

Implementasi Wi-Fi *Seamless* di Jaringan Politeknik Gorontalo

Rafliansyah M. Olii¹, Alimuddin Yasin², Frangky Tupamahu³
e-mail: ¹ rafliolii.mhs@poligon.ac.id, ² alimuddiny@poligon.ac.id, ³ frangkytupamahu@poligon.ac.id
¹ Mahasiswa, Politeknik Gorontalo,

^{2,3} Dosen Program Studi D3 Teknik Informatika Politeknik Gorontalo,

Abstract – A computer network is a very important facility for the field of education, especially in the college. Politeknik Gorontalo is one of the college in Gorontalo with the rapidly development of information technology, one of which is in computer network infrastructure. The availability of computer networks on campus is very much needed by all campus parties, especially in the use of hotspot services. The use of hotspot services certainly cannot be separated from the wireless network on the Politeknik Gorontalo. Therefore, it is necessary to reconfigure the wireless network by applying a seamless Wi-Fi network so that there is no need to reconnect. The application of seamless Wi-Fi in the Politeknik Gorontalo network resulted in a dynamic wireless network design. In a sense, the main network users in hotspot areas such as students and lecturers who use wireless networks, do not need to connect and log back in when switching access points from the network area.

Intisari – Jaringan komputer merupakan fasilitas yang sangat penting bagi bidang pendidikan, terutama pada perguruan tinggi. Politeknik Gorontalo merupakan salah satu perguruan tinggi di Provinsi Gorontalo dengan perkembangan teknologi informasi yang pesat, salah satunya dalam infrastruktur jaringan komputer. Ketersediaan jaringan komputer di kampus ini sangat dibutuhkan oleh semua pihak kampus terutama pada penggunaan layanan *hotspot*. Penggunaan layanan *hotspot* tentu tidak terlepas dari jaringan *wireless* yang ada di kampus Politeknik Gorontalo. Namun penggunaan jaringan *wireless* tersebut belum tergolong efektif, hal ini disebabkan karena SSID (*service set identifier*) yang berbeda-beda pada masing-masing *wireless access point*. Maka dari itu perlu dilakukan konfigurasi kembali pada jaringan *wireless* dengan mengimplementasikan jaringan Wi-Fi *seamless* sehingga tidak perlu lagi melakukan *reconnect* (koneksi kembali). Penerapan Wi-Fi *seamless* di jaringan Politeknik Gorontalo menghasilkan rancangan jaringan nirkabel (*wireless*) yang dinamis. Dalam artian, pengguna jaringan utamanya pada *hotspot area* seperti mahasiswa maupun dosen yang menggunakan jaringan *wireless*, tidak perlu melakukan koneksi dan *login* kembali saat berpindah titik akses dari area jaringan.

Kata Kunci— Jaringan komputer, *Hotspot*, *Wireless*, *Seamless*, *Reconnect*

I. PENDAHULUAN

Politeknik Gorontalo Merupakan Perguruan Tinggi Vokasi di Gorontalo yang dengan cepat menjadi salah satu kampus dengan perkembangan teknologi informasi yang pesat. Politeknik Gorontalo memiliki infrastruktur jaringan komputer dan Lab Praktikum yang pusatnya terdapat pada ruang server kampus. Ketersediaan jaringan tersebut sangat dibutuhkan oleh pihak kampus terutama Dosen, Karyawan dan Mahasiswa yang kebanyakan menggunakan layanan *hotspot* sebagai sarana untuk mengakses layanan internet. Ketersediaan layanan *hotspot* tersebut tidak lepas dari adanya jaringan dan perangkat WLAN (*wireless local area network*) yang terdapat pada beberapa titik lokasi di Politeknik Gorontalo. Banyaknya perangkat *wireless* ini mempunyai manfaat karena bisa diakses dari titik mana saja di area kampus. Namun karena terdapat SSID (*service set identifier*) yang berbeda-beda di setiap perangkat *wireless*, maka setiap kali berpindah dari satu titik ke titik akses yang lain, pengguna harus melakukan proses koneksi kembali ke dalam jaringan. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian terhadap jaringan *wireless* dan mengimplementasikan koneksi *seamless* pada jaringan *wireless* di kampus Politeknik Gorontalo dan diharapkan dapat memudahkan pengguna jaringan dalam melakukan koneksi pada layanan *hotspot* agar koneksi tidak terputus dan tanpa melakukan *login* kembali ketika berpindah titik akses.

II. KAJIAN PUSTAKA

Dalam melakukan suatu penelitian diperlukan dukungan dari beberapa hasil penelitian yang telah ada sebelumnya yang juga berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Penelitian terdahulu ini diperlukan sebagai tolak ukur untuk peneliti dapat membedakan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Raymond Kurniawan dalam penelitiannya yang berjudul “ANALISIS PENATAAN JARINGAN HOTSPOT SEAMLESS DENGAN METODE WDS DI LINGKUNGAN UKDW”[1].

Peneliti menggunakan WDS (*Wireless Distribution System*) dimana sistem ini digunakan untuk memperluas jangkauan jaringan *wireless* dengan menghubungkan dua perangkat *access point* atau lebih dengan menggunakan konsep *point-to-multipoint* dimana terdapat satu router yang bisa dikoneksikan ke banyak komputer atau perangkat lainnya menggunakan koneksi *wireless*.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Analisis Data

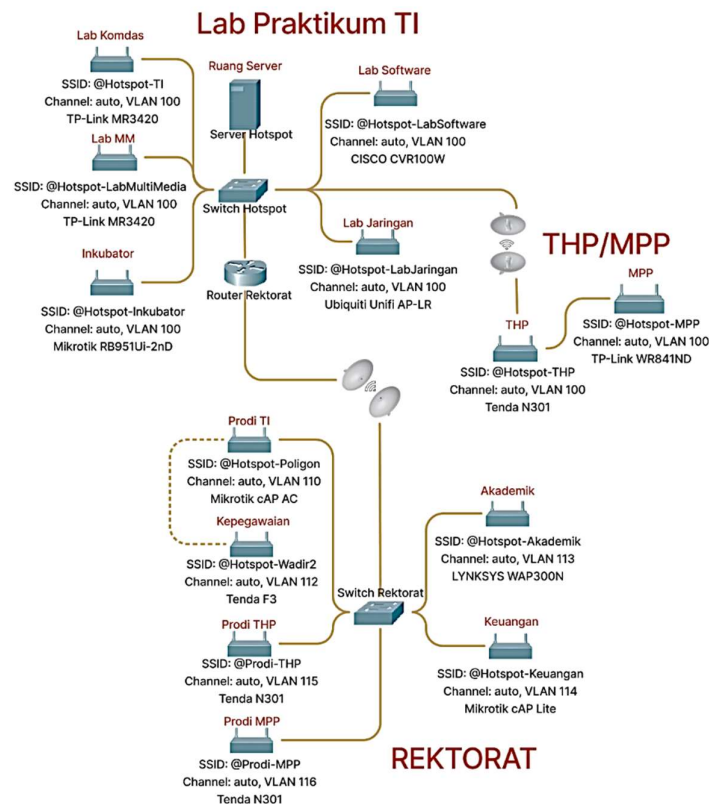
Dalam melakukan sebuah penelitian, penulis membutuhkan data sebagai bahan acuan dan penunjang agar tujuan penelitian tersebut dapat tercapai. Data yang dikumpulkan dalam melakukan penelitian haruslah data yang faktual dan jelas. Hal ini dilakukan dalam upaya agar hasil penelitian yang diperoleh dapat dikatakan valid. Jenis pengambilan data dalam melakukan sebuah penelitian terbagi dalam beberapa metode, yang pertama adalah metode kuantitatif yaitu metode yang dilakukan dengan meneliti objek penelitian secara langsung, contohnya adalah metode survey atau observasi. Kemudian ada metode kualitatif yakni metode yang menggunakan kondisi objek alamiah, dimana peneliti juga terlibat langsung dalam kegiatan atau penelitian yang sedang diamati.

Penelitian yang dilakukan oleh penulis menghasilkan sumber data seperti *topologi* dan arsitektur dari jaringan. Penulis melakukan penelitian menggunakan metode observasi yaitu dengan melakukan pemantauan secara langsung terhadap arsitektur jaringan *wireless* serta tata letak masing-masing alat berupa *server hotspot*, *router*, *switch*, maupun *access point* yang ada di setiap titik di kampus Politeknik Gorontalo.

3.2. Analisis Topologi Jaringan

3.2.1. Topologi Jaringan yang Berjalan

Didalam analisis *topologi* jaringan, akan dilakukan dengan mengamati rancangan *topologi* yang sedang berjalan. Berikut ini adalah *topologi* jaringan *wireless* yang sedang digunakan di Politeknik Gorontalo. Sesuai dengan observasi yang dilakukan oleh peneliti, *topologi* yang digunakan di Politeknik Gorontalo merupakan *Topologi Tree* karena memiliki satu *server hotspot* sebagai pusat dan setiap *access point* yang terhubung pada jalur yang mengarah ke *server hotspot* dan dikelompokkan sesuai dengan lokasi yang terdapat *access point*.



Gambar 3.1. Topologi yang Berjalan

Dari topologi jaringan *wireless* yang ada pada gambar 1 terlihat bahwa kampus Politeknik Gorontalo memiliki *topologi* dengan banyak perangkat *wireless* yang terpasang di beberapa titik. Seperti pada Lab Praktikum Prodi TI terdapat 5 buah *access point*, Direktorat terdapat 6 buah *access point*, 2 buah *access point* di THP dan MPP, dan terdapat 2 pasang *Link PTP (Point-to-Point)* yang masing-masing mengarah dari Lab Praktikum Prodi TI ke Direktorat maupun yang mengarah ke THP dan MPP.

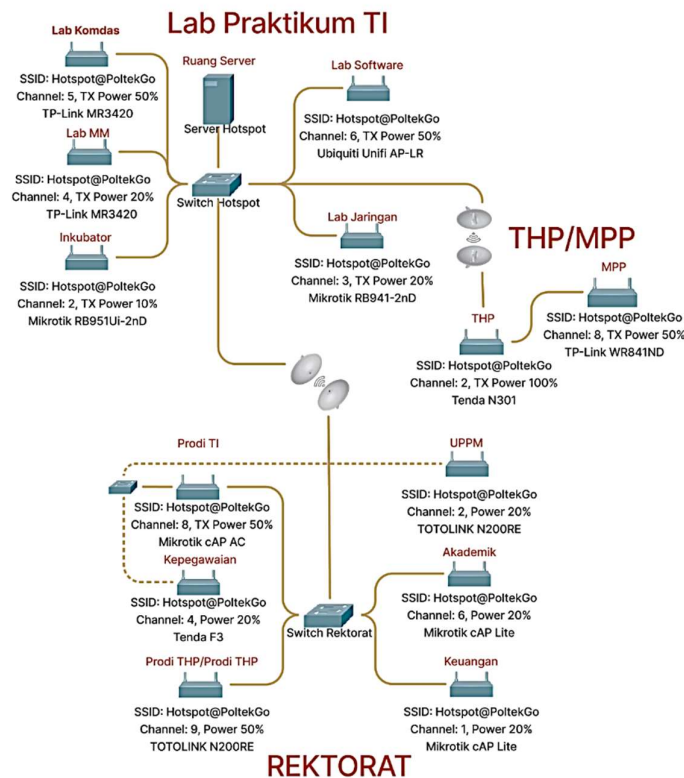
Semua perangkat *wireless access point* ini memiliki SSID (*service set identifier*) yang berbeda-beda dan memiliki pengaturan channel yang *otomatis*. Selain perangkat *wireless*, ada juga perangkat jaringan lainnya seperti *Server Hotspot* untuk memberikan layanan *hotspot* kepada pengguna yang terhubung ke jaringan *wireless*. *Service hotspot* di kampus Politeknik Gorontalo terbagi kedalam beberapa *interfaces VLAN (Virtual Local Area Network)*.

Interfaces VLAN yang ada pada *server hotspot* antara lain adalah VLAN ID 100 untuk *access point* yang ada pada setiap lab, VLAN ID 110, 112, 113, 114, 115, dan 116 untuk *access point* yang terletak pada beberapa ruangan di rektorat kampus Politeknik Gorontalo. Setiap *interfaces VLAN* yang ada pada *server hotspot* mempunyai segmen jaringan dan *profile hotspot* yang berbeda. Kemudian ada sebuah perangkat *Router* yang digunakan untuk menghubungkan jaringan-jaringan yang berbeda segmen. Kemudian ada perangkat *switch* yang digunakan sebagai *central* untuk membagi jalur *interfaces VLAN* yang berasal dari *Server Hotspot* ke rektorat dan menghubungkan perangkat-perangkat *access point*.

Berdasarkan gambaran dari *topologi* jaringan *wireless* di atas, penggunaan jaringan *hotspot* belum efektif. Hal ini disebabkan karena setiap *access point* memiliki SSID yang berbeda-beda. Setiap kali pengguna jaringan berpindah titik, maka pengguna harus melakukan koneksi kembali di titik akses yang lain.

3.2.2. Topologi Jaringan yang Diusulkan

Setelah melakukan analisis terhadap topologi jaringan *wireless* yang sedang digunakan, kemudian penulis melakukan rancangan desain jaringan sesuai dengan kebutuhan yang akan digunakan dalam mengimplementasikan sistem *seamless* pada jaringan *wireless* di kampus Politeknik Gorontalo. Dalam perancangan desain atau topologi jaringan *wireless ini*, penulis melakukan penambahan maupun perubahan terhadap topologi yang sedang digunakan. Perancangan ini dimaksudkan agar implementasi pada jaringan nantinya dapat berjalan sesuai dengan tujuan dari penelitian yang dilakukan.



Gambar 3.2. Topologi yang di Usulkan

Untuk gambar 2 adalah bentuk *topologi* yang diusulkan oleh penulis yang nanti akan digunakan. Dapat dilihat bahwa semua SSID perangkat diubah menjadi 1 *identity*. Kemudian *channel* dan *transmit power* yang ada pada masing-masing *access point* diatur menyesuaikan dengan tataletak dari perangkat. *Server hotspot* juga nantinya sudah tidak akan menggunakan *interface VLAN* karena layanan *hotspot* akan dibuat menjadi satu segmen jaringan agar semua pengguna yang terhubung di jaringan *hotspot* hanya menggunakan 1 *profile hotspot*.

3.3. Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem merupakan sebuah tahap awal dalam pengembangan sistem yang dilakukan setelah menganalisa sistem yang sedang berjalan. Langkah awal dalam tahap ini adalah menentukan rangkaian atau perencanaan kerangka sistem baru yang akan dilakukan. Berikut ini adalah tahapan kerangka kerja yang telah disusun oleh penulis.

3.3.1. Analisis Kebutuhan

Tabel III-A. Analisis kebutuhan perangkat

Perangkat Keras	Perangkat Lunak
- Cisco Switch (Central) - Access Point Tenda - Access Point TP-Link - Access Point TOTOLINK - Access Point Unifi - Access Point Cisco - Powerbeam Ubiquiti - Mikrotik cAP	- Web Config - Winbox

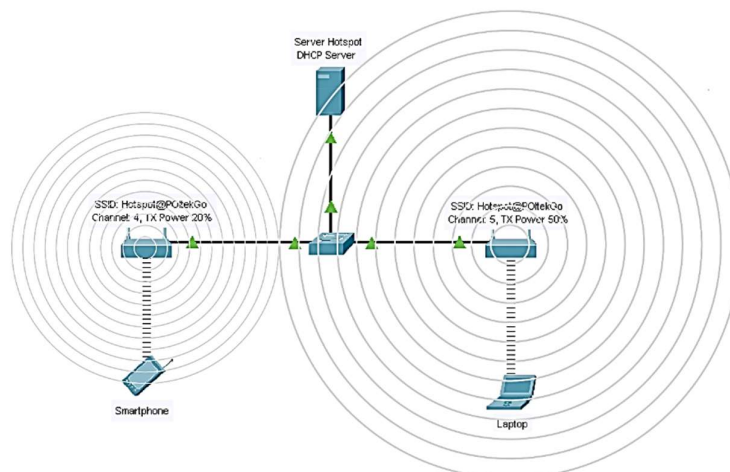
Pada tabel diatas merupakan rincian perangkat yang akan digunakan dalam mengimplementasikan *wifi seamless*. *Wireless access point* merupakan perangkat keras yang paling banyak dibutuhkan. *Web config* dan aplikasi *winbox* digunakan untuk melakukan konfigurasi perangkat *access point*.

3.3.2. Tahapan-tahapan Konfigurasi

- Mengubah konfigurasi *IP Address* dan *profile hotspot* pada *server hotspot*
- Melakukan *reset* dan mengubah konfigurasi pada setiap perangkat *access point* dan menjadi 1 SSID
- Mengatur *channel*, dan *transmit power* dari setiap *access point* sesuai dengan tata letak
- Menghubungkan *server hotspot* dan perangkat-perangkat *access point* pada jaringan lokal menggunakan *switch* sebagai *central*
- Pengujian *wifi seamless* di semua titik

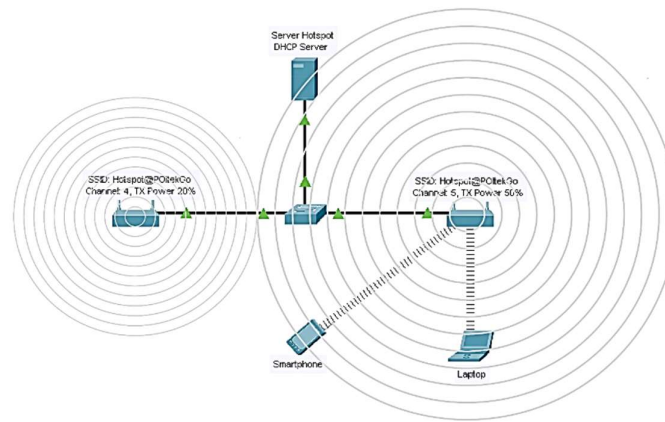
3.4. Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem merupakan sebuah tahap awal dalam pengembangan sistem yang dilakukan setelah menganalisa sistem yang sedang berjalan. Langkah awal dalam tahap ini adalah menentukan rangkaian atau perencanaan kerangka sistem baru yang akan dilakukan. Berikut ini adalah tahapan kerangka kerja yang telah disusun oleh penulis.



Gambar 3.3. Gambaran Sistem 1

Dari gambar 3 pada gambaran sistem tersebut terdapat sebuah *server hotspot* yang memberikan layanan *hotspot* dan layanan DHCP (*dynamic host configuration protocol*) agar *IP address* terdistribusi secara otomatis ke perangkat pengguna. Berikutnya terdapat sebuah perangkat *switch* yang menghubungkan *server hotspot* dan perangkat *access point* yang berjumlah 2 buah dan memiliki SSID yang sama. Kemudian terdapat perangkat pengguna yaitu sebuah *Smartphone* yang terhubung pada *access point* yang memiliki *channel 4* dan sebuah *laptop* yang terhubung pada *access point* yang memiliki *channel 5*.

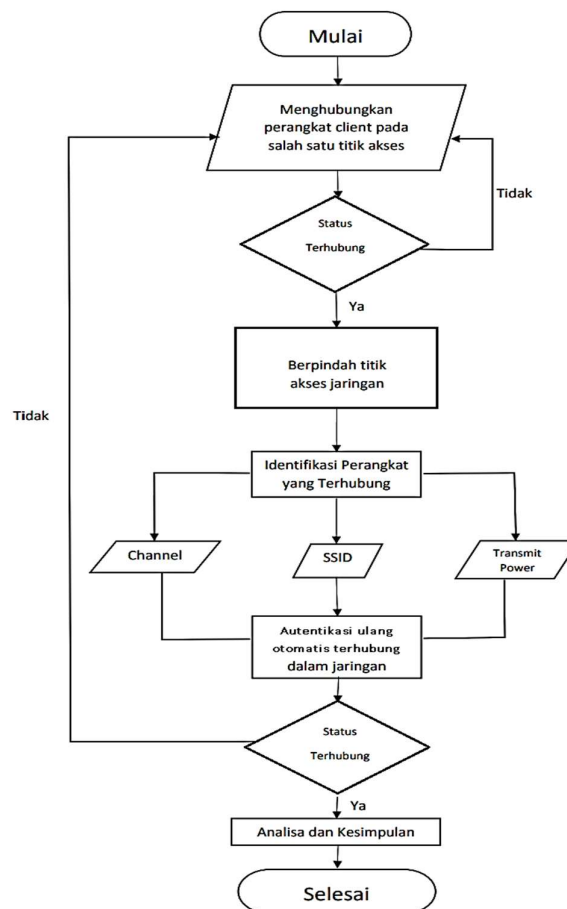


Gambar 3.4. Gambaran Sistem 2

Gambaran sistem pada gambar 4 memperlihatkan perangkat pengguna yaitu *Smartphone* berpindah dari titik akses yang memiliki *channel* 4 dan terhubung ke perangkat access point yang memiliki *channel* 5. Hal ini disebabkan karena perangkat pengguna menangkap *signal* dari *access point* dengan *channel* 5 memiliki *transmit power* yang lebih besar dari *access point* yang memiliki *channel* 4. Jadi ketika berpindah titik akses, perangkat pengguna akan mendeteksi SSID yang telah ada sebelumnya. Apabila segmen jaringan juga terdeteksi sama dengan segmen jaringan sebelumnya, maka perangkat tersebut akan otomatis tersambung ke perangkat *access point* yang terdeteksi.

3.5. Skema Teknis Pengujian

Skema teknis pengujian merupakan penggambaran arsitektur sistem dalam bentuk diagram alir. Skema ini bertujuan untuk mengetahui apakah perancangan sistem *seamless* pada jaringan *wireless* di area lokal kampus Politeknik Gorontalo berjalan sesuai dengan skenario yang telah dirancang sebelumnya.



Gambar 3.5. Diagram Alir Sistem Wi-Fi Seamless

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tahapan Pengerjaan

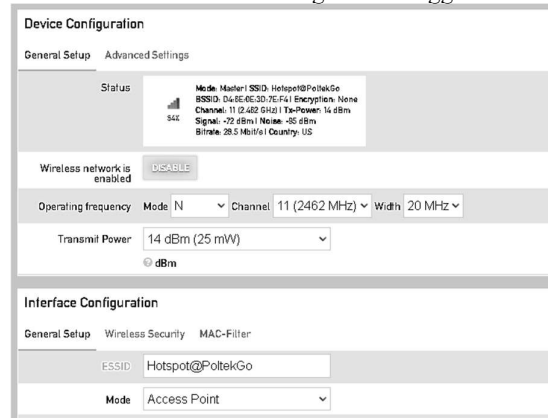
Dalam mengimplementasikan Wi-Fi *Seamless* di jaringan Politeknik Gorontalo, terdapat proses pengerjaan di dalamnya agar proyek dapat terselesaikan dan diharapkan dapat berjalan sesuai dengan apa yang di rencanakan.

4.1.1. Konfigurasi Layanan DHCP Pada *Server Hotspot*

Dynamic host configuration protocol adalah layanan yang mendistribusikan IP Address secara otomatis. Layanan DHCP pada *server hotspot* bertujuan agar perangkat *client* yang terhubung pada jaringan akan mendapatkan alamat IP Address yang akan terdistribusi secara otomatis ke perangkat dan tidak perlu melakukan konfigurasi IP Address secara manual. Layanan DHCP dijalankan pada *server hotspot*, dimulai dengan konfigurasi *interfaces* keluar yang akan digunakan untuk layanan DHCP dan Layanan *hotspot*. Setelah konfigurasi *interfaces*, kemudian masuk pada konfigurasi IP Address pada *interfaces* dengan menambahkan sebuah *profile* DHCP Server, mengisi nama *profile* DHCP Server, memilih *interfaces* yang akan digunakan pada DHCP Server, lalu mengkonfigurasi IP Pool atau IP Address yang akan di distribusikan secara otomatis ke perangkat pengguna.

4.1.2. Konfigurasi *Wireless Access Point*

Wireless access point atau yang hanya disebut *access point* saja merupakan merupakan alat didalam jaringan komputer yang dapat mentransmisikan data ke perangkat pengguna melalui jaringan *wireless* dengan menggunakan gelombang elektromagnetik. Access Point dapat di konfigurasi melalui melalui web browser dengan memanggil IP Address maupun alamat URL konfigurasi.



Gambar 4.2. Konfigurasi *Wireless Access Point*

Untuk lebih jelasnya, pengaturan channel, transmit power, dan standar *wireless* LAN pada masing-masing *access point* di Politeknik Gorontalo akan di urutkan pada tabel berikut.

Tabel IV-A. Access Point yang ada di Rektorat

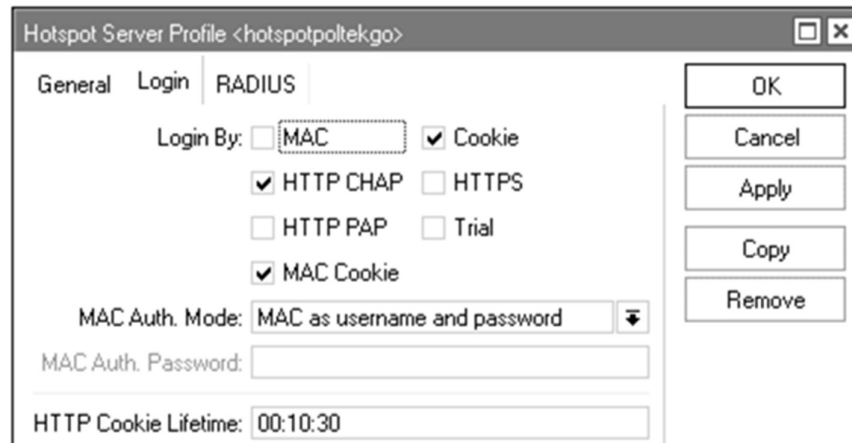
Ket.	UPPM	Keuangan	Akademik	Prodi THP/MPP	Kepegawaian	Prodi TI
Jenis AP	TOTOLINK N200RE	Mikrotik cAP Lite	Mikrotik cAP Lite	TOTOLINK N200RE	Tenda F3	Mikrotik cAP AC
Channel	2	1	6	9	4	8
Transmit Power	20%	20%	20%	50%	20%	50 %
Standar	802.11b/g/n	802.11b/g/n	802.11b/g/n	802.11b/g/n	802.11b/g/n	802.11a/n/ac

Tabel IV-B. Access Point yang ada di Lab Praktikum TI dan THP/MPP

Ket.	Lab Software	Lab Jaringan	Lab MM	Lab Komdas	THP	MPP
Jenis AP	Unifi AP-LR	Mikrotik RB941	TP-Link MR3420	TP-Link MR3420	TP-Link WR841ND	Tenda N301
Channel	6	3	4	5	2	8
Transmit Power	50%	20%	20%	50%	100%	50%
Standar	802.11 a/b/g/n/ac	802.11b/g/n	802.11b/g/n	802.11b/g/n	802.11b/g	802.11b/g/n

4.1.3. Konfigurasi Metode Autentikasi Login Pada *Server Hotspot*

Pada *server hotspot* juga perlu dilakukan konfigurasi pada bagian metode autentikasi. Hal ini berguna agar proses *login* pengguna pada layanan *hotspot* dapat berjalan dinamis dan efisien. Contohnya bagaimana konfigurasi layanan *hotspot* agar pengguna seperti mahasiswa dan dosen di lingkungan Politeknik Gorontalo, tidak perlu memasukkan *username* dan *password* secara berulang kali atau ketika berpindah tempat titik akses.



Gambar 4.3. Metode Autentikasi Pada *Server Hotspot*

Gambar di atas menunjukkan halaman metode autentikasi pada *server hotspot*. Pada pilihan *Login By* ada beberapa metode yang di berikan tanda centang seperti HTTP CHAP, MAC Cookie, dan Cookie yang berarti layanan *hotspot* akan menjalankan metode *login* yang telah diberi tanda centang tersebut. Yang pertama HTTP CHAP (Challenge Authentication Handshake Protocol) adalah metode autentikasi standar pada layanan *hotspot* agar password yang dikirim user saat proses *login* terenkripsi sehingga sulit untuk di scanning. Kemudian metode selanjutnya adalah MAC Cookie, yaitu metode autentikasi yang menggunakan MAC Address dari perangkat pengguna sebagai *username*. Cara kerjanya adalah saat pengguna melakukan login pertama kali, maka MAC Address perangkat akan muncul pada *address list* dan data akan tersimpan pada *cookie* di layanan *hotspot*. Ketika koneksi pengguna terputus dan melakukan koneksi kembali ke dalam jaringan, maka informasi MAC Address yang tersimpan di dalam *cookie* pada *server hotspot* akan muncul pada *list* pengguna dan akan langsung otomatis terautentikasi kedalam jaringan. Yang terakhir adalah Cookie atau HTTP Cookie. Metode autentikasi ini tidak berbeda jauh dengan metode autentikasi sebelumnya, hanya saja pada HTTP Cookie ini akan membaca informasi *login* yang tersimpan pada browser dari perangkat pengguna.

4.2. Pengujian Wi-Fi Seamless

Pengujian Wi-Fi *seamless* dilakukan agar memastikan bahwa implementasi berjalan sesuai yang di rencanakan. Pengujian dilakukan dengan melakukan pengecekan dan percobaan koneksi kedalam jaringan.

4.2.1 Metode Pengujian

Metode pengujian jaringan yang dilakukan untuk menguji sistem Wi-Fi *Seamless* di Politeknik Gorontalo menggunakan metode uji *Black Box*. Metode pengujian ini merupakan jenis pengujian yang dikhususkan untuk menguji fungsionalitas, apakah perancangan jaringan berjalan sesuai dengan yang direncanakan atau masih terdapat kekurangan.

Tabel IV-C. Metode Pengujian

Konfigurasi	Detail Pengujian	Tool	Metode Uji
IP Address	Ping IP Address <i>Client</i> ke <i>Server</i>	Ping Tool	Black Box
	Ping IP Address <i>Server</i> ke <i>Client</i>		
	Ping IP Address <i>Public</i> dari <i>Client</i>		
Uji kecepatan	Uji kecepatan jaringan ke <i>Server</i> lokal	Speedtest Lokal	Black Box
	Uji kecepatan jaringan publik	Speedtest Publik	
	Uji kecepatan jaringan antar <i>client</i>	FTP	

4.2.2. Pengujian Koneksi

Titik awal percobaan dilakukan dengan melakukan koneksi dari area lab praktikum dan melakukan perpindahan titik koneksi ke area rektorat Politeknik Gorontalo.

Tabel IV-D. Konsistensi IP Address Saat Berpindah Titik Akses

Client	Lab Software	Lab Komdas	Prodi TI	Keuangan	UPPM	Akademik
Laptop	10.100.1.239	10.100.1.239	10.100.1.239	10.100.1.239	10.100.1.239	10.100.1.239
Mobile Phone	10.100.1.175	10.100.1.175	10.100.1.175	10.100.1.175	10.100.1.175	10.100.1.175

Tabel IV-E. Keberhasilan Perpindahan Titik Koneksi Dalam Satuan Waktu

Area	UPPM	Keuangan	Akademik	THP/MPP	Kepegawaian	Prodi TI
Prodi TI	2s	4s	4s	3s	2s	
Kepegawaian	4s	3s	4s	3s		2s
THP/MPP	4s	2s	2s		3s	4s
Akademik	4s	2s		2s	4s	4s
Keuangan	4s		2s	2s	4s	4s
UPPM		4s	4s	4s	2s	2s

Tabel IV-F. Keberhasilan Perpindahan Titik Koneksi

Area	UPPM	Keuangan	Akademik	THP/MPP	Kepegawaian	Prodi TI
Prodi TI	✓	✓	✓	✓	✓	
Kepegawaian	✓	✓	✓	✓		✓
THP/MPP	✓	✓	✓		✓	✓
Akademik	✓	✓		✓	✓	✓
Keuangan	✓		✓	✓	✓	✓
UPPM		✓	✓	✓	✓	✓

4.2.3. Uji Kecepatan Jaringan

Salah satu aspek penting dalam melakukan tes pada sebuah jaringan adalah dengan melakukan uji coba kecepatan jaringan. Uji coba kecepatan jaringan berguna agar dapat mengetahui kecepatan maksimum seperti *latency* maupun *bandwith* (*download* dan *upload*) dari *provider* maupun konfigurasi jaringan yang sedang digunakan. Uji coba kecepatan jaringan dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi pengujian kecepatan jaringan seperti layanan *speedtest* yang paling banyak digunakan di seluruh dunia. Cara kerjanya adalah layanan *speedtest* mengirimkan paket data dari perangkat *client* ke *server* tujuan. Setelah itu layanan akan mengukur kecepatan transfer data yang dikirimkan dan data yang kembali. Pengujian kecepatan jaringan dilakukan dengan menguji kecepatan jaringan *client* ke *server speedtest* lokal yang ada di Politeknik Gorontalo, dan juga melakukan pengujian kecepatan jaringan *client* terhadap jaringan publik menggunakan situs *web speedtest*.

a. Pengujian Kecepatan Jaringan Lokal

Pengujian kecepatan jaringan lokal dilakukan dengan melakukan *speedtest* dari sisi *client* ke *server* lokal yang terinstal layanan *speedtest*. Pengujian pertama pada jaringan lokal dilakukan ketika kondisi trafik jaringan sedang sibuk atau banyak *client* yang terkoneksi pada jaringan dengan melihat *leases* pada *server hotspot*, lalu melakukan uji *speedtest*.

Tabel IV-G. Speedtest Jaringan Lokal di Masing-masing Titik

Pengujian	Lab Software	Lab Komdas	Prodi TI	Keuangan	UPPM	Akademik
Latency (ping)	3.80 ms	4.72 ms	4.68 ms	5.27 ms	6.72 ms	4.83 ms
Bandwidth (down)	10.1 Mbps	8.68 Mbps	8.95 Mbps	7.88 Mbps	6.68 Mbps	9.8 Mbps
Bandwidth (up)	41.4 Mbps	33.81 Mbps	33.14 Mbps	29.86 Mbps	33.81 Mbps	38.7 Mbps

Setelah melakukan *speedtest* pada jaringan lokal pada kondisi trafik lancar, kemudian uji kecepatan jaringan dilakukan saat jaringan diberi beban. Pemberian beban pada jaringan dilakukan dengan cara menyibukkan trafik jaringan, seperti melakukan transfer data dari *client* ke *server* lokal.

Transfer menggunakan layanan *file-sharing* seperti FTP (file transfer protocol) dengan jumlah transfer paket yang besar maupun dengan memberikan beban *buffer ping* yang besar dari banyak client menuju ke *server* lokal pada waktu yang bersamaan. Setelah itu dari salah satu perangkat *client* melakukan uji kecepatan jaringan ke *server* lokal di beberapa titik yang berbeda.

Tabel IV-H. Tes Ping ke Server Lokal

Pengujian	Lab Software	Lab Komdas	Prodi TI	Keuangan	UPPM	Akademik
Ping Buffer 1000	14ms 0% Loss	15ms 0% Loss	15ms 0% Loss	18ms 0% Loss	17ms 0% Loss	14ms 0% Loss
Ping Buffer 5000	24ms 0% Loss	15ms 0% Loss	14ms 0% Loss	14ms 0% Loss	18ms 0% Loss	15ms 0% Loss
Ping Buffer 10000	14ms 0% Loss	17ms 0% Loss	18ms 0% Loss	25ms 0% Loss	29ms 0% Loss	18ms 0% Loss
Ping Buffer 20000	17ms 0% Loss	21ms 0% Loss	25ms 0% Loss	28ms 0% Loss	31ms 0% Loss	19ms 0% Loss

b. Pengujian Kecepatan Jaringan Publik

Uji coba kecepatan jaringan pada saat trafik lancar di masing-masing titik akan di sajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel IV-I. Speedtest Jaringan Publik Saat Trafik Lancar

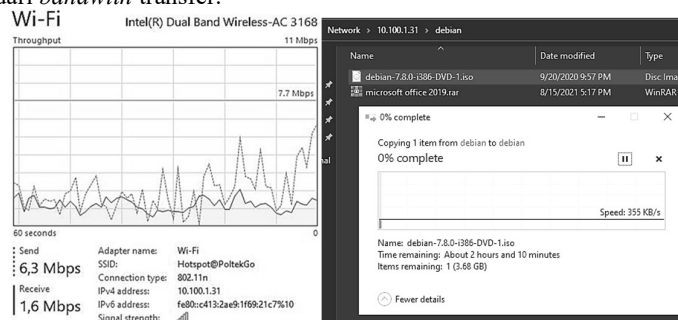
Pengujian	Lab Software	Lab Komdas	Prodi TI	Keuangan	UPPM	Akademik
Latency (ping)	10 ms	15 ms	9 ms	12 ms	9 ms	14 ms
Bandwith (down)	29.99 Mbps	22.99 Mbps	28.41 Mbps	22.83 Mbps	20.87 Mbps	25.18 Mbps
Bandwith (up)	19.17 Mbps	14.18 Mbps	20.32 Mbps	16.54 Mbps	13.17 Mbps	17.14 Mbps

Tabel IV-J. Tes Ping ke IP Publik

Pengujian	Lab Software	Lab Komdas	Prodi TI	Keuangan	UPPM	Akademik
Ping Buffer 1000	47ms 0% Loss	61ms 0% Loss	51ms 0% Loss	53ms 0% Loss	59ms 0% Loss	50ms 0% Loss
Ping Buffer 5000	52ms 0% Loss	68ms 0% Loss	56ms 0% Loss	58ms 0% Loss	66ms 0% Loss	55ms 0% Loss
Ping Buffer 10000	61ms 0% Loss	74ms 0% Loss	65ms 0% Loss	67ms 0% Loss	72ms 0% Loss	62ms 0% Loss
Ping Buffer 20000	77ms 0% Loss	92ms 0% Loss	81ms 0% Loss	84ms 0% Loss	91ms 0% Loss	80ms 0% Loss

c. Pengujian Kecepatan Jaringan Antar Client

Pengujian kecepatan jaringan antar client di lakukan dengan metode data *sharing* dengan protokol transfer *file*, setelah itu melihat trafik rata-rata dari *bandwith* transfer.



Gambar 4.23. Uji Kecepatan Transfer Data Antar Client

4.2.4. Pengujian Autentikasi Login Otomatis

Tabel IV-K. Keberhasilan Autentikasi Login Otomatis

Area	UPPM	Keuangan	Lab Software	THP/MPP	Kepegawaian	Prodi TI
Prodi TI	✓	✓	✓	✓	✓	
Kepegawaian	✓	✓	✓	✓		✓
THP/MPP	✓	✓	✓		✓	✓
Lab Software	✓	✓		✓	✓	✓
Keuangan	✓		✓	✓	✓	✓
UPPM		✓	✓	✓	✓	✓

Autentikasi *login* otomatis pada jaringan dilakukan pada *server hotspot* dan di uji coba pada perangkat pengguna dengan melakukan perpindahan titik akses, apakah ketika berpindah titik akses telah di autentikasi otomatis atau masih melakukan *login* kembali.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan pada bagian-bagian sebelumnya, maka penelitian ini menguraikan tahapan-tahapan konfigurasi jaringan *wireless* di Politeknik Gorontalo dan menghasilkan sebuah rancangan jaringan nirkabel (*wireless*) yang dinamis. Dalam artian, pengguna jaringan utamanya pada *hotspot area* seperti mahasiswa maupun dosen yang menggunakan jaringan *wireless*, tidak perlu melakukan koneksi dan *login* kembali saat berpindah titik akses dari area jaringan.

REFERENSI

- [1] R. Kurniawan, "ANALISIS PENATAAN JARINGAN HOTSPOT SEAMLESS DENGAN METODE WDS DI LINGKUNGAN UKDW," *Bachelor thesis*, vol. 1, no. 2, pp. 1–38, 2019, [Online]. Available: katalog.ukdw.ac.id.
- [2] B. K. Ariga, T. Minamisawa, N. Uchida, and E. Ishizuka, *Seamless Connection of Wireless LAN*. Kyoto: Advanced Technologies and Solutions toward Ubiquitous Network Society, 2004.
- [3] M. Ikhsan and Y. Syahfitri, "Memahami Jaringan Komputer Untuk Membangun Local Area Network(LAN)," *J. SAINTIKOM*, vol. 7, 2009, [Online]. Available: prpm.trigunadharma.ac.id/public/fileJurnal.
- [4] C. G. Bell, A. N. Habermann, J. McCredie, R. Rutledge, and W. Wulf, *Computer networks: A Top-Down Approach*, vol. 3, no. 5. 1970.
- [5] A. Maitra, *Early history of wireless communications*. Mumbai: History First Division, 2015.
- [6] B. I. Bakare and W. Minah-Eeba, *A Comprehensive Review of Wireless Fidelity (Wi-Fi) Technology In Nigeria*, vol. 13, no. 3. Luanda: IOSR Electronics and Communication Engineering, 2019.
- [7] M. Arif, "Sejarah wifi dan perkembangan wifi," *Komput. Dasar*, 2015.
- [8] R. M. Kubina and F.-Y. Lin, *Defining frequency: A Natural scientific term*. London: Britannica, 2008.
- [9] Yusantono, "Analisis dan Perbandingan Jaringan WiFi dengan frekuensi 2.4 GHz dan 5 GHz dengan Metode QoS," *J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 05, no. 05, pp. 34–52, 2020.
- [10] M. A. Setyawan, S. Raharjo, and E. K. N., "ANALISIS KINERJA TEKNOLOGI JARINGAN WIRELESS PADA FREKUENSI 2.4 GHz DALAM KONDISI RUANGAN TERTENTU," *J. JARKOM*, vol. 4, no. 2, p. 48, 2016, doi: 10.3139/9783446463691.012.