

Integrasi Application Programming Interface, PHP, dan MySQL untuk Otomatisasi Verifikasi dan Aktifasi Pengguna Layanan Hotspot MikroTik (*Integration of Application Programming Interface, PHP, and MySQL for Automating User Verification and Activation MikroTik Hotspot Services*)

Andriansyah Zakaria¹, Andesita Prihantara², Antonius Agung Hartono³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Cilacap
Jln. Dr. Soetomo No.1 Sidakaya, Kota Cilacap, 53212, Indonesia

¹andrian@politeknikcilacap.ac.id

²andz1203@gmail.com

³ant.agung.h@gmail.com

Abstrak— Revolusi komunikasi nirkabel membawa perubahan mendasar pada jaringan data dan telekomunikasi. Dengan membebaskan pengguna dari kabel, jaringan nirkabel memberikan kepastian komunikasi yang terdistribusi penuh, kapan saja, dan di mana saja. Penggunaan nirkabel sebagai media pengaksesan internet menjadi pilihan utama pengguna akhir. *Hotspot* sebagai bentuk layanan alternatif pengaksesan internet nirkabel dipilih guna pemenuhan kebutuhan akses internet dengan kemudahan dan keamanan yang ditawarkan. Implementasi Sistem Hotspot pada Kampus Politeknik Negeri Cilacap menggunakan Router MikroTik, salah satu perangkat jaringan yang menyediakan aplikasi layanan *Hotspot*. Pada implementasinya pengelola *hotspot* sering disibukan dengan pendaftaran, verifikasi, dan aktivasi akun pengguna *hotspot* secara manual, hal ini tentunya akan mengakibatkan terhambatnya proses layanan kepada mahasiswa dengan semakin banyaknya pendaftar. Penelitian ini menerapkan metode pendaftaran mandiri, otomatisasi verifikasi dan aktivasi akun pengguna *hotspot* dengan memanfaatkan MikroTik *Application Programming Interface* (API), PHP, dan MySQL yang terintegrasi dengan *database* akademik mahasiswa sehingga pemenuhan layanan internet kampus dapat berjalan lebih efektif, efisien, dan aman.

Kata-kata Kunci: MikroTik, Hotspot, MikroTik API, PHP, MySQL

Abstract— The revolution of wireless communication brings fundamental changes to data networks and telecommunications. By freeing users from cables, wireless networks provide certainty of communication that is fully distributed, anytime, and anywhere. The use of wireless as a medium for accessing the internet is the main choice for end users. *Hotspot* as an alternative form of access to wireless internet was chosen to fulfill the needs of internet access with the ease and security offered. Implementation of the *Hotspot* System at the Cilacap State Polytechnic Campus using the MikroTik Router, one of the network devices that provides *Hotspot* service applications. In its implementation,

hotspot managers are often preoccupied with registration, verification, and activation of hotspot user accounts manually, this will certainly result in delays in the service process for students with the increasing number of registrants. This research applies the independent registration method, automation of verification and activation of hotspot user accounts by utilizing MikroTik Application Programming Interface (API), PHP, and MySQL which is integrated with the student academic database so that the fulfillment of campus internet services can run more effectively, efficiently and safely.

Keywords: MikroTik, Hotspot, MikroTik API, PHP, MySQL

I. PENDAHULUAN

Revolusi komunikasi nirkabel membawa perubahan mendasar pada jaringan data dan telekomunikasi. Dengan membebaskan pengguna dari kabel, jaringan nirkabel memberikan kepastian komunikasi yang terdistribusi penuh, kapan saja, dan di mana saja [1]. Penggunaan nirkabel sebagai media pengaksesan internet menjadi pilihan utama pengguna akhir dikarenakan kemudahan dan mobilitas tinggi yang ditawarkan [2]. Dengan semakin maraknya perangkat *smartphone* dan laptop memberikan dorongan pada pengelola internet baik pada instansi, cafe, maupun usaha jasa internet untuk memberikan alternatif koneksi internet yang aman kepada pelanggan selain penggunaan internet paket data seluler [3].

Mikrotik RouterOS merupakan sistem operasi berbasis *kernel Linux* yang digunakan perusahaan MikroTik untuk mengimplementasikan perangkat *routing* dan mengubah sebuah *Personal Computer* (PC)

menjadi *router*. Sistem ini menyediakan fitur jaringan yang lengkap dan banyak diimplementasikan pada topologi jaringan seperti monitoring lalu lintas data, manajemen *bandwith*, *firewall*, *hotspot*, dan lain lainnya. Fitur layanan *hotspot* merupakan fitur layanan dari *router* MikroTik yang banyak digunakan [4]. Selain kelengkapan fitur yang ditawarkan, *router* Mikrotik juga bisa diintergrasikan dengan sistem eksternal dan bahasa pemrograman lain dengan memanfaatkan *Application Programable Interface* (API) yang memungkinkan perangkat lunak berkomunikasi dengan RouterOS untuk mendapatkan informasi, konfigurasi dan manajemen perangkat tersebut. Implementasi MikroTik API juga dapat digunakan untuk melakukan konfigurasi *router* mikrotik, monitoring lalu lintas data, *hotspot billing* dan manajemen *bandwidth* [5].

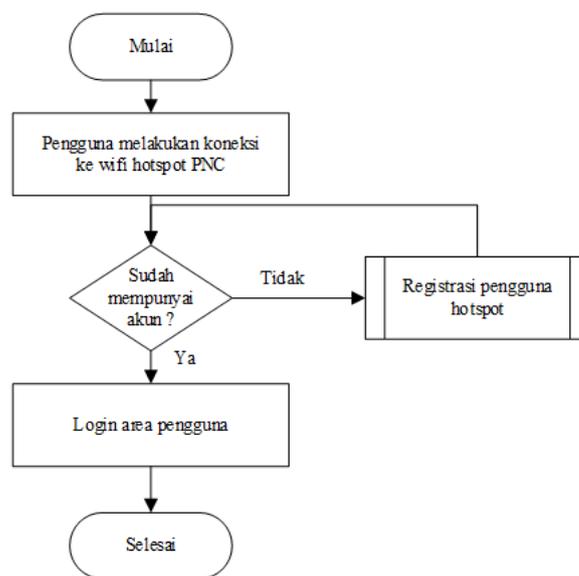
Hotspot merupakan layanan yang menyediakan akses internet pada suatu area tertentu (cafe, kampus, kantor, maupun area publik lainnya) biasanya diaplikasikan menggunakan media nirkabel (*wireless*) dengan dilengkapi autentikasi pengguna. Pengguna diharuskan melakukan *login* dengan *username* dan *password* terdaftar pada portal web tertentu terlebih dahulu untuk bisa mengakses internet [6]. Pada implementasinya *Hotspot* dibagi menjadi dua yaitu, berbayar dan gratis. *Hotspot* berbayar merupakan layanan akses internet dengan pengguna dikenai sejumlah biaya tergantung paket, *voucher* atau layanan yang disediakan pengelola. Sedangkan *hotspot* gratis pengguna tidak dikenai biaya, pengguna hanya diharuskan untuk *login* dengan akun yang sudah ditentukan pengelola. Autentikasi akun yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing pengelola layanan *hotspot* [7]. Penelitian mengenai *router* MikroTik sebagai *gateway* pendaftaran pengguna layanan *Hotspot* MikroTik pernah dilakukan pada kampus STMIK U'Budiyah menggunakan aplikasi berbasis web dengan memanfaatkan MikroTik API dan penggunaan *Radius Server* sebagai autentikasi *username* dan *password* menggunakan *database* MySQL. Pengguna dapat melakukan pendaftaran secara mandiri, terdapat fitur pemulihan kata sandi dan tugas pengelola melakukan aktivasi akun pengguna agar bisa menggunakan layanan *hotspot* [8]. Implementasi *router* MikroTik juga pernah diterapkan untuk pendaftaran *hotspot* dan permintaan bahan praktikum pada Sekolah Tinggi Teknologi Nurul Jadid dengan mengintegrasikan *database* akademik mahasiswa untuk keperluan verifikasi akun pengguna [9].

Politeknik Negeri Cilacap merupakan institusi perguruan tinggi yang menerapkan layanan *hotspot* bagi mahasiswanya menggunakan manajemen *router*

MikroTik. Layanan *Hotspot* dikelola oleh bagian Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Pada implementasinya proses verifikasi dan aktivasi akun pengguna masih dilakukan secara manual oleh pengelola dengan memasukkan data pengguna ke sistem *hotspot* mikrotik melalui aplikasi Winbox. Dengan semakin bertambahnya jumlah mahasiswa, tentunya sistem seperti ini tidak efektif dan efisien. Selain membutuhkan waktu untuk verifikasi dan aktivasi akun, pengelola juga akan disibukkan dengan pengecekan untuk memastikan tidak ada *username* yang sama dan mengerjakan *input* data pengguna pada aplikasi *Hotspot* MikroTik. Dari permasalahan yang melatarbelakangi, perlu dirancang suatu sistem yang memungkinkan pengguna layanan *Hotspot* melakukan pendaftaran secara mandiri dan aktivasi akun secara otomatis yang terintegrasi dengan *database* akademik mahasiswa, sehingga proses verifikasi dan aktivasi akun dapat berjalan dengan mudah dan cepat.

II. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan studi kasus pendaftaran *hotspot* bagi mahasiswa di Politeknik Negeri Cilacap. Gambar 1 menunjukkan diagram alir dari perancangan *login hotspot*.



Gambar 1. Diagram alir *login hotspot*

A. Perancangan Login Pengguna Hotspot

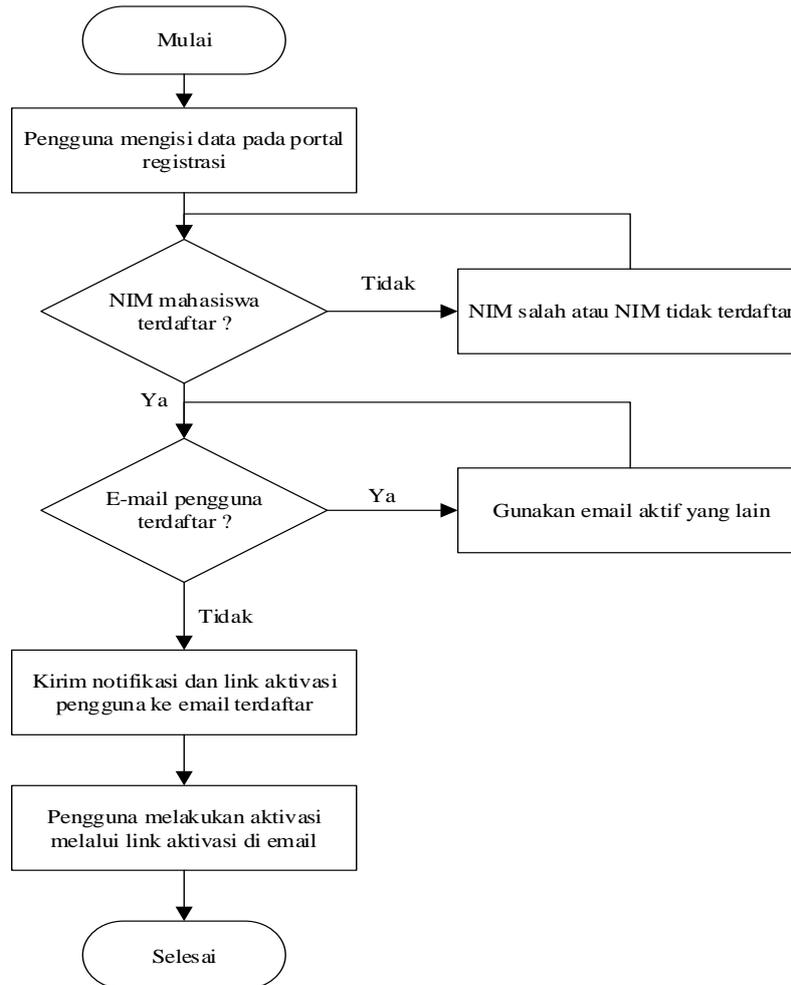
Halaman *login hotspot* merupakan halaman web yang digunakan untuk proses autentikasi dan otorisasi pengguna *hotspot* agar bisa mengakses internet. Proses

login sesuai dengan diagram alir pada Gambar 1. Proses ini dimulai dengan pengguna melakukan koneksi ke Wi-Fi kampus. Pengguna akan diarahkan ke suatu web portal *login hotspot*, kemudian mengisi *username* dan *password* terdaftar. Bagi pengguna yang tidak mempunyai akun disediakan tautan untuk menuju ke halaman web pendaftaran.

B. Perancangan Pendaftaran Pengguna Hotspot

Halaman pendaftaran merupakan halaman web yang digunakan untuk melakukan proses pendaftaran pengguna *hotspot*. Perancangan proses pendaftaran

menggunakan diagram alir pada Gambar 2, pengguna mengisi data pada *form* yang disediakan seperti NIM, *username*, *password*, dan *email*. Sistem terintegrasi dengan *database* akademik mahasiswa secara otomatis melakukan verifikasi nama dan jurusan mahasiswa berdasarkan NIM, hal ini untuk mencegah pengguna selain dari lingkungan kampus menggunakan internet. Pengguna juga diharuskan mengisi *email* aktif yang nantinya digunakan untuk aktivasi akun. Gambar 2 menunjukkan diagram alir perancangan sistem pendaftaran *hotspot*.



Gambar 2. Diagram alir pendaftaran hotspot

C. Perancangan Database

Perancangan *database* digunakan untuk mendukung aplikasi yang akan dibangun. *Database* dibangun menggunakan MySQL dengan tabel yang digunakan terdiri dari tabel mahasiswa dan tabel pengguna hotspot. Tabel mahasiswa berisi data NIM, nama mahasiswa,

jurusan, dan status. Tabel ini terintegrasi dengan *database* akademik mahasiswa, setiap terjadi perubahan, penambahan data pada *database* akademik mahasiswa, maka secara otomatis tabel mahasiswa memperbarui datanya. Dengan metode ini menjamin bahwa pendaftar adalah mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap dan pengelola *hotspot* nantinya tidak lagi memverifikasi

secara manual pendaftar. Tabel 1 menunjukkan perancangan *database* untuk tabel mahasiswa.

TABEL I
PERANCANGAN TABEL MAHASISWA

Field	Type
NO	INT (10)
NIM	Varchar (50)
NAMA	Varchar (100)
JURUSAN	Varchar (50)
STATUS	Varchar (50)

Tabel pengguna *hotspot* merupakan tabel yang menyimpan informasi NIM, *password*, *email*, tanggal pendaftaran, dan status aktivasi. Tabel pengguna *hotspot* merupakan data cadangan selain data yang tersimpan pada MikroTik RouterOS. Tabel 2 menunjukkan perancangan tabel pengguna *hotspot*.

TABEL II
PERANCANGAN TABEL PENGGUNA HOTSPOT

Field	Type
NO	INT (10)
NIM	Varchar (50)
PASSWORD	Varchar (50)
EMAIL	Varchar (50)
TANGGAL_DAFTAR	Date
AKTIVASI	Varchar (10)

D. MikroTik

MikroTik dikenal sebagai produsen peralatan jaringan komputer yang berasal dari Latvia. Produk utama MikroTik adalah MikroTik RouterOS dengan sistem operasi berbasis linux yang memungkinkan pengguna untuk mengubah mesin berbasis *Personal Computer* (PC) menjadi perangkat lunak *router*. MikroTik RouterOS memiliki berbagai fitur diantaranya *firewall rule*, VPN Server, *bandwidth management*, *routing*, serta mendukung sistem *hotspot* berbasis *captive-portal* [7]. MikroTik yang digunakan penelitian adalah *Routerboard 1100AHX2* dengan RouterOS versi 6.43.4.

E. MikroTik API

MikroTik *Application Programming Interface* (API) merupakan perintah pemrograman yang memungkinkan perangkat lunak pengguna berkomunikasi dengan RouterOS untuk mendapatkan informasi, konfigurasi dan manajemen perangkat tersebut [8]. Pada dasarnya

RouterOS bisa dikonfigurasi melalui perintah langsung berupa *command line interface* (CLI) atau melalui *graphical user interface* (GUI) dengan bantuan aplikasi Winbox [9]. Perintah API mengikuti dasar perintah CLI [7]. MikroTik API mendukung bahasa pemrograman seperti PHP, Python, C, dan lain-lainnya.

F. PHPMailer

PHPMailer merupakan *library* yang digunakan untuk mengirim *email* secara otomatis yang ditulis menggunakan kode pemrograman PHP dari web server dengan memanfaatkan standar *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP) [9]. *Library* PHPMailer digunakan untuk mengirimkan notifikasi aktivasi dan informasi akun ke *email* pengguna.

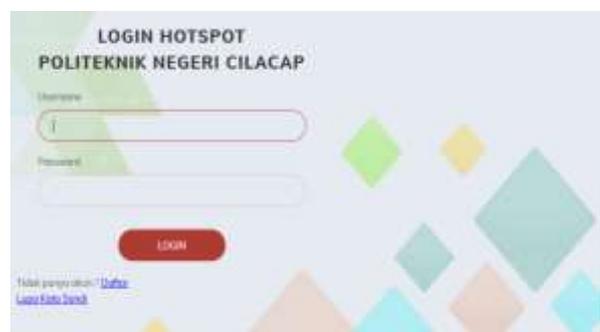
G. Otomatisasi Verifikasi dan Aktivasi Akun Pengguna

Verifikasi dan aktivasi akun pengguna *hotspot* secara manual seringkali menjadi masalah pada kelancaran pelayanan internet *hotspot* kampus. Jumlah mahasiswa dan kesibukan pengelola internet menjadi salah satu faktor terhambatnya pelayanan. Mahasiswa sering mengeluhkan lamanya proses aktivasi akun, dan pengelola internet akan disibukan verifikasi dan aktivasi dengan semakin banyaknya jumlah pendaftar. Untuk menyelesaikan permasalahan ini digunakan suatu metode untuk membuat otomatisasi verifikasi dan aktivasi akun pengguna dengan memanfaatkan *library* PHPMailer dan MikroTik API.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Halaman Login Pengguna Hotspot

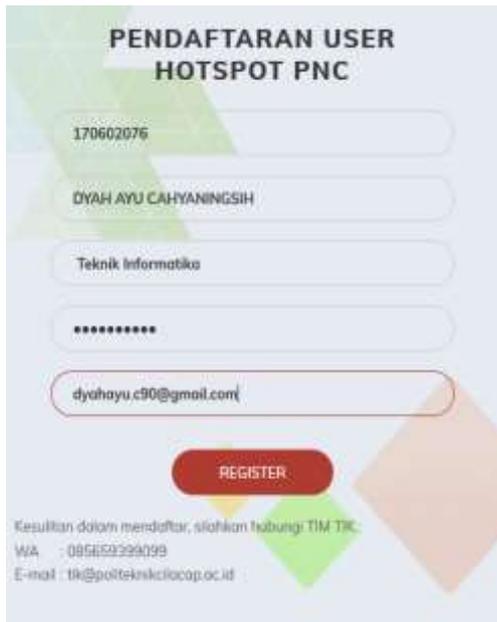
Mahasiswa sebagai pengguna yang membutuhkan akses internet kampus diharuskan melakukan koneksi ke wifi *hotspot* kampus. Kemudian pengguna secara otomatis akan diarahkan ke halaman web *login hotspot*. Pengguna yang berhasil *login* kemudian diarahkan ke halaman pengguna. Gambar 3 menunjukkan halaman web *login* pengguna *hotspot*.



Gambar 3. Halaman login pengguna *hotspot*

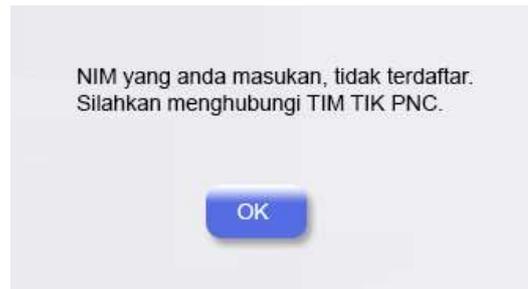
B. Halaman Pendaftaran Pengguna Hotspot

Pengguna yang belum mempunyai akun *hotspot* diharuskan melakukan pendaftaran terlebih dahulu melalui tautan yang disediakan. Pengguna mengisi NIM yang sesuai, sistem secara otomatis akan memverifikasi nama mahasiswa dan jurusannya berdasarkan NIM pada *database* akademik mahasiswa dan *email* aktif pengguna untuk notifikasi. Sistem tidak akan melanjutkan proses pendaftaran apabila NIM tidak terdaftar. Gambar 4 menunjukkan halaman web pendaftaran pengguna *hotspot*.



Gambar 4. Form pendaftaran pengguna hotspot

Gambar 5 menunjukkan pesan yang muncul, ketika NIM yang dimasukan tidak terdaftar pada *database*.



Gambar 5. Form pendaftaran pengguna hotspot

NIM dan *password* pengguna nantinya digunakan sebagai autentikasi *login*. Sedangkan *email* yang diisikan pengguna digunakan sebagai notifikasi pesan dan tautan aktivasi akun yang terkirim secara otomatis ke *email* pengguna dengan memanfaatkan *library* PHPMailer.

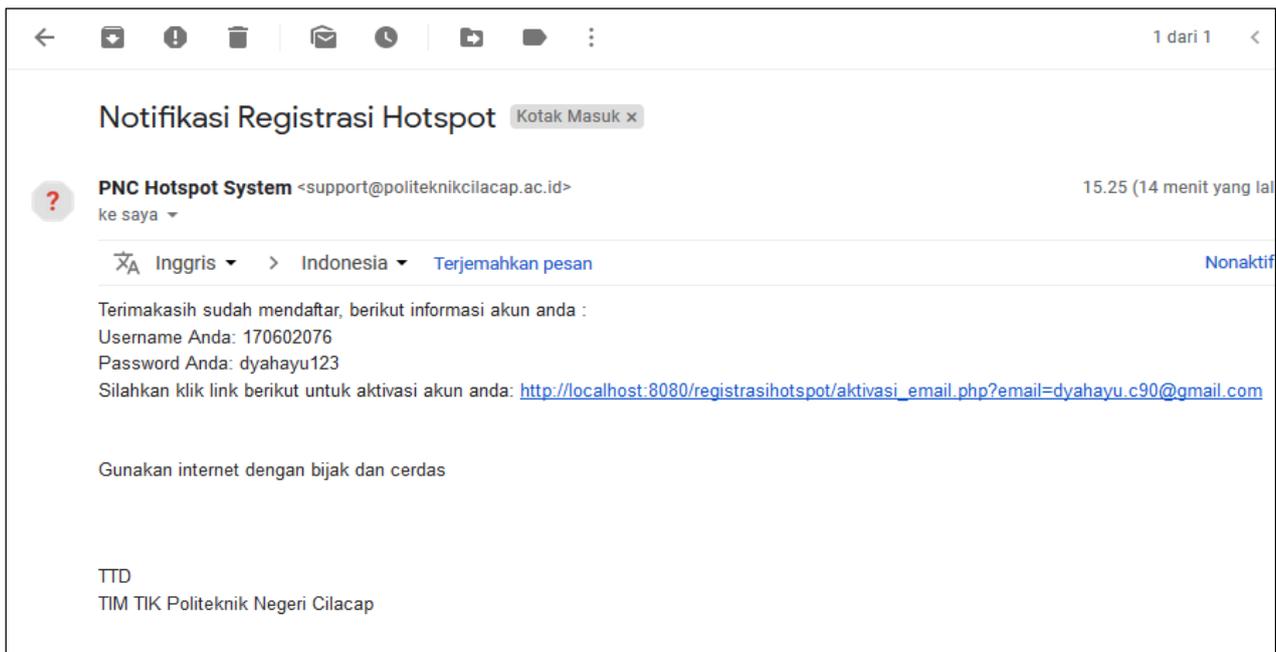
C. Notifikasi dan Aktivasi Akun hotspot

Notifikasi dan tautan aktivasi akun dikirimkan secara otomatis ke *email* pengguna. *Email* berisi mengenai informasi akun pengguna *username*, *password* dan tautan aktivasi yang digunakan untuk mengaktifkan akun hotspot. Secara *default* status aktivasi pengguna yang belum melakukan aktivasi adalah “no”, status tersebut berubah menjadi “yes” ketika pengguna sudah mengaktifkan akunnya. Gambar 6 menunjukkan data yang terdaftar yang tersimpan pada *database*.

NO	NIM	PASSWORD	EMAIL	TANGGAL_DAFTAR	AKTIVASI
1	170602076	492332b960155d1fafc2a5575f4e6ac7	dyahayu.c90@gmail.com	2019-01-03	no
2	170602089	f937dd63223acfde198a47e51217fb4	agungbs1996@gmail.com	2019-01-03	no
3	170602023	99c103d668b54f8dfb6d89bfd60502c4	windy.retno@gmail.com	2019-01-04	yes
4	170602030	5f4dcc3b5aa765d61d8327deb882cf99	akbar.reyhan1996@gmail.com	2019-01-04	yes

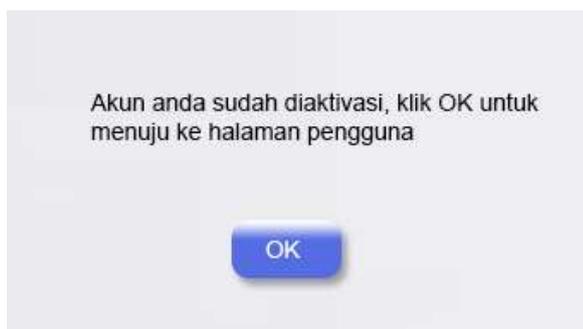
Gambar 6. Database data pengguna hotspot

Gambar 7 menunjukkan isi *email* yang dikirim otomatis oleh sistem ke *email* pengguna.



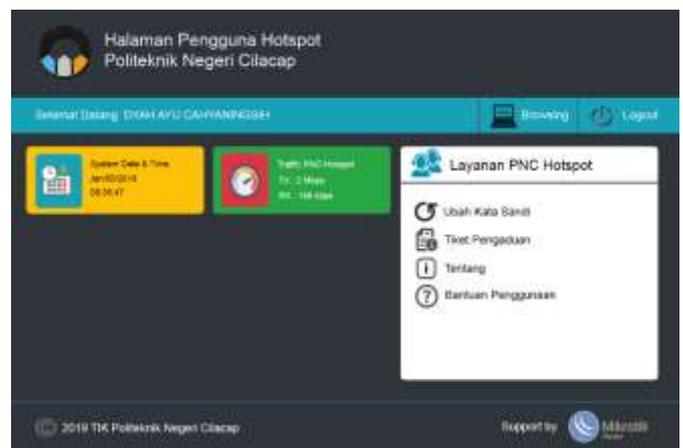
Gambar 7. Email notifikasi registrasi hotspot

Pengguna melakukan aktivasi dengan mengklik tautan yang ada pada email. Setelah itu akan muncul pesan sukses yang ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Notifikasi aktivasi akun sukses

Pengguna akan diarahkan ke halaman pengguna. Halaman pengguna ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman pengguna hotspot PNC

Sistem juga secara otomatis melakukan input data pengguna hotspot pada MikroTik RouterOS dengan memanfaatkan MikroTik API. Data pengguna yang tersimpan di MikroTik RouterOS ditunjukkan pada Gambar 10.

Server	Name	Address	MAC Address	Profile	Uptime
hotspot1	170602076			Mahasiswa	00:00:00
hotspot1	1609-3006			Mahasiswa	01:05:32
hotspot1	1609-3005			Mahasiswa	00:00:00
hotspot1	1609-3003			Mahasiswa	00:00:00
hotspot1	1609-3001			Mahasiswa	00:06:38
hotspot1	1609-1003			Mahasiswa	00:00:00
hotspot1	1606060012			Mahasiswa	00:00:00
hotspot1	1606060013			Mahasiswa	02:05:16
hotspot1	1606030071			Mahasiswa	1d 07:33:37
hotspot1	1606030066			Mahasiswa	1d 03:37:31
hotspot1	1606030062			Mahasiswa	8d 09:49:01

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Qiaoyu, S. Qiaoyan, C. Lijuan, and Z. Chuanyun, 2017, *Application of wireless local area network in hospital information system*, Proc. 2017 IEEE 2nd Adv. Inf. Technol. Electron. Autom. Control Conf. IAEAC 2017, pp. 263–266.
- [2] H. A. Omar, K. Abboud, N. Cheng, K. R. Malekshan, A. T. Gamage, and W. Zhuang, 2016, *A Survey on High Efficiency Wireless Local Area Networks: Next Generation WiFi*, IEEE Commun. Surv. Tutorials, vol. 18, no. 4, pp. 2315–2344.
- [3] M. Seufert, T. Griepentrog, V. Burger, and T. Hoßfeld, 2016, *A Simple WiFi Hotspot Model for Cities*, IEEE Commun. Lett., vol. 20, no. 2, pp. 384–387.
- [4] Ilham E. K., 2013, *Perancangan Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Router OS 3.3.0*, Jurnal TEKNOIF, vol. 1, no. 1.
- [5] G. Stoitsov, 2014, *One implementation of API interface for RouterOS*, TEM JOURNAL, vol. 3, no. 2.
- [6] A. Roos, M. H. Amirsalari, S. Wieland, and A. Schwarzbacher, 2014, *Barcode Initiated Hotspot Auto-login Mechanism For WLAN-Based Access Networks*, 25th IET Irish Signals Syst. Conf. 2014 China-irel. Int. Conf. Inf. Commun. Technol. (ISSC 2014/CICT 2014), pp. 239–244.
- [7] A. M. Saliu, M. I. Kolo, M. K. Muhammad, and L. A. Nafiu, 2013, *Internet authentication and billing (hotspot) system using MikroTik router operating system*, Int. J. Wirel. Commun. Mob. Comput., vol. 1, no. 1, pp. 51–57.
- [8] Z. Musliyana, 2014, *Sistem Pendaftaran Hotspot Berbasis Web pada Hotspot Mikrotik STM IK U'BUDIYAH Menggunakan Mikrotik Application Programming Interface (API), PHP, DAN MySQL*, SNIKOM (Seminar Nas. Ilm. Komputer), vol. 13, no. 1.
- [9] S. Arifin, Z. Arifin, and F. Hasyim, 2016, *Integrasi Layanan Hotspot Dengan Data Akademik pada Sekolah Tinggi Teknologi Nurul Jadid*, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Aplikasi, vol. 8, no. 1, pp. 294–300.
- [10] M. Budianto, I. Gunawan, and L. P. Dewi, 2015, *Aplikasi Sistem Broadcast E-mail Pada Website Konferensi International*, vol. 3, no. 2.

Gambar 10. Data pengguna hotspot di mikrotik RouterOS

Pengguna dapat memulai berinternet dengan menekan tombol *Browsing* pada halaman pengguna. Pada halaman pengguna juga terdapat berbagai layanan yang ditawarkan seperti ubah kata sandi, tiket untuk pengaduan gangguan, dan lain-lainnya.

IV. PENUTUP

Dari penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan kelebihan dari metode ini adalah: 1) pendaftaran secara mandiri dan otomatisasi aktivasi dapat mempermudah dan mempercepat proses pelayanan dalam upaya peningkatan pelayanan hotspot internet kampus untuk mahasiswa, 2) mempermudah pekerjaan pengelola internet kampus, sehingga pengelola bisa melakukan aktivitas lain tanpa disibukan dengan urusan verifikasi dan aktivasi manual pengguna hotspot.

Terlepas dari kelebihan yang ditawarkan, sistem ini masih terdapat kekurangan yaitu mahasiswa bisa melakukan pendaftaran dengan NIM mahasiswa lain selama NIM tersebut belum digunakan dan terdapat pada database akademik mahasiswa. Sehingga perlu dilakukan autentikasi tambahan seperti integrasi dengan pengenalan wajah mengingat perangkat laptop maupun handphone saat ini dilengkapi dengan kamera. Dengan integrasi ini tentunya akan menambah keamanan penggunaan internet hotspot kampus.

