

Analysis and Design for Non-Cash Payments of Regional Taxes and Levies using Payment Gateway Services

Analisis dan Perancangan Sistem Pembayaran Pajak dan Retribusi Daerah secara Non-Tunai dengan Menggunakan Layanan *Payment Gateway*

M. Riza Baihaqie¹

¹ Pranata Komputer Muda, Pemerintah Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

¹mrbaihaqie@gmail.com

Keywords: regional taxes and levies; non-cash payment; payment gateway

Abstract

Purpose: This study aims to produce a design of a non-cash payment system for regional taxes and levies that is centralized and integrated with a payment gateway.

Design/methodology/approach: This research was carried out in stages, starting from the preparation, analysis, design, construction and testing stages.

Findings/result: From this study, it was concluded that the design of a non-cash payment system that uses a payment gateway provides convenience to the public because of the many choices of payment channels provided by the system. Local governments can monitor non-cash payment transactions for all types of regional income accurately and in real-time. Data communication through API services provides secure protection of source data (tax and levy billing data).

Originality/value/state of the art:

The author designed a non-cash payment system for regional taxes and levies using a payment gateway through the API service. The author also uses an API to integrate the payment system with a tax or retribution application as a billing data provider.

Abstrak

Kata kunci: pajak dan retribusi daerah; pembayaran non-tunai; payment gateway

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan sistem pembayaran pajak dan retribusi daerah secara non-tunai yang terpusat dan terintegrasi dengan payment gateway.

Perancangan/metode/pendekatan: Penelitian ini dilakukan secara bertahap, mulai dari tahap persiapan, analisa, desain, konstruksi dan pengujian.

Hasil: Dari penelitian ini disimpulkan bahwa dengan rancangan sistem pembayaran non-tunai yang menggunakan

payment gateway memberikan kemudahan kepada masyarakat karena banyaknya pilihan *channel* pembayaran yang disediakan oleh sistem. Pemerintah daerah dapat memonitor transaksi pembayaran non-tunai pada semua jenis pendapatan daerah dengan akurat dan *real-time*. Komunikasi data melalui layanan API memberikan perlindungan data sumber (data tagihan pajak dan retribusi) dengan aman.

Keaslian/ *state of the art*: Penulis merancang sistem pembayaran pajak dan retribusi daerah secara non-tunai dengan menggunakan *payment gateway* melalui layanan API. Penulis juga menggunakan API untuk mengintegrasikan sistem pembayaran dengan aplikasi pajak atau retribusi sebagai penyedia data tagihan.

1. Pendahuluan

Di era perkembangan informasi dan teknologi saat ini, penerapan transaksi non-tunai dalam pengelolaan keuangan daerah sangat diperlukan untuk mempermudah proses pertanggungjawaban keuangan perangkat daerah dan merupakan langkah yang paling efektif untuk mengurangi adanya kecurangan, kehilangan, dan kesalahan hitung [1][2]. Penerapan transaksi non-tunai pada pemerintahan merupakan salah satu wujud dalam mencapai akuntabilitas transparansi dalam tata kelola pemerintah yang baik [3]. Di tingkat daerah, keberhasilan penerapan transaksi non-tunai sangat dipengaruhi oleh strategi, sistem dan struktur yang diberlakukan pada tiap OPD [4].

Perkembangan transaksi non-tunai dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan, selain didukung oleh kemajuan teknologi, adanya perubahan pola hidup masyarakat dan berkembangnya inovasi menambah macam transaksi non-tunai. Pembayaran non-tunai umumnya dilakukan dengan cara transfer antar rekening bank. Selain itu penggunaan kartu seperti kartu ATM, kartu debit dan kartu kredit sebagai alat pembayaran. Sampai kemudian berkembang teknologi *e-money* dan layanan *payment gateway*.

Layanan *payment gateway* sudah banyak digunakan di dalam *e-commerce*, *payment gateway* mengotorisasi proses pembayaran setiap kali ada transaksi dari si pembeli ke si penjual (*merchant*). Beberapa penyedia layanan *payment gateway* menyediakan fasilitas API (*Application Programming Interface*) [5][6] untuk mengintegrasikan sistem pembayarannya. *Payment gateway* memiliki banyak metode pembayaran [7] dan standar sistem keamanan yang tinggi [8], sehingga mempermudah proses pembayaran secara aman.

Pemerintah Kabupaten Pekalongan khususnya pengelolaan pendapatan daerah sudah melaksanakan pembayaran pajak dan retribusi daerah secara non-tunai, namun sebatas pembayaran Pajak Bumi dan Bangunan (PBB), belum menjangkau objek pajak atau retribusi daerah yang lain. Hal ini dapat dilihat dari layanan pembayaran PBB yang dapat dilakukan secara online melalui bank persepsi baik menggunakan ATM maupun *Internet Banking*. Mulai

tahun 2021 bank persepsi bermitra dengan Gopay, Kantor Pos, Indomaret dan Alfamart guna memperluas layanan pembayaran.

Pengelolaan pendapatan daerah yang ada di masing-masing OPD belum semuanya menggunakan sistem berbasis TI. Jaringan yang digunakanpun masih ada yang lokal dan ada yang sudah online.

Pelayanan pembayaran pajak dan retribusi daerah dinilai masih belum maksimal, selain pilihan metode pembayaran yang terbatas, pemerintah daerah juga tidak dapat memantau secara *real-time* transaksi pembayaran non-tunai pada semua jenis pendapatan yang dikelola oleh masing-masing unit kerja penerima pendapatan daerah. Maka dari itu, pengembangan sistem pembayaran yang terpusat dan terintegrasi dengan *payment gateway* dapat menjadi alternatif teknologi.

Nisrina dkk [5] dan Hendraswara dkk [9] meneliti tentang pemanfaatan layanan *payment gateway* pada sektor wisata sebagai media pembayaran reservasi tiket dan kamar hotel secara non-tunai. Alfian dkk [10] mengembangkan aplikasi *marketplace* dengan sistem pembayaran yang terintegrasi dengan *payment gateway* menjadikan proses transaksi menjadi lebih cepat, mudah dan praktis. Suryawan [11] mengembangkan sistem pengelolaan, pemesanan, dan pembayaran produk tour dan *activities* yang terintegrasi dengan *payment gateway*, sistem ini mengintegrasikan beberapa website *client* melalui private API. Laksito [12] dengan membangun API Gateway menggunakan protokol REST yang berhasil menghubungkan sistem kantin online dengan aplikasi yang ada di jaringan lokal. Penelitian lain oleh Tedyyana [13] merancang ulang REST API yang dilengkapi dengan token untuk mengakses setiap *endpoints* URL melalui proses otorisasi, penelitiannya ini membuat data menjadi lebih aman karena tidak bisa diakses secara sembarangan.

Berbeda dari penelitian-penelitian sebelumnya, pada penelitian ini penulis akan merancang sistem pembayaran pajak dan retribusi daerah secara non-tunai dengan menggunakan *payment gateway* melalui layanan API. Penulis juga menggunakan API untuk mengintegrasikan sistem pembayaran dengan aplikasi pajak atau retribusi sebagai penyedia data tagihan. Sistem ini selanjutnya disebut juga sebagai aplikasi kasir online.

2. Metode/Perancangan

2.1. Tahapan Penelitian

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini, sebagaimana tampak pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Secara detail dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Persiapan

Tahap ini merupakan langkah awal penelitian yang dimaksudkan untuk memahami proses yang ada. Pada tahap ini dilakukan observasi secara langsung mengenai aktivitas-aktivitas yang terjadi dan juga wawancara pada pihak-pihak terkait.

2. Identifikasi Sistem
Dari hasil tahap persiapan maka dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada dan penyebabnya.
3. Analisa Sistem
Setelah melakukan analisis terhadap permasalahan dan proses bisnis yang sedang berjalan, serta mengamati hubungan antara sistem-sistem yang terkait, pada tahap ini dirumuskan kebutuhan pengguna, kebutuhan sistem, usulan perubahan proses bisnis dan usulan perbaikan sistem atau pengembangan sistem.
4. Desain Sistem
Merupakan tahap untuk melakukan desain secara lengkap berdasarkan hasil analisis pada tahap sebelumnya. Aktifitas pada tahap ini mencakup pembuatan arsitektur sistem, diagram UML (*Unified Modelling Language*), rancangan *database*, rancangan menu aplikasi dan rancangan tampilan aplikasi.
5. Konstruksi
Pada tahap ini penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk membuat *prototype* aplikasi kasir online dan layanan-layanan API yang dibutuhkan. Database server yang digunakan adalah MySQL. Sedangkan layanan *payment gateway* menggunakan Midtrans.
6. Pengujian
Pengujian sistem dilakukan dengan metode *black box*. Pengujian berfokus pada fungsi di dalam sistem, memastikan apakah sistem berjalan dengan baik dan berfungsi sesuai harapan.

2.2. Tinjauan Pustaka

2.2.1. Pembayaran Non-Tunai

Non-tunai adalah sistem pembayaran digital tanpa menggunakan uang fisik (kertas maupun logam), yang diperkenalkan ke publik mulai tahun 1990 an. Di Indonesia, sistem pembayaran tanpa uang kartal ini tidak dirancang sebagai pengganti sistem pembayaran tunai, tapi saling melengkapi satu sama lain.

Alat atau instrumen pembayaran non-tunai yang berlaku resmi di tanah air adalah instrumen berbasis kertas, berbasis kartu dan berbasis elektronik atau aplikasi. Penggunaan instrumen non-tunai wajib mendapatkan izin dan otorisasi dari Bank Indonesia selaku satu-satu regulator sistem pembayaran.

2.2.2. *Payment gateway*

Payment gateway adalah gerbang atau medium transaksi yang disediakan oleh sebuah layanan aplikasi yang bisa memberi otorisasi pemrosesan pembayaran melalui berbagai metode seperti kartu kredit, transfer bank, atau pembayaran langsung lainnya, seperti *direct debit* dan *e-wallet*. Dengan *payment gateway* proses otorisasi dan *settlement* (penyelesaian transaksi) bisa dilakukan pada saat transaksi online [8].

Pemanfaatan *payment gateway* pada toko online memungkinkan mereka tidak perlu lagi menyediakan banyak rekening dari berbagai bank karena *payment gateway* bisa menerima dana transfer dari berbagai rekening bank dan menyalurkannya ke satu rekening milik toko *online*. Transaksi masal bisa dilakukan dengan cepat dan aman karena *payment gateway* dapat memproses ratusan hingga ribuan transaksi dalam waktu yang sangat singkat dengan rata-rata

0.052 sekon [14]. *Payment gateway* bisa mempermudah pebisnis sekaligus kliennya dalam bertransaksi [15].

2.2.3. API (*Application Programming Interface*)

API (*Application Programming Interface*) adalah sebuah sistem interface yang memungkinkan dua atau lebih aplikasi berinteraksi satu dengan yang lainnya secara *realtime*. Sebagian besar API menggunakan HTTP sebagai protokol komunikasi sehingga dikenal juga sebagai *Web Service*. Protokol HTTP tidak hanya sebagai infrastruktur pertukaran informasi, tetapi juga sebagai sebuah pedoman untuk merancang permintaan layanan dan tanggapan dari layanan. Layanan web memiliki dua teknik populer, yaitu SOAP (*Simple Object Access Protocol*) dan *Restful*.

2.2.4. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) didefinisikan sebagai tujuan umum bahasa pemodelan standar di bidang rekayasa perangkat lunak berorientasi objek. Standar ini dikelola dan telah dibuat oleh Object Management Group (OMG). UML mencakup seperangkat teknik notasi grafis untuk menciptakan model visual sistem perangkat lunak berorientasi objek [16]. Diagram UML digunakan untuk menggambarkan alur sistem secara keseluruhan sehingga pengembangan sistem dapat menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan awal [17].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisa Kebutuhan

Setelah penulis melakukan pengamatan dan pengumpulan data di lapangan, maka untuk merancang sistem pembayaran pajak dan retribusi daerah secara non-tunai dengan menggunakan *payment gateway* diperlukan kebutuhan sistem sebagai berikut:

1. Data tagihan pajak dan retribusi daerah yang bersumber dari aplikasi pajak atau retribusi yang dapat diakses secara online melalui layanan API;
2. Layanan *payment gateway* sebagai gerbang sistem pembayaran secara non-tunai;
3. Aplikasi yang dapat menjadi *user interface* kepada penggunaannya untuk melakukan transaksi pembayaran (non-tunai) dengan memanfaatkan layanan *payment gateway*.

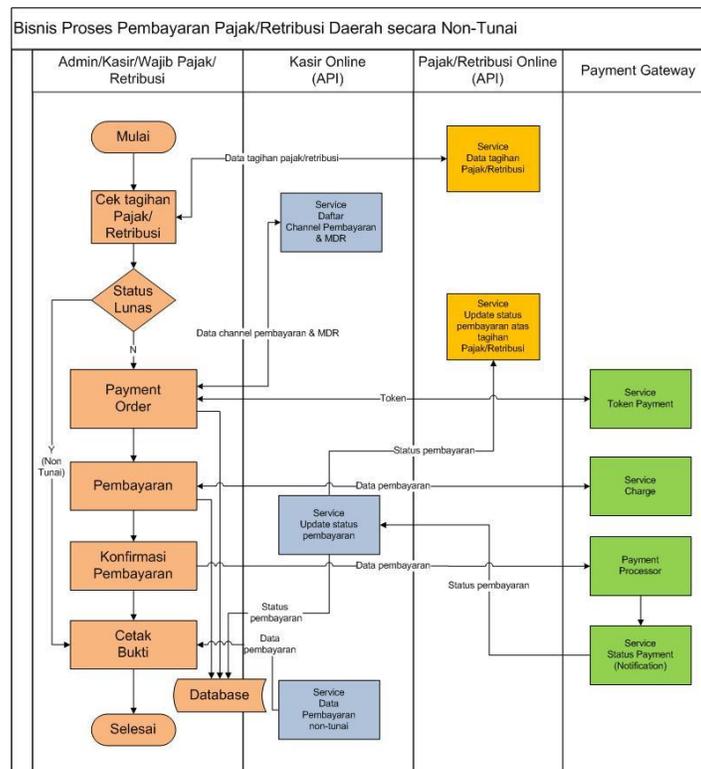
Identifikasi terhadap kebutuhan sistem menghasilkan kebutuhan fungsional sistem sebagaimana **Tabel 1**.

Tabel 1. Ringkasan kebutuhan fungsional

No	Kebutuhan	Penjelasan
1	Sistem dapat melakukan login pengguna sistem dan logout	Pengguna dapat melakukan login dengan mengisi username dan password yang telah terdaftar di database, dan pengguna juga dapat keluar dari sistem.
2	Sistem dapat mengelola akun pengguna sistem	Admin dapat mengelola akun pengguna dan pengguna dengan level kasir dapat mengelola profile-nya.
3	Sistem dapat mengelola data channel payment	Admin dapat mengelola data channel payment yang akan digunakan pada transaksi pembayaran.
4	Sistem dapat mengatur setting MDR	Admin dapat mengatur setting MDR (Merchant Discount Rate) yang diberlakukan pada setiap transaksinya.

No	Kebutuhan	Penjelasan
5	Sistem dapat memonitor dan memvalidasi data transaksi pembayaran	Admin dan kasir dapat memonitor dan memvalidasi data transaksi pembayaran non-tunai pada periode tertentu.
6	Sistem dapat melakukan payment order (pembayaran)	Pengguna dapat melakukan transaksi pembayaran pajak atau retribusi daerah secara non-tunai dengan memanfaatkan <i>payment gateway</i> .
7	Sistem dapat melakukan pembaruan status pembayaran secara otomatis	Sistem melakukan pengecekan dan pembaruan status pembayaran menggunakan <i>task scheduler</i> setiap 1 menit sekali

Dari hasil identifikasi kebutuhan sistem dan juga pengamatan atas proses bisnis yang sedang berjalan, penulis mengusulkan adanya perubahan proses bisnis sebagai solusi untuk memaksimalkan pemanfaatan sistem pembayaran pajak dan retribusi daerah secara non-tunai. Perubahan tersebut meliputi: usulan pengembangan aplikasi baru untuk menangani proses pembayaran non-tunai melalui layanan *payment gateway* dan penyesuaian pada aplikasi pajak atau retribusi daerah sebagai data sumber atau penyedia data tagihan. Secara detil usulan perubahan digambarkan pada **Gambar 2**:

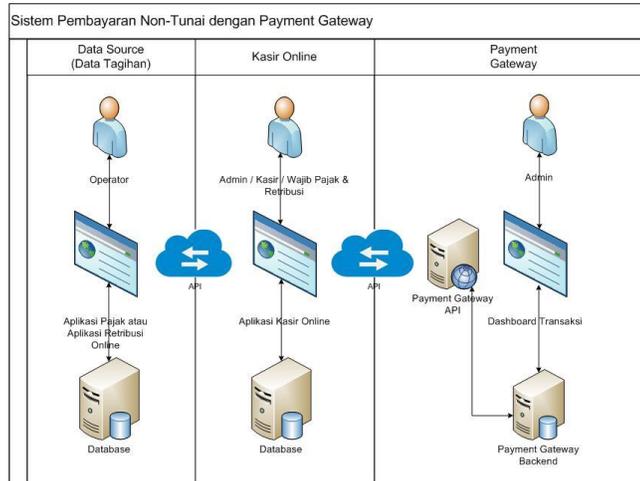


Gambar 2. Usulan Perubahan Bisnis Proses

3.2. Arsitektur Sistem

Aplikasi kasir online dirancang berbasis website, yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja. Aplikasi ini menjadi pintu gerbang yang berfungsi sebagai alat kontrol sekaligus sebagai *user interface* bagi pengguna (wajib pajak/retribusi) yang akan melakukan transaksi pembayaran pajak maupun retribusi. Sistem akan berkomunikasi dengan *payment gateway*

melalui layanan API. *Payment gateway* ini bertugas untuk melakukan transaksi pemindahbukuan dari rekening wajib pajak/retribusi ke rekening penerimaan kas pemerintah daerah. Rancangan arsitektur sistem sebagaimana **Gambar 3**.



Gambar 3. Arsitektur Sistem

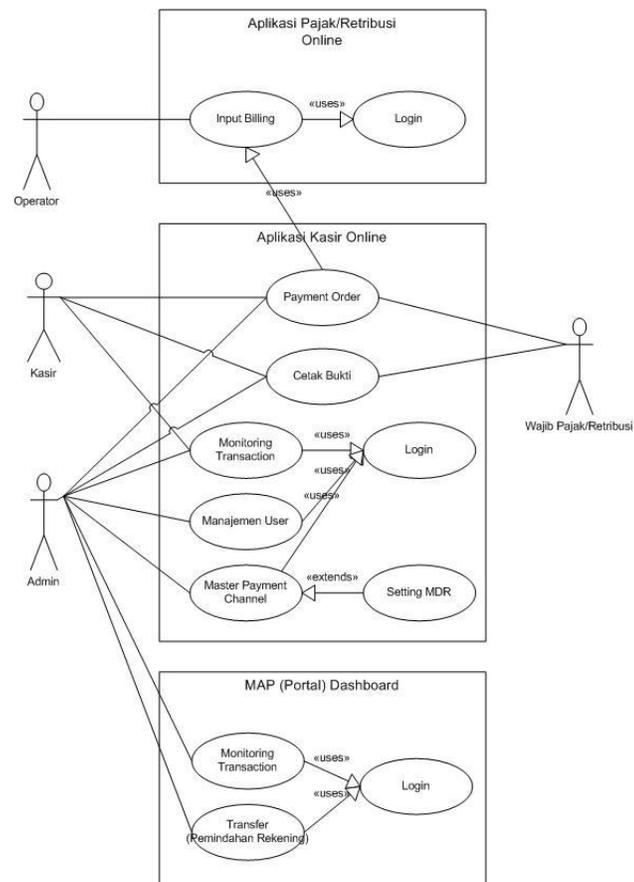
3.3. Perancangan Sistem

3.3.1. Use Case Diagram

Pada sistem yang akan dikembangkan ini terdapat 3 (tiga) aktor yang menggunakan sistem, yaitu: pengguna (wajib pajak/retribusi), kasir dan administrator.

Tabel 2. Aktor Sistem

No.	Aktor	Deskripsi
1	Administrator	Kelompok/Orang yang dapat menggunakan layanan pembayaran pajak atau retribusi daerah secara non-tunai, selain itu kelompok ini bertugas untuk memonitor dan memvalidasi data transaksi pembayaran non-tunai; mengelola data sistem, yaitu: data pengguna sistem dan data channel payment & MDR; dan melakukan proses rekonsiliasi (pemindahbukuan) dari <i>payment gateway</i> ke rekening kas penerimaan daerah.
2	Kasir	Kelompok/Orang yang dapat menggunakan layanan pembayaran pajak atau retribusi daerah secara non-tunai. Kelompok ini juga bertugas untuk memonitor dan memvalidasi data transaksi pembayaran non-tunai.
3	Pengguna biasa (Wajib pajak/retribusi)	Kelompok/Orang yang secara umum menggunakan layanan pembayaran pajak atau retribusi daerah secara non-tunai.



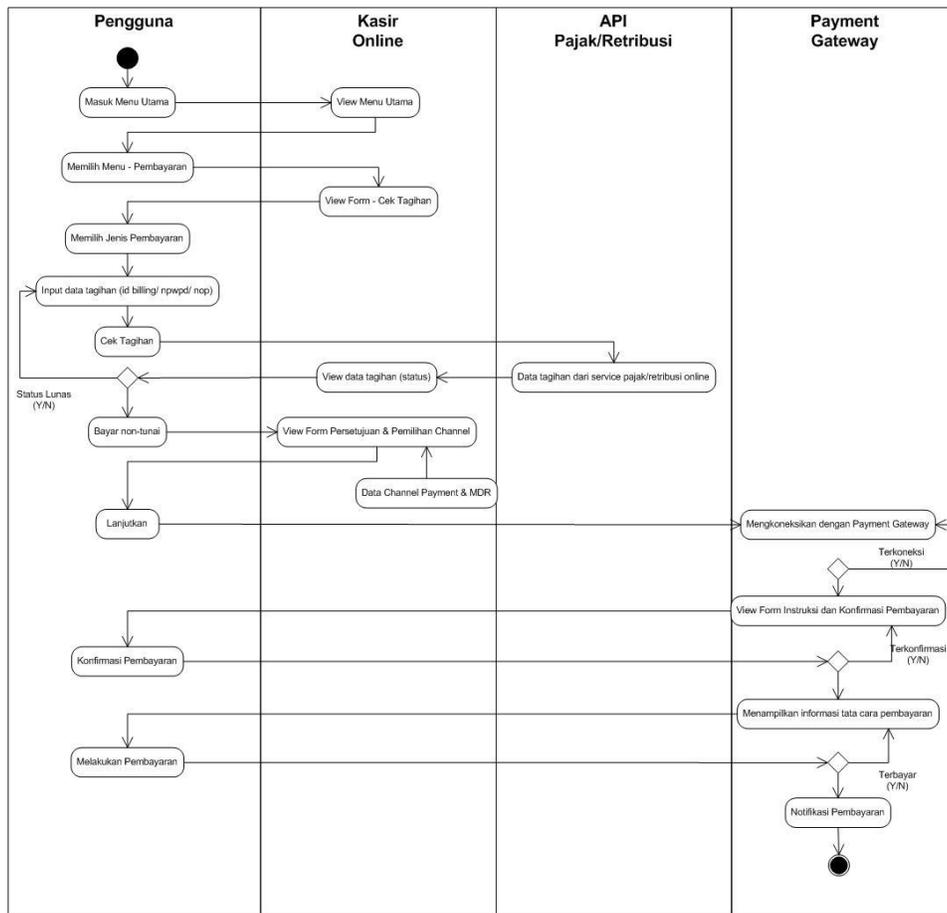
Gambar 4. Use Case Diagram

3.3.2. Diagram Activity.

Model proses digambarkan dengan *activity* diagram yang menjelaskan masing-masing proses yang ada di dalam sistem, sebagai berikut:

1. Activity Diagram Pembayaran.

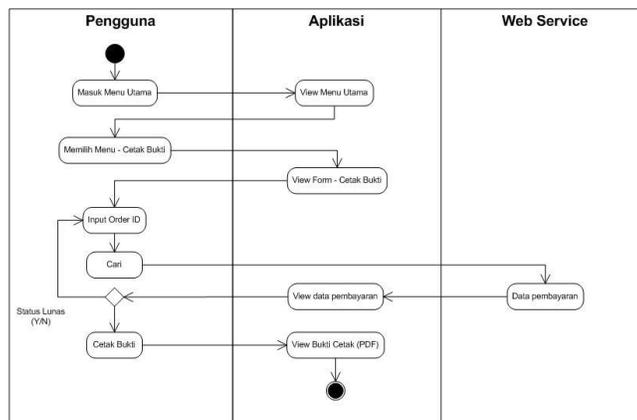
Dalam proses ini pengguna level admin, kasir atau wajib pajak/retribusi melakukan pembayaran sesuai dengan tagihan, kemudian sistem akan mengkonfirmasi pembayaran.



Gambar 5. Activity Diagram Pembayaran

2. Activity Diagram Cetak Bukti .

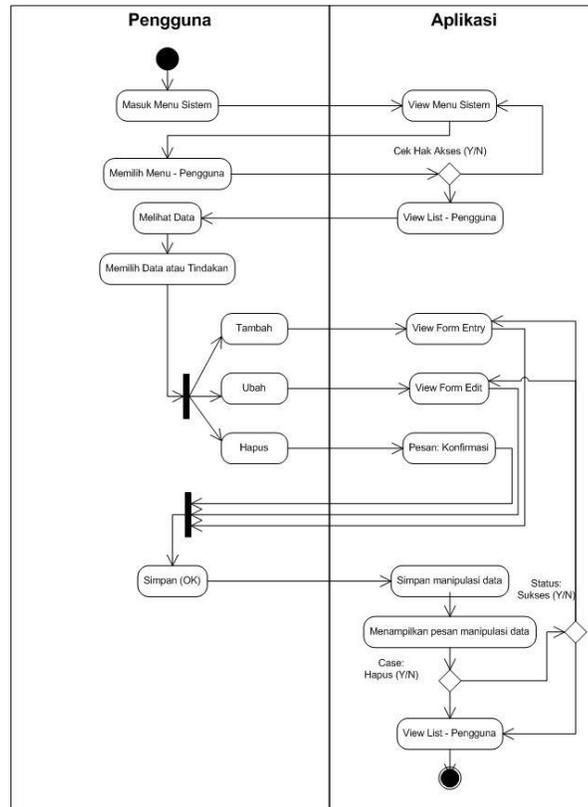
Dalam proses ini pengguna level admin, kasir atau wajib pajak/retribusi mencetak bukti pembayaran yang sudah dilakukan penyelesaian (*settlement*), bukti pembayaran dalam bentuk PDF.



Gambar 6. Activity Diagram Cetak Bukti

3. Activity Data Pengguna.

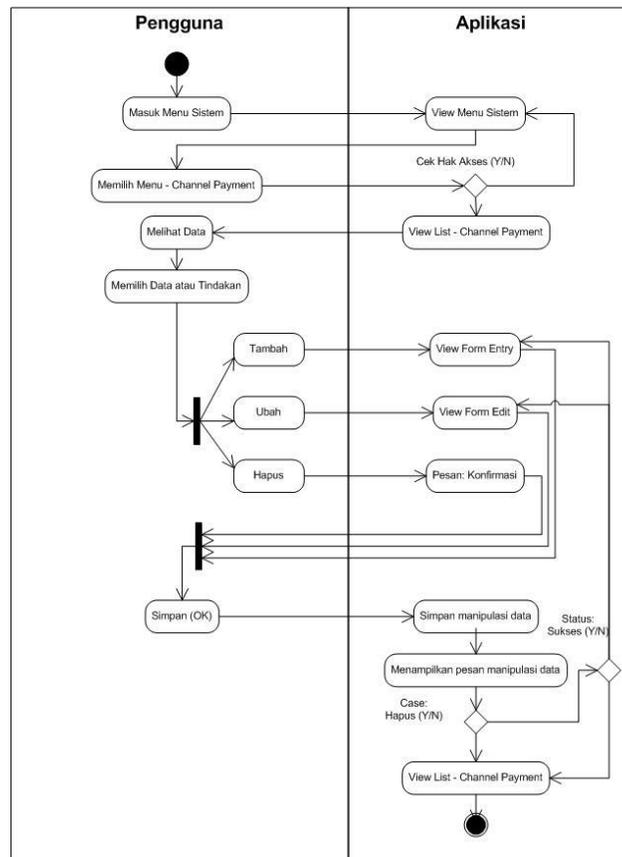
Dalam proses ini pengguna level admin dapat melakukan aktifitas melihat data pengguna dan memanipulasi data pengguna, seperti menambah, mengubah, dan menghapus data pengguna.



Gambar 7. Activity Diagram Data Pengguna

4. Activity Data Channel payment

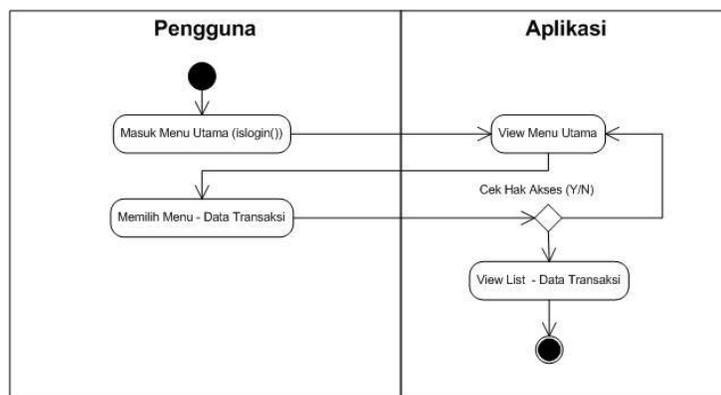
Dalam proses ini pengguna level admin dapat melakukan aktifitas melihat data *channel pembayaran* dan pengguna dapat memanipulasi data *channel pembayaran*, seperti menambah, mengubah, dan menghapus data *channel pembayaran*.



Gambar 8. Activity Diagram Data *Channel Payment*

5. Activity Diagram Monitoring Transaksi

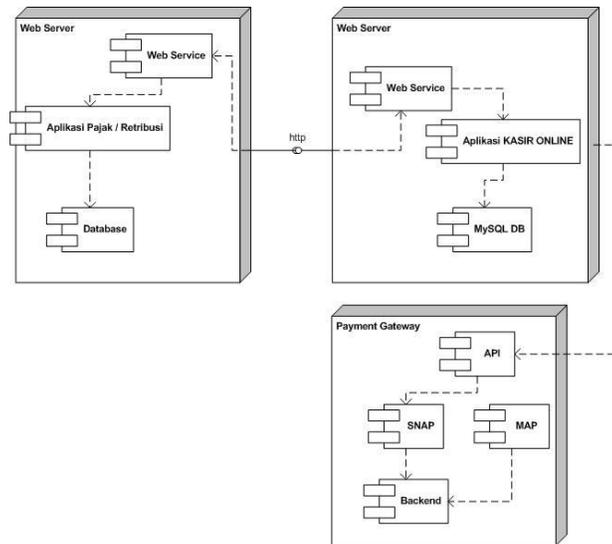
Aktifitas ini menggambarkan kegiatan pengguna level kasir dan admin untuk memonitor transaksi pembayaran selama rentang waktu tertentu.



Gambar 9. Activity Diagram Monitoring Transaksi

3.3.3. Diagram Deployment.

Merupakan sebuah pemodelan yang menunjukkan susunan fisik sebuah sistem, dan menunjukkan bagaimana perangkat lunak berjalan pada sebuah perangkat keras.



Gambar 10. Diagram *Deployment*

Secara garis besar aplikasi kasir online ini terbagi atas 2 (dua) sub sistem yaitu:

1. Modul sistem kasir, berfungsi untuk mengelola data sistem dan data pembayaran transaksi non-tunai;
2. Modul *web service*, berfungsi sebagai layanan pertukaran data yang terintegrasi dengan aplikasi sumber data tagihan pajak dan retribusi daerah, seperti: aplikasi pajak online daerah atau aplikasi retribusi daerah yang sudah di-*online*-kan. Modul ini juga sebagai layanan pertukaran data yang terintegrasi dengan *payment gateway*.

3.3.4. Perancangan *Database*.

Data tagihan yang berasal dari aplikasi pajak atau retribusi sebagaimana tabel di bawah, data tagihan ini kemudian akan disimpan di dalam database sebagai informasi transaksi pembayaran.

Tabel 3. Data Tagihan

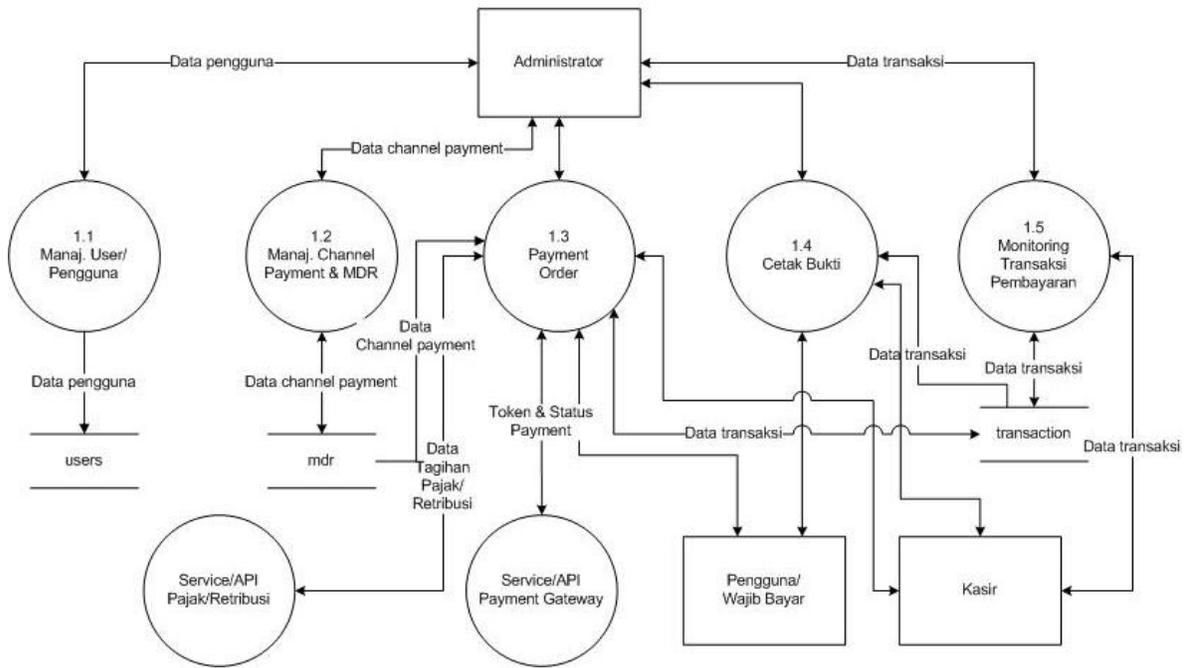
PBB								
NOP	TAHUN	NAMA	LOKASI	TAGIHAN (RP)	KETERANGAN/PEMBAYARAN	AKUN	STATUS PEMBAYARAN	TGL JATUH TEMPO

NON-PBB									
NPWPD	TAHUN	NAMA	ALAMAT	BILLING ID	TAGIHAN (RP)	KETERANGAN/PEMBAYARAN	AKUN	STATUS PEMBAYARAN	TGL. JATUH TEMPO

RETRIBUSI									
ID INVOICE	TAHUN	NAMA	LOKASI	TAGIHAN (RP)	KETERANGAN/PEMBAYARAN	AKUN	STATUS PEMBAYARAN	TGL. JATUH TEMPO	

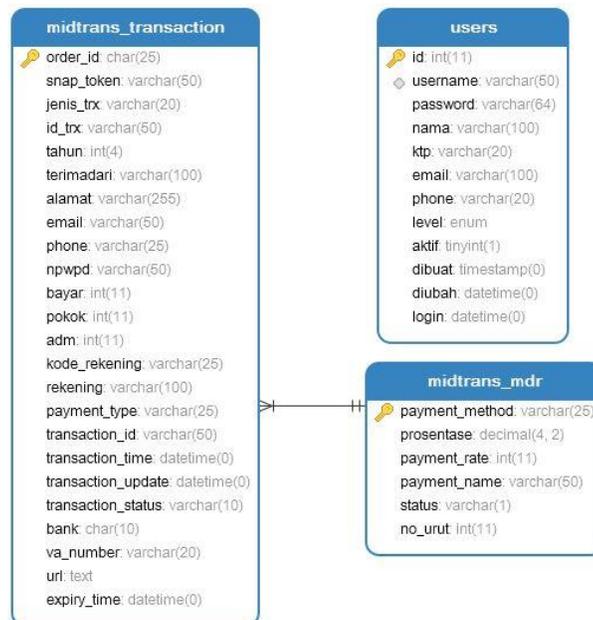
DFD (*Data Flow Diagram*) pada aplikasi kasir online ini terdiri atas 5 (lima) aktifitas yaitu: mengatur pengguna sistem, mengatur *channel payment* (pembayaran), melakukan pembayaran

secara non-tunai, melakukan cetak bukti pembayaran, dan memonitor transaksi pembayaran, sebagaimana dijelaskan pada **Gambar 11** di bawah:



Gambar 11. DFD

Perancangan tabel dilakukan sesuai dengan proses bisnis dan analisa kebutuhan sistem yang ada. Pada ERD aplikasi kasir online ini terdiri atas 3 (tiga) tabel, yaitu: *users*, *mdr* dan *transaction*. ERD dapat dilihat sebagaimana **Gambar 12**:



Gambar 12. E-R Diagram

1. Tabel *users*, adalah kumpulan data yang mewakili identitas pengguna aplikasi.
2. Tabel *mdr*, adalah kumpulan data yang mewakili daftar *channel payment* yang dapat digunakan di dalam melakukan transaksi pembayaran secara non-tunai, dan setting besaran tambahan biaya yang dikenakan.
3. Tabel *transaction*, adalah kumpulan data yang mewakili transaksi pembayaran pajak atau retribusi daerah secara non-tunai.

3.4. Konstruksi Sistem

3.4.1. Layanan API di aplikasi penyedia data tagihan pajak dan retribusi

Aplikasi pajak atau retribusi online sebagaimana dalam rancangan arsitektur sistem adalah sebagai penyedia data tagihan pajak dan retribusi daerah, karena itu harus menyediakan layanan API untuk berkomunikasi dengan aplikasi kasir online, yaitu:

Tabel 4. Daftar Layanan API aplikasi pajak atau retribusi online

No	Nama Layanan (API)	Input Parameter	Output	Keterangan
1	getInvoice	id_trx [string], id_user [string], tahun [numeric]	JSON / array object	Untuk mendapatkan data atas tagihan pembayaran pajak atau retribusi daerah
2	updatePayment	signature [string], id_user [string], tahun [numeric], id_trx [string], order_id [string], amount [numeric], status [string]	JSON / array object	Untuk mengupdate status pelunasan atas data tagihan setelah dilakukan pembayaran pajak atau retribusi secara non-tunai

3.4.2. Layanan API di aplikasi kasir online

Berikut daftar layanan API yang disediakan oleh aplikasi kasir online:

Tabel 5. Daftar Layanan API di dalam aplikasi kasir online

No	Nama Layanan (API)	Input Parameter	Output	Keterangan
1	getPaymentByTrx	jenis_trx [string], id_trx [string], tahun [numeric]	JSON / array object	Untuk mendapatkan data pembayaran pajak atau retribusi secara non-tunai
2	cekPayment	jenis_trx [string], id_trx [string], tahun [numeric]	JSON / array object	Untuk mendapatkan status terakhir dari data pembayaran pajak atau retribusi secara non-tunai
3	getPaymentMethod		JSON / array object	Untuk mendapatkan data <i>channel payment</i> yang dapat digunakan di dalam transaksi pembayaran non-tunai
4	getMDRByPayment Method	payment_method [string], gross_amount [numeric]	JSON / array object	Untuk mendapatkan nilai MDR berdasarkan penggunaan <i>payment channel</i> tertentu

No	Nama Layanan (API)	Input Parameter	Output	Keterangan
7	updatePayment	signature [string], jenis_trx [string], id_user [string], tahun [numeric], id_trx [string], order_id [string], amount [numeric], status [string]	JSON / array object	Untuk mengupdate status data pembayaran pajak atau retribusi secara non-tunai.

3.4.3. Integrasi dengan Midtrans *payment gateway*

Pengaturan *Access Keys* pada saat pemanggilan snap pembayaran Midtrans. Setelah terdaftar sebagai akun pengguna layanan di Midtrans atau sebagai Merchant akan mendapatkan sepasang “access keys” dari sisi server dan client.

```

1198 <!-- TODO: Remove ".sandbox" from script src URL for production environment. Also input your client key in "data-client-key" -->
1199 <script src="https://app.sandbox.midtrans.com/snap/snap.js" data-client-key="SB-Mid-client-[REDACTED]">
1200 </script type="text/javascript">
1201 $(document).on('click', '#pay-button', function(e){
1202     $(this).attr('value', 'Please wait...');
1203
1204     //e.preventDefault();
1205
1206     var jenis_trx = $(this).data('jenis_trx');
1207     var id_user = $(this).data('id_user');
1208     var id_trx = $(this).data('id_trx');
1209     var gross_amount = $(this).data('total');
1210     var pokok = $(this).data('pokok');
1211     var adm = $(this).data('adm');
1212     var nama = $(this).data('nama');
1213     var alamat = $(this).data('alamat');
1214     var payment_method = $(this).data('payment_method');
1215     var kode_rekening = $(this).data('kode_rekening');
    
```

Gambar 13. Potongan script dari index.php

Berikut potongan script *controller* snap.php yang berfungsi untuk menangani komunikasi dengan Midtrans (API).

```

1 <?php if (! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');
2
3 class Snap extends CI_Controller {
4
5     public function __construct()
6     {
7         parent::__construct();
8         $params = array('server_key' => 'SB-Mid-server-[REDACTED]', 'production' => false);
9         $this->load->library('midtrans');
10        $this->midtrans->config($params);
11
12        $this->load->library('veritrans');
13        $this->veritrans->config($params);
14
15        $this->load->helper('url');
16
17        $this->load->model('Mpaymenttrans');
18    }
    
```

Gambar 14. Potongan script dari snap.php

Menambahkan baris perintah untuk melakukan *update* status pembayaran di Notification URL. Proses update status pembayaran ini juga meng-update status pembayaran yang ada di database aplikasi pajak/retribusi sebagai penyedia data tagihan melalui komunikasi API. Berikut potongan script *back-end* dari notification.php.

```

143 $this->Mpaymenttrans->update($data, $order_id);
144
145 //IF STATUS PAID
146 if ($row['jenis_trx'] == 'TERA') {
147     $key = 'TERAJANA';
148
149     if ($status == 'success') {
150         $signature = hash("sha512", md5(trim($row['jenis_trx']).trim($row['id_trx']).trim($order_id).trim($row['pokok']).$key));
151         $SPAID_API = "https://uml.pekalongkab.go.id/api/updatePayment?signature=".$signature."&jenis_trx=".$row['jenis_
152         $SPAID_JSON = json_decode(file_get_contents($SPAID_API), true);
153     }
154

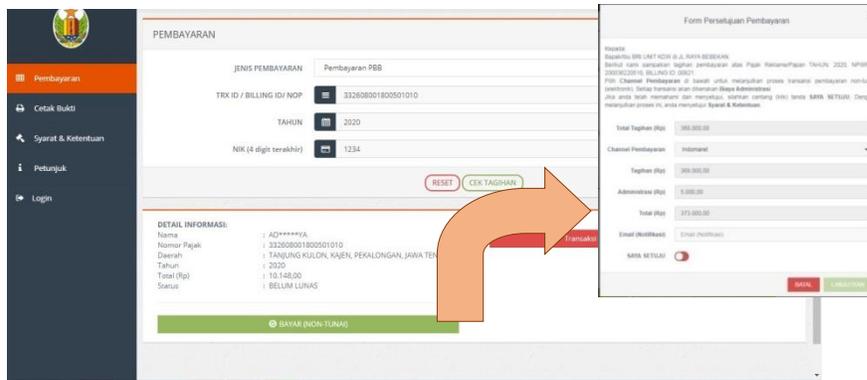
```

Gambar 15. Potongan script dari Notification.php

3.4.4. Tampilan Aplikasi

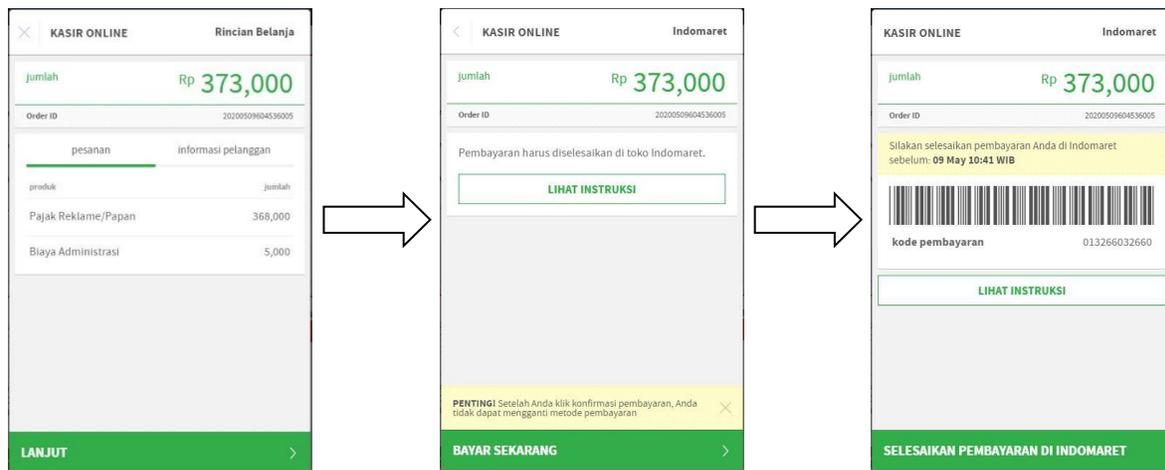
Rancangan tampilan aplikasi dirancang untuk mudah digunakan oleh pengguna (*user friendly*) dan dirancang memiliki fitur responsif, yaitu memiliki tampilan dan navigasi yang sama saat diakses baik melalui komputer maupun perangkat *smartphone*.

1. Tampilan halaman pembayaran.



Gambar 16. UI Form Pembayaran

Pengguna dapat memilih jenis pajak atau retribusi daerah yang akan dibayarkan secara non-tunai, dan dapat memilih *channel* pembayaran sesuai dengan keinginan. Selanjutnya sistem akan berkomunikasi dengan *payment gateway* dengan membuka pop-up snap pembayaran. Tampilan snap pembayaran dari Midtrans, seperti **Gambar 17**.



Gambar 17. Snap Pembayaran Midtrans

Setelah melakukan konfirmasi pembayaran maka akan menampilkan halaman informasi pembayaran yang berisikan besaran yang harus dibayar, batas tanggal pembayaran, dan *virtual account* atau kode pembayaran.

Gambar 18. UI Form Konfirmasi Pembayaran

2. Tampilan halaman cetak bukti pembayaran.

Gambar 19. UI Cetak Bukti Pembayaran

Pengguna harus memasukkan nomor atau kode transaksi pembayaran. Bukti pembayaran ditampilkan dalam bentuk file PDF.

3. Tampilan halaman monitoring data transaksi.

NO.	TGL.	PEMBAYARAN	ORDER ID	WAJIB BAYAR	NOP / NPWP / BILLING ID	CHANNEL	TOTAL	STATUS
1	2020-06-02 14:59:24	Pajak Reklame	20200602189342649	BRU KDW	200036220510 / 4567 / 2020	indomaret	517.000,00	sukses
2	2020-06-02 14:39:28	PBB	202006021950895111	RIZAL	332608001800501080 / 2020	gopay	10.300,00	sukses
3	2020-06-02 16:54:31	Pajak Reklame/Papan	2020060248378573	BRU UNIT KDW	200036220510 / 00821 / 2020	indomaret	373.000,00	sukses
4	2020-06-02 18:06:54	PBB	20200602527948331	Eko Priyambodo	332608001800501071 / 2020	indomaret	18.400,00	sukses
5	2020-06-03 17:06:52	PBB	202006031382341960	Ferlan Sam	332608001800501074 / 2020	echannel	48.400,00	sukses
6	2020-06-03 06:00:14	Pajak-resume	202006032081437613	BP Rossan	200036220511 / 8971 / 2020	atm:ia	124.400,00	sukses
7	2020-06-04 16:39:40	Pajak Reklame/Papan	202006041101852555	BRU UNIT KDW	200036220510 / 00821 / 2020	indomaret	373.000,00	sukses
8	2020-06-04 11:34:10	PBB	202006041040309604	YUNIKANTO	332608001800501080 / 2020	gopay	10.300,00	sukses
9	2020-06-04 04:39:24	Pajak Reklame/Papan	202006041634452799	BRU UNIT KDW	200036220510 / 00821 / 2020	indomaret	373.000,00	sukses
10	2020-06-04 08:41:04	PBB	202006041774530826	Khulis	332608001800501082 / 2020	indomaret	165.000,00	sukses

Gambar 20. UI Halaman Monitoring Transaksi

Data status transaksi pembayaran secara rinci dapat dilihat dalam rentang waktu tertentu.

3.5. Pengujian Sistem

Berikut merupakan hasil pengujian sistem dengan menggunakan metode *black box*, seperti Tabel 5.

Tabel 5. Skenario Pengujian

No.	Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Halaman pembayaran	Mengisi data tagihan pajak yang akan dibayarkan, lalu mengklik tombol “Cek Tagihan”	Sistem menampilkan informasi rinci tagihan pajak dan mengaktifkan tombol “Bayar Non-Tunai”	Sesuai
		Dilanjutkan dengan mengklik tombol “Bayar Non-Tunai”	Sistem akan menampilkan halaman konfirmasi pembayaran yang berisi informasi tagihan dan pilihan <i>channel</i> pembayaran	Sesuai
2	Halaman Pembayaran	Mengisi data tagihan pajak yang sudah lunas, lalu mengklik tombol “Cek Tagihan”	Sistem menampilkan informasi rinci tagihan pajak dengan status lunas	Sesuai
3	Halaman Cetak Bukti	Mengisi data tagihan pajak yang belum lunas, lalu mengklik tombol “Cari”	Sistem menampilkan bahwa tagihan tersebut belum lunas atau tidak ditemukan	Sesuai
4	Halaman Cetak Bukti	Mengisi data tagihan pajak yang sudah dilunasi, lalu mengklik tombol “Cari”	Sistem akan menampilkan informasi atas pembayaran tagihan dan mengaktifkan tombol “Bukti Pembayaran”	Sesuai
		Dilanjutkan dengan mengklik tombol “Bukti Pembayaran”	Sistem akan menampilkan bukti pembayaran dalam bentuk PDF	Sesuai
5	Halaman Data Transaksi	Mengeset tanggal pencarian transaksi, lalu mengklik tombol “Cari”	Sistem akan menampilkan data rincian transaksi pembayaran berdasarkan tanggal transaksi	Sesuai

4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa dengan rancangan sistem pembayaran non-tunai yang menggunakan *payment gateway* memberikan kemudahan kepada masyarakat karena banyaknya pilihan *channel* pembayaran yang disediakan oleh sistem. Pemerintah daerah dapat memonitor transaksi pembayaran non-tunai pada semua jenis pendapatan daerah dengan akurat dan *real-time*. Komunikasi data melalui layanan API memberikan perlindungan data sumber (data tagihan pajak dan retribusi) dengan aman.

Pembayaran non-tunai melalui *payment gateway* perlu dikaji dari aspek ekonomi dan hukum, agar tidak menjadi masalah di kemudian hari terutama terkait dengan biaya tambahan yang ditimbulkan. Sedangkan untuk data sumber (tagihan pajak dan retribusi) dapat diperluas, agar

cakupan pembayaran non-tunai dapat menjangkau seluruh pendapatan daerah yang berasal dari pembayaran pajak maupun retribusi.

Daftar Pustaka

- [1] Sobko, O. V. (2014). Fraud in Non-Cash Transactions : Methods , Tendencies and Threats. *World Applied Sciences Journal*, 29(6), 774–778. <https://doi.org/10.5829/idosi.wasj.2014.29.06.13930>
- [2] Pelealu A., Nangoi G.B, dan Geruangi N.YT, “Analisis Penerapan Sistem Transaksi Non Tunai Dalam Pengelolaan Keuangan Daerah pada Dinas Lingkungan Hidup Kota Bitung”, *Jurnal Riset Akuntansi Going Concern* 13(4), 220-229, 2018.
- [3] Monginsidi, E. C., Koleangan, R. A. M., dan Rotinsulu, D. C. (2019). Analisis Implementasi Transaksi Non-Tunai dalam Pengelolaan Keuangan Daerah Kota Manado. *Jurnal Pembangunan Ekonomi dan Keuangan Daerah*, 19(9), 1-16.
- [4] Hendrawan, S., Anisah, N., dan Nafida, L.N. (2019). Implementasi Transaksi Non-Tunai Sebagai Dasar Tata Kelola Pemerintah Yang Baik: Studi Kasus pada Pemerintah Kabupaten Jombang. *Department of Accounting, STIE PGRI Dewantara*.
- [5] Y.E. Nisrina, W.H.N Putra, dan B.T Hanggara. “Pengembangan E-Commerce dengan Pemanfaatan Sistem *Payment gateway* (Studi Kasus: Wisata Kampung Sapi Adventure)”, *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, e-ISSN: 2548-964X, Vol. 3, No. 10, Oktober 2019, hlm. 9419-9425.
- [6] Putra D.A, Sasmita G.M.A, dan Wiranatha A.K.C, “E-Commerce Marketplace Petshop Menggunakan Integrasi Raja Ongkir API dan iPaymu Payment Gateway API”, *JITTER- Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, Vol.1, No.1, Agustus 2020.
- [7] Febriyanto, E., dan Rahardja, U, “Penerapan Midtrans sebagai Sistem Verifikasi Pembayaran pada Website iPanda”, *Jurnal Informatika Upgris*, Vol.4, No.2, 2018.
- [8] Damanik E., “Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Online Menggunakan Payment Gateway,” *JSM STMIK Mikroskil*, Vol. 13, No. 1, pp. 63–71, 2012.
- [9] F.A. Hendraswara. “Perancangan Pembayaran Online Pemesanan Paket Wisata Menggunakan *Payment gateway* pada Aplikasi Mobile Commerce Android (Studi Kasus: CV Ambarawaraya Travel Agent)”, *Jurnal Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana*, April 2016.
- [10] Alfian, Sokibi P, dan Magdalena L, “Penerapan Payment Gateway pada Aplikasi Marketplace Waroeng Mahasiswa Menggunakan Midtrans, *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, Vol.5, No.3, September 2020.
- [11] Suryawan I.G.T dan Andika A.W, “Pengembangan Sinkronisasi Multiple Booking and Payment Site dalam Satu Dashboard”, *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, Vol.4, No.2, Oktober 2018.
- [12] Laksito A.D, “API Gateway Menggunakan SlimPHP pada Aplikasi Kantin AMIKOM”, *IPTEK-KOM*, Vol.21, No.1, Juni 2019, 31-42

- [13] Teddyana A, Fauzi M, and Ratnawati F, “Revamp Keamanan Web Service Milik PT XYZ Menggunakan REST API”, *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi*, Vol. 12, No.1, Mei 2021,1-10
- [14] Y. Gamaliel dan S. Suakanto, “Perancangan dan Implementasi *Payment gateway* dengan metode Concurrency untuk Transaksi Nontunai,” *J. Telematika.*, Vol. 12, No. 1, 2017.
- [15] Halim, BA. (2016). *Kedudukan Hukum Bank Yang Menjalankan Fungsi Sebagai Payment gateway Dalam Transaksi Elektronik Di Indonesia*. Fakultas Hukum Universitas Lambung Mangkurat.
- [16] 830-1993 IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications. ISBN 9780738147239. OCLC 958660392.
- [17] Kruchten, P. 2000. *The Rational Unified Process An Introduction, Second Edition*. USA: Addison Wesley.