Rancang Bangun Sistem Monitoring Aktivitas Pengguna Hotspot UNIDA Gontor Menggunakan Rsyslog dan Mikrotik API

[1]Reyhan Nafis Ibrahim, [2]Aziz Musthafa, [3]Oddy Virgantara Putra
[1,2,3]Teknik Informatika Universitas Darussalam Gontor
[1,2,3] Jl. Raya Siman, Siman, Ponorogo, Jawa Timur 63471
Email : [1]reyhan.boim@unida.gontor.ac.id, [2]oddy@unida.gontor.ac.id, [3]aziz@unida.gontor.ac.id

ABSTRACT
The current Covid-19 pandemic has made the need for the internet to increase among the public and academics. In addition to having a positive impact in increasing users, this can also have a negative impact that is at risk of violations in internet use. Therefore, it is necessary to build a monitoring system for more intense monitoring of student internet activities while using campus internet services. In analyzing and implementing the system, this study uses the Network Development Life Cycle (NDLC) method. To obtain data, the system is integrated with network sources using the Mikrotik Application Programming Interface (API) and Rsyslog. Network administrators can register hotspot user accounts, monitor hotspot network status, view and record student internet browsing history, and filter results for sites that are worth accessing and not by matching available data using the Mikrotik API and Rsyslog. System testing is carried out using API testing and distributing questionnaires to 10 respondents from the Information and Communication Technology Service Center staff who get an average score of 91 with excellent predicate. It is hoped that in the future this monitoring system can reduce the number of student violations during internet use and can be applied to all internet networks distributed at Darussalam Gontor University.

Keywords *– Rsyslog, PHP API Package, hotspot*

ABSTRAK
Masa pandemi Covid-19 saat ini membuat kebutuhan internet semakin meningkat di kalangan masyarakat maupun akademisi. Selain berdampak positif dalam peningkatan pengguna ini juga dapat berdampak negatif yang berisiko terhadap pelanggaran dalam penggunaan internet. Oleh karena itu, perlu dibangun sistem monitoring untuk pemantauan yang lebih intens terkait aktivitas internet mahasiswa selama menggunakan layanan internet kampus. Dalam menganalisis dan mengimplementasikan sistem, penelitian ini menggunakan metode Network Development Life Cycle(NDLC). Untuk mendapatkan data, sistem diintegrasikan dengan sumber jaringan menggunakan Mikrotik Application Programming Interface(API) dan Rsyslog. Administrator jaringan dapat mendaftarkan akun pengguna hotspot, memantau status jaringan hotspot, melihat dan merekam riwayat penelusuran internet mahasiswa, dan hasil memfilter situs yang layak diakses dan tidak dengan mencocokan data yang tersedia menggunakan Mikrotik API dan Rsyslog. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan API testing dan menyebarkan kuesioner ke 10 responden dari staf Pusat Pelayanan Teknologi Informasi dan Komunikasi yang mendapatkan nilai rata-rata 91 dengan predikat sangat baik. Harapan kedepannya pada sistem monitoring ini dapat menekan angka pelanggaran mahasiswa selama penggunaan internet dan dapat diterapkan ke seluruh jaringan internet yang terdistribusi di Universitas Darussalam Gontor.

Kata Kunci *–* Rsyslog, PHP API Package, hotspot.

1. Introduction

Penyediaan layanan akses internet dalam kampus sangat membantu dalam menunjang kegiatan akademik seperti dalam pencarian referensi, pengumpulan tugas daring dan kuliah daring. Layanan

penyedia akses internet yang biasa digunakan oleh kampus yaitu *hotspot*. *Hotspot* merupakan media pendistribusi akses internet berbasis nirkabel yang memiliki sistem autentikasi untuk penggunanya. Karena dengan sistem *hotspot*, pengguna akses internet diharuskan melalui tahap autentikasi jaringan dengan memasukkan *username* dan *password* sebelum dapat terhubung ke internet[1]. Pengguna yang terkoneksi dengan *hotspot* secara langsung diarahkan ke halaman *login hotspot* untuk melakukan proses autentikasi. Autentikasi pada *hotspot* Mikrotik dikelola oleh radius *server* yang menyimpan data pengguna *hotspot* pada *database usermanager*. *Remote Authentication Dial in User Service* (Radius) adalah sistem autentikasi pengguna dengan protokol autentikasi, autorisasi dan akunting bagi pengguna akun dalam jaringan intranet maupun internet[1].

Mikrotik merupakan salah satu produsen perangkat jaringan yang dapat menangani manajemen jaringan skala kecil hingga besar. Untuk kebutuhan dalam kampus, penggunaan perangakat Mikrotik dapat digunakan sebagai manajemen *bandwidth*, penyedia layanan *hotspot*, *routing* jaringan, *firewall*, dan lain sebagainya[2]. Perangkat Mikrotik menggunakan sistem operasi RouterOS berlisesi dengan kernel Linux yang dapat menjalankan hampir semua konfigurasi dan manajemen jaringan internet. Sistem operasi RouterOS dapat diinstal pada komputer yang kemudian dapat difungsikan sebagai *router*. *Router* jaringan *hotspot* Universitas Darussalam Gontor menggunakan komputer yang terinstall RouterOS didalamnya. *Router* tersebut mampu memanajemen kebutuhan *hotspot* di empat asrama mahasiswa. Berbagai protokol jaringan disediakan Mikrotik sebagai media komunikasi administrator ke perangkat Mikrotik, salah satunya yaitu API melalui *port* 8728[3].

Application Programming Interface (API) adalah suatu dokumentasi program yang digunakan untuk membuat dan mengembangkan suatu program. Struktur dasar API terdiri dari *interface*, fungsi, kelas, struktur dan lain sebagainya[4]. API dapat diintegrasikan dengan aplikasi lain sehingga memudahkan *programmer* dalam menghubungkan dua atau lebih perangkat lunak agar saling terintegrasi dengan berbasis perintah *Command Line Interface* (CLI). Mikrotik memiliki paket API, pada penelitian ini digunakan sebagai media komunikasi antara web *server* dengan perangkat Mikrotik guna pengambilan data, konfigurasi dan manajemen *router*[3]. Integrasi yang dibangun dalam sistem ini yaitu menggabungkan antara *router* jaringan, *database*, rsyslog dan *usermanager*. *Usermanager* merupakan sistem dari radius *server* yang dapat mengonfigurasi pengguna dan memanajemen pengguna *hotspot*[5]. Rsyslog yang digunakan untuk merekam log dari *router hotspot* kemudian data yang diperoleh dari *router hotspot* dikirimkan ke *database* untuk diolah dan ditampilkan ke dalam sistem.

2. Research Method

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *Network Development Life Cycle*(NDLC). Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam metode ini adalah analisis, perancangan, simulasi, implementasi, *monitoring*, dan manajemen. Penjelasan tahap yang dilakukan peneliti dijelaskan sebagai berikut:

A. Tahap Analisis

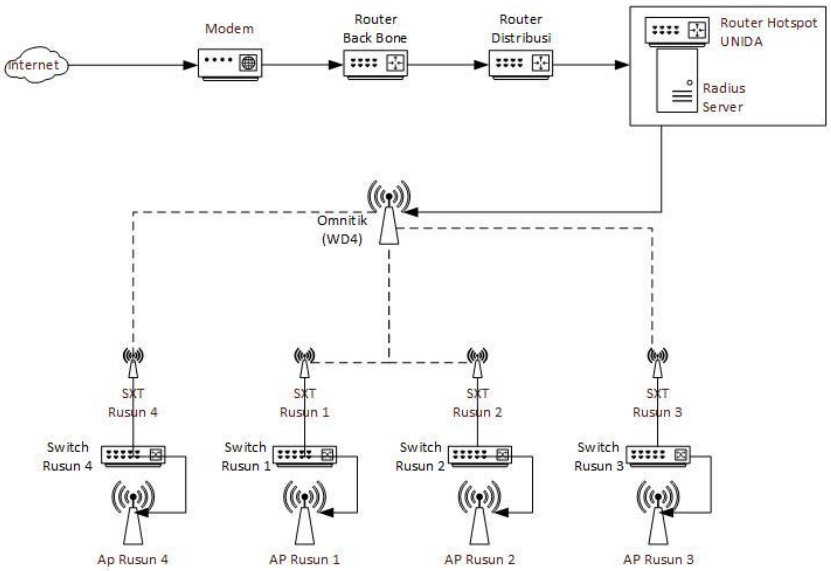
Analisis lapangan yang telah dilakukan menghasilkan topologi jaringan yang digambarkan pada Gambar 1. Distribusi internet ke asrama mahasiswa menggunakan media nirkabel melalui Mikrotik Omnitik dari ruang *server* dan diterima oleh perangkat SXT pada setiap asrama, kemudian jaringan *hotspot* diteruskan menggunakan kabel UTP ke *switch* hingga ke *access point* sehingga mahasiswa dapat mengakses layanan *hotspot* yang disediakan kampus.

B. Tahap Perancangan

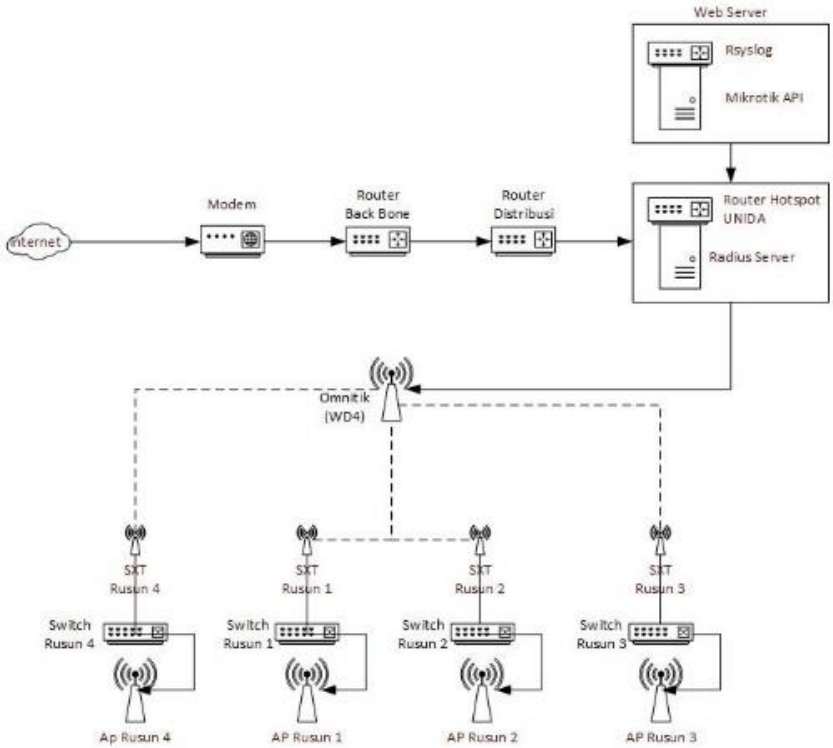
Perancangan sistem baru guna me-*monitoring* pengguna *hotspot* pada sistem jaringan yang sudah berjalan dilakukan disisi luar *router hotspot* dengan menghubungkan antara web *server* dengan *router* melalui Mikrotik API di sisi web *server*. Selain Mikrotik API, di sisi web *server* peneliti menambahkan

Attribution-NonCommercial-ShareAlike CC BY-NC-SA

Rsyslog yang diintegrasikan dengan *router hotspot* yang digunakan untuk merekam log riwayat penelususran pengguna.

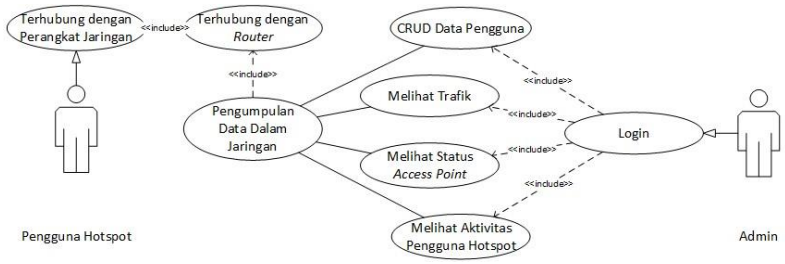


Gambar 1 Topologi Jaringan *Hotspot*



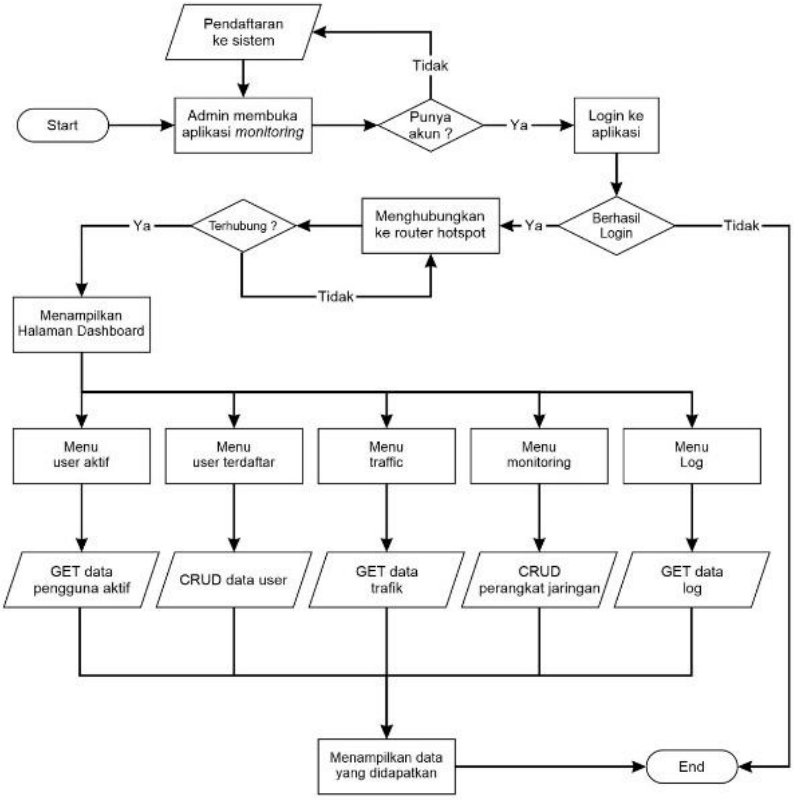
Gambar 2. Perancangan Sistem *Monitoring* Dalam Jaringan *Hotspot*

Dalam tahap perancangan, peneliti merancang interaksi yang dihasilkan dari sistem *monitoring* antara administrator jaringan dan pengguna *hotspot* ke akses sistem *monitoring* ini menggunakan *use case diagram* seperti digambarkan pada Gambar 3. Untuk mengakses sistem, administrator perlu melakukan autentikasi untuk mendapatkan akses dari sistem *monitoring* berbasis web. Setelah admin berhasil melakukan login administrator dapat mendaftarkan, menghapus, mengubah akun pengguna *hotspot* baru, melihat trafik jaringan yang sedang berjalan, melihat status perangkat, dan melihat riwayat penelusuran pengguna *hotspot*.



Gambar 3 Use Case Diagram

Flowchart yang digambarkan dalam sistem ini membantu memahami jalannya alur logika dari aplikasi ke orang lain[6]. Pada Gambar 4 merupakan *flowchart* yang menggambarkan alur administrator dalam mengakses sistem ini. Berikut *flowchart* yang menggambarkan alur pada sistem ini.



Gambar 4 Flowchart Alur Pengaksesan Sistem Monitoring

C. Tahap Simulasi

Sebelum mengimplementasikan sistem *monitoring* dengan *router hotspot* yang sedang berjalan, diperlukan simulasi mengunakan *router* uji coba untuk menghubungkan sistem yang akan dibangun dengan sistem yang sudah berjalan supaya pada tahap implementasi sistem dengan *router hotspot* nantinya tidak mengganggu kinerja *router* yang sedang berjalan. *Router* uji coba disimulasikan sebagai *router hotspot* untuk pengambilan data. Setelah berhasil pada tahap simulasi ini peneliti melanjutkan pengimplementasiannya dengan *router hotspot* yang sesungguhnya.

D. Tahap Implementasi

Pada tahap ini, proses penerapan konsep-konsep yang telah dirancang sebelumnya seperti pengintegrasian sistem dan pengkodingan. Integrasi Sistem dengan *router* dibantu menggunakan *library* Mikrotik API untuk mengambil data terkait perangkat jaringan. Sedangkan rsyslog digunakan sebagai media perekam log riwayat pengguna yang dihubungkan antara rsyslog dengan *router hotspot* setelah

Attribution-NonCommercial-ShareAlike CC BY-NC-SA

datanya diperoleh rsyslog kemudia rsyslog akan menyimpannya ke dalam *database* yang mana datanya akan diolah oleh sistem *monitoring* untuk ditampilkan.

E. Tahap *Monitoring*

Sistem yang telah diimplementasikan dan digunakan, perlu dipantau penggunaannya sepanjang sistem berjalan. Agar ketika sistem yang telah diimplementasikan terdapat kendala selama sistem berjalan dapat dilakukan penanganan terhadap permasalahan yang timbul.

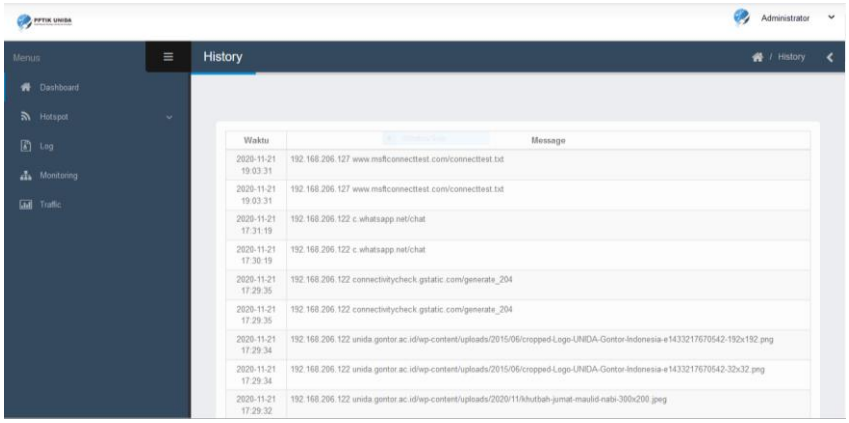
F. Tahap Manajemen

Dalam tahapan ini ketika ditemukannya masalah selama sistem berjalan, maka siklus dalam keseluruhan tahapan-tahapan berputar kembali. Contohnya apabila terdapat kendala selama sistem berjalan, maka perlu dilakukannya analisis penyebab permasalahan yang timbul kemudian melakukan tahapan-tahapan setelahnya hingga permasalahan selesai ditangani

3. Result and Analysis

Sebuah sistem yang terintegrasi dapat meenyelesaikan suatu permasalahan dengan lebih efisien dan efektif. Implementasi API Mikrotik ke dalam aplikasi yang ditujukan untuk memudahkan dalam mengontrol dan memanajemen perangkat jaringan[3]. Pada dasarnya, Mikrotik telah menyediakan aplikasi *monitoring* yaitu *The Dude*. Dalam proses pengintegrasian sistem, sayangnya *The Dude* belum memiliki protokol API yang peneliti bisa gunakan untuk mengintegrasikan aplikasi dengan perangkat jaringan Mikrotik. Fitur utama pada aplikasi *The Dude* adalah mengetahui status perangkat jaringan dengan melakukan tes jaringan[8]. Tes yang dilakukan oleh aplikasi *The Dude* yaitu mengirimkan *ping* ke setiap perangkat yang berada dalam satu jaringan. Proses pengecekan status perangkat pada aplikasi yang peneliti bangun juga menggunakan tes *ping* ke perangkat jaringan yang berada dalam satu jaringan *hotspot*. Bedanya, sistem ini melakukan tes *piug* melalui web *server*-nya yang mengirimkan paket *ping* ke setiap perangkat jaringan. Setelah respon dari perangkat jaringan diketahui maka dapat ditampilkan di dalam tabel *monitoring*.

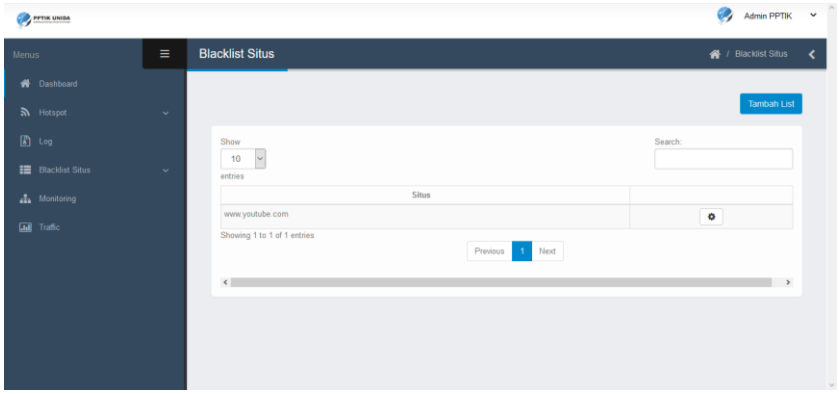
Pada pembahasan sebelumnya, telah dijelaskan hanya akun pengguna terdaftar saja yang dapat menggunakan jaringan internet *hotspot*. Karena itu, sistem ini menyediakan fitur pendaftaran akun pengguna *hotspot* menggunakan surel dengan nama *domain* kampus sebagai *username* penggunanya. Alasan surel dengan *domain* kampus yang digunakan sebagai *username* untuk akun *hotspot*, karena dengan menggunakan nama surel yang ber-*domain* kampus. Sistem Akademik (SIAKAD) dapat melakukan integrasi data dengan *usermanager* dan bisa mengambil data pengguna *hotspot* melalui nama surel tersebut. Selain mendaftarkan akun, sistem ini juga merekam riwayat penggunaan internet mahasiswa selama menggunakan *hotspot* seperti pada Gambar 5.



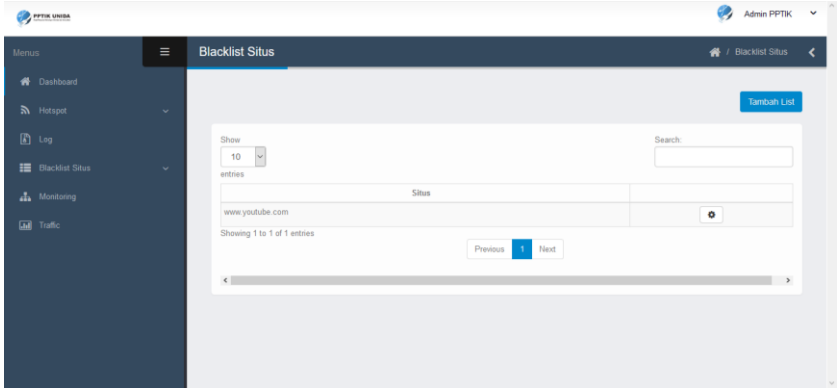
Gambar 5 Riwayat Penelusuran Pengguna *Hotspot*

Pada sistem *monitoring* ini, administrator juga dapat memberikan batasan pengaksesan situs-situs terlarang kepada mahasiswa seperti dalam Gambar 6. Sehingga bagi pengguna *hotspot* yang mengakses

situs terlarang yang telah terdaftar di daftar dapat diberikan teguran atau peringatan guna perbaikan bagi mahasiswa yang melakukan pelanggaran. Hasil penelusuran pengguna hotspot yang mengakses situs terlarang akan difilter kemudian dimasukkan ke dalam data log pengguna yang mengakses situs-situs yang dilarang seperti digambarkan pada Gambar 7.

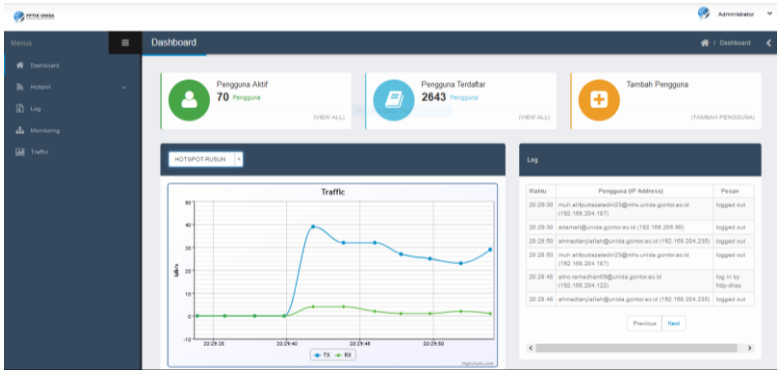


Gambar 6 Contoh Daftar Situs Terlarang



Gambar 7 Contoh Hasil Filter Pengguna yang Mengakses Situs Terlarang

Dari keseluruhan fitur yang disediakan, ringkasan dari fitur-fitur yang tersedia pada aplikasi ini ditampilkan di halaman *dashboard*. Halaman *dashboard* sistem informasi dan *monitoring* ini menampilkan jumlah pengguna yang sedang aktif, jumlah pengguna terdaftar, log akes pengguna di jaringan *hotspot*, dan grafik *traffic* penggunaan bandwidth pada jaringan *hotspot* yang ditampilkan pada Gambar 8.



Gambar 8 Halaman Dashboard

A. Pengujian Sistem

Objek pengujian sistem pada aplikasi ini adalah data API yang diterima maupun yang dikirimkan oleh aplikasi. Untuk menguji API tersebut, peneliti menggunakan metode pengujian *automated* API *testing* dengan bantuan *library Codeception*. Selain menggunakan pengujian API peneliti juga melakukan penyebaran kuesioner kepada staf dan tenaga kependidikan Pusat Pelayanan Teknologi

Attribution-NonCommercial-ShareAlike CC BY-NC-SA

Informasi dan Komunikasi(PPTIK) UNIDA Gontor untuk menilai sistem yang telah dibangun. Penilaian sistem ini menggunakan *framework* PIECES yang menilai performa, data dan informasi, ekonomi, kontrol dan keamanan, efisiensi, dan layanan. Terdapat lima tingkatan penilaian kepuasan dalam pengisian kuesioner yang disebar dengan rentang penilaian yaitu poin 1 bernilai 100, poin 2 bernilai 80, poin 3 bernilai 60, poin 4 bernilai 40, dan poin 5 bernilai 0. Hasil penilaian dari 10 responden ditunjukkan dalam Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Kuesioner

Jenis	Pertanyaan	1	2	3	4	5
Performa	Tampilan aplikasi yang responsive saat dibuka dengan tampilan web dan mobile	5	5	0	0	0
	Respon untuk menampilkan data ke dalam sistem tidak memakan waktu lama	3	5	2	0	0
Data dan Informasi	Informasi yang disajikan dapat dimengerti dengan mudah	9	1	0	0	0
	Informasi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan pemantauan jaringan hotspot	8	2	0	0	0
Ekonomi	Biaya perancangan sistem monitoring ini tidak memakan biaya yang besar	6	2	2	0	0
Kontrol dan Keamanan	Bentuk pengamanan aplikasi dengan autorisasi berupa login dapat menjaga data dalam aplikasi	5	5	0	0	0
	Dengan sistem ini dapat mengontrol aktivitas mahasiswa selama menggunakan hotspot UNIDA Gontor	7	2	1	0	0
Efisiensi	Aplikasi sistem monitoring hotspot dapat diakses dengan mudah	7	2	1	0	0
	Menu-menu dalam aplikasi mudah dipahami	7	3	0	0	0
	Aplikasi sistem monitoring membantu mempermudah pemantauan jaringan hotspot di asrama mahasiswa	8	2	0	0	0
Layanan	Pendaftaran dan penghapusan akun hotspot dapat dilakukan lebih mudah	4	6	0	0	0

Data hasil pengisian kuesioner di atas dikalkulasi sesuai dengan rentang nilai 100 sampai 85 berpredikat sangat puas, nilai 84 sampai 70 berpredikat puas, nilai 69 sampai 55 berpredikat cukup puas, nilai 54 sampai 40 berpredikat tidak puas, dan nilai 39 sampai 0 berpredikat sangat tidak puas supaya mendapat nilai kepuasan pengguna. Dengan rentang nilai di atas dapat dihitung menggunakan rumus

$$\frac{(poin1 \times nilai1) + (poin2 \times nilai2) + (poin3 \times nilai3) + (poin4 \times nilai4) + (poin5 \times nilai5)}{jumlah\ responden}$$

dan menghasilkan nilai kepuasan responden pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Nilai Kepuasan Pengguna

Jenis	Pertanyaan	Tot	Nilai	Hasil
Performa	Tampilan aplikasi yang responsive saat dibuka dengan tampilan web dan mobile	900	90	Sangat Puas
	Respon untuk menampilkan data ke dalam sistem tidak memakan waktu lama	820	82	Puas
Data dan Informasi	Informasi yang disajikan dapat dimengerti dengan mudah	980	98	Sangat Puas
	Informasi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan pemantauan jaringan hotspot	960	96	Sangat Puas
Ekonomi	Biaya perancangan sistem monitoring ini tidak memakan biaya yang besar	880	88	Sangat Puas
Kontrol dan Keamanan	Bentuk pengamanan aplikasi dengan autorisasi berupa login dapat menjaga data dalam aplikasi	900	90	Sangat Puas
	Dengan sistem ini dapat mengontrol aktivitas mahasiswa selama menggunakan hotspot UNIDA Gontor	920	92	Sangat Puas
Efisiensi	Aplikasi sistem monitoring hotspot dapat diakses dengan mudah	920	92	Sangat Puas
	Menu-menu dalam aplikasi mudah dipahami	940	94	Sangat Puas
	Aplikasi sistem monitoring membantu mempermudah pemantauan jaringan hotspot di asrama mahasiswa	960	96	Sangat Puas
Layanan	Pendaftaran dan penghapusan akun hotspot dapat dilakukan lebih mudah	880	88	Sangat Puas

Dari penilaian pada Tabel 2 dapat dihitung nilai rata-ratanya dan dinyatakan bahwa nilai kepuasan responden ketika menggunakan aplikasi sistem *monitoring* ini adalah 91 dengan predikat sangat puas yang mengacu pada rentang nilai yang telah dijelaskan di atas.

4. Conclusion

Dari hasil penelitian dan implementasi ke dalam sistem, dapat diambil beberapa kesimpulan dengan pembuatan sistem informasi dan monitoring hotspot ini diantaranya Sistem informasi dan monitoring hotspot ini dibangun dengan menggunakan pemrograman PHP menggunakan framework Laravel dan tambahan library PHP API Package milik Vasil Rangelov sebagai media komunikasi antara web server dengan perangkat jaringan Mikrotik. Sistem ini dapat melihat dan merekam riwayat penelusuran pengguna hotspot dan menyaring pengguna yang mengakses situs terlarang. Sehingga pengguna yang mengakses situs yang dilarang akan masuk ke dalam daftar log pengguna yang mengakses situs terlarang dan mendapatkan peringatan.agar dapat melakukan perbaikan diri. Dengan sistem ini, administrator jaringan dapat memantau status perangkat jaringan yang terhubung dalam jaringan. Ketika terjadi permasalahan dalam jaringan, dapat diidentifikasi lebih cepat agar mendapatkan penanganan dengan segera.

References

[1] H. Kuswanto, "Sistem Autentikasi Hotspot Menggunakan Radius Server Mikrotik Router," vol. 2, no. 1, pp. 43–50, 2017.
[2] A. Zakaria, A. Prihantara, and A. A. Hartono, "Integrasi Application Programing Interface, PHP, dan MySQL untuk Otomatisasi Verifikasi dan Aktifasi Pengguna Layanan Hotspot MikroTik," *JUITA J. Inform.*, vol. 7, no. 2, p. 63, 2019, doi: 10.30595/juita.v7i2.4361.
[3] G. Stoitsov and V. Rangelov, "One implementation of API interface for RouterOS," *TEM J.*, vol. 3, no. 2, 2014.
[4] M. Fajar Ramdani, "Pembangunan Aplikasi Informasi, Pengaduan, Kritik, dan Saran Seputar Kota Cimahi pada Platform Android," *J. Ilm. Komput. dan Inform.*, p. 9.
[5] Mikrotik, "Manual:API," *29-April-2020*, 2020. https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:API (accessed Aug. 04, 2020).
[6] R. Nurmalina and Santoso, "Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)," vol. 9, no. 1, pp. 84–91, 2017.
[7] M. R. Pratama, R. Munandi, and Hafidudin, "Implementasi dan Analisis Sistem Monitoring Menggunakan Simple Network Management Protocol (SNMP) Pada Gedung A, N, O di Jaringan Telkom University Network," *e-Proceeding Eng.*, vol. 4, no. 2, pp. 2092–2099, 2017.
[8] S. Sutarti and A. Alfiyansyah, "Analisis dan Implementasi Sistem Monitoring Koneksi Internet Menggunakan The Dude Di STIKOM Al Khairiyah," *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 4, pp. 39–45, 2017, doi: 10.30656/jsii.v4i0.376.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike CC BY-NC-SA