

Analisis dan Implementasi Penguat Jaringan *Wireless Local Area Network (WLAN)*

Tri Dian Alfarisi¹⁾, Fatoni²⁾

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Bina Darma,
Jalan Raya Jendral Ahmad Yani No.3,9/10 Ulu, Palembang Sumatera Selatan 30111
e-mail: *tridianalfarisi.tda@gmail.com, fatoni@binadarma.ac.id

Abstrak

Sejalan dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat, SDN 30 Talang Kelapa yang memiliki jaringan WLAN didalamnya namun sinyal WLAN tersebut belum dapat mencakup seluruh ruangan yang ada di SDN 30 Talang Kelapa. Mengingat saat ini seluruh kegiatan belajar mengajar di dunia pendidikan baik SD, SMP maupun SMA atau SMK telah menganjurkan proses belajar mengajar menggunakan media komputer dan juga smartphone untuk dapat melakukan akses internet guna mendapatkan informasi dari internet. Pada penelitian ini penulis memiliki tujuan meningkatkan dan memperluas cakupan sinyal koneksi Wireless LAN pada SD N 30 Talang Kelapa. Metode pengujian yang digunakan adalah dengan menggunakan software wifi Analyzer dengan menggunakan metode Riset Lapangan dan Riset Kepustakaan untuk metode pengumpulan data dan pedoman pengujian jaringan WLAN dan pengimplementasian penguat jaringan WLAN mengacu pada model pengembangan Network Development Life Cycle (NDLC). pada penelitian ini yang berjudul Analisis dan Implementasi Penguat jaringan WLAN yang mengacu pada metode penelitian Network Development Life Cycle (NDLC), maka dapat disimpulkan bahwa memperkuat jaringan WLAN dengan menambahkan Repeater atau Wifi Range Extender lebih efisien dalam menghemat waktu dan biaya dalam penerapannya. Melakukan penambahan Repeater atau Wifi Range Extender untuk memperluas dan memperkuat jaringan WLAN dirasa sangat efektif. Menganti password login ke jaringan wifi guna menjaga keamanan jaringan dan penggunaan jaringan dari orang-orang yang tidak berkepentingan, Jumlah user/client yang terhubung ke jaringan tidak terlalu banyak karena dapat menurunkan throughput dalam jaringan dan Perlu adanya penambahan Bandwith Internet dari Provider agar Jaringan Internet yang ada dapat lebih memadai.

Kata kunci—WLAN, Implementasi, Wifi Aalyzer, Network Development Life Cycle, Repeater

Abstract

In line with the rapid development of technology, SDN 30 Talang Kelapa which has a WLAN network in it, but the WLAN signal cannot cover all the rooms in SDN 30 Talang Kelapa. Considering that currently all teaching and learning activities in the world of education, both elementary, junior high and high school or vocational schools have recommended the teaching and learning process using computer media and smartphones to be able to access the internet to get information from the internet. In this study, the author has the aim of increasing and expanding the coverage of the Wireless LAN connection signal at SD N 30 Talang Kelapa. The test method used is wifi Analyzer software using Field Research and Library Research methods for data collection methods and guidelines for testing WLAN networks and implementing WLAN network amplifiers referring to the Network Development Life Cycle (NDLC) development model. In this study, entitled Analysis and Implementation of a WLAN network amplifier referring to the Network Development Life Cycle (NDLC) research method, it can be concluded that strengthening a WLAN network by adding a Repeater or Wifi Range Extender is more efficient in saving time and costs in its implementation. Adding a Repeater or Wifi Range

Extender to expand and strengthen the WLAN network is considered very effective. Changing the login password to the wifi network in order to maintain network security and network use from unauthorized people, the number of users/clients connected to the network is not too much because it can reduce throughput in the network and there is a need for additional Internet Bandwidth from the Provider so that the Internet Network is there can be more adequate.

Keywords— *WLAN, Implementation, Wifi Analyzer, Network Development Life Cycle, Repeater*

1. PENDAHULUAN

Inovasi di dalam teknologi telekomunikasi berkembang dengan cepat dan selaras dengan perkembangan karakteristik masyarakat yang modern, mencari layanan yang fleksibel, serba mudah dan memuaskan serta mengejar efisiensi di segala aspek. Seiring dengan perkembangan modernisasi dewasa ini, pekerjaan manusia menjadi lebih rumit dan kompleksitas dalam pengerjaannya. Hal itu dikarenakan teknologi komputer dapat membantu memenuhi kebutuhan-kebutuhan manusia, seperti mengolah data, menghitung, menyimpan, serta menyajikan data atau informasi.

Kemajuan teknologi komputer selalu seiring dengan kemajuan teknologi internet [1]. Sejalan dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat, SDN 30 Talang Kelapa yang beralamat di Jalan Dabuk Panca Jaya Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin yang memiliki jaringan WLAN didalamnya namun sinyal WLAN tersebut belum dapat mencakup seluruh ruangan yang ada di SDN 30 Talang Kelapa. Mengingat saat ini seluruh kegiatan belajar mengajar di dunia pendidikan baik SD, SMP maupun SMA atau SMK telah menganjurkan proses belajar mengajar menggunakan media komputer dan juga smartphone untuk dapat melakukan akses internet guna mendapatkan informasi dari internet juga saat ini jaringan internet pada dunia pendidikan digunakan sebagai akses untuk melakukan kegiatan Asesmen Nasional Berbasis Komputer, ANBK merupakan program penilaian mutu sekolah, madrasah dan program kesetaraan di jenjang dasar dan menengah, Asesmen Nasional adalah program evaluasi yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan untuk meningkatkan mutu pendidikan dengan memotret input, proses dan output pembelajaran di seluruh satuan pendidikan [2].

Pengimplementasian *update firmware router*, konfigurasi *bandwidth control upstream dan downstream*, konfigurasi pengaturan *router* dan pemasangan *repeater atau wifi range extender* diyakini dapat meningkatkan dan memperluas cakupan sinyal koneksi *Wireless LAN* pada SDN 30 Talang Kelapa [3]. Pengimplementasian bertujuan untuk memperluas cakupan jaringan WLAN pada SDN 30 Talang Kelapa, mempermudah guru dan siswa/i SDN 30 Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin untuk terhubung ke jaringan WLAN dan diharapkan dengan lancarnya dalam mengakses koneksi internet pada SDN 30 Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin maka akan meningkatkan kompetensi SDN 30 Talang Kelapa di bidang pendidikan, khususnya di Kabupaten Banyuasin [4].

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode pengujian yang digunakan adalah dengan menggunakan software wifi Analyzer dengan menggunakan metode Riset Lapangan (Field Research) dan Riset Kepustakaan (Library Research) untuk metode pengumpulan data dan pedoman pengujian jaringan WLAN dan pengimplementasian penguat jaringan WLAN mengacu pada model pengembangan *Network Development Life Cycle (NDLC)*.

2.1 Analisis

Model pengembangan sistem NDLC dimulai pada fase analisis. Pada tahap ini penulis mengidentifikasi konsep sistem *Wireless* akses point *router* TP-Link MR3420 yang terhubung ke modem sebagai layanan internetnya dan *router* TP-Link MR3420 sebagai pemancar jaringan WLAN yang ada di SDN 30 Talang Kelapa. Mengumpulkan dan mengidentifikasi masalah jaringan WLAN yang ada di SDN 30 Talang Kelapa, Pada tahap ini penulis mengidentifikasi bahwa masalah utamanya ada pada kurangnya jarak cakupan sinyal koneksi WLAN pada SDN 30 Talang Kelapa yang mana *router* TP-Link MR3420 hanya dapat mencakup beberapa ruangan seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut :

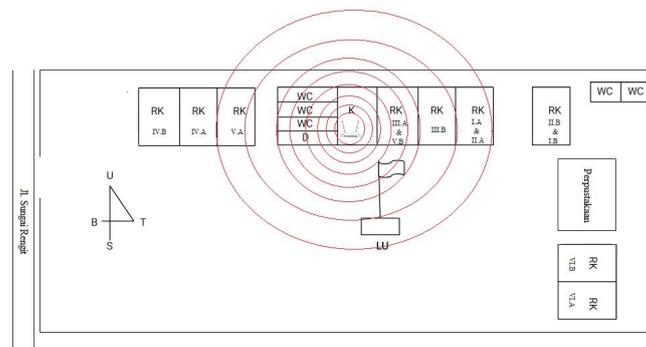
NO	Ruangan	Kualitas Sinyal	Kekuatan Sinyal (dBm)
1.	kantor	Sangat Baik	- 52 dBm
2.	Kelas III.A & V.B	Buruk	- 88 dBm
3.	Kelas III.B	Sangat Buruk	- 91dBm
4.	Kelas I.A & II.A	Sangat Buruk	- 95 dBm
5.	Kelas I.B & II.B	<i>No Signal</i>	-
6.	Perpustakaan	<i>No Signal</i>	-
7.	Kelas VI.B	<i>No Signal</i>	-
8.	Kelas VI.A	<i>No Signal</i>	-
9.	Kelas V.A	Sangat Buruk	- 93 dBm
10.	Kelas IV.A	<i>No Signal</i>	-
11.	Kelas IV.B	<i>No Signal</i>	-

Tabel 2.1 Pengukuran Kualitas Sinyal pada ruangan SDN 30 Talang Kelapa

2.2 Design

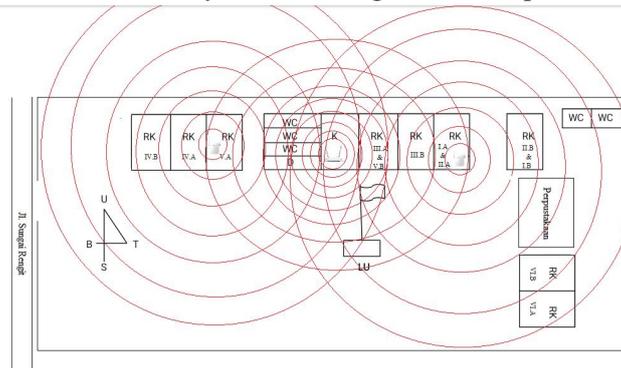
Tahap selanjutnya dari metode pengembangan sistem NDLC adalah *Design*. Tahap *design* ini adalah membuat sebuah sistem yang akan dibangun, diharapkan dalam membangun sistem yang didesign akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada pada SDN 30 Talang Kelapa. Pada fase ini penulis melihat rancangan desain dari jaringan *WLAN* sebelumnya dan setelah itu memperlihatkan rancangan topologi jaringan *WLAN* yang akan dibangun nantinya dalam merancang topologi sistem jaringan untuk simulasi pengimplementasian penguat jaringan *WLAN* di SDN 30 Talang Kelapa yang nantinya disain tersebut akan digunakan sebagai representasi sistem nyata. Berikut akan diperlihatkan desain jaringan *WLAN* sebelumnya dan rancangan topologi Jaringan *WLAN* yang akan dibangun nantinya.

1. Desain Tata letak dan Sebaran Sinyal WAP Sebelumnya



Gambar 2.1 Tata Letak Akses Point dan Sebaran Sinyal Wireless sebelumnya

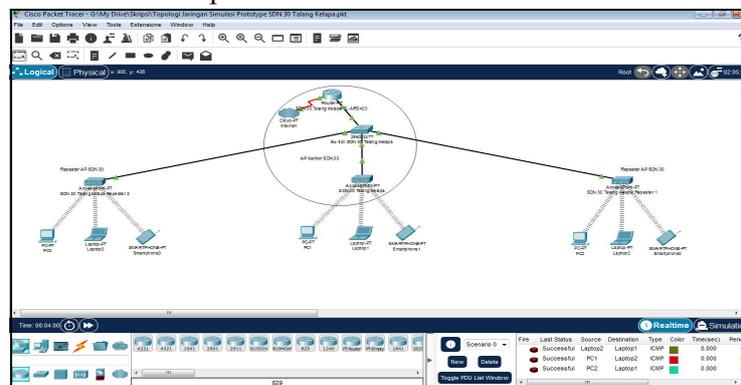
2. Desain Tata Letak dan Sebaran Sinyal WAP Yang Akan Diimplementasikan



Gambar 2.2 Tata Letak AP dan Sebaran Sinyal *Wireless* yang akan diImplementasikan

2.3 Simulation Prototype

Tahap selanjutnya adalah pembuatan *prototype* sistem yang akan dibangun, yaitu dengan menggunakan *tools* cisco packet tracker.



Gambar 2.3 Topologi perluasan jaringan yang akan dibangun

Pada gambar 2.3 menggambarkan topologi jaringan yang akan dibangun pada saat pengimplementasian penguat jaringan *WLAN* dimana pada jaringan terdapat akses point router TL-MR3420 di posisi tengah yang nantinya memancarkan jaringan *Wireless* ke device terdekat dan juga memancarkan sinyal *Wireless* ke 2 *repeater* TL-WA855RE yang ada di sisi kiri dan kanan.

2.4 Implementasi Konfigurasi Perangkat *Wireless*

Sebelum membangun dan menerapkan rancangan sistem penguat jaringan *wireless*. Penulis melakukan update firmware router, konfigurasi bandwidth control upload and download dan konfigurasi pengaturan router, agar proses implementasi penguat jaringan *WLAN* dapat berjalan dengan optimal.

2.5 Implementasi Pemasangan *Repeater* atau *Wifi Range Extender*

Pada implementasi kali ini peneliti melakukan pemasangan perangkat *wireless repeater* agar pengimplemetasian Penguat Jaringan *WLAN* dapat berjalan dengan maksimal serta dapat mencakup seluruh ruangan yang ada di SDN 30 Talang Kelapa. Perangkat yang digunakan sebagai perangkat *Wireless Repeater* adalah TL-WA855RE dengan kapasitas kecepatan maksimal transfer data adalah 300Mbps dan pada penelitian ini peneliti menggunakan dua perangkat TL-WA855RE yang akan diletakkan di ruangan kelas I.A dan ruang kelas II.A dan

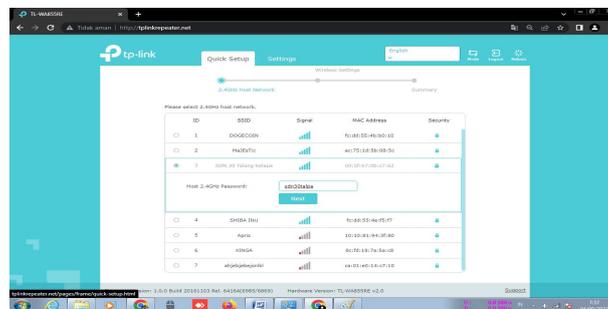
prangkat *Repeater* satunya lagi diletakkan di ruangan kelas V.A. Berikut langkah pengimplementasian pemasangan *Repeater* atau *Wifi Range Extender* :

a. Langkah Awal Pemasangan *Repeater* atau *Wifi Range Extender*

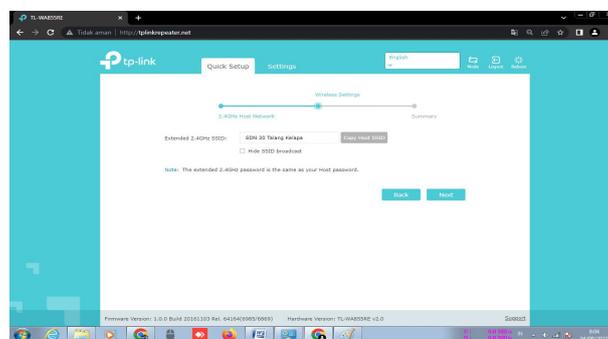
Pada tahap awal ini peneliti mengaktifkan *repeater* atau *wifi range extender* dan menghubungkan koneksi *wifi* dari komputer ke *repeater* atau *wifi range extender*, setelah komputer terkoneksi ke *repeater* TL-WA855RE selanjutnya, Peneliti membuka browser dan membuka halaman login *repeater* dengan membuka link halaman <http://tplinkrepeater.net/>, lalu akan diarahkan ke halaman login *repeater* TL-WA855RE. Setelah itu peneliti memasukkan password baru yang mana password tersebut akan digunakan sebagai password login ke *repeater* TL-WA855RE nantinya.

b. Langkah Konfigurasi *Repeater* atau *Wifi Range Extender*

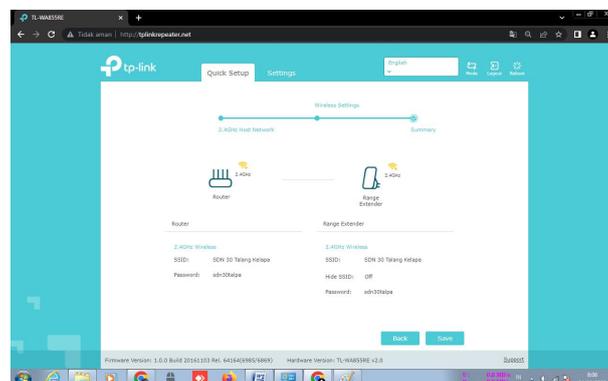
Pada tahap ini peneliti masuk pada halaman quick setup untuk melakukan konfigurasi pada perangkat *repeater* atau *wifi range extender*. Berikut langkah-langkah konfigurasinya :



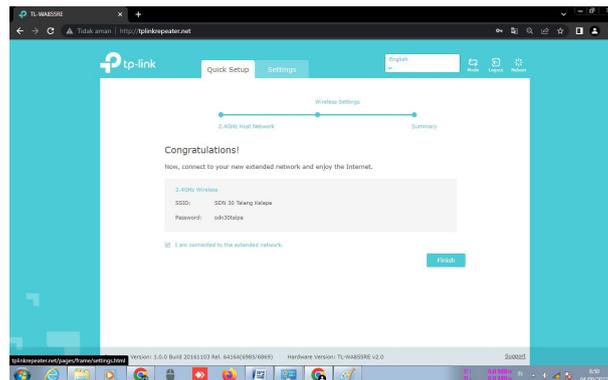
Gambar 2.13 *Repeater* detect *wifi* dan Login AP Utama



Gambar 2.14 Setting *SSID* Name for *Repeater*



Gambar 2.15 Succes *Repeater* Connect to AP and *SSID* Setting



Gambar 2.16 Konfigurasi Repeater Finish

Pada tahap ini peneliti masuk ke menu quick setup setelah melakukan login ke *repeater* atau *wifi range extender* dan menunggu proses *scanning wifi* yang mana proses ini adalah proses mencari koneksi internet yang aktif di sekitar *repeater* dan nantinya koneksi tersebut akan dihubungkan ke *repeater* agar *repeater* mendapat koneksi internet dan menjadi *Access Point* penerus dari *Access Point* Utama. Proses *scanning* ditunjukkan pada gambar 2.11. Setelah proses *scanning* selesai maka ditemukan beberapa *SSID wifi* yang aktif disekitar *repeater* seperti ditunjukkan pada gambar 2.12. Setelah menemukan *wifi* lalu peneliti menghubungkan *repeater* dengan *Access Point* utama SDN 30 Talang Kelapa yaitu seperti yang ditampilkan pada gambar 2.13. setelah berhasil terhubung ke akses poin utama maka selanjutnya melakukan pemberian nama *SSID* pada *repeater* atau *wifi range extender* seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.14 pada tahap ini peneliti memberikan nama *SSID* yang sama dengan *access point* utama dan untuk password *repeater* yaitu sama dengan password pada *access point* utama. Tahap konfigurasi *quick setup repeater* setting telah berhasil dilakukan dan setelah tahap ini selesai maka *repeater* akan otomatis melakukan *rebooting system* dan otomatis menjadi perangkat akses point penerus dari koneksi *Wifi* akses point utama dengan nama *SSID* dan password yang sama dengan nama *SSID* dan password *Wifi* yang ada pada akses poin utama.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Proses pengujian kuat sinyal Wireless LAN pada setiap ruangan dilakukan menggunakan smartphone sebagai device yang menjalankan aplikasi Wifi Analyzer untuk mengetahui kuat sinyal yang didapat dari setiap ruangan yang ada di SDN 30 Talang Kelapa.

3.2 Pembahasan

1. Monitoring Jaringan *Wireless Local Area Network* (WLAN)

Setelah proses Implementasi penguat jaringan WLAN dilakukan maka selanjutnya akan dilakukan proses monitoring jaringan WLAN yang telah di implementasikan. Model pengawasan sistem jaringan komputer NDLC mengkategorikan proses pengujian pada tahap pengawasan (monitoring) yang bertujuan untuk menjamin apakah sistem yang dibangun atau dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan.

Aktivitas pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian bersifat fungsionalitas, dimana pengujian tersebut menghasilkan output yang valid dan yang invalid. Tahap monitoring yang diterapkan oleh peneliti apakah sudah dapat bekerja dengan baik. Tahap

monitoring mencakup sejumlah proses seperti : Melakukan uji kekuatan sinyal pada jaringan WLAN yang ada pada SDN 30 Talang Kelapa dan nantinya akan dilihat perbandingan ketika sebelum dilakukannya proses implementasi dan sesudah dilakukannya proses implementasi penguat jaringan WLAN.

2. Analisa Keseluruhan Uji Kuat Sinyal Pada Setiap Ruangan

Dari uji coba yang dilakukan dalam pengukuran uji kuat sinyal dari setiap ruangan SDN 30 Talang Kelapa maka di dapat hasil yang diinginkan dalam membangun jaringan WLAN pada SDN 30 Talang kelapa yang mana pada uji kuat sinyal tersebut didapat hasil sebagai berikut :

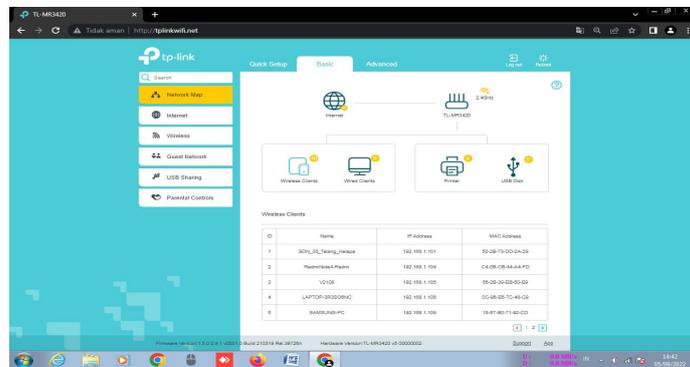
NO	Ruangan	Kualitas Sinyal	Kekuatan Sinyal (dBm)
1.	kantor	Sangat Baik	- 43 dBm
2.	Kelas III.A & V.B	Baik	- 61 dBm
3.	Kelas III.B	Sangat Baik	- 51 dBm
4.	Kelas I.A & II.A	Sangat Baik	- 37 dBm
5.	Kelas I.B & II.B	Sangat Baik	- 59 dBm
6.	Perpustakaan	Baik	- 63 dBm
7.	Kelas VI.B	Cukup	- 72 dBm
8.	Kelas VI.A	Cukup	- 73 dBm
9.	Kelas V.A	Sangat Baik	- 36 dBm
10.	Kelas IV.A	Sangat Baik	- 57 dBm
11.	Kelas IV.B	Baik	- 61 dBm

Tabel 3.1 Hasil Uji Kuat Sinyal Setelah Pengimplementasian

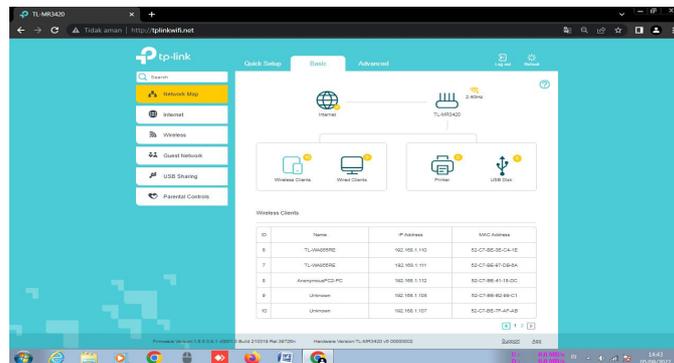
3. Analisa User Login Access Point

Pada bagian ini penulis akan memperlihatkan siapa saja yang melakukan koneksi ke perangkat *Wireless Local Area Network (WLAN)* :

a. User Login Access Point TL-MR4320

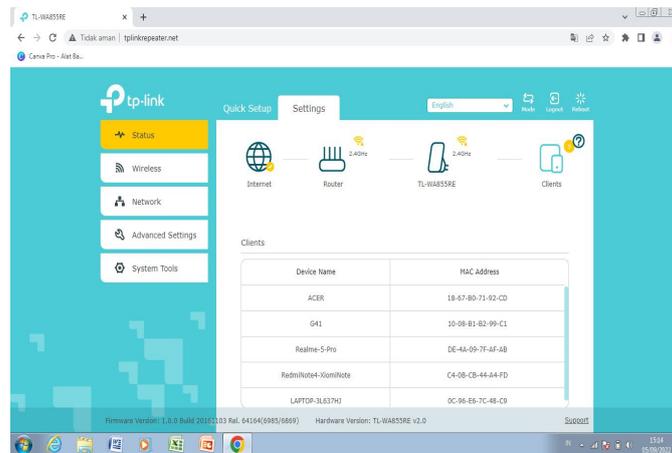


Gambar 3.12 Clients Login TL-MR3420 1



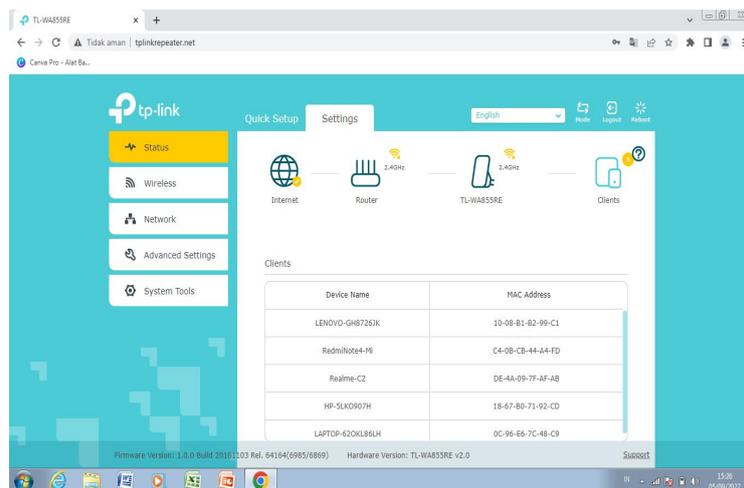
Gambar 3.14 Clients Login TL-MR3420 2

b. User Login Access Point TL-WA855RE Repeater Satu



Gambar 3.15 Clients Login TL-WA855RE Repeater Satu

c. User Login Access Point TL-WA855RE Repeater Dua



Gambar 4.16 Clients Login TL-WA855RE Repeater Dua

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan pada sebelumnya, pada penelitian ini yang berjudul Analisis dan Implementasi Penguat jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) yang mengacu pada metode penelitian Network Development Life Cycle (NDLC), maka dapat disimpulkan bahwa memperkuat jaringan WLAN dengan menambahkan Repeater atau Wifi Range Extender lebih efisien dalam menghemat waktu dan biaya dalam penerapannya. Melakukan penambahan Repeater atau Wifi Range Extender untuk memperluas dan memperkuat jaringan WLAN dirasa sangat efektif. Sistem penguat jaringan WLAN dengan menggunakan penambahan Repeater atau Wifi Range Extender yang di implementasikan telah berhasil di jalankan dengan baik. Keseluruhan sistem wireless di ujicoba dengan melakukan uji kekuatan sinyal pada setiap ruangan yang ada di SDN 30 Talang Kelapa (dapat dilihat pada Tabel 3.1) dimana seluruh ruangan mendapatkan kualitas sinyal yang baik sampai dengan sangat baik pada setiap ruangan yang ada pada SDN 30 Talang Kelapa.

5. SARAN

Pada penelitian ini penulis menerapkan dan mengimplementasikan Penguat Jaringan *WLAN* dengan menggunakan *Repeater* atau *Wifi Range Extender*. Penulis menemukan saran-saran yang diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penulis menyarankan untuk secara berkala mengganti pasword login ke jaringan *wifi* guna menjaga keamanan jaringan dan penggunaan jaringan dari orang-orang yang tidak berkepentingan.
2. Disarankan untuk jumlah user/client yang terhubung ke jaringan tidak terlalu banyak karena dapat menurunkan *throughout* dalam jaringan.
3. Perlu adanya penambahan *Bandwith Internet* dari *Provider*, agar Jaringan Internet yang ada dapat lebih memadai.
4. Konsep rancangan Jaringan Komputer yang dibuat dapat menjadi acuan dalam membangun serta mengembangkan Jaringan Komputer yang ada di instansi-instansi lain-nya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Redaksi Jurnal Jupiter yang telah memberikan kesempatan sehingga jurnal ini dapat diterbitkan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak Instansi SDN 30 Talang Kelapa sudah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dan pengambilan data di SDN 30 Talang Kelapa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Burhanuddin, D. (2011). PENGGUNAAN MODE REPEATER PADA ACCESS POINT LINKSYS WAP54G SEBAGAI SALAH SATU SOLUSI PENGEMBANGAN WIRELESS LOCAL AREA NETWORK (WLAN). *Skripsi, Pengembangan WLAN*, 1–85. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/58142>
- [2] Choiri, E. O. (2020). *Mengenal Apa Itu Repeater dan Fungsinya*. Qwords. <https://qwords.com/blog/apa-itu-repeater/>
- [3] Hanafi, M., Imansyah, F., & Suryadi, D. (2019). Analisis Simulasi Pengaruh Uji Kuat Sinyal Wifi Dari Bahan-Bahan Obstacle. *Jurnal Teknologi*, 2(1), 1–6. <https://scholar.google.co.id/>
- [4] Kho, D. (2020). *Pengertian WIFI dan Cara Kerja WIFI*. Teknik Elektronika. <https://teknikelektronika.com/pengertian-wifi-aplikasi-cara-kerja-wifi-standard-versi-wifi/>
- [5] MUH ADNAN MAULANA, P. (2020). *SKRIPSI ANALISIS KUALITAS LAYANAN JARINGAN INTERNET BERBASIS WIRELESS LAN PADA LAYANAN INDIHOME*. https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/12436-Full_Text.pdf
- [6] Rahardjo, M. (2011). *Metode Pengumpulan Data Penelitian Kualitatif*. UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG. [https://uin-malang.ac.id/r/110601/metode-pengumpulan-data-penelitian-kualitatif.html#:~:text=Wawancara ialah proses komunikasi atau,muka%2C yakni melalui media telekomunikasi.](https://uin-malang.ac.id/r/110601/metode-pengumpulan-data-penelitian-kualitatif.html#:~:text=Wawancara%20ialah%20proses%20komunikasi%20atau,muka%20yakni%20melalui%20media%20telekomunikasi.)
- [7] Simargolang, M. Y., Widarma, A., & Irawan, M. D. (2021). *JARINGAN KOMPUTER* (J. E. Hutagalung, M. Amin, & D. D. Pratama (eds.)). Yayasan Kita Menulis. <https://books.google.co.id/books?id=5G9WEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- [8] Sulistiono. (2018). *Pengertian Hardware Jaringan dan jenis-jenis Hardware Jaringan*.

- JEJAK INFO. <https://www.jejakinfor.com/2018/05/pengertian-hardware-jaringan-dan-jenis.html>
- [9] XO, S. (2022). *Pengertian WLAN WMAN WPAN*. INFOMASE.COM. <https://www.infomase.com/pengertian-wlan-wman-wpan/>
- [10] Yunus, A. I. (2017). *Wireless Dengan Menggunakan Metode Network Development Life Cycle (Ndlc) Pada Pt Kangean Energy Indonesia Wireless Dengan Menggunakan Metode Network Development Life Cycle (Ndlc) Pada Pt Kangean Energy Indonesia*. 42. <https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/4210/1/14410100068-2017-STIKOMSURABAYA.pdf>