

Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Pembayaran Akademik Menggunakan Layanan *H2H e-Collection*

Iis Pradesan, Sistem Informasi, STMIK GI MDP

Abstract—Sistem informasi salah satu faktor pendukung sebuah perusahaan dalam mencapai visi misinya, dengan menggunakan sistem informasi yang didukung dengan infrastruktur teknologi yang memadai maka proses bisnis perusahaanpun akan lebih efektif dan efisien, bahkan jika ditinjau dari sisi keuangan akan berdampak lebih ekonomis. Dengan memanfaatkan sistem informasi sinergitas antar perusahaanpun dapat dengan mudah dilakukan guna mendukung pertukaran data/informasi sesuai kepentingan masing-masing perusahaan tersebut, salah satu bentuk kerjasama tersebut yaitu pembayaran aktivitas akademik pada perguruan tinggi dengan pihak Bank, adapun teknologi yang digunakan adalah *Host to Host (H2H) e-Collection*, yang pada intinya teknologi ini melakukan sinergitas antara data tagihan akademik dari pihak perguruan tinggi dengan data pembayaran dari pihak Bank. Untuk itu penelitian ini bertujuan melakukan perancangan dan implementasi *H2H e-Collection* tersebut kedalam sistem akademik perguruan tinggi, dengan menggunakan metodologi pengembangan sistem informasi *Rational Unified Process (RUP)*

Index Terms—Sistem Informasi, *H2H e-Collection*, Akademik, Perguruan Tinggi, Bank, RUP

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi akhir-akhir ini sudah tidak dapat ditolak lagi keberadaannya dalam membantu bisnis sebuah perusahaan terutama dalam hal yang terkait transaksi keuangan, yang mau tidak mau dalam pelaporannya dituntut untuk menyajikan data/informasi keuangan yang cepat, akurat dan aman. Di sisi lain kebutuhan akan tukar menukar data/informasi dari dan untuk pihak luar perusahaan juga semakin mendesak, keterkaitan kebutuhan tersebut menuntut masing-masing perusahaan untuk membuka diri dalam hal berbagi data/informasi sehingga proses bisnis pada masing-masing perusahaan dapat tetap terjaga dengan tanpa mengabaikan aspek keamanannya.

Berangkat dari hal tersebut maka beberapa perusahaan sudah mengimplementasikan beberapa fitur atau layanan sistem informasi yang dapat digunakan sebagai jembatan dalam tukar menukar data, salah satunya adalah industri perbankan dengan layanan *H2H*. Menurut Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 19/POJK.3/2014 yang dimaksud dengan *H2H* adalah “sistem elektronik terenkripsi yang terhubung secara dua arah dan *realtime online* diantara dua

institusi yang melakukan kerjasama”. Dari pengertian tersebut dapat dilihat dari segi teknis keamanan *H2H* sudah menerapkan kaedah enkripsi terhadap datanya, sehingga institusi yang bekerja sama dengan pihak Bank tersebut dapat dengan aman berbagi data.

H2H e-Collection lahir dikarenakan adanya kebutuhan dari nasabah corporate yang memiliki transaksi tagihan yang bersifat rutin dengan volume yang besar secara *realtime*, yang dengan itu memerlukan sebuah sistem penanganan khusus dalam mengolah data transaksi. Bentuk pengolahan data transaksi tersebut seperti mengatur nominal tagihan, batas akhir tagihan, jenis pembayaran (angsuran/fix), dan lain sebagainya, yang tentu saja semuanya itu di atur sendiri oleh nasabah tersebut.

Berikut adalah beberapa keuntungan menggunakan layanan *H2H* [4]:

1. Bagian keuangan tidak perlu sibuk mencatat serta melayani padatnya antrian mahasiswa yang akan melakukan pembayaran.
2. Semua data pembayaran termonitoring secara *realtime*.
3. Sistem yang dikembangkan dibangun dengan standar keamanan yang tinggi. Standar operasi yang baku menjamin semua proses terkontrol dengan baik.
4. Mahasiswa dapat melakukan pembayaran kuliah kapanpun.
5. Mahasiswapun dapat melakukan pembayaran melalui *channel-channel* pembayaran apapun dan dimanapun.
6. Memberikan rasa aman kepada mahasiswa pada saat melakukan pembayaran biaya kuliah karena mahasiswa tidak perlu membawa uang cash ke kampus.

Secara teknis *H2H e-Collection* memanfaatkan teknologi *cloud/internet* dalam prosesnya dikarenakan *H2H e-Collection* sudah diintegrasikan oleh pihak Bank dengan *channel-channel* yang mereka miliki seperti ATM, SMS atau internet banking dan lain-lain, mengingat kebutuhan akan data yang *realtime*. Disisi lain *H2H e-Collection* tidak dibuat untuk berjalan disisi Bank saja namun wajib terdapat sistem lain di luar Bank yang tentu saja sistem tersebut berada disisi nasabah yang merupakan *trigger* dari semua proses di *H2H e-Collection*, siklus dari keterhubungan antara *H2H e-Collection* dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1 Sistem H2H e-Collection

Terkait hal tersebut di atas maka diperlukan sebuah sistem dari sisi nasabah yang dirancang dapat menterjemahkan kebutuhan bisnis masing-masing nasabah tersebut untuk kemudian beradaptasi secara teknologi dengan H2H e-Collection. Dalam penelitian ini objek yang akan dijadikan nasabah dari pengguna H2H e-Collection tersebut adalah instansi perguruan tinggi, yang sebagaimana kita ketahui proses pembayaran terkait akademik dilingkungan perguruan tinggi merupakan salah satu yang end-user-nya (mahasiswa) paling banyak dan dilakukan secara rutin.

Dari penjelasan di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah melakukan perancangan dan implementasi sistem pembayaran akademik menggunakan H2H e-Collection. Salah satu perbedaan mendasar dari penelitian yang dilakukan sebelumnya[3] adalah dari sisi teknis data tagihan, jika sebelumnya H2H hanya berlaku untuk 1 nomor rekening dan metode pembayaran hanya 1 pilihan yaitu fix maka untuk H2H e-Collection rekening tujuan bisa untuk lebih dari 1 nomor, dan pilihan metode pembayarannya pun bisa fix dan angsuran.

II. STUDI LITERATUR

2.1 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan beberapa tahapan guna membantu peneliti dalam memantau progres serta tetap berada pada kaedah-kaedah ilmiah sebuah penelitian, adapun tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 Metodologi Penelitian

1. Identifikasi Masalah, adalah proses pengenalan peneliti akan lingkungan yang dijadikan objek penelitian, hal ini harus dilakukan guna mencari berbagai keluhan atau permasalahan yang terjadi, baik dari sisi sistem maupun dari manusia/aktor yang terlibat di dalamnya.
2. Studi Literatur, adalah proses melakukan literasi dari best practice yang pernah dilakukan terhadap permasalahan serupa dan solusi-solusi yang ditawarkan.

3. Perancangan Sistem, tahap ini merupakan realisasi dari solusi yang didapat berupa pengembangan sistem informasi, dengan menggunakan pendekatan RUP, dimana di dalamnya menganalisa sistem baru yang divisualisasikan kedalam bentuk diagram-diagram.
4. Implementasi Sistem, tahap akhir dari penelitian ini adalah penterjemahan diagram-diagram pada tahap perancangan di atas kedalam bentuk aplikasi, serta dilakukannya debugging atau testing untuk kemudian di-production secara utuh.

2.2 Metodologi Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini khususnya dari sisi pengembangan sistem, digunakan metodologi RUP, dengan tujuan menghasilkan aplikasi yang berkualitas berdasarkan kebutuhan dari stakeholder dan mampu mengidentifikasi, mendefinisikan aktivitas serta kebutuhan pengguna secara menyeluruh. [6]. Secara umum siklus RUP dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3 Siklus RUP [2]

Pada tahap perancangan sistem, digunakanlah Unified Modeling Language (UML) sebagai metode pemodelan yang digunakan untuk mengkomunikasikan sistem melalui diagram dan teks pendukung, terdapat 9 diagram pada UML, diagram tersebut masing-masing memiliki sudut pandang sendiri terhadap proses pada sistem, yaitu Use case, Class, Package, Sequence, Collaboration, StateChart, Activity, Deployment. Adapun tiga aspek dalam UML [1] yaitu:

1. Language, adalah cara berkomunikasi antara sistem dengan anggota tim pengembang (subjek) sehingga masing-masing anggota tetap dapat saling berkolaborasi untuk keberhasilan sistem.
2. Model, aspek ini akan mengkonversikan Language kedalam sebuah model yang merepresentasikan sistem secara keseluruhan, sehingga anggota tim dapat dengan mudah memahami dampak ketika terjadi perubahan saat sistem sedang dikembangkan.
3. Unified, aspek ini mengistilahkan UML sebagai pemersatu antara Sistem Informasi dengan kebutuhan bisnis sehingga keduanya dapat saling berkontribusi dalam proses pengembangan.

2.3 Web Application Programming Interface(API)

Web API merupakan sebuah interface yang diimplementasikan dengan menggunakan software sehingga software tersebut dapat berinteraksi dengan software lain, seperti halnya user interface yang memungkinkan user untuk berinteraksi dengan komputer [5]. Web API dapat diakses dari berbagai macam HTTP client seperti browser dan perangkat mobile. Web API juga memiliki keuntungan karena

menggunakan infrastruktur yang juga digunakan oleh web terutama untuk penggunaan *caching* dan *concurrency*[3].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

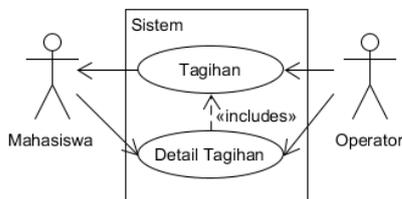
Dari penjelasan permasalahan yang telah disampaikan sebelumnya pada latar belakang di atas, maka secara umum dapat di kita diidentifikasi permasalahan tersebut menggunakan kerangka PIECES namun penelitian ini focus pada *Performance*, *Information*, dan *Control*, yang dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. PIECES

<i>Performance</i>	Antara sistem akademik perguruan tinggi dengan Sistem perbankan dilakukan secara terpisah.
<i>Information</i>	Akuntabilitas tagihan dan pembayaran
<i>Control</i>	Pengelolaan data tagihan dan pembayaran diluar kontrol perguruan tinggi

3.1 Use case Diagram

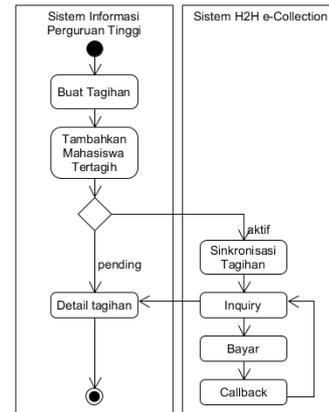
Terdapat dua aktor utama yang akan berinteraksi langsung dengan sistem yaitu mahasiswa dan operator, dan terdapat 2 use case yaitu Tagihan dan Detail Tagihan. Operator akan bertugas mengelola tagihan dan menambahkan mahasiswa tertagih, sementara mahasiswa bertugas membayar sesuai tagihan yang ada, kemudian sistem akan secara otomatis melakukan perubahan pada use case Detail Tagihan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4 Use Case

3.2 Activity Diagram

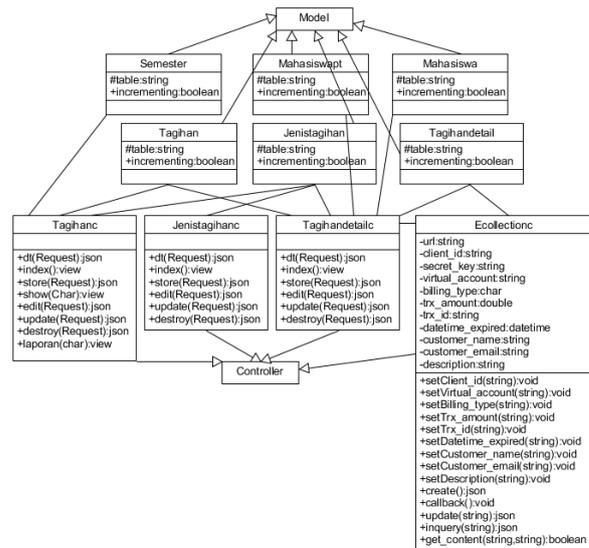
Interaksi antara sistem informasi perguruan tinggi dan sistem *H2H e-Collection* terilustrasikan kedalam Activity Diagram seperti gambar 5 di bawah ini. Adapun penjelasannya adalah tagihan yang telah dibuat oleh operator secara *default* berstatus *pending* hal ini memberi kesempatan kepada operator untuk memperbaiki jika terdapat kesalahan data, setelah data tagihan sudah final, maka operator akan melakukan pengaktifan status yang dengan itu pula secara otomatis data tagihan tersebut disinkronisasi kedalam sistem *H2H e-Collection* dan telah dapat langsung di akses melalui *channel-channel* perbankan. Ketika terjadi pembayaran maka *inquiry* pada sistem *H2H e-Collection* akan *ter-update*, untuk kemudian setiap menitnya detail tagihan melakukan sinkronisasi data terhadap *inquiry* tersebut.



Gambar 5 Activity Diagram

3.3 Class Diagram

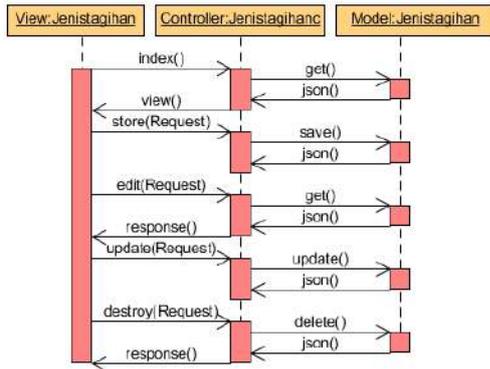
Pengembang sistem pada penelitian ini menggunakan *pattern Model, View, Controller (MVC)*, dengan 6 class model yaitu Semester, Mahasiswa, Mahasiswapt, Jenistagihan, Tagihan, Tagihandetail dan 4 class controller yaitu Jenistagihanc, Tagihanc, Tagihandetailc, Ecollectionc, gambar dari class diagram tersebut dapat dilihat pada gambar 6 berikut ini.



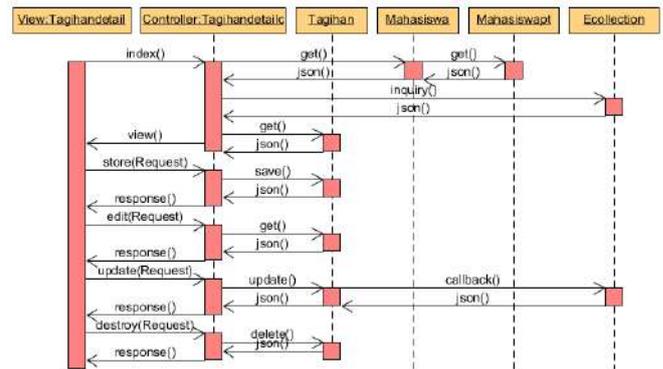
Gambar 6 Class Diagram

3.4 Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan diagram yang menggambarkan keterhubungan class berdasarkan prosesnya, adapun keterhubungan itu diwakili oleh *method-method* yang dieksekusi berdasarkan urutan proses tersebut. Gambar 7 merupakan gambar *Sequence Diagram* untuk proses mengelola jenis tagihan yang menghubungkan 3 class yaitu Jenistagihan sebagai *view*, Jenistagihanc sebagai *controller*, dan Jenistagihan sebagai *model*. Adapun *method* yang terlibat pada sequence ini yaitu *index()*, *store(Request)*, *edit(Request)*, *update(Request)*, *destroy(Request)* dengan *response* berupa data JSON.

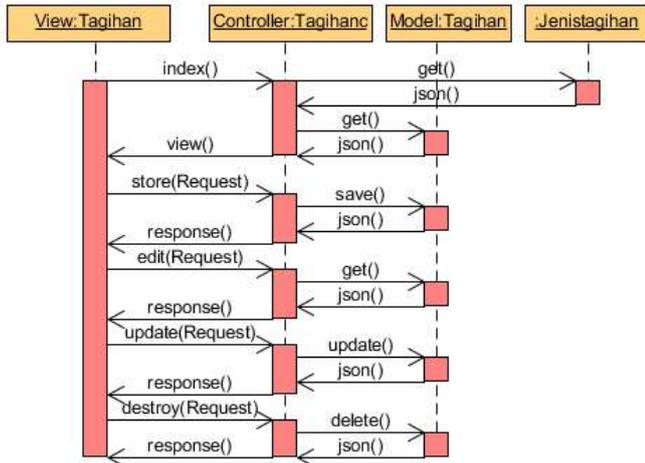


Gambar 7 Sequence Diagram Jenis Tagihan



Gambar 9 Sequence Diagram Tagihandetail

Setelah jenis tagihan sudah ditentukan dan dikelola seperti proses di atas, maka berikutnya adalah melakukan penambahan tagihan seperti pada gambar 8, pada proses ini melibatkan 2 model yaitu Model:Jenistagihan dan Model:Tagihan, dengan View:Tagihan sebagai interfacenya. Kedua model tersebut memberikan response dalam bentuk *JSon*, untuk kemudian diteruskan oleh *Controller:Tagihanc*.

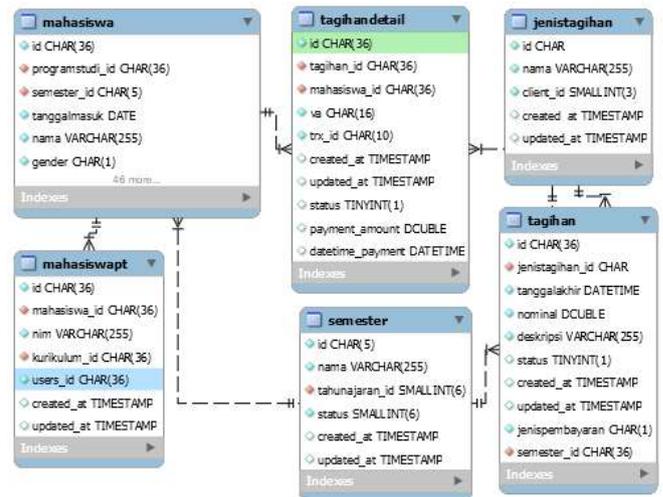


Gambar 8 Sequence Diagram Tagihan

Proses berikutnya adalah menentukan mahasiswa tertagih menggunakan *class* tagihan detail dengan method *store()* seperti pada gambar 9, dimana *method* ini melakukan generate VA secara *unique*, VA tersebut diberikan kepada mahasiswa sebagai identitas ketika melakukan pembayaran. *method update()* selain digunakan untuk mengubah data sebelum tagihan di publish juga berfungsi sebagai pengaktifan status tagihan yang secara otomatis kemudian tersinkronisasi pada sistem *H2H e-Collection* yang seketika itu juga tagihan sudah tampil pada semua *channel-channel* pembayaran perbankan. *Method inquiry()* dieksekusi setiap satu menit guna terus melakukan *update* data pembayaran, ketika terjadi pembayaran oleh mahasiswa maka sistem *H2H e-Collection* akan melakukan *request method callback()* untuk melakukan pemberitahuan transaksi telah berhasil dilakukan.

3.5 Relasi Tabel

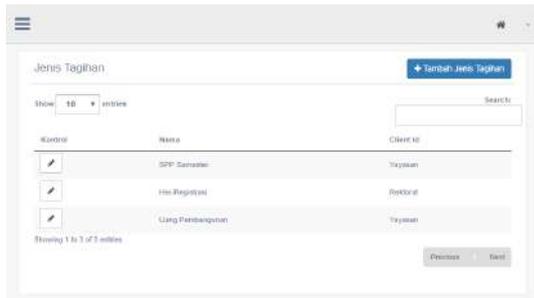
Sesuai dengan *class* model yang terdapat pada *class diagram* di atas maka terdapat 6 entitas/tabel yaitu Mahasiswa, Mahasiswawapt, Semester, Jenis Tagihan, Tagihan dan Tagihan detail. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 10 berikut ini.



Gambar 10 Relasi Antar Tabel

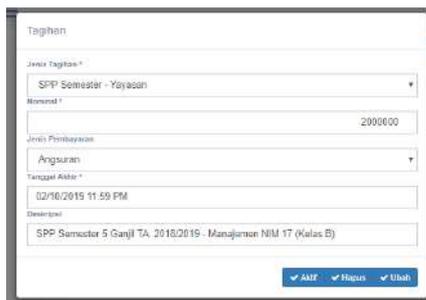
3.6 Antarmuka

Tahap implementasi dari penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman *JavaScript* dari sisi client dan *PHP* dari sisi server dengan basis data *MySql Server*, dan berjalan pada Sistem Operasi *CentOS 7*. Implementasi sistem ini disajikan berbasis *web application* dengan pertimbangan kemudahan dalam pengaksesan oleh kedua aktor tersebut. Gambar 11 merupakan antarmuka jenis tagihan yang digunakan untuk mengklasifikasi tagihan serta menentukan rekening tujuan pembayaran, adapun data yang dibutuhkan adalah nama jenis tagihan dan *client id*.

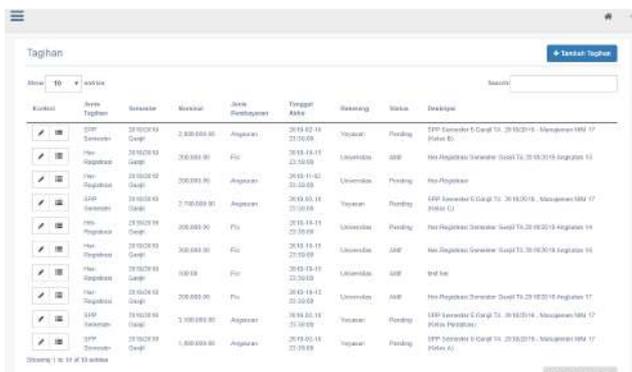


Gambar 11 Antarmuka Jenis Tagihan

Setelah jenis tagihan dibuat, maka proses berikutnya adalah membuat tagihan seperti terlihat pada gambar 12, dimana membutuhkan data jenis tagihan, nominal tagihan, jenis pembayaran (Fix/Angsuran), tanggal akhir tagihan, dan deskripsi tagihan tersebut. semua tagihan yang ditambahkan akan tampil seperti pada gambar 13 di bawah ini. Jika masih terdapat perubahan data maka tombol ubah dapat ditekan, sedangkan tombol aktif berfungsi melakukan sinkronisasi ke sistem *H2H e-Collection*, dan kemudian data tagihan tidak dapat diubah lagi, hal ini guna mejaaga tidak ada perubahan lagi ketika sudah terhubung dengan sistem *H2H e-Collection*.

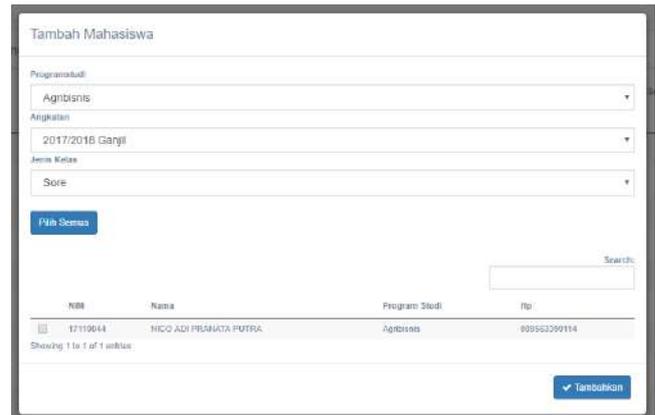


Gambar 12 Antarmuka Data Tagihan



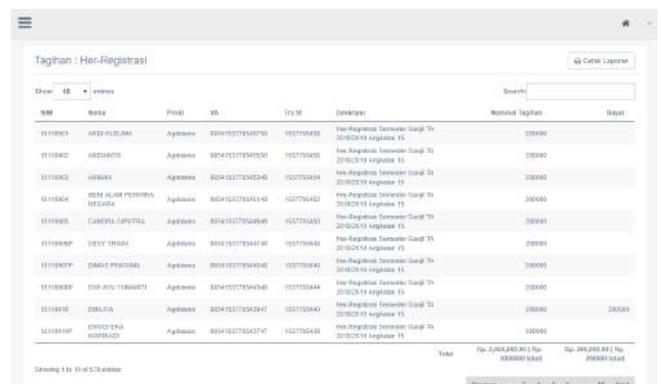
Gambar 13 Antarmuka Penambahan Tagihan

Proses penambahan mahasiswa tertagih dapat dilihat pada Gambar 14 di bawah ini, yang dengan proses ini nomor *virtual account* dan nomor tagihan ter-generate secara *unique* dengan beberapa kombinasi kode yang salah satu merupakan identitas rekening tujuan atau *client id*.



Gambar 14 Antarmuka Penambahan Mahasiswa tertagih

Semua mahasiswa yang ditambahkan dalam tagihan akan ditampilkan dalam bentuk tabel dengan data berupa nomor *virtual account* (VA), nomor tagihan (Trx_id), nominal tagihan seperti yang terlihat pada gambar 15 di bawah ini. selain itu antarmuka ini sekaligus berfungsi sebagai tabel monitoring jumlah pembayaran yang telah dilakukan mahasiswa terkait. Tabel ini juga akan tampil pada halaman login mahasiswa namun dengan filter tagihan untuk mahasiswa terkait saja. Pada bagian footer tabel disediakan total dari tagihan dan total dari pembayaran, sehingga dapat di pantau selisih dari kedua nominal tersebut.



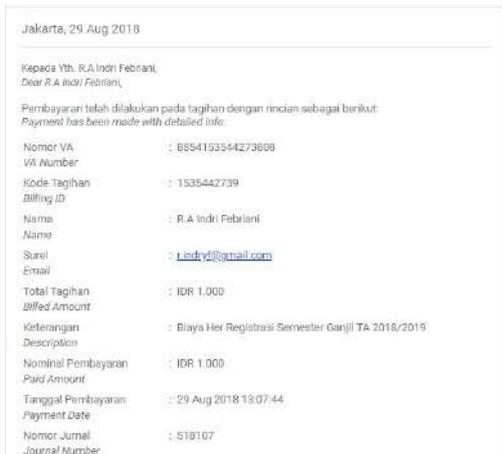
Gambar 15 Antarmuka Data Mahasiswa berdasarkan Tagihan

Ketika tagihan telah di aktifkan maka secara otomatis tagihan tersebut sudah dapat dilihat pada *channel* pembayaran seperti teller, mesin ATM, *Internet Banking*, dan *SMS Banking*, yang tentu saja prosedur pembayaran masing-masing *channel* tersebut berbeda-beda. Gambar 16 menunjukkan prosedur pembayaran jika menggunakan *channel* mesin ATM, adapun prosedurnya berawal dari pemilihan menu “pembayaran”, kemudian pada layar berikutnya memilih “*virtual account billing*”, memasukkan nomor *virtual account*, dan layar akan menampilkan nominal tagihan dari *virtual account* tersebut. jika ingin melakukan pembayaran maka pilih menu “Tekan jika benar”.



Gambar 16 Pembayaran melalui Mesin ATM

H2H e-Collection juga menyediakan notifikasi pemberitahuan pembayaran memanfaatkan email yang didapat dari data mahasiswa yang telah didaftarkan ketika tagihan diaktifkan seperti terlihat pada gambar 17 di bawah ini, dan jika mahasiswa tersebut memiliki nomor *handphone* yang sudah diregistrasi menggunakan SMS Banking atau dengan kata lain mahasiswa tersebut merupakan nasabah dari Bank terkait maka notifikasi pembayar tersebut juga akan dikirim menggunakan SMS Banking.



Gambar 17 Notifikasi Pembayaran Via Email

Penyajian akhir dari seluruh sistem di atas adalah berupa pencetakan laporan tagihan seperti terlihat pada gambar 18, fitur tersebut dapat dibuka jika status tagihan telah diaktifkan melalui tombol “cetak laporan” pada antarmuka gambar 15 sebelumnya. Bentuk cetak dari laporan ini dibuat per-tagihan, pelaporan ini diperlukan guna menjaga akuntabilitas dari semua transaksi yang terjadi sehingga dapat dipertanggung jawabkan kepada level manajemen yang lebih tinggi.

LAPORAN TAGIHAN

NAMA TAGIHAN: No-Registasi
 120208020: Hari-Registasi: Semester Ganjil TA 2018/2019 Angkatan 15
 NOMINAL: Rp. 200.000,00
 TGL. ACHIR: 2018-10-15 23:52:00

No	NIK	Nama	Prodi	VA	Tgl M	Tanggal Debit	Debit
1	15110031	AREH KUSUMA	Agroteknik	885415378562760	15/7/2018		
2	15110032	APENDITO	Agroteknik	885415378562760	15/7/2018		
3	15110033	ARMAN	Agroteknik	885415378562760	15/7/2018		
4	15110034	BAH ALAM FAHARU BIGNAS	Agroteknik	885415378562760	15/7/2018		
5	15110035	CANDRA CPTA	Agroteknik	885415378562760	15/7/2018		
6	15110036	DEVY TRINA	Agroteknik	885415378562760	15/7/2018		
7	15110037	DIMAS PRATAMA	Agroteknik	885415378562760	15/7/2018		
8	15110038	DIYANTI TURANTI	Agroteknik	885415378562760	15/7/2018		
9	15110039	DIVELA	Agroteknik	885415378562760	15/7/2018	2018-10-12 08:45:03	305.000,00
10	15110040	EDOGI ENA WIPRADA	Agroteknik	885415378562760	15/7/2018		
11	15110041	HELWANATI	Perencanaan Matematika	885415378562760	15/7/2018		
12	15110042	CAKARA	Perencanaan Matematika	885415378562760	15/7/2018		

Total Rp. 44.206.000,00

Palembang, 27-Oct-2018
Perbanis Rekor II

© Sistem SIP

Dibuat dan diproseskan secara otomatis oleh aplikasi sistem dengan format: *nama-nomor-jenis-Universitas-Perbanis*

Gambar 18 Laporan Pembayaran berdasarkan Tagihan

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil melakukan perancangan serta melakukan implementasi sistem informasi pembayaran akademik menggunakan H2H e-Collection dengan menggunakan metodologi penelitian dan metodologi pengembangan. Diharapkan penelitian ini dapat membantu perguruan tinggi mengelola transaksi tagihan dan pembayaran dengan lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alhir, S.S., 2003, Learning Uml," O'Reilly Media, Inc."
- [2] Kroll, P. and Kruchten, P., 2003, The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to The RUP, Addison-Wesley Professional
- [3] Kurniawan, Erick. "Implementasi Rest Web Service Untuk Sales Order dan Sales Tracking Berbasis Mobile." *Jurnal Eksplorasi Karya Sistem Informasi dan Sains* 7.1 (2015).
- [4] Pradesan, Iis. "Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Pembayaran pada Perguruan Tinggi Menggunakan Web Services Metode H2H dari Perbankan." *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA DAN SISTEM INFORMATIKA* 4.1 (2017): 101-112.
- [5] Prasetyadi, Ananto E. "Web 3.0: Teknologi Web Masa Depan." *Jurnal Industri Elektro dan Penerbangan* 1.3 (2018).
- [6] Roni, Yunis, Surendro Kridanto, and Hans Kristianto. "Arsitektur Bisnis: Pemodelan Proses Bisnis dengan Object Oriented." *Telematika* 20 (2011).



Iis Pradesan, S.Kom., M.T.I lahir di Lubuk Linggau pada tanggal 18 bulan April tahun 1985. Penulis mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada tahun 2008 dari STMIK GI MDP, kemudian melanjutkan pendidikan S2 di Universitas Indonesia Fakultas Ilmu Komputer Jurusan Magister Teknologi Informasi, Jakarta, Indonesia, serta menyelesaikan pendidikan Master pad tahun 2011. Saat ini bekerja sebagai dosen pada STMIK GI MDP, dan konsultan teknologi informasi pada Rajawali *Technology Solution*. Adapun bidang ilmu yang ditekuni saat ini adalah *Enterprise Information System*.