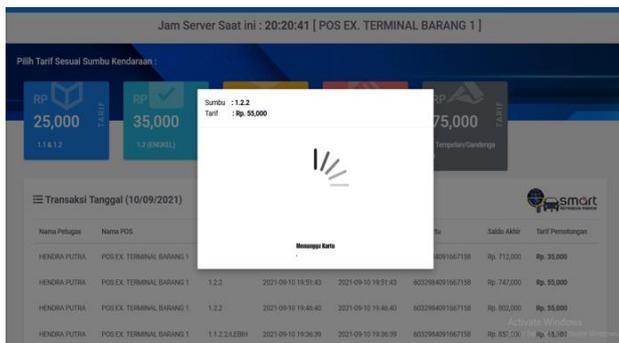
1. *CHECK UID CARD: FF CA 00 00 00*
2. *CHECK BALANCE: 00 C3 01 00 4C 22 06 21 10 30 00 00 00 00 AF C4 3B 79 60 32 98 40 84 66 84 29 24 10 01 20 91 33 00 99 00 91 03 01 06 00 00 00 00 00 03 21 41 FB AD 07 15 36 DA E8 ED FA 3F 43 CB 31 84 6F 0D EC E8 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 03 3D 3A 2E FF FF*
3. *GET CARD INFO: 00 B3 00 00 3F*
4. *RESPON CARD INFO: 00 C3 01 00 4C*



Gambar 2. Flow Grade Periode

#### 4. PEMBAHASAN

Aplikasi juga terdiri dari dua versi yaitu; versi pertama adalah *web based* yang digunakan oleh operator (petugas pemungut retribusi) untuk melakukan pembayaran secara non tunai dengan melakukan tapping kartu elektronik (e-money) dan oleh bendahara penerima untuk monitoring PAD, beserta Administrator untuk melakukan file settlement setiap hari kerja. Sedangkan versi kedua versi *mobile* berbasis *android* yang terinstall pada pengguna dengan hak akses eksekutif yang akan dipakai dalam proses monitoring PAD secara *realtime* melalui *desktop* ataupun *smart phone* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Sedang Taping Kartu e-money

Pada gambar 3 merupakan tampilan *front end* untuk hak akses operator (petugas pemungut retribusi) yang berada di setiap pos retribusi tempat khusus parkir. Baik operator maupun pengemudi kendaraan angkutan barang cukup menempelkan kartu elektronik (*e-money*) yang

dimiliki ke alat pembaca kartu *NFC (NFC Reader)*, kemudian saldo akan terpotong sesuai dengan tarif berdasarkan jenis dan sumbu kendaraannya. Setelah sukses melakukan pemotongan saldo, keluar bukti pembayaran berupa struk kuitansi yang di dalamnya tertera nomor kartu, nama operator (operator), tanggal dan jam transaksi, tarif retribusi, dan sisa saldo kartu *e-money* yang telah di tempelkan ke *reader card* tersebut. Berikut tampilan daripada bukti kuitansi pembayaran seperti dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Cetak Struk Pembayaran

Dari seluruh transaksi pembayaran di masing-masing pos retribusi tempat khusus parkir tersebut data dikirim ke server untuk selanjutnya dilakukan proses *settlement file* yang format dan spesifikasi teknisnya telah ditentukan oleh pihak perbankan (bank kerja sama dengan dinas perhubungan kota dumai) dan dikirim secara *host to host* ke server perbankan tersebut. Selanjutnya pihak perbankan akan melakukan validasi pada setiap file settlement yang dikirim, kemudian mengirim kembali response file berupa file respons sukses dan file respons tidak sukses (*invalid*). Pada Gambar 5 menunjukkan tampilan menu *create file settlement* oleh Administrator Dinas Perhubungan Kota Dumai yang dilakukan setiap hari dan pada jam kerja saja.

| No. | Operator         | Counter                  | Shift    | Jumlah Transaksi | Total Setoran | Tanggal Transaksi | Tanggal FS          | File .txt | File .ak |
|-----|------------------|--------------------------|----------|------------------|---------------|-------------------|---------------------|-----------|----------|
| 1   | AGUS SETHAWAN 2  | POS KAYU KAPUR           | Sif Pagi | 12               | Rp. 710,000   | 2022-03-05        | 2022-03-06 11:22:54 | Download  | Download |
| 2   | DWI SUPRIYANTO 1 | POS EX TERMINAL BARANG 1 | Sif Sore | 21               | Rp. 1,165,000 | 2022-03-05        | 2022-03-06 11:22:25 | Download  | Download |
| 3   | SUVANTO 2        | POS BUKIT TIMAH 2        | Sif Pagi | 5                | Rp. 275,000   | 2022-03-05        | 2022-03-06 11:12:54 | Download  | Download |
| 4   | SUVANTO 1        | POS BUKIT TIMAH 1        | Sif Pagi | 43               | Rp. 2,325,000 | 2022-03-05        | 2022-03-06 11:07:31 | Download  | Download |
| 5   | SYAHMURI 2       | POS BUKIT TIMAH 2        | Sif Sore | 77               | Rp. 3,965,000 | 2022-03-05        | 2022-03-06 11:06:34 | Download  | Download |

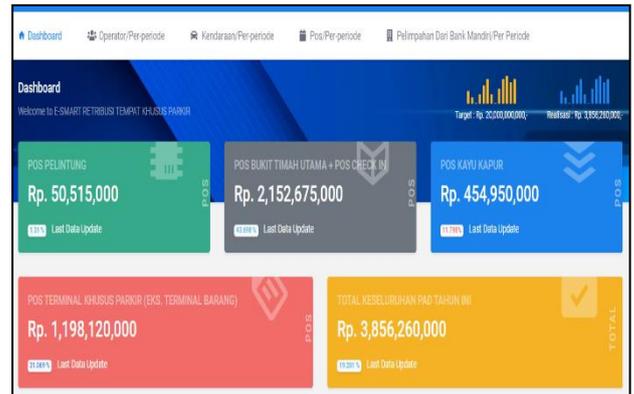
Gambar 5. Tampilan Create File Settlement

Sesudah proses *response file settlement* dari pihak perbankan selesai, selanjutnya data tersebut akan ditampilkan pada menu dashboard yang bisa diakses secara *realtime* menggunakan aplikasi *mobile (android)* oleh bagian bendahara penerima, kepala upt, kepala dinas, sampai walikota. Adapun tampilan menu dashboardnya yang diakses via *mobile (android)* seperti dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Versi Mobile (android) HakAkses Eksekutif

Selain tampilan data di menu dashboard yang bisa diakses di aplikasi *mobile (android)*, aplikasi juga bisa diakses pada halaman web yang login dan otorisasi sama seperti dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Dashboard di Data Center

Dari menu dashboard yang ada di Data Center Dinas Perhubungan Kota Dumai, maka dapat dilihat berbagai jenis laporan baik per hari, minggu, bulan, periode dan tahun sekaligus dapat dicetak sesuai dengan format laporan yang diinginkan pengguna seperti dapat dilihat pada gambar 8.

| Nomor | Tanggal Transaksi | Total Pelimpahan |
|-------|-------------------|------------------|
| 1     | 2021-11-01        | Rp. 45,000,000   |
| 2     | 2021-11-02        | Rp. 66,955,000   |
| 3     | 2021-11-03        | Rp. 66,400,000   |
| 4     | 2021-11-04        | Rp. 63,235,000   |
| 5     | 2021-11-05        | Rp. 56,445,000   |
| 6     | 2021-11-06        | Rp. 64,705,000   |
| TOTAL |                   | Rp. 364,620,000  |

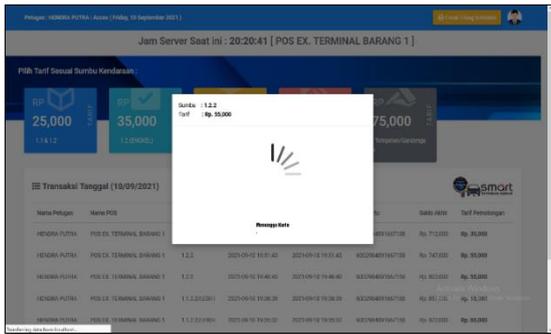
Gambar 8. Tampilan Report Pelimpahan dana dari Perbankan Per Periode

Berbagai jenis laporan tersebut diatas dapat di cetak langsung maupun di ekspor ke format lain seperti; *excel*, *.pdf*, *.csv*, dan format teks *file (.txt)*. Sehingga format laporan bisa di tentukan sesuai dengan kebutuhan dan permintaan bagi pihak-pihak terkait khususnya Badan Pemeriksa Keuangan (BPK) untuk melakukan proses audit keuangan terhadap sistem tersebut. Dengan adanya rekapitulasi laporan yang dinamis, diharapkan pihak-pihak terkait lainnya juga bisa mendapatkan informasi dan data yang akurat, efektif, dan efisien dan berdampak pada transparansi laporan keungan serta memudahkan pengawasan perolehan PAD dari sektor retribusi tempat khusus parkir yang ada dilingkungan Dinas Perhubungan Kota Dumai.

Pengujian sistem dilakukan dengan cara menempatkan kartu *e-money ke NFC Reader Card*, kemudian sistem akan melakukan pengecekan saldo kartu *e-money* apakah mencukupi, jika ya maka saldo akan terpotong sesuai dengan tarif retribusi jenis

kendaraan dan keluar print out kuitansi retribusinya. Sedangkan jika saldo tidak mencukupi akan keluar pesan "Maaf saldo anda tidak mencukupi".

Hasil pengujian menunjukkan telah terpenuhinya ekspektasi yang diharapkan. Pengujian untuk melihat waktu proses pembayaran menggunakan kartu *e-money* oleh pengguna mendapatkan hasil waktu rata-rata proses pembayaran parkir adalah 20 detik sampai 30 detik dapat dilihat pada gambar 9.



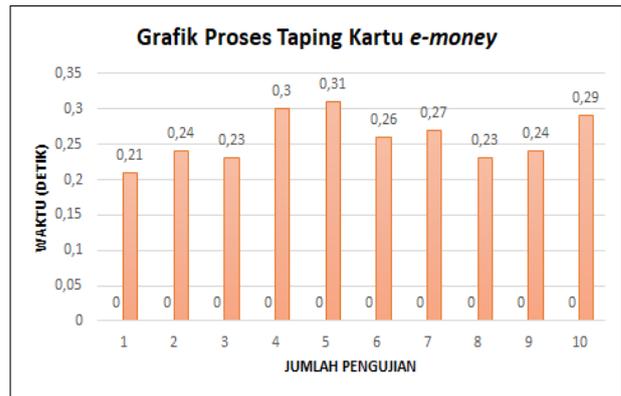
Gambar 9. Pengujian *Taping* Kartu *e-money*

Pada Gambar 10 merupakan tampilan tabel transaksi database mysql, yang menunjukkan proses insert data pada saat masing-masing kartu *e-money* melakukan *taping* ke NFC Reader Card. Dimana proses pembacaan kartu tidak melebihi waktu 35 detik.

| datetime_trx | main_counter | app_counter | mac    | shift | sequence_no | end_char3 | sts | created_at          | updated_at          |
|--------------|--------------|-------------|--------|-------|-------------|-----------|-----|---------------------|---------------------|
| 310821145413 | 03000000     | 070003      | CDFA0D | 0001  | 000001      | □         | 1   | 2021-08-31 14:54:16 | 2021-08-31 14:54:16 |
| 310821145459 | 04000000     | 020003      | DA337F | 0001  | 000002      | □         | 1   | 2021-08-31 14:55:01 | 2021-08-31 14:55:01 |
| 310821145517 | 05000000     | 030003      | B8E3C  | 0001  | 000003      | □         | 1   | 2021-08-31 14:55:19 | 2021-08-31 14:55:19 |
| 310821170622 | 08000000     | 0D0003      | 86B51C | 0001  | 000004      | □         | 1   | 2021-08-31 17:06:24 | 2021-08-31 17:06:24 |
| 310821170932 | 0C000000     | 060003      | 58C3C2 | 0001  | 000005      | □         | 1   | 2021-08-31 17:09:35 | 2021-08-31 17:09:35 |
| 310821172221 | 0D000000     | 070003      | 11B02F | 0001  | 000006      | □         | 1   | 2021-08-31 17:22:23 | 2021-08-31 17:22:23 |
| 310821175031 | 0E000000     | 080003      | 4F804C | 0001  | 000007      | □         | 1   | 2021-08-31 17:50:34 | 2021-08-31 17:50:34 |
| 310821182215 | 0F000000     | 090003      | 0C68B0 | 0001  | 000008      | □         | 1   | 2021-08-31 18:22:17 | 2021-08-31 18:22:17 |
| 310821183737 | 10000000     | 0E0003      | D5AF67 | 0001  | 000009      | □         | 1   | 2021-08-31 18:37:39 | 2021-08-31 18:37:39 |
| 310821194911 | 11000000     | 0F0003      | 6C0991 | 0001  | 000010      | □         | 1   | 2021-08-31 19:49:13 | 2021-08-31 19:49:13 |
| 310821200739 | 12000000     | 0A0003      | 68CE80 | 0001  | 000011      | □         | 1   | 2021-08-31 20:07:42 | 2021-08-31 20:07:42 |
| 310821201141 | 13000000     | 0B0003      | 7D5AC5 | 0001  | 000012      | □         | 1   | 2021-08-31 20:12:00 | 2021-08-31 20:12:00 |
| 310821201216 | 14000000     | 100003      | DF3A7F | 0001  | 000013      | □         | 1   | 2021-08-31 20:12:34 | 2021-08-31 20:12:34 |

Gambar 10. Proses insert data kedalam database

Dengan proses *taping* kartu *e-money* yang cepat tersebut dapat menghemat antrian kendaraan angkutan umum barang yang melintas dan masuk pos retribusi yang ada dilingkungan di Terminal Khusus Parkir (Eks. Terminal Barang) Dinas Perhubungan Kota Dumai. Untuk tampilan grafik waktu proses pembayaran menggunakan kartu *e-money* dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Grafik waktu *taping* kartu *e-money*

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis, perancangan dan pengujian dari penelitian yang telah dilakukan mengenai Pemanfaatan *NFC* (*Near Field Communication*) sebagai media pembayaran non tunai menggunakan kartu elektronik (*e-money*) di Pos Retribusi Tempat Khusus Parkir Dinas Perhubungan Kota Dumai, maka dapat disimpulkan bahwa: Dengan memanfaatkan *NFC* (*Near Field Communication*) sebagai media pembayaran retribusi tempat parkir khusus memudahkan pengemudi kendaraan angkutan umum barang dalam melakukan transaksi pembayaran secara non tunai secara mudah dan cepat. Proses pembayaran menjadi lebih efektif dan efisien dengan menerapkan Teknologi *NFC* berupa kartu elektronik (*e-money*) yang terintegrasi langsung secara *host to host* dengan pihak perbankan yang sudah terjalin kerjasama.

## 6. SARAN

Aplikasi Smart Retribusi yang di bangun menggunakan teknologi *NFC* ini dapat dikembangkan lebih lanjut menggunakan framework dan pemrograman lain dengan penambahan fitur seperti *QRIS* dan ATM Debit perbankan. Sehingga aplikasi dapat mengakomodir banyak fitur pembayaran dengan berbagai jenis uang digital sesuai dengan kebutuhan dan kondisi perubahan teknologi terkini dan dapat diterapkan ke berbagai tempat pembayaran retribusi lainnya, sehingga mendukung peningkatan PAD.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Abiba, R. W., & Indrarini, R. (2021). Pengaruh Penggunaan Uang Elektronik (E-Money) Berbasis Server Sebagai Alat Transaksi Terhadap Penciptaan Gerakan Less Cash Society pada Generasi Milenial Di Surabaya. *Jurnal Ekonomika Dan Bisnis Islam*, 4(1), 196–206. Retrieved from <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jei/article/view/12961>
- Achir, A. Y., & Kusumaningrum, T. M. (2021). Pengaruh penggunaan debit card, credit card, e-money, dan e-wallet terhadap pengeluaran

- konsumsi mahasiswa. *Jurnal Manajemen*, 13(3), 554–568. Retrieved from <https://journal.feb.unmul.ac.id/index.php/JURNAL-MANAJEMEN/article/view/8503>
- Akbar, S., & Latifah, F. (2019). Implementasi Framework Laravel Pada Sistem Informasi Sekolah Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Web. *Jisamar*, 3(4), 45–53.
- Aksami, D., & Jember, I. M. (2019). Analisis Minat Penggunaan Layanan E-Money Pada Masyarakat Kota Denpasar. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, 8(10), 2439–2470. Retrieved from <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eep/article/view/45281>
- Al, S., & Soleman, M. (2019). *vinson S. 2*, 1–16.
- Budi Santoso, E., Agung Christanto, P., & Maulana, M. R. (2019). Peningkatan Pendapatan Asli Daerah (Pad) Kabupaten Pekalongan Melalui Pemanfaatan E-Retribusi Pasar Tradisional. *Kajen: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembangunan*, 2(01), 12–20. <https://doi.org/10.54687/jurnalkajenv02i01.2>
- Djamar, A. S., Sompie, S. R. U., & Putro, M. D. (2017). Implementasi Teknologi NFC Untuk Akses Pintu Masuk dan Keluar. *Jurnal Teknik Informatika*, 11(1). <https://doi.org/10.35793/jti.11.1.2017.16971>
- Ekonomi, F., Bisnis, D., Parepare, U. M., Yani, J. A., Parepare, K., & Selatan, S. (2018). *Terhadap Pendapatan Asli Daerah ( Pad ) Di Kota Parepare Nalysis Of Parking Retribution Contribution To Local Indigenous Revenue Pad In Parepare City*. 129–134.
- Fatimah, S., & Suib, M. S. (2019). TRANSFORMASI SISTEM PEMBAYARAN PESANTREN MELALUI E-MONEY DI ERA DIGITAL (Studi Pondok Pesantren Nurul Jadid). *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 20(2), 96. <https://doi.org/10.30659/ekobis.20.2.96-108>
- Fitri, R. K. R., Rahmansyah, A., & Darwin, W. (2017). Penggunaan Bahasa Pemrograman Python Sebagai Pusat Kendali Pada Robot 10-D. *5th Indonesian Symposium on Robotic Systems and Control*, 23–26.
- Nainggolan, I. M., & Garnia, E. (2020). The Effect Of Volume And Nominal Of E-Money Transaction Of Inflation In Indonesia. *Procuratio: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 8(2), 491–502.
- P, K. W. L., & Permana, G. P. L. (2018). Penggunaan E-Money Dalam E-Commerce Sebagai Pendukung Less Cash Society. *Riset Akuntansi JUARA*, 8(2), 18–23. Retrieved from [https://www.google.com/search?safe=strict&ei=TTHuXe\\_cJLPWz7sP5taG2AI&q=jurnal+e-commerce+transaksi+non+tunai&oq=jurnal+e-commerce+transaksi+non+tunai&gs\\_l=psy-ab.3...33056.44979..45476...9.2..0.189.2168.25j4...0....1..gws-wiz.....0i71j0i67j0i8i67j0](https://www.google.com/search?safe=strict&ei=TTHuXe_cJLPWz7sP5taG2AI&q=jurnal+e-commerce+transaksi+non+tunai&oq=jurnal+e-commerce+transaksi+non+tunai&gs_l=psy-ab.3...33056.44979..45476...9.2..0.189.2168.25j4...0....1..gws-wiz.....0i71j0i67j0i8i67j0)
- Pranoto, & Salsabila, S. S. (2018). Eksistensi Kartu Kredit Dengan Adanya Electronic Money (E-Money) Sebagai Alat. *Jurnal Privat Law*, 6(1), 24–33.
- Rifqi, M. (Muhammad), & Wardhani, N. K. (Nia). (2017). Aplikasi Peran dan Kegunaan Teknologi Near Field Communication (Nfc) terhadap Kegiatan Proses Belajar Mengajar di Perguruan Tinggi. *Jurnal Ilmu Teknik Dan Komputer*, 1(1), 20–26. Retrieved from <https://www.neliti.com/publications/237558/>
- Simanjuntak, O. S., Himawan, H., & Husaini, M. A. (2018). Implementasi Near Field Communication (Nfc) Untuk Informasi Koleksi Museum. *Telematika*, 15(1), 58. <https://doi.org/10.31315/telematika.v15i1.3066>
- Subowo, A. H., & Yulianti, Y. (2021). Perancangan dan Implementasi Sistem Keamanan Kendaraan dengan Teknologi Near Field Communication (NFC). *Jurnal Teknologi Sistem ...*, 4(4), 260–266. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v4i4.14870>
- Suhaidi, M., Nurhadi, N., & Latip, L. (2020). Penerapan Framework Ionic Dalam Perancangan Aplikasi E-Concept Sebagai Alat Terukur Dalam Perekrutan Simpatisan Pemilukada. *Sebatik*, 24(2), 253–258. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v24i2.1135>
- Suharni. (2018). Uang Elektronik (E-Money) Ditinjau Dari Perspektif Hukum Dan Perubahan Sosial. *Spektrum Hukum*, 15(1), 15. <https://doi.org/10.35973/sh.v15i1.1108>
- Suherman, A. M., & Nainggolan, E. R. (2021). Pemanfaatan Framework Laravel Dalam Pembangunan Sistem Penjualan Alat Instrumentasi Listrik. *Journal of Information and ...*, 11–18. Retrieved from <http://jurnal.unimor.ac.id/JITU/article/view/968>
- Syahrudin, A. N., & Kurniawan, T. (2018). Input Dan Output Pada Bahasa. *Jurnal Dasar Pemrograman Python STMIK*, (January), 1–7.
- Tarantang, J., Kurniawan, R., Muhammad, G., & Firdaus, F. (2020). Electronic Money Sebagai Alat Transaksi Dalam Perspektif Islam. *IAIN Palangkaraya*, 7(April), 1–21. Retrieved from <https://doi.org/10.21274/an.2020.7.1.1-21>
- Wijaya, E., & Mulyandi, M. R. (2021). Tren Penggunaan Uang Elektronik Terhadap Generasi Milenial. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 18(1), 43–52. <https://doi.org/10.38043/jmb.v18i1.2775>

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih Kepada Ketua STIA Lancang Kuning Dumai yang telah memberikan bantuan dana dan kontribusinya terhadap jurnal ini, dan segenap TIM CV Fajar Link yang telah ikut serta dalam menyukseskan kegiatan sosialisasi implementasi *e-money* di lingkungan Dinas Perhubungan Kota Dumai.