

Perancangan *Login Hotspot* menggunakan Mikrotik untuk meningkatkan keamanan dan layanan di Universitas Siber Muhammadiyah

Joko Supriyanto¹, Andi Sugandi²

^{1,2}Informatika, Universitas Siber Muhammadiyah, Yogyakarta, Indonesia

Email: joko@sibermu.ac.id, andi@sibermu.ac.id

Abstrak— Peningkatan jumlah pengguna internet dewasa ini membantu perkembangan media konektivitas internet. Dengan tingkat mobilitas yang tinggi, banyak orang lebih memilih media berbasis nirkabel daripada media berbasis kabel. Para penyedia layanan nirkabel ini menggunakan berbagai metode autentikasi, termasuk satu kunci, atau kata sandi, dan metode enkripsi seperti WEP dan WPA. Penggunaan autentikasi termasuk satu kunci, atau kata sandi untuk semua pengguna dirasa kurang aman dan kurang personal. Sehingga diperlukan cara lain yaitu dengan menggunakan satu kata sandi untuk satu pengguna. Pengguna harus memiliki akun dan *password* yang dibuat oleh pengelola *hotspot* sebelum dapat menggunakan layanan ini. Berdasarkan dari masalah tersebut diperlukan perancangan sistem berupa penggunaan halaman *login* saat pengguna menggunakan jaringan nirkabel di Universitas Siber Muhammadiyah dengan memanfaatkan fitur *hotspot* yang ada di Mikrotik. Hasil dari penelitian ini berupa topologi dan blok diagram serta dihasilkan *flowchart Login* untuk pengguna jaringan *hotspot*, *flowchart manajemen user* untuk keperluan *Login hotspot* dan *flowchart konfigurasi login hotspot* di Mikrotik. Hasil rancangan jaringan *hotspot* ini diharapkan bisa digunakan sebagai referensi para administrator jaringan.

Kata kunci - nirkabel, mikrotik, enkripsi, hotspot

I. PENDAHULUAN

Wi-Fi, singkatan dari "*Wireless Fidelity*," adalah teknologi revolusioner yang telah mengubah cara terhubung ke internet secara nirkabel. Seperti yang disoroti dalam berbagai makalah penelitian, Wi-Fi beroperasi pada standar IEEE 802.11, memungkinkan perangkat berkomunikasi melalui udara tanpa memerlukan kabel fisik[1]. Sejarah perkembangan Wi-Fi dimulai tahun 1971 Universitas Hawaii mengembangkan sistem nirkabel pertama bernama ALOHAnet. Sistem ini memungkinkan komputer-komputer di empat pulau yang berbeda untuk saling berkomunikasi secara nirkabel. Tahun 1997, *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) memperkenalkan standar 802.11, yang menjadi dasar bagi jaringan Wi-Fi[2]. Tahun 1999 beberapa perusahaan teknologi membentuk Wi-Fi Alliance untuk mempromosikan kompatibilitas dan interoperabilitas perangkat Wi-Fi. Mereka mulai menggunakan merek "Wi-Fi" untuk mempermudah pemasaran teknologi ini. Setelah diuji dan lulus, perangkat akan bersertifikasi Wi-Fi atau perangkat ini dapat bekerja dengan baik dengan perangkat nirkabel lain yang juga bersertifikat Wi-Fi[3]. Artinya perangkat ini dapat bekerja dengan baik dengan perangkat nirkabel lain yang juga bersertifikat.

Konfigurasi *hotspot* sebenarnya bisa disesuaikan dengan kebutuhan contohnya hotspot gratis yang tidak memerlukan *Authentication* atau proses dalam rangka validasi pengguna pada saat memasuki sistem, dengan memasukkan *password*. Akses hotspot bisa juga di personalisasi dengan mewajibkan pengguna melakukan *Authentication* yaitu memasukkan *password* saat akan menggunakan akses Wi-Fi[4] kelemahannya setiap pengguna tidak bisa diberikan *password* secara personal atau satu *password* dapat digunakan untuk semua pengguna sehingga dalam penggunaan tertentu cara ini kurang begitu cocok digunakan.

Kantor operasional Universitas Siber Muhammadiyah belum menggunakan *login hotspot* sehingga satu akun untuk semua pengguna alhasil kurang personal, sulit di berikan role khusus, jaringan menjadi rentan. Sebaiknya *hotspot* yang disediakan oleh pihak instansi hanya dapat diakses oleh instansi tersebut serta harus memasukkan *username* dan *password* setiap pengguna yang akan menggunakan Wi-Fi menggunakan *login hotspot*. Penelitian di jurnal ini akan merancang akses Wi-Fi menggunakan *login hotspot*. *Login hotspot* ini memiliki kelebihan setiap pengguna yang akan mengakses Wi-Fi akan diberikan *username* dan *password* lebih personal karena setiap pengguna akan di berikan Penggunaan *login hotspot* ini juga akan meningkatkan keamanan dalam penggunaan Wi-Fi. Penelitian ini akan dihasilkan gambar topologi jaringan dan blok diagram dalam mendesain perancangan *login hotspot*.

Perancangan ini selanjutnya akan di implementasikan di Mikrotik alasannya karena Produk MikroTik dikenal memiliki harga yang relatif terjangkau dibandingkan dengan perangkat jaringan dari merek lain, memiliki fitur yang canggih dan andal. MikroTik menyediakan berbagai fitur jaringan yang luas, termasuk *routing*, *firewall*, VPN, QoS (*Quality of Service*), *hotspot*, dan banyak lagi, sehingga memungkinkan pengguna untuk mengelola jaringan dengan cara yang fleksibel dan detail[5]. Perangkat MikroTik, terutama seri RouterBOARD, dikenal memiliki kinerja yang sangat baik, bahkan dalam lingkungan jaringan yang sibuk dan kompleks. MikroTik memiliki komunitas pengguna yang besar dan aktif, yang sering berbagi pengetahuan, tutorial, dan solusi untuk berbagai masalah.

II. PEMBAHASAN

Login hotspot adalah proses pengguna mengakses jaringan internet melalui titik akses nirkabel (*hotspot*) yang sering ditemui di institusi, kafe, bandara, hotel, dan tempat

umum lainnya[6]. Proses *login* ini biasanya melibatkan beberapa langkah berikut[7]:

1. Koneksi ke Jaringan Wi-Fi, Pengguna terlebih dahulu menghubungkan perangkat mereka (laptop, *smartphone*, tablet) ke jaringan Wi-Fi yang disediakan oleh hotspot.
2. Pengalihan ke Halaman *Login*, Setelah terhubung, pengguna akan diarahkan ke halaman *login* khusus (*captive portal*) yang dikelola oleh penyedia *hotspot*. Halaman ini biasanya muncul secara otomatis atau saat pengguna mencoba mengakses situs web apa pun.
3. Masuk atau Registrasi, Pengguna diharuskan untuk memasukkan informasi tertentu, seperti *username* dan *password*, atau melakukan registrasi dengan memasukkan data pribadi. Beberapa *hotspot* juga menyediakan opsi untuk *login* menggunakan akun media sosial atau melalui kode akses yang diberikan oleh penyedia layanan.
4. Akses Internet, Setelah berhasil *login*, pengguna akan diberikan akses ke internet. Kecepatan akses bisa bergantung pada kebijakan penyedia *hotspot*, apakah gratis atau berbayar.

A. Analisis kebutuhan

Analisa bahan serta kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk merancang *login hotspot* ini ditunjukkan tabel 1.

Tabel 1 kebutuhan perangkat login hotspot[7]

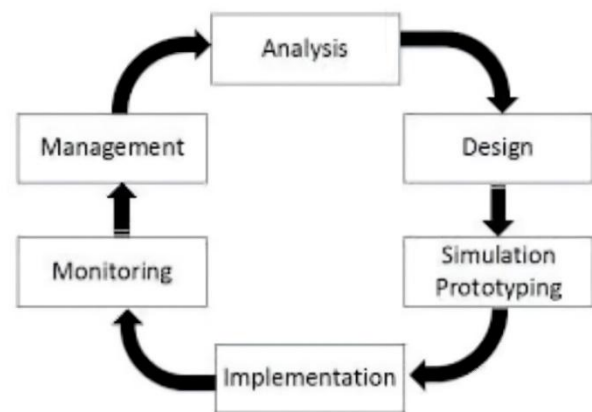
No	Perangkat	Gambar	Keterangan
1	Mikrotik CCR (cloud Router)		Router OS, perangkat utama konfigurasi <i>login hotspot</i>
2	Kabel LAN UTP CAT-6		Untuk menghubungkan Mikrotik ke <i>access point</i>
3	<i>access point</i> merk Ubiquiti tipe Unifi-UAP-AC-Lite		<i>access point</i> dual band 2,4GHz dan 5 GHz
4	Notepad		Untuk mengedit tampilan <i>login hotspot</i>
5	Draw.io		Aplikasi untuk membuat gambar topologi, <i>flowchart</i> , blok diagram.
6	Gambar topologi jaringan, <i>flowchart</i> dan blok diagram rancangan <i>login hotspot</i>		Sebagai panduan saat implementasi dan konfigurasi jaringan <i>login hotspot</i>

Penjelasan dari tabel 1 sebagai berikut, bahwa kebutuhan perancangan hotspot login ini dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Perangkat keras terdiri dari Router OS Mikrotik jenis CCR, akses point merk Ubiquiti menggunakan tipe Unifi-UAP-AC-Lite yang terkenal akan kehandalannya dan stabilitas dan beroperasi di *dual band* sekaligus serta kabel jaringan LAN UTP CAT 6 yang mampu mentransmisikan data mencapai 1Gbps untuk kebutuhan VLAN sehingga jaringan *hotspot* akan jauh lebih aman.
2. Perangkat lunak hanya menggunakan Notepad untuk editing *login hotspot* bawaan Mikrotik yang menggunakan bahasa pemrograman HTML, sehingga tampilannya lebih elegan dan bisa di kustomisasi sesuai kebutuhan institusi. Draw.io merupakan aplikasi gratis yang difungsikan untuk menggambar topologi, *flowchart* serta blok diagram perancangan *hotspot login*.

B. Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode yang disebut *Network Development Life Cycle* (NDLC) yang akan digunakan untuk membantu merencanakan perancangan *login hotspot*. NDLC didasarkan pada metode lain yang disebut *System Development Life Cycle* (SDLC). Langkah-langkah metode NDLC ditunjukkan pada Gambar 1[8].



Gambar 1 metode NDLC

Tahap *Analysis* adalah tahapan awal yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan untuk perancangan *login hotspot*, mengidentifikasi, serta topologi jaringan yang digunakan[8]. Tahapan *design* merupakan tahapan yang dihasilkan dari analisis dan digambarkan topologi desain jaringan, yang memberikan gambaran lengkap tentang kebutuhan yang diperlukan[9]. Dalam desain penelitian ini, menggunakan perangkat lunak draw.io.

Tahapan *simulation prototyping* simulasi merupakan simulasi perancangan jaringan yang dihasilkan dari desain yang telah dibuat. Tujuan simulasi ini adalah untuk melihat seberapa baik kinerja awal jaringan yang dibangun apakah sudah sesuai dengan tahapan desain[10].

Tahapan *Implementation* adalah implementasi dari hasil simulasi. Router Mikrotik digunakan untuk tahap implementasi. Keberhasilan penelitian sangat bergantung pada tahapan ini.

Setelah implementasi jaringan, ada tahap monitoring atau pemantauan. Pada tahap ini, hasil konfigurasi jaringan dipantau. Tahap ini menggunakan Winbox, alat yang digunakan untuk konfigurasi Mikrotik. Parameter pemantauan menunjukkan bahwa komunikasi jaringan

komputer yang telah dirancang dapat berjalan sesuai dengan desain[11].

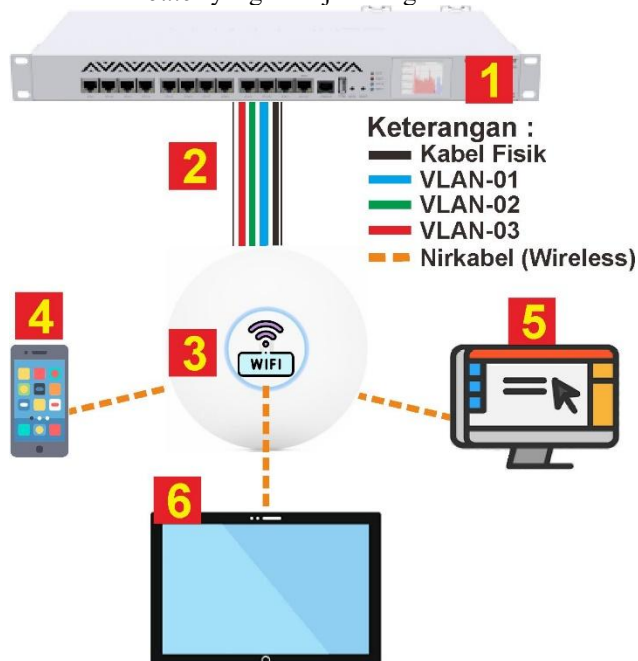
Tahapan Management administrator jaringan atau manajer IT/jaringan bertanggung jawab langsung atas penerapan jaringan yang telah dilakukan. Untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibangun dan berjalan dengan baik tetap stabil dan bertahan lama, manajer jaringan dan IT harus memastikan bahwa hal itu dilakukan[12].

III. HASIL DAN ANALISA

Hasil penelitian ini terbatas hanya menghasilkan gambar topologi jaringan dan blok diagram di Universitas Siber Muhammadiyah khususnya di staf, *flowchart* untuk proses konfigurasi jaringan *hotspot* untuk kebutuhan penggunaan *login hotspot*.

A. Desain topologi jaringan dan blok diagram

Sebelum dilakukan konfigurasi *login hotspot* sebaiknya menggambar topologi. Topologi jaringan adalah cara atau pola fisik dan logis dalam menghubungkan berbagai perangkat jaringan komputer. Topologi ini menentukan bagaimana perangkat seperti komputer, *Router*, dan *Switch* saling berinteraksi dan berkomunikasi[13]. Topologi jaringan dibuat dengan tujuan untuk mengatur dan mengoptimalkan komunikasi antara perangkat-perangkat dalam sebuah jaringan komputer. Beberapa tujuan utama dari pembuatan topologi jaringan sebagai berikut Efisiensi Komunikasi, Redundansi dan *Reliabilitas*, *Scalability* (Skalabilitas), Manajemen yang Mudah, Penggunaan Sumber Daya yang Optimal, Keamanan, Kesesuaian dengan Kebutuhan Spesifik. Penelitian ini topologi yang digunakan berjenis topologi *star* pusat kontrolnya Mikrotik sebagai *hub*, *switch* dan sekaligus *router* yang ditunjukkan gambar 2



Gambar 2 topologi *login hotspot* beserta blok diagram

Penjelasan gambar 2 sebagai berikut :

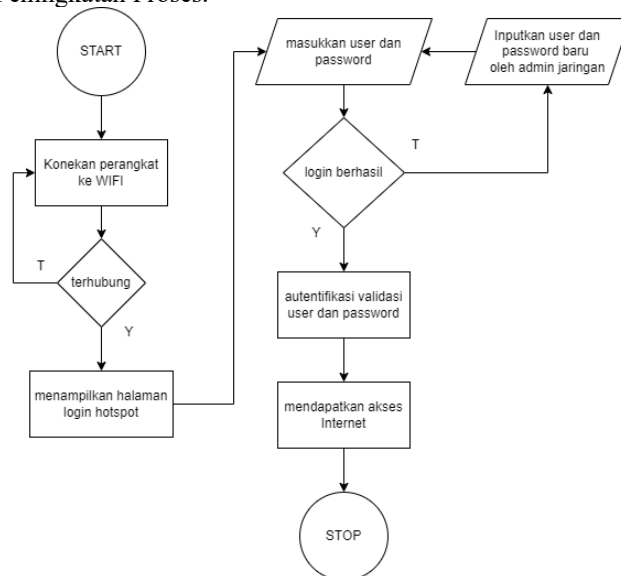
1. Mikrotik CCR sebagai Router dan *manageable switch* dan sebagai konfigurasi *login hotspot*
2. Kabel jaringan secara fisik menggunakan kabel UTP 6 yang bisa mengirim data mencapai 1 Gbps (*Gigabite per*

second), dalam satu kabel akan di buat jaringan virtual atau VLAN (*Virtual Local Area Network*). VLAN adalah sebuah teknologi yang memungkinkan pemisahan jaringan fisik menjadi beberapa jaringan logis yang terpisah. VLAN digunakan untuk membagi satu jaringan fisik menjadi beberapa jaringan virtual yang lebih kecil tanpa memerlukan tambahan perangkat keras. Setiap VLAN berfungsi seperti jaringan lokal terpisah, meskipun perangkat-perangkat yang ada pada VLAN yang berbeda dapat terhubung ke switch atau perangkat jaringan yang sama[14]. VLAN ini juga berfungsi sebagai keamanan jaringan karena bisa diberikan alamat IP yang berbeda, beberapa perangkat sudah *support multi SSID (Service Set Identifier)* atau dalam satu perangkat bisa memancarkan lebih dari satu SSID, sehingga di setiap SSID bisa dihubungkan dengan VLAN alhasil jaringan nirkabel akan lebih aman. Penelitian ini merancang kabel fisik untuk jaringan jalur pimpinan, VLAN-01 untuk Dosen, VLAN 02 untuk staf dan VLAN-03 untuk tamu yang akan di konfigurasi untuk *login hotspot*.

3. Radio wireless perangkat yang akan berfungsi sebagai penyalur data secara nirkabel. Radio *wireless* yang digunakan harus mampu untuk di konfigurasi VLAN, minimal radio tersebut mampu menerima 3 VLAN lebih jauh lebih baik
4. Nomor 4,5 dan 6 adalah perangkat yang terhubung ke jaringan atau perangkat dari sisi *client* berupa *smartphone*, laptop, tablet atau perangkat lain yang mendukung koneksi data nirkabel menggunakan Wi-Fi.

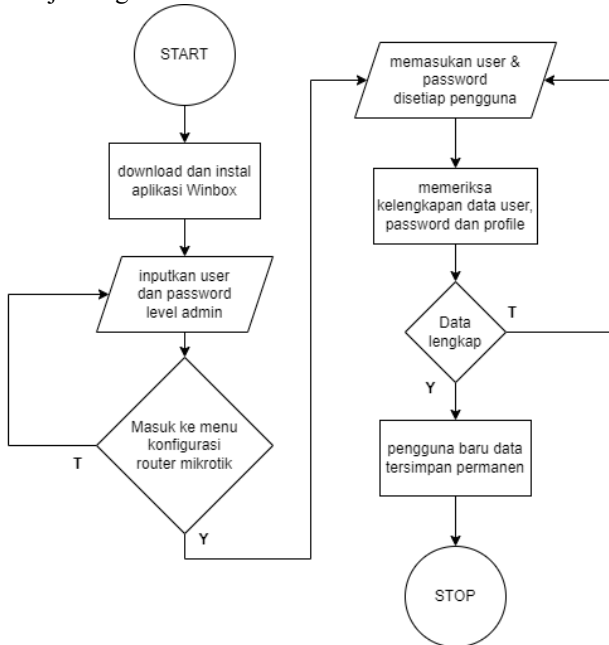
B. Flowchart

Flowchart, atau diagram alur, adalah representasi grafis dari alur logika, data, atau proses dalam sistem atau program komputer[15]. *Flowchart* menggunakan berbagai simbol standar untuk mewakili berbagai jenis tindakan atau keputusan untuk menunjukkan aliran proses. Fungsi dan Manfaat *Flowchart* sebagai berikut Visualisasi Proses, Identifikasi Kesalahan, Dokumentasi Proses, Perencanaan dan Pengembangan, Komunikasi yang Jelas, Analisis dan Peningkatan Proses.



Gambar 3 *Flowchart Login* menunjukkan cara pengguna menggunakan *Login hotspot*

Administrator jaringan juga sebagai Memanajemen *user*, adapun langkah-langkah yang diperlukan manajemen *user* di tunjukan gambar 4.



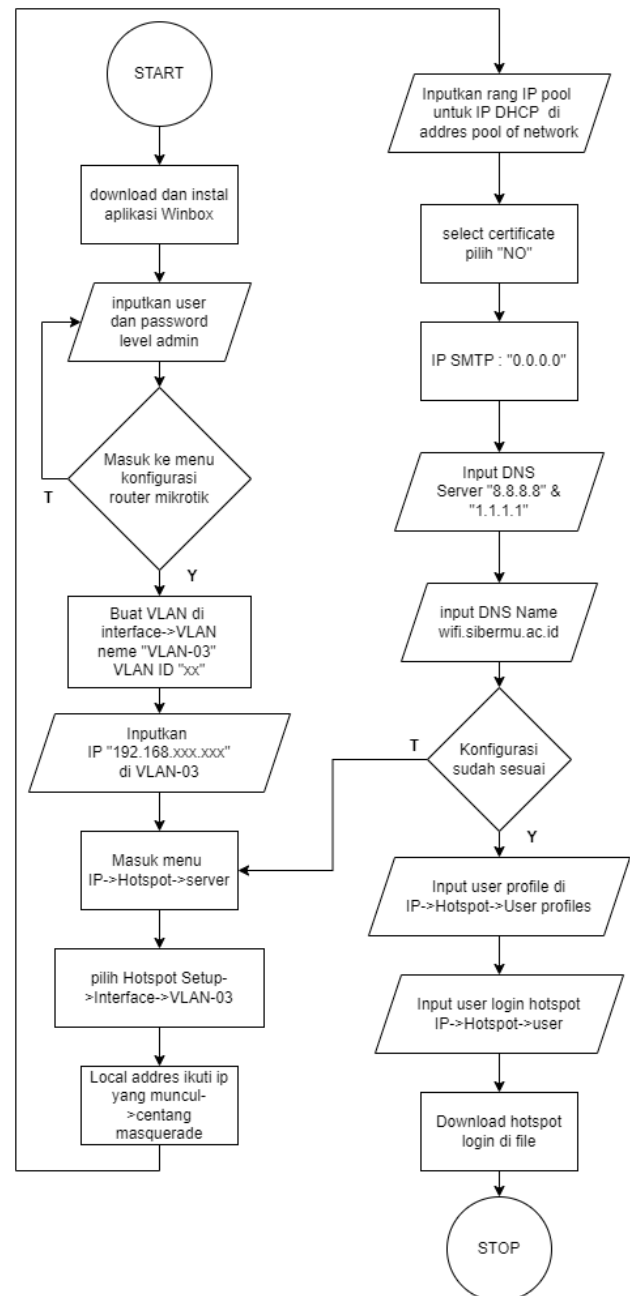
Gambar 4 *Flowchart* manajemen *user* untuk keperluan
Login hotspot

Manajemen *user* di *flowcart* yang ditunjukkan gambar 4 langsung dimasukkan ke *router* Mikrotik sehingga di perlukan Winbox sebagai *tool* paling mudah konfigurasi Mikrotik karena sudah menggunakan GUI (*Graphic User Interface*). *User* dan *password* untuk bisa memanajemen pengguna langsung di Mikrotik minimal akunnya level admin.

Login hotspot ini konfigurasinya penuh ada di Mikrotik CCR. Ada beberapa langkah yang harus dilakukan administrator jaringan untuk mengaktifkan akses login hotspot, pastikan pilih salah satu port fisik di router mikrotik atau bisa juga menggunakan konfigurasi VLAN. Perancangan hotspot login di penelitian ini akan menggunakan VLAN-03 untuk jalur login hotspot sesuai dengan desain awal di gambar 2. Hati-hati jika konfigurasi hotspot ini di port fisik Mikrotik, port fisik tersebut akan dilimitasi bahkan tidak bisa diakses sebelum memasukkan user dan password yang didaftarkan di mikrotik, sehingga port tersebut menjadi tidak bisa seperti port yang dikonfigurasi *non hotspot*.

Beberapa administrator yang berpengalaman konfigurasi *hotspot* ini sebelum membuat VLAN membuat *bridge* dan di dalam *bridge* tersebut di masukkan port fisik atau VLAN yang akan dikasih akses *hotspot*. Alasan menggunakan *bridge* untuk *hotspot* jikalau port fisik Mikrotik terjadi kerusakan maka tidak perlu konfigurasi ulang, cukup port fisik lain yang normal di masukkan ke *bridge* tersebut maka semua rule atau aturan akan di ikuti port tersebut.

Penelitian ini tidak menggunakan API untuk memasukkan *user* dan *password* ke Mikrotik, tetapi masih menggunakan cara manual dengan masuk ke konfigurasi *Router* Mikrotik. Alasannya dikarenakan pengguna Wi-Fi di kantor pusat Universitas Siber Muhammadiyah tidak terlalu banyak dan jalur *login hotspot* ini masih diperuntukkan untuk tamu atau pengunjung yang datang ke kantor pusat Universitas Siber Muhammadiyah. *Flowchart* konfigurasi Mikrotik untuk *login hotspot* di tunjukkan gambar 5.



Gambar 5 *flowchart* konfigurasi *login hotspot* di Mikrotik. Jika konfigurasi *hotspot* sudah selesai selanjutnya *profile user* di buat yang berfungsi untuk membuat aturan seperti mengatur *bandwidth* setiap pengguna, waktu penggunaan Wi-Fi, pembatasan kuota data, jumlah pengguna yang bisa *login* dalam satu waktu, *scripting* khusus jika di perlukan. Selanjutnya memasukkan *user* dan *password*, setiap pengguna bisa diberikan *user* dan *password* berbeda dan bisa juga di berikan aturan yang berbeda misalkan tamu di beri

kecepatan *upload* dan *download* 10Mbps, sedangkan pegawai di beri kecepatan *upload* dan *download* 20Mbps. Konfigurasi tampilan *login hotspot* bisa diubah setelah konfigurasi *hotspot* di Mikrotik sudah selesai di konfigurasi. Tampilan *login hotspot* ini menggunakan bahasa pemrograman HTML yang bisa diedit menggunakan teks editor seperti Notepad atau yang sejenisnya.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan hasil dan analisa maka dapat disimpulkan :

1. *Login hotspot* mampu memberikan personalisasi akun di setiap pengguna.
2. *Login hotspot* bisa meningkatkan keamanan jaringan.
3. Merancang transmisi data untuk keperluan *login hotspot* menggunakan VLAN akan meningkatkan keamanan jaringan serta meningkatkan efisien dalam penggunaan perangkat jaringan.
4. Dihasilkan Topologi dan blok diagram untuk keperluan implementasi jaringan *hotspot* di Universitas Siber Muhammadiyah.
5. Dihasilkan *Flowchart Login* untuk pengguna jaringan *hotspot* di Universitas Siber Muhammadiyah.
6. Dihasilkan *Flowchart* manajemen *user* untuk keperluan *Login hotspot* di Universitas Siber Muhammadiyah.
7. Dihasilkan *flowchart* konfigurasi *login hotspot* di Mikrotik

REFERENSI

- [1] A. Lahham, A. Sharabati, and H. A. L. Masri, "Assessment of public exposure form WLANs in the West Bank-Palestine," *Radiat. Prot. Dosimetry*, vol. 176, no. 4, pp. 434–438, 2017, doi: 10.1093/rpd/ncx028.
- [2] D. Qadri, T. Y. Arif, and A. Azmi, "Analisis Tingkat Kinerja Jaringan Wireless IEEE 802.11N Menggunakan Mikrotik," *J. Komputer, Inf. Teknol. dan Elektro*, vol. 6, no. 2, pp. 21–26, 2021, doi: 10.24815/kitektro.v6i2.21848.
- [3] M. Arif, "Sejarah Wifi Dan Perkembangan Wifi," *J. Univ. Mitra Indones.*, pp. 1–20, 2015.
- [4] M. S. Fauzi, "Manajemen User Dan Login Layanan Hotspot Mikrotik Dengan Logger Menggunakan Server Authentication FreeRadius Pada Raspberry Pi," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 313–319, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/1685>
- [5] F. Ardianto, "Penggunaan mikrotik router sebagai jaringan server," *Pengguna. Router Mikrotik*, no. 1, pp. 26–31, 2020.
- [6] D. S. Informasi, "Rancang Bangun Aplikasi Otentikasi Media Development of Social Media Authentication Application Using Mikrotik Routeros Api for," ITS, Surabaya, 2018.
- [7] N. Febriadiputra, "Perancangan Sistem Pencatatan Login User Hotspot Artikel Ilmiah Peneliti: Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana Perancangan Sistem Pencatatan Login User Hotspot Artikel Ilmiah Peneliti: Program St," no. 672010017. Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, 2015.
- [8] S. Sucipto, T. Andriyanto, M. Najibullo Muzaki, E. Daniati, R. Indriati, and A. Nugroho, "Perancangan Jaringan Hotspot Untuk Peningkatan Layanan Teknologi Informasi," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 72–79, 2019, doi: 10.35457/antivirus.v13i2.857.
- [9] Y. Mulyanto and S. B. Prakoso, "Rancang Bangun Jaringan Komputer Menggunakan Sistem Manajemen Omada Controller Pada Inspektorat Kabupaten Sumbawadengan Metode Network Development Life Cycle (Ndle)," *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 2, no. 4, pp. 223–233, 2020, doi: 10.51401/jinteks.v2i4.825.
- [10] S. A. Saleha, L. Saidi, and Subardin, "Optimalisasi Jaringan Wireless Menggunakan Metode Pengembangan Network Development Life Cycle (Ndle)," *AnoaTIK J. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 1, no. 1, 2023, doi: 10.33772/anoatik.v1i1.1.
- [11] G. Romadon, G. Purnama, T. Informatika, and U. D. Nusantara, "Pengembangan Jaringan Yang Menerapkan Manajemen Bandwidth Dengan Metode Network Development Life Cycle (Ndle) Studi Kasus Di Sdn 09 Kapuk Cengkareng," vol. 8, no. 3, pp. 3017–3022, 2024.
- [12] S. Kosasi, "Penerapan Network Development Life Cycle Untuk Pengembangan Teknologi Thin Client," *J. Ilm. Komputasi dan Elektron.*, vol. 4, no. May 2011, pp. 125–141, 2018.
- [13] D. F. Waidah, "PERENCANAAN SISTEM JARINGAN DAN KOMUNIKASI DATA PT. WIRA PENTA KENCANA," *J. TIKAR*, vol. 2, no. 2, pp. 1–9, 2021.
- [14] T. Rahman, T. R. Zaini, and G. Chrisnawati, "Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network (Vlan) & Dhcp Pada Pt.Navicom Indonesia Bekasi," *JIKA (Jurnal Inform.*, vol. 4, no. 1, p. 36, 2020, doi: 10.31000/jika.v4i1.2366.
- [15] A. Yulianeu and R. Oktamala, "Sistem Informasi Geografis Trayek Angkutan Umum Di Kota Tasikmalaya Berbasis Web," *JUTEKIN (Jurnal Tek. Inform.*, vol. 10, no. 2, 2022, doi: 10.51530/jutekin.v10i2.669.