

SISTEM PENDAFTARAN HOTSPOT MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK BERBASIS WEB (STUDI KASUS FAKULTAS TEKNIK)

Muhammad Syahal Setiawan¹, Bayu Adhi Prakosa², Ade Hendri Hendrawan³

¹Laboratorium NCC Jurusan Teknik informatika, Fakultas Teknik, Universitas Ibn Khaldun Bogor
Email: syahalsetiawan@gmail.com

²³Dosen Jurusan Teknik informatika, Fakultas Teknik, Universitas Ibn Khaldun Bogor
Jl. KH Sholeh Iskandar Km2 Kota Bogor Telp 0251 311564

²Email: bayu.adhi@ft.uika-bogor.ac.id

³Email: hendri@ft.uika-bogor.ac.id

ABSTRAK

Rancangan implementasi Sistem Pendaftaran *Hotspot* Menggunakan *Router Mikrotik* Berbasis *Web* pada jaringan internet Fakultas Teknik UIKA Bogor. Istilah *hotspot* sudah sangat tidak asing lagi dikalangan sivitas akademi (sebagai pengguna), karena *hotspot* tersebut salah satu layanan fasilitas yang diberikan oleh Fakultas Teknik UIKA Bogor. Akan tetapi saat ini pengguna mengalami keterbatasan untuk mendapatkan akun *login hotspot* berupa “*Username*” dan “*Password*”, pengguna diharuskan mendaftar secara manual melalui administrator. Melalui interkoneksi *interface web server* pendaftaran *hotspot* dengan sistem *interface server hotspot router Mikrotik* memberikan solusi *web* pendaftaran *hotspot* untuk memberi kemudahan kepada pengguna pada saat yang akan membuat akun *login* layanan *hotspot*, serta mempermudah tugas administrator untuk mengatur jaringan *hotspot*. Dengan bantuan API (*Application Programming Interface*) PHP Class interkoneksi antara *interface web server* pendaftaran *hotspot* dengan sistem *interface server hotspot router Mikrotik* dapat berkomunikasi dengan baik. Pengujian dilakukan pada proses pendaftaran *hotspot* dan proses verifikasi akun pengguna, pengujian tersebut untuk melakukan pengecekan integrasi data terhadap fungsionalitas dari pemodelan yang diterapkan ke dalam aplikasi pendaftaran *hotspot* secara mandiri. Dari hasil proses pengujian tersebut didapatkan hasil yang akurat dengan data pengguna yang telah didaftarkan. Serta dilakukan pengujian aspek kehandalan (*reliability*) / *stress testing* dengan menggunakan aplikasi WAPT (*Web Application Performance Testing*) untuk mengetahui kinerja *web* pendaftaran, dengan memberikan beban lebih pada *web* tersebut. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan tujuan mencocokkan tingkat akurasi yang dihasilkan dari proses integrasi pemodelan dan penerapan ke dalam aplikasi, serta pengujian aspek kehandalan kinerja *web* menunjukkan fungsi berjalan dengan baik.

Kata kunci: API PHP Class, Interkoneksi, Pendaftaran *Hotspot*, *Server hotspot* Mikrotik, WAPT.

PENDAHULUAN

Jaringan *wireless* adalah jaringan yang memungkinkan pengiriman informasi atau komunikasi data antar *host* dilakukan tanpa menggunakan media kabel. Jaringan *wireless* ini menggunakan gelombang elektromagnetik untuk membawa informasi antara satu *host* dengan *host* lainnya. Standard yang digunakan oleh WLAN adalah *standard* IEEE 802.11. WLAN ini sering juga disebut sebagai *Wireless Fidelity* (Wi-Fi) [1]. Teknologi *Wireless Fidelity* atau (Wi-Fi) merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk membangun jaringan nirkabel melalui sinyal/frekuensi radio, namun sinyal akan semakin melemah seiring meningkatnya jarak pengguna dari sumber sinyal/titik akses. Semakin tinggi frekuensi kerja yang digunakan juga akan semakin meningkat jumlah *path loss* yang dihasilkan [2]. Sumber sinyal/titik akses yang memberikan fasilitas untuk mengakses jaringan internet menggunakan *wireless* dikenal dengan istilah *hotspot*.

Router adalah perangkat jaringan yang memiliki beberapa *interface* jaringan dan mampu menentukan jalur terbaik (*best path*) yang dapat ditempuh sebuah paket untuk mencapai *network* tujuan. *Router* juga mampu memindahkan paket yang masuk pada suatu *interface* untuk keluar di *interface* jaringan lain (mampu melakukan *packet forwarding*). Dengan kemampuan memindahkan paket tersebut maka *router* sanggup menghubungkan beberapa jaringan [3]. Fitur *hotspot* pada *router* Mikrotik menyediakan sistem autentikasi pada pengguna yang akan menggunakan jaringan internet, dengan menggunakan layanan *Radius* pada fitur *server hotspot* yang ada di *router* Mikrotik, pengguna diharuskan memasukkan *username* dan *password* pada sistem portal *captative* pada halaman *login* pengguna. Selain itu fitur *hotspot* pada *router* Mikrotik menyediakan sistem pengaturan kecepatan akses (*bandwidth*) jaringan internet pada *hotspot* yang diatur pada

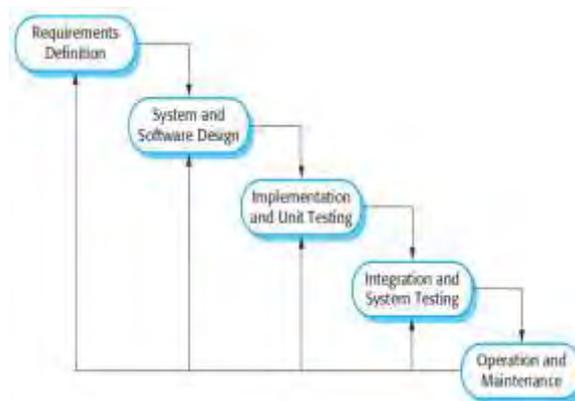


user profile server hotspot Mikrotik. Secara definisi *bandwidth* adalah kapasitas total (*volume* dan kecepatan) sebuah dawai, atau total frekuensi yang tersedia pada pembawa transmisi data. Satuan dasar *bandwidth* diukur dalam bit *per second* (bps). Bps adalah jumlah bit data dalam biner yang dapat ditransmisikan per detik. Kbps sama dengan seribu bps, Mbps sama dengan sejuta bps [4].

Web service merupakan suatu komponen *software* yang merupakan *self-containing*. Aplikasi modular *self-describing* yang dapat dipublikasikan, dialokasikan, dan dilaksanakan pada *web*. *Web service* adalah teknologi yang mengubah kemampuan internet dengan menambahkan kemampuan *transactional web*, yaitu kemampuan *web* untuk saling berkomunikasi dengan pola *program-to-program* (P2P) [5]. Program pendukung untuk menjalankan sistem aplikasi *web* yaitu terdiri dari HTML (*Hyper Text Markup Language*), PHP (*PHP Hypertext Preprocessor*), CSS (*Cascading Stlye Sheet*), jQuery, Mysql, API (*Application Programming Interface*) [6]. *Application Programming Interface* (API) merupakan suatu dokumentasi yang terdiri dari *interface*, fungsi, kelas, struktur dan sebagainya untuk membangun sebuah perangkat lunak. Dengan adanya API ini, maka memudahkan *programmer* untuk “membongkar” suatu *software*, kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak yang lain. API dapat dikatakan sebagai penghubung suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya yang memungkinkan *programmer* menggunakan sistem *function*. Proses ini dikelola melalui sistem operasi. Keunggulan dari API ini adalah memungkinkan suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya dapat saling berhubungan dan berinteraksi [7].

Di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor terutama sivitas akademi sudah sangat tidak asing lagi dengan area *hotspot*, karena *hotspot* tersebut salah satu layanan fasilitas yang diberikan oleh Fakultas Teknik. Akan tetapi saat ini sivitas akademi (pengguna) mengalami keterbatasan untuk mendapatkan akun *login hotspot* berupa “*Username*” dan “*Password*”, karena untuk mendapatkan akun *login hotspot* pengguna diharuskan mendaftar secara manual melalui administrator. Proses daftar akun *hotspot* yaitu pengguna hanya diminta menuliskan *Username* (NPM bagi mahasiswa) & *Password* yang diinginkan kemudian diserahkan kepada administrator. Dari proses pendaftaran secara manual tersebut, peneliti memberikan solusi pembuatan pendaftaran *hotspot* secara mandiri berbasis *web*, dengan cara integrasi basis data pengguna pada Mysql dengan basis data sistem *server hotspot router* Mikrotik dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (*PHP Hypertext Preprocessor* dan interkoneksi *interface web server* pendaftaran *hotspot* dengan sistem *interface server hotspot router* Mikrotik dengan bantuan API (*Application Programing Interface*) *PHP Class*. Dengan rancangan sistem pendaftaran *hotspot* secara mandiri di lingkungan Fakultas Teknik akan memberi kemudahan kepada pengguna pada saat ingin membuat akun *login* layanan *hotspot*, serta mengefisienkan tugas administrator untuk mengatur jaringan *hotspot*.

Metode Pengembangan Sistem



Gambar 1. Model penelitian *Waterfall* [10]

Model *waterfall* dicetuskan pada tahun 1970 sebagai contoh metodologi pengembangan perangkat lunak yang tidak bekerja secara baik [8]. Model proses *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun suatu perangkat lunak [9]. Model *waterfall* tersebut digunakan dalam metode pengembangan sistem penelitian berdasarkan kepada tujuan penelitian sistem pendaftaran *hotspot*. Adapun langkah yang dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian, melalui : (i) observasi dengan melakukan pengamatan, pencatatan secara sistematis dan kebutuhan pengguna mengenai sistem *hotspot* yang sudah diterapkan, (ii) wawancara kepada administrator dan

pengguna (terutama mahasiswa) mengumpulkan data mengenai sistem *hotspot* yang sudah diterapkan, bertujuan untuk mencari kekurangan sistem *hotspot* yang sudah diterapkan.

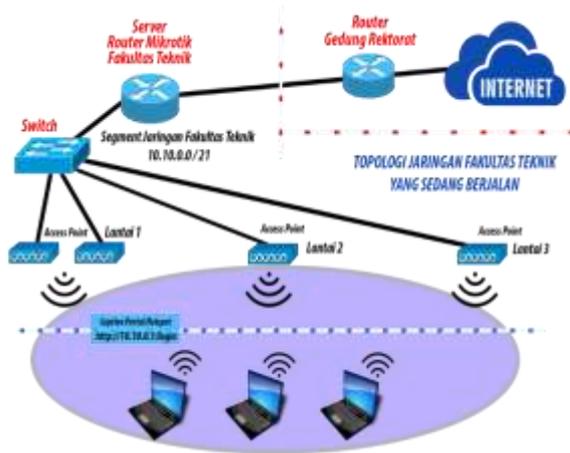
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sistem bertujuan menguraikan mengenai proses sistem awal sebelum adanya rancangan pengembangan sistem baru. Kerangka masalah yang dihadapi pada kondisi proses sistem awal. Perancangan *topologi* jaringan untuk sistem pendaftaran *hotspot*. Dan perancangan sistem untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi. Kebutuhan fungsional sistem mendefinisikan kebutuhan oleh sistem yang akan dikembangkan, yaitu kemampuan untuk memfasilitasi dan mendukung pendaftaran *hotspot* secara mandiri kepada sivitas akademi di Fakultas Teknik.

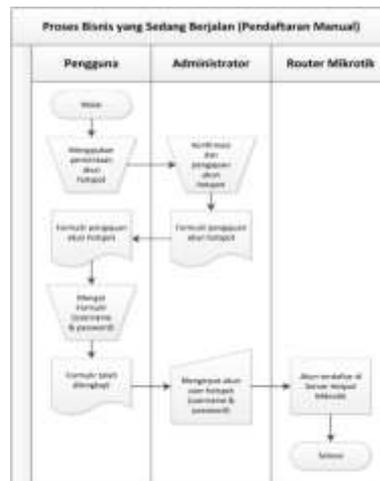


Sistem sedang berjalan

Analisis proses yang sedang berjalan untuk melakukan pendaftaran akun *hotspot*, dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 2. Topologi jaringan *hotspot* yang berjalan



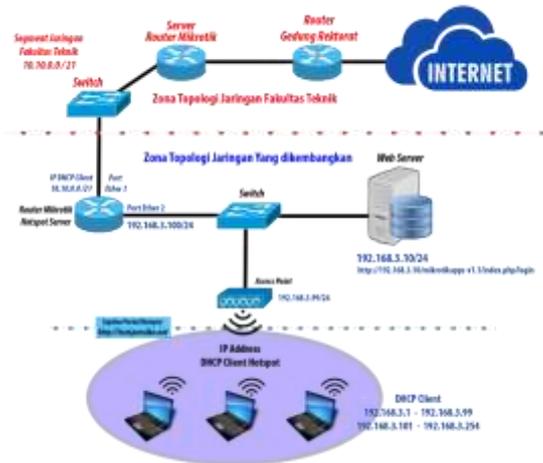
Gambar 3. Alur proses pendaftaran *hotspot* yang berjalan

Berikut pemaparan Gambar 2. topologi jaringan *hotspot* yang berjalan dan Gambar 3. alur proses sistem pendaftaran *hotspot* saat ini yang sudah berjalan yaitu pengguna (mahasiswa/dosen) harus melakukan pendaftaran secara manual. Pada saat pengguna (*admin*, dosen/*staff*, mahasiswa, tamu) terutama mahasiswa ingin mendaftarkan akun jaringan *hotspot*, pengguna dapat melakukan dengan dua cara pendaftaran yaitu dengan cara mendaftar melalui *SMS/Whatsapps* atau dengan cara pengguna langsung mendatangi administrator. Dari kedua cara tersebut pengguna hanya diminta menuliskan *Username* (NPM bagi mahasiswa) & *Password* yang diinginkan kemudian diserahkan kepada administrator. Kemudian proses selanjutnya administrator akan membuatkan hak akses *login* dengan cara memasukkan *username* dan *password* ke *server hotspot router* Mikrotik dengan cara manual. Dengan cara seperti ini administrator sulit untuk memastikan apakah pengguna tersebut sivitas akademik Universitas Ibn Khaldun.

Hasil analisis data

Analisis data dilakukan bertujuan untuk mengolah data menjadi *informasi* sehingga karakteristik data tersebut dapat dipahami dan bermanfaat untuk solusi permasalahan, terutama masalah yang berkaitan dengan penelitian. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data pengguna (mahasiswa, dosen, dan tamu) Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun yang berisikan NPM/No. Pegawai, Nama Lengkap, Status Akademik, *upload* foto identitas (KTM/Kartu Pegawai), alamat *e-mail*, nomor *handphone*, *username* dan *password*. *Database* tersebut akan digunakan oleh peneliti untuk menghubungkan antara PHP, MySQL dengan Perangkat *Router Board* Mikrotik menggunakan *Application Programming Interface* (API).

Analisis proses sistem yang akan dikembangkan



Gambar 4. Pengembangan Topologi pendaftaran *hotspot*

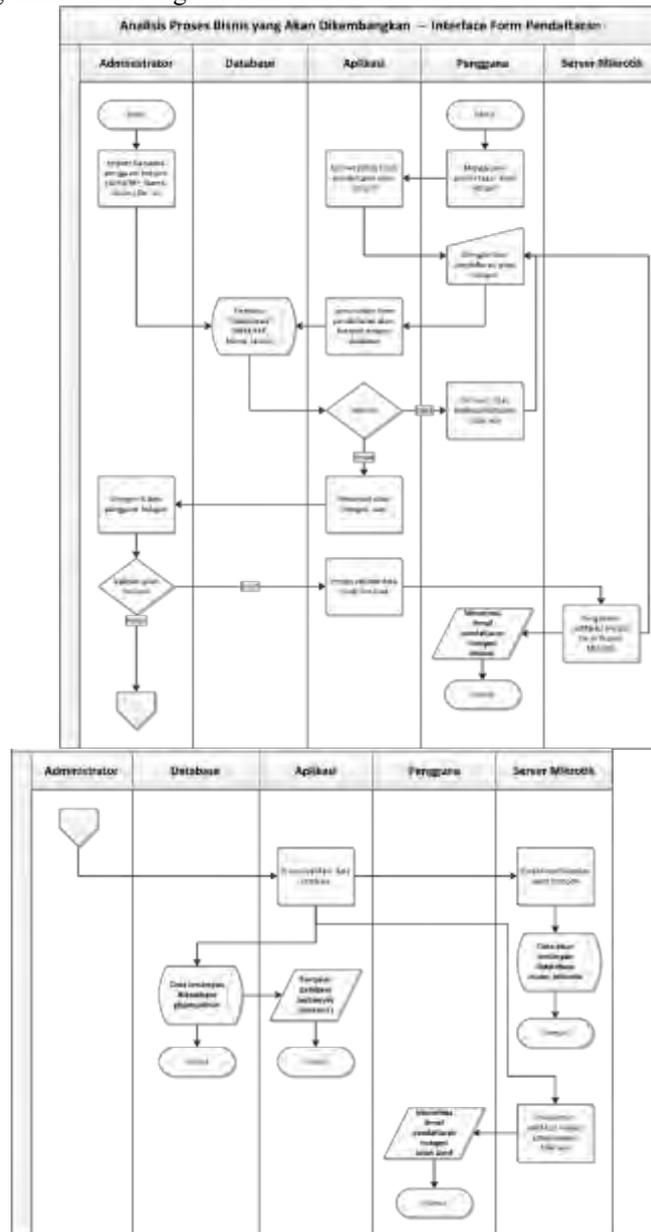
Tabel 1. Tabel pendaftaran *hotspot*

Name	Type & Length
Id	Int (11)
nm_lengkap	Varchar (55)
status	Varchar (15)
npm	Varchar (15)
email	Varchar (55)
hp	Varchar (13)
pass	Varchar (25)
user	Varchar (35)
fphoto	Varchar (60)
status_aktif	Varchar (6)
tanggal_daftar	Datetime
tanggal_verif	Datetime

Proses sistem yang akan dikembangkan merupakan alur kegiatan proses pendaftaran *hotspot* secara mandiri melalui *web interface*, yang mana didalam *topologi* jaringan pada Gambar 4. telah ditambahkannya *device web server* pada sistem pendaftaran *hotspot* yang mampu menyimpan, menginformasikan dan



mengolah *database* seperti pada Tabel 1. Berikut dijelaskan pada Gambar 4. alur proses sistem pendaftaran *hotspot* yang akan dikembangkan:



Gambar 5. Alur proses pendaftaran *hotspot* yang akan dikembangkan

Topologi pendaftaran *hotspot* yang akan dikembangkan pada Gambar 4. dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengguna akan dihadapkan pada *captive portal hotspot* berupa tampilan *login (username dan password)*. Apabila pengguna sudah memiliki akun *hotspot* berupa *username* dan *password* maka pengguna dapat langsung menikmati layanan internet dan apabila belum mempunyai akun *hotspot* maka pengguna diarahkan pada *button sign up form* pendaftaran *hotspot* yang dilakukan secara mandiri.
2. Dengan adanya perancangan sistem pendaftaran *hotspot* secara mandiri, maka tampilan *login* pada *captive portal* di tambahkan *button sign up* pendaftaran (*Sign up*) untuk pengguna yang ingin membuat akun *hotspot*.
3. Pada proses pendaftaran pengguna diharuskan mengisikan beberapa identitas pada *form* pendaftaran seperti NPM/NIP, Nama Lengkap (otomatis), Status (Mahasiswa, Dosen dan Tamu), *Email*, Nomor *Handphone*, *Upload* Kartu Identitas (KTM/Kartu pegawai), *Username* dan *Password*. Data pengguna tersebut akan disimpan ke *server database*. Data tersebut akan divalidasi oleh administrator, apabila data telah sesuai dengan kartu identitas pengguna maka administrator berhak mengaktifkan akun pengguna tersebut. Setelah administrator mengaktifkan akun pengguna secara otomatis sistem akan membuatkan akun pengguna pada *server hotspot router* Mikrotik.



4. Setelah administrator mengaktifkan atau menolak akun pengguna, terdapat proses notifikasi yang dikirim melalui *email* yang menginformasikan bahwa akun pengguna telah aktif atau ditolak.

Desain *interface*

Desain *interface* peneliti mengembangkan aplikasi antarmuka yang dapat digunakan menjadi dua bagian yaitu *interface* pengguna dan *interface* administrator.

Desain *interface* pengguna

Login

Login interface merupakan halaman awal sistem yang akan diakses oleh pengguna (*captive portal*) yang dipergunakan untuk masuk ke jaringan *hotspot*, pendaftaran akun *hotspot* (*sign up*) atau lupa *password* (*forgot password*).

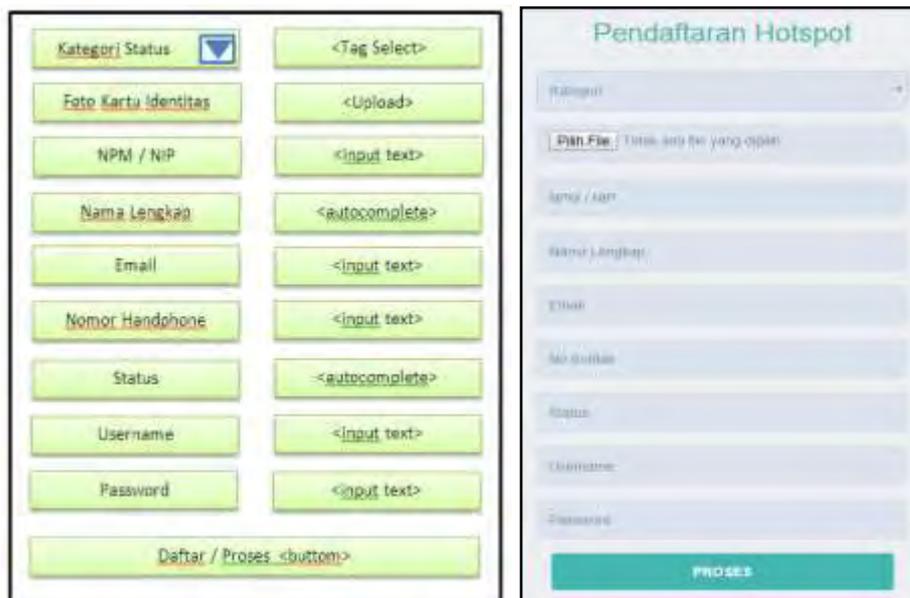


The image shows two side-by-side screenshots of a login interface. The left screenshot displays a form with a circular logo at the top, followed by input fields for 'Username' and 'Password', a 'Login' button, and links for 'Sign up' and 'Forgot Password'. The right screenshot shows a similar form but with a green header bar and a green button at the bottom.

Gambar 6. *login hotspot Mikrotik interface*

Pendaftaran *hotspot*

Interface Pendaftaran *hotspot* merupakan halaman yang difungsikan untuk pengguna yang belum memiliki akun *hotspot*, dihalaman ini pengguna diharuskan mengisi identitas dan membuat akun *hotspot*.



The image shows two side-by-side screenshots of a registration interface. The left screenshot displays a form with various input fields: 'Kategori Status' (dropdown), 'Foto Kartu Identitas' (upload), 'NPM / NIP' (text), 'Nama Lengkap' (autocomplete), 'Email' (text), 'Nomor Handphone' (text), 'Status' (autocomplete), 'Username' (text), 'Password' (text), and a 'Daftar / Proses' button. The right screenshot shows a 'Pendaftaran Hotspot' form with fields for 'Rahasi', 'Pilih File', 'Nama / NIP', 'Nama Lengkap', 'Email', 'No. HP/No.', 'Status', 'Username', and 'Password', with a 'PROSES' button at the bottom.

Gambar 7. *interface pendaftaran hotspot interface*

forgot password

forgot password interface merupakan halaman yang difungsikan saat pengguna lupa akun untuk *login hotspot*, pengguna diharuskan memasukan NPM/Nomor Pegawai dan *email* yang telah didaftarkan kemudian sistem akan mengirim akun pengguna melalui *email*.





Gambar 8. forgot password interface

Desain interface administrator (Mikrotik Backend)

Login

Login interface merupakan halaman awal sistem yang akan diakses administrator sebagai halaman manajemen pengguna *hotspot*.

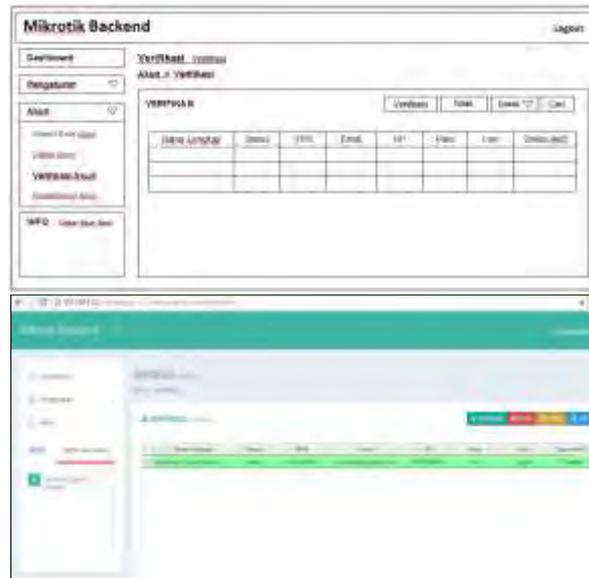


Gambar 9. login backend interface

Verifikasi

Interface daftar akun merupakan halaman yang difungsikan untuk melihat pengguna yang sudah mengisi *form* pendaftaran akun *hotspot* tetapi belum diverifikasi oleh administrator. Pada halaman ini terdapat tiga aktifitas yang dapat dilakukan oleh administrator (Verifikasi – Tolak - Detail), *interface* detail berfungsi untuk melihat lebih rinci data dari calon pengguna, *interface* tolak berfungsi untuk menolak akun yang telah mendaftar karena data yang diisikan tidak sesuai dengan foto identitas, dan *interface* verifikasi berfungsi untuk menyetujui akun pengguna karena data telah terpenuhi dan berfungsi mendaftarkan akun ke *server hotspot router* Mikrotik.





Gambar 10. *interface verifikasi*

Aplikasi *interface*

Pada implementasi aplikasi *interface* terdapat 12 *module* yang dituangkan ke dalam bentuk aplikasi yang terdiri dari *module login* pengguna, pendaftaran *hotspot*, *forgot password*, *login* administrator, *dashboard*, pengaturan menu, pengaturan *role*, pengaturan *user*, *import* daftar akun, daftar akun, verifikasi, pendaftaran akun.

Pengujian

Tahapan pengujian dilakukan pada proses pendaftaran *hotspot*, proses verifikasi akun pengguna oleh administrator, pengujian tersebut ditujukan untuk melakukan pengecekan integrasi data terhadap fungsionalitas dari pemodelan yang diterapkan ke dalam aplikasi. Pengujian utama lebih diarahkan kepada pelatihan terhadap data baru dengan pola baru pada saat melakukan pendaftaran *hotspot* secara mandiri. Serta dilakukan pengujian aspek kehandalan (reliabilitas) / *stress testing* dengan menggunakan aplikasi WAPT (*Web Application Performance Testing*) untuk mengetahui kinerja *web* pendaftaran, dengan memberikan beban lebih pada *web* tersebut. Indikator reliabilitas (keandalan) perangkat lunak didapatkan dari metric *rate of failure occurrence (ROCOF)* [10]. Analisis kualitas aspek reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus dari Nelson yaitu [11]:

$$R = 1 - \frac{f}{n} = 1 - r$$

Dimana :

R = reliability

f = total failure

n = total test case

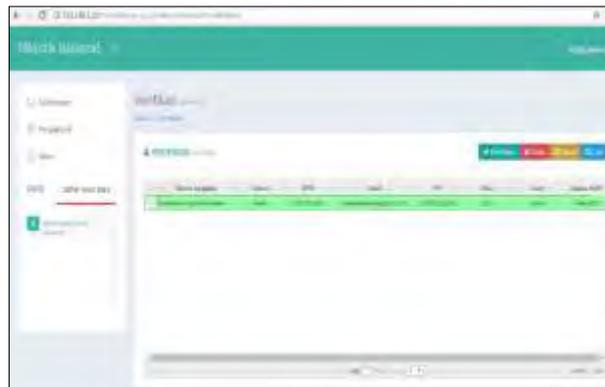
r = error rate

Tahap pengujian tersebut dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 11. data pengguna yang mendaftar *hotspot*

Gambar 11. menggambarkan data pengguna yang akan mendaftar akun *hotspot* dimana data yang dimasukkan terdapat isian nomor NPM / NIP untuk menampilkan nama dan status akademi (mahasiswa/dosen) secara otomatis, nomor *handphone* dan *email* sebagai media notifikasi akun, dan *button* “pilih file” digunakan administrator sebagai pencocokan data yang telah pengguna isikan.



No	NPM / NIP	Nama Lengkap	Email	Status	No HP	Username	Password	Tanggal	Verifikasi
1	12215410556	Muhammad Syahal Setiawan	syahalsetiawan@gmail.com	Mahasiswa	087672082238	syahal	123	2018-03-21 18:58:43	

Gambar 12. data pengguna sebelum diverifikasi administrator



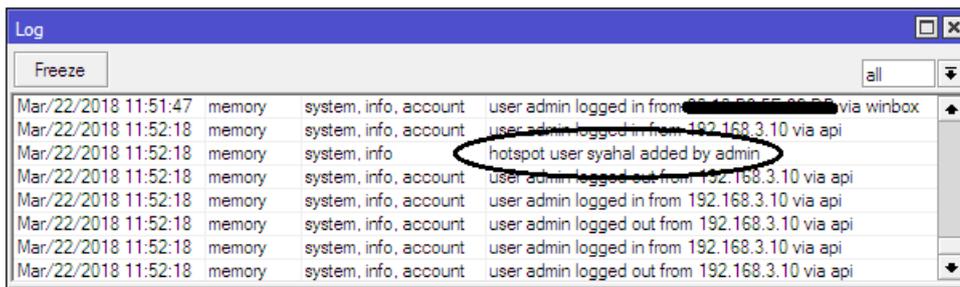
Detail Akun	
NPM / NIP	12215410556
Nama Lengkap	Muhammad Syahal Setiawan
Email	syahalsetiawan@gmail.com
Status	Mahasiswa
No HP	087672082238
Username	syahal
Password	123
Tanggal	2018-03-21 18:58:43
Pendaftaran	
Verifikasi	

Gambar 13. *button* detail menu verifikasi

Gambar 12. menggambarkan tabel data pengguna yang telah mendaftar pada menu verifikasi, selanjutnya data akan divalidasi oleh administrator. Gambar 13. menggambarkan detail data pengguna yang



dilengkapi dengan foto identitas, foto tersebut berfungsi sebagai pencocokan data yang akan divalidasi oleh administrator.

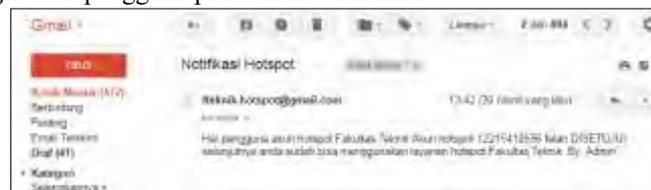


Gambar 14. Parsing data via API Mikrotik



Gambar 15. tabel akun pengguna pada server hotspot

Gambar 14. menggambarkan log sistem yang telah dideklarasikan pada koneksi file API PHP Class melakukan login ke server Mikrotik untuk melakukan pembuatan akun pengguna dan gambar 15. Tabel pengguna hotspot yang telah ditambahkan secara otomatis oleh sistem pada server hotspot mikrotik setelah administrator menyetujui data pengguna pada menu verifikasi.

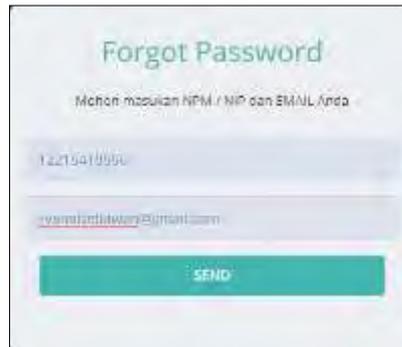


Gambar 16. notifikasi email akun pendaftar hotspot disetujui



Gambar 17. notifikasi email akun pendaftar hotspot tidak disetujui

Gambar 16. menampilkan notifikasi pengguna hotspot yang disetujui dan telah aktif dan Gambar 17. menampilkan notifikasi pengguna hotspot yang tidak disetujui kedua notifikasi tersebut dikirim melalui email. Secara otomatis sistem akan mengirim email notifikasi tersebut setelah administrator menyetujui dan mengaktifkan atau menolak data akun pendaftar hotspot.



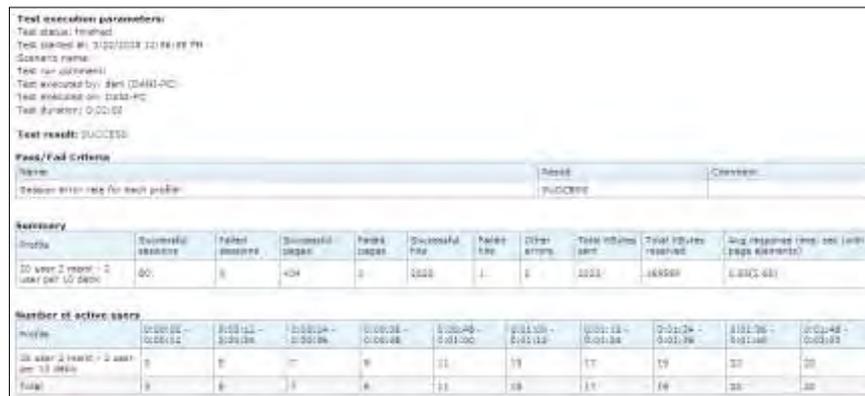
Gambar 18. *forgot password*

Gambar 18. menggambarkan pengguna yang akan melakukan *forgot password*, isian pada kolom tersebut yaitu nomor NPM / NIP dan alamat *email* pengguna. Sistem akan mengirim ulang akun *login* pengguna melalui alamat *email* yang telah didaftarkan oleh pengguna.



Gambar 19. email balasan *forgot password* pengguna

Gambar 19. menampilkan *email* balasan yang dikirimkan kepada pengguna yang melakukan *forgot password*, *email* balasan tersebut akun pengguna untuk *login* jaringan *hotspot*.



Profile	Successful Sessions	Failed Sessions	Successful Pages	Failed Pages	Successful Hits	Failed Hits	Errors	Total HTTP requests sent	Total HTTP responses received	Avg response time (sec) (with 95%ile)
10 user 2 hour - 2 user per 10 sec	80	0	404	0	2525	1	0	3009	3009	0.207481

Profile	000000 - 000010	000010 - 000020	000020 - 000030	000030 - 000040	000040 - 000050	000050 - 000060	000060 - 000070	000070 - 000080	000080 - 000090	000090 - 000100
10 user 2 hour - 2 user per 10 sec	0	0	0	0	11	13	17	19	22	20
Total	0	0	0	0	11	13	17	19	22	20

Gambar 20. *Summary report*

Tabel 2. Hasil pengujian *performa* WAPT

No.	Kategori	Sukses	Gagal
1	<i>Sessions</i>	80	0
2	<i>Pages</i>	404	0
3	<i>Hits</i>	2525	1
<i>Total</i>		3009	1

Gambar 20. Menampilkan hasil dari tahapan pengujian aspek kehandalan (reliabilitas) dengan menggunakan WAPT, dilakukan *test* beban dengan pengguna virtual menjalankan sesi bersamaan dalam beberapa menit terhadap situs *web* pendaftaran *hotspot*. Pada pengujian beban ini peneliti menggunakan 20 pengguna virtual dalam waktu 3 menit, pengujian aktifitas dilakukan dengan 2 pengguna setiap 10 detik. Dalam pengujian ini peneliti menganalisis karakteristik kinerja dari sistem *web* pendaftaran *hotspot*,



menggunakan informasi yang dihasilkan oleh aplikasi WAPT. Peneliti berfokus pada proses pengujian yang gagal yang dihasilkan dalam pengujian beban yang pada *web* pendaftaran *hotspot*. Berdasarkan hasil pengujian *stress testing* menggunakan aplikasi WAPT seperti ditunjukkan pada Tabel 2. dan Gambar 18. maka dapat dihitung nilai *error rate* dan *reliability* sebagai berikut :

$$r = \frac{f}{n} = \frac{1}{3009} = 0,00033$$

Keterangan :

f = total failure (1)
 n = total test case (3009)
 r = error rate (0,00033)

$$R = 1 - r = 1 - 0,00033 = 0,99967$$

Keterangan :

r = error rate (0,00033)
 R = reliability (0,99967)

Hasil penghitungan dari pengujian dengan WAPT diketahui bahwa nilai *error rate* (r) yaitu 0,00033 dan nilai *reliability* (R) yaitu 0.99967 maka dapat disimpulkan *test* beban berjalan dengan baik.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan tujuan memcocokkan tingkat akurasi yang dihasilkan dari proses integrasi permodelan dan penerapan ke dalam aplikasi, serta pengujian aspek kehandalan kinerja *web* menunjukkan fungsi berjalan dengan baik.

Simpulan dan SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan yang diangkat oleh peneliti yaitu mengenai masalah pendaftaran *hotspot* dilingkungan Fakultas Teknik, maka oleh peneliti dapat ditarik KESIMPULAN sebagai berikut :

1. Pendaftaran *hotspot* secara mandiri berbasis *web* memberikan kemudahan kepada civitas akademi selaku pengguna layanan *hotspot* dalam proses mendapatkan akun akses layanan *hotspot*.
2. Dengan adanya aplikasi pendaftaran *hotspot* secara mandiri dan aplikasi *backend* Mikrotik berbasis *web*, memudahkan kerja administrator dalam verifikasi data pengguna yang telah mendaftar akun *hotspot* serta memudahkan proses pembuatan akun *hotspot* pada *server hotspot* Mikrotik tanpa harus melakukan konfigurasi di perangkat *router* Mikrotik.

SARAN

Pada prosesnya penelitian ini masih terdapat kekurangan dalam proses notifikasi / pemberitahuan dan notifikasi pemulihan *password* yang dikirimkan kepada pengguna. Notifikasi menggunakan fitur SMS *gateway* dengan memanfaatkan modem GSM terkendala masalah biaya (pulsa) yang dikeluarkan setiap kali proses notifikasi. Serta notifikasi melalui aplikasi *messenger* berbasis android (Whatapps) terkendala masalah API *integration* yang berfungsi menghubungkan antara sistem notifikasi dengan aplikasi *messenger* tersebut.

Oleh karena itu perlu adanya pertimbangan dan pembelajaran lebih lanjut dalam menentukan proses notifikasi pendaftaran yang akan berguna dimasa yang akan datang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Bayu Adhi Prakosa selaku Pembimbing Utama, Bapak Ade Hendri Hendrawan selaku Pembimbing Pendamping dan Bapak Ritzkal selaku Kepala Laboratorium Net-Centric Computing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk, saran dan bimbingan demi kesempurnaan tulisan ini. UCAPAN TERIMA KASIH juga disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan maupun penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Towidjojo, Rendra dan Mohammad Eno Farhan, (2015), "Router Mikrotik : Implementasi Wireless LAN Indoor", Jakarta: Jasakom, pp, 2-26
- [2] Ritzkal, (2017), "Kinerja Jaringan Nirkabel Untuk Penentuan Jarak Jangkauan Signal Dengan Metode Link Budget", Simposium Nasional RAPI XVI Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- [3] Towidjojo, Rendra, (2012), "Konsep Routing Dengan Router Mikrotik : 100% Connected", Jakarta: Jasakom, pp. 49-55



- [4] Risnandar, Mohammad, Ade Hendri Hendrawan, Bayu Adhi Prakosha dan Arief Goeritno, (2016), “Implementasi Voice Over Internet Protocol (VOIP) Berbasis Session Initiation Protocol (SIP) Berbantuan Briker Versi 1.4 Untuk Pengukuran Quality Of Services Pada Jaringan Komputer Di Fakultas Teknik UIKA Bogor”, Seminar Nasional Sains dan Teknologi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah, Jakarta.
- [5] Deviana, Hartati, (2011), “Penerapan XML Web Service Pada Sistem Distribusi Barang”, Jurnal Generic, Vol.6, No.2, pp. 61-70
- [6] Saputra, Agus dan Feni Agustin, (2012), “Membangun Sistem Aplikasi E-Commerce dan SMS”, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, pp. 1-10
- [7] Ramadhani, Mochamed Fajar, (2016), “Pembangunan Aplikasi Informasi, Pengaduan, Kritik, Dan Saran Seputar Kota Cim



- ahi Pada Platfrom Android”, Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika Universitas Komputer Indonesia, Bandung.
- [8] Safitri, S. Thya dan Didi Supriyadi, (2015), “Rancang Bangun Sistem Informasi Praktek Kerja Lapangan Berbasis Web dengan Metode Waterfall”, Jurnal Infotel, Vol.7, No.1.
- [9] Sari, Tika Novita, (2016), “Analisis Kualitas dan Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Standar ISO 9126”, Jurnal Informatika dan Komputer (JIKO), Vol.1, No.1.
- [10] Ritzkal, Arief Goeritno, dan Eko Hadi P, (2017), “Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak Sistem E-Learning Menggunakan Metric Function Oriented”, Prosiding SNATIF Ke-4 Fakultas Teknik Universitas Muria, Kudus.
- [11] Marbun, Yonatan Yongki, R. Rizal Isnanto, dan Kurniawan Teguh Martono, (2016), “Pembuatan Aplikasi TOEFL Sebagai Media Pelatihan Bahasa Inggris berbasis *web*”, Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, Vol.4, No.1.

