OPTIMISASI JARINGAN WIRELESS NODE 3 PADA GEDUNG 16 LANTAI 2 ITENAS

Andika Fauzi Hadiana, Youllia Indrawaty Nurhasanah

Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung
Email : doneka54@gmail.com
Received DD MM YYYY **|** *Revised* DD MM YYYY **|** *Accepted* DD MM YYYY

ABSTRAK

Seiring berkembangnya zaman, komunikasi antara manusia lebih mudah dengan menggunakan berbagai macam metode seperti melalui telefon, SMS, maupun komunikasi yang berkaitan dengan internet menggunakan *email*, *file transfer* internet dan lainnya. Pada zaman ini sudah menggunakan teknologi *fiber optik* yang berfungsi untuk penggunaan internet tanpa kabel yang meningkatkan mobilitas pengguna. Kegiatan praktik yang telah dilaksanakan pada UPT-TIK ITENAS bertujuan untuk optimisasi jaringan nirkabel pada gedung 16 Itenas. Menggunakan metode pengujian *wifi analyzer* dan *speedtest*, mendapatkan hasil pengujian *wifi analyzer* pada *access point unifi* dengan skor frekuensi rata-rata -69 dBm, indikator menunjukkan warna kuning dan kekuatan sinyal fair. Kemudian untuk bagian pengujian *speedtest* mendapatkan nilai rata-rata *download* 20.96Mbps, *upload* 2.54Mbps dan *ping* 76ms. Hasil pengujian *wifi analyzer* pada *access point ruijie* dengan skor frekuensi rata-rata -54 dBm, indikator menunjukkan warna hijau dan kekuatan sinyal baik. Kemudian untuk bagian pengujian *speedtest* mendapatkan nilai rata-rata *download* 53.25Mbps, *upload* 16.86Mbps dan *ping* 14ms.

***Kata kunci**: Optimisasi Jaringan, Access Point, Wifi Analyzer, Speedtest.*

ABSTRACT

Along with the times, communication between humans is easier by using various methods such as by telephone, SMS, and communication related to the internet using email, internet file transfer and others. In this era, fiber optic technology has been used which functions for wireless internet usage which increases user mobility. Practical activities that have been carried out at UPT-TIK ITENAS are aimed at optimizing the wireless network in the 16 Itenas building. Using the wifi analyzer and speedtest testing methods, get the wifi analyzer test results on the unifi access point with an average frequency score of -69 dBm, the indicator shows a yellow color and the signal strength is fair. Then for the speedtest testing section, the average download value is 20.96Mbps, upload is 2.54Mbps and ping is 76ms. The test results of the wifi analyzer on the ruijie access point with an average frequency score of -54 dBm, the indicator shows a green color and the signal strength is good. Then for the speedtest test section, the average download value is 53.25 Mbps, upload is 16.86 Mbps and ping is 14ms.

***Keywords**: Network Optimization, Access Point, Wifi Analyzer, Speedtest.*

a. 1. PENDAHULUAN

Komunikasi antara manusia sangatlah penting untuk bagian permasalahan mengerjakan suatu masalah terutama pada suatu pekerjaan. Seiring berkembangnya zaman, komunikasi antara manusia lebih mudah dengan menggunakan berbagai macam metode seperti melalui telefon, SMS, maupun komunikasi yang berkaitan dengan internet menggunakan *email, file transfer* internet dan lainnya. Melihat perkembangan bidang internet seiring perkembangan teknologi mengeluarkan produk-produk baru meliputi kebutuhan manusia sesuai zamannya. Contoh perbandingan koneksi internet pada 5 tahun kebelakang masih menggunakan kabel telepon sementara pada zaman ini sudah menggunakan teknologi *fiber* optik yang berfungsi untuk penggunaan internet tanpa kabel atau *wireless* yang sangat meningkatkan mobilitas khususnya mempermudah atau mempercepat pekerjaan manusia dengan adanya sistem *wireless* (Sritrusta Sukaridhoto, 2014)

Unit Pelaksana Teknis Teknologi Informasi dan Komunikasi Institut Teknologi Nasional (UPT-TIK ITENAS) merupakan suatu unit pelaksana layanan komunikasi perguruan tinggi yang sedang mengalami kendala dalam *range* perangkat jaringan *wireless* yang kurang memadai dikarenakan perangkat jaringan yang sedang digunakan sudah berumur 5 tahun dan adanya peningkatan masa. Pihak ITENAS menginginkan suatu jaringan *wireless* baik itu dalam gedung pegawai ataupun gedung pembelajaran mahasiswa untuk dioptimisasikan jaringan *wireless* tersebut agar proses pembelajaran ataupun ketenagakerjaan bisa menggunakan jaringan *wireless* dengan efektif.

Oleh karena itu, UPT-TIK ITENAS melaksanakan pekerjaan berupa optimisasi jaringan wireless pada gedung-gedung yang akan digunakan mahasiswa termasuk gedung 16 lantai 2 UPT-TIK yang digunakan oleh pegawai agar permasalahan kendala *range* perangkat jaringan *wireless* bisa teratasi dengan cara penggantian perangkat jaringannya.

b. 2. METODOLOGI

Perancangan dan implementasi perangkat jaringan wireless baru pada gedung 16 ITENAS menggunakan perangkat access point sebelum diganti ataupun setelah penggantian perangkat tersebut, tata letak dan cara pembuatan kabel jaringan.

2.1. *Pembuatan Kabel LAN Cat 6*

Kabel LAN digunakan untuk penyambungan antara perangkat jaringan satu dengan lainnya. Studi kasus pada kerja praktek ini adalah optimisasi jaringan *wireless* pada gedung 16 lantai 2 Itenas yang menggunakan perangkat *access point,* dimana perangkat tersebut disambungkan dari *ISP* menuju *switch* dan terakhir ke *access point* menggunakan kabel LAN cat6 model kabel *straight.*

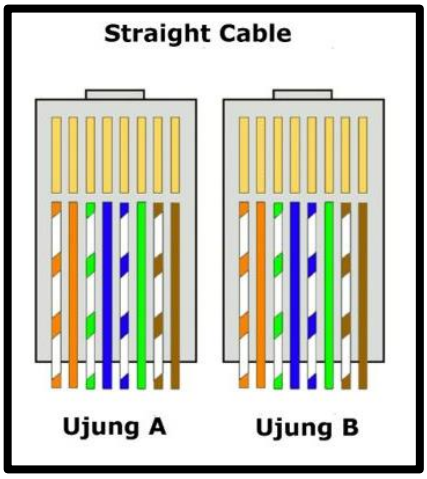
Berikut cara pembuatan kabel LAN cat6 :

a. Pertama, siapkan alat dan bahan, *crimping*, kabel lan cat6, tang, lan *tester, rj45.*



Gambar 1. Alat dan Bahan Pembuatan Kabel LAN

b. Kemudian, kupas kabel lan menggunakan tang sampai terlihat akarnya, kemudian susun urutan kabel yang sesuai dengan konfigurasi *straight* seperti Gambar 2 berikut



Gambar 2. Susunan Kabel Straight

c. Selanjutnya, sambungkan susunan kabel tersebut dengan rj45 hingga menyatu.

d. Setelah tersambung dengan rj45, *follow up* kabel dan rj45 dengan menggunakan *crimping* agar menyatu secara permanen pada kedua sisi kabel.

e. Terakhir, *test* kabel tersebut dengan perangkat LAN *tester.*

2.2. *Switch Node 3 Gedung 16 Lantai 2 Itenas*

Penggunaan jaringan sistem nirkabel memerlukan perangkat jaringan untuk mengatur konfigurasi seperti *user, password,* pemberian ip dan lainnya. Selain *access point,* perangkat jaringan yang digunakan untuk mengatur khususnya di gedung 16 lantai 2 Itenas adalah router

dengan model mikrotik *cloud router switch* yang Bernama *switch node* 3. Tabel 1 menjelaskan tentang *port* mikrotik *cloud router switch* yang digunakan.

Tabel 1. Porting Cloud Router Switch

Nomor Port	Slot Pemakai
Port-01	kosong
Port-02	andri-1
Port-03	andri-2
Port-04	devila-1
Port-05	devila-2
Port-06	dany-1
Port-07	dany-2
Port-08	dany-3
Port-09	dany-4
Port-10	Sidik Jari
Port-11	devila-cadangan
Port-12	nenden
Port-13	WIFI
Port-14	farid-1
Port-15	farid-2
Port-16	ka-upt
Port-17	monitor-1
Port-18	monitor-2
Port-19	ruang-rapat
Port-20	gd-4
Port-21	ruang-prakerin
Port-22	kosong
Port-23	kosong
Port-24	WAN

Perangkat jaringan *cloud router switch* dikonfigurasi untuk mengatur pembagian jaringan nirkabel kepada pegawai yang menggunakannya. Port-13 digunakan untuk sambungan kabel *LAN CAT6* menuju *access point ruijie* maupun *access point unifi*

2.3. *Konfigurasi Access Point Unifi pada Gedung 16 Lantai 2 Itenas*

Access Point merupakan perangkat jaringan yang memberikan pengguna akses internet melalui sistem nirkabel, tetapi sebelum penggunaan *access point* perlu konfigurasi seperti *security,* pemilihan frekuensi dan lainnya. Sub bab ini menjelaskan tentang konfigurasi *access point unifi* yang digunakan sebelum optimisasi perangkat *access point* baru. Pada Tabel 2 merupakan konfigurasi *access point unifi* pada gedung 16 lantai 2 Itenas:

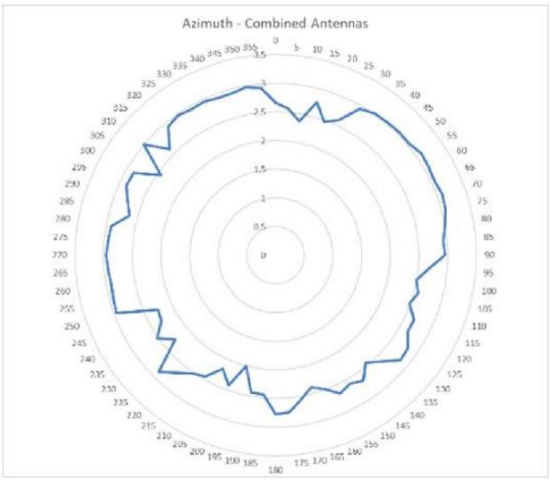
Tabel 2. Konfigurasi Access Point Unifi

		Spesifikasi AP dan Keterangan

No	Nama Access Point	Antenna	Protocol	Operating Bands	Max Client per AP	Security
1	Unifi	Omni-directional Antenna	802.11 b/g/n	2.4Ghz	100+ Client	WEP, WPA, WPA2-PSK

Keterangan :
Omni-directional antenna merupakan jenis antena yang memiliki pola pancaran sinyal ke segala arah dengan daya yang sama. Biasanya diimplementasikan penempatan dengan cara mendatar agar dapat diletakkan di tengah ruangan sehingga sinyal merata. Dilansir dari *manual book unifi,* sinyal tersebut bisa digambarkan secara *vektor* Pada Gambar 3 berikut:

c.



Gambar 3. Sinyal Antenna Omni-Directional

d. Sinyal yang dihasilkan pada *antenna omni-directional* yang dipasangkan secara mendatar mempunyai hasil *spread* yang merata tengah pada *point* dari perangkat jaringan *access point unifi* tersebut. Pada Gambar 4 merupakan pengimplementasian *access point unifi* pada gedung 16 lantai 2 Itenas yang diletakkan secara mendatar.

e.

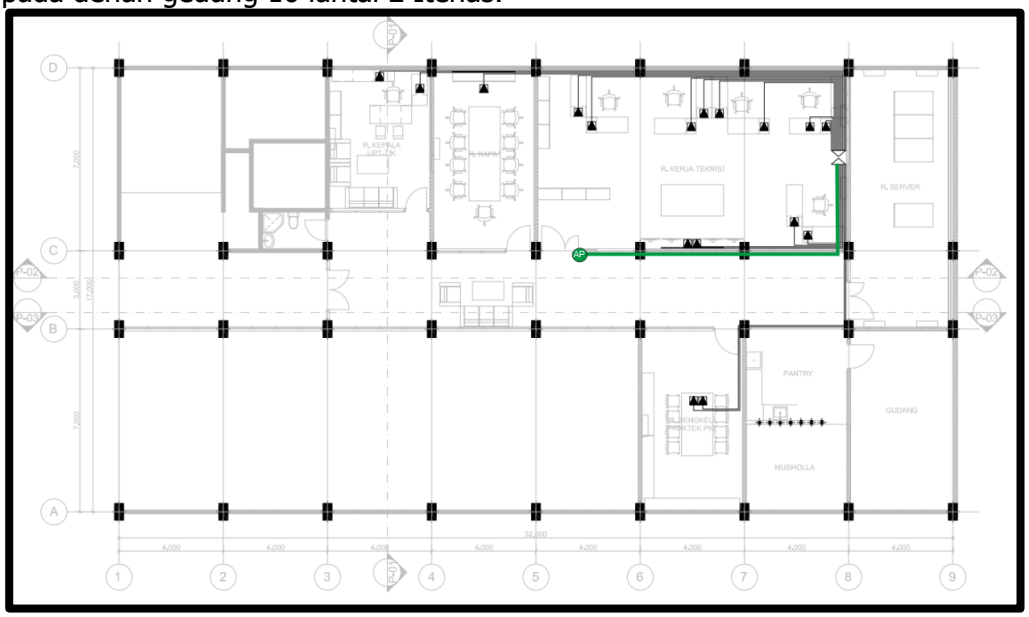


Gambar 4. Penempatan Access Point Unifi pada Gedung 16 Lantai 2 Itenas

f. Penempatan *access point unifi* diletakkan pada tengah lantai 2 gedung 16 Itenas yang berfungsi untuk *spreading* sinyal merata yang difungsikan agar seluruh ruangan bisa

mendapatkan sinyal dari *access point unifi.* Pada Gambar 5 merupakan penempatan *access point unifi* pada denah gedung 16 lantai 2 Itenas.

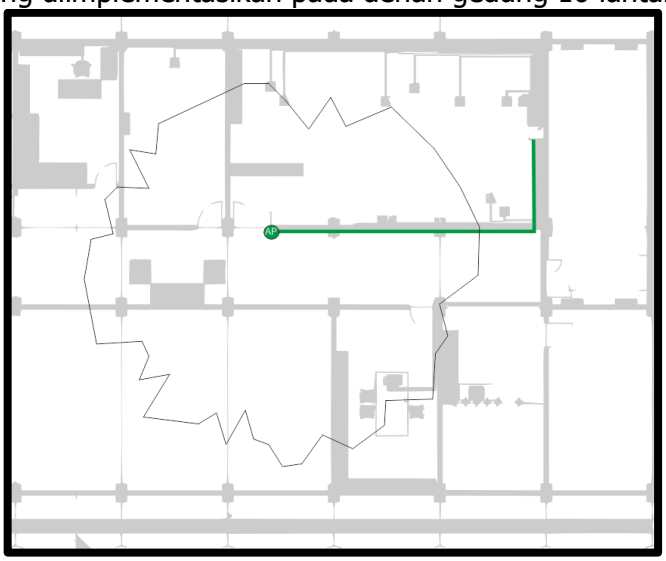
g.



Gambar 5. Penempatan Access Point Unifi

h. *Access point unifi* ditempatkan pada gambar denah tersebut dengan ditandai garis warna hijau yang berarti kabel *LAN CAT6* yang terhubung dengan *cloud router switch mikrotik* dan teks AP dilingkari yang berarti *access point unifi.* Pada Gambar 6 merupakan hasil *spread* sinyal dari *antena omnidirectional* yang dihasilkan dari penempatan perangkat *access point unifi* secara mendatar yang diimplementasikan pada denah gedung 16 lantai 2 Itenas.

i.



Gambar 6. Hasil Spread Sinyal Pada Denah Gedung 16 Lantai 2 Itenas

j. Sinyal dari *access point unifi* memiliki *spread* yang dihasilkan dari *antenna omni-directional* seperti gambar diatas dikarenakan konfigurasi penempatan *access point unifi* secara mendatar.

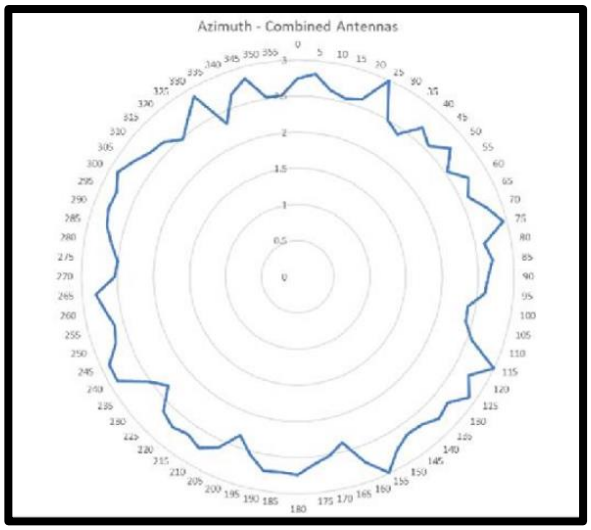
2.4. *Konfigurasi Access Point Ruijie pada Gedung 16 Lantai 2 Itenas*

Pada sub bab ini menjelaskan tentang penggantian *access point ruijie* dari optimisasi jaringan *wireless* pada gedung 16 lantai 2 Itenas yang mencakup spesifikasi, perbedaan dan implementasi *access point ruijie*. Pada Tabel 3 merupakan konfigurasi *access point ruijie* pada gedung 16 lantai 2 Itenas.

Tabel 3. Konfigurasi AP Ruijie

No	Nama Access Point	Spesifikasi AP dan Keterangan				
		Antenna	**Protocol**	**Operating Bands**	**Max Client per AP**	**Security**
1	Ruijie	Omni-directional Antenna	802.11 b/g/n	2.4Ghz-5.47Ghz	768 Client	WEP, WPA, WPA2-PSK

Keterangan
Omni-directional antenna merupakan jenis antena yang memiliki pola pancaran sinyal ke segala arah dengan daya yang sama. Biasanya diimplementasikan penempatan dengan cara mendatar agar dapat diletakkan di tengah ruangan sehingga sinyal merata. Dilansir dari *manual book access point ruijie*, sinyal tersebut bisa digambarkan secara vektor Pada Gambar 7 berikut:



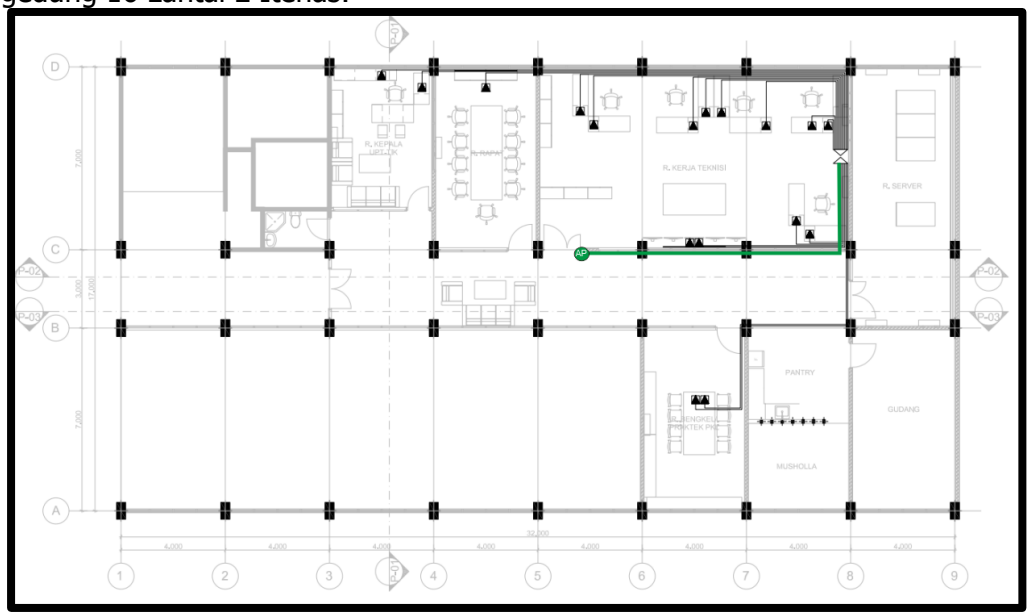
Gambar 7. Sinyal Antenna Omni-Directional 5.0 Ghz

Sinyal yang digunakan menggunakan frekuensi 5.0 Ghz, terlihat perbedaan cakupan *range* saat dibandingkan dengan sinyal *antena omni-directional unifi* yang masih menggunakan frekuensi 2.4 Ghz. Pada Gambar 8 merupakan pengimplementasian *access point ruijie* pada gedung 16 lantai 2 Itenas yang diletakkan secara mendatar.



Gambar 8. Penempatan Access Point Ruijie pada Gedung 16 Lantai 2 Itenas

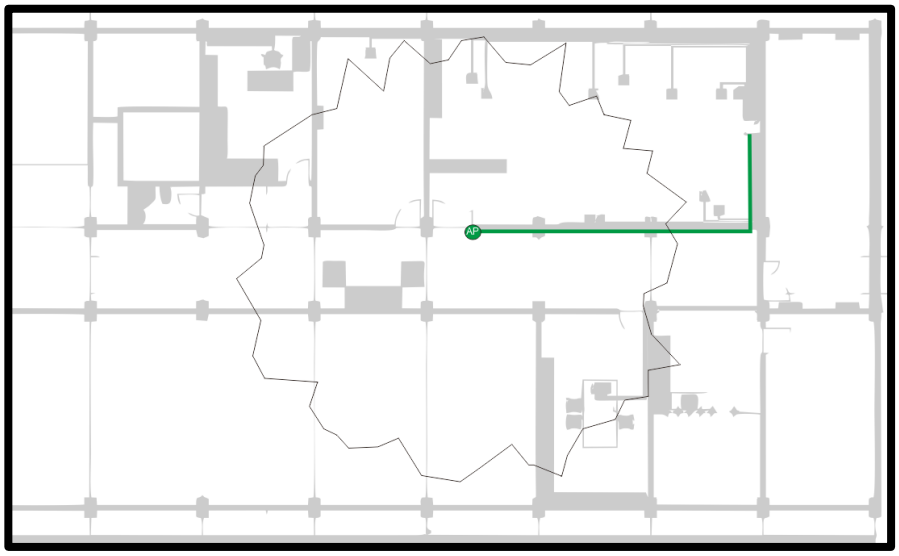
Penempatan *access point ruijie* diletakkan pada ruangan tengah lantai 2 gedung 16 Itenas berfungsi *spreading* sinyal yang merata difungsikan agar seluruh ruangan bisa mendapatkan sinyal dari *access point ruijie.* Pada Gambar 9 merupakan penempatan *access point ruijie* pada denah gedung 16 Lantai 2 Itenas.



Gambar 9. Penempatan Access Point Ruijie

Access point ruijie ditempatkan pada gambar denah tersebut dengan ditandai garis warna hijau yang berarti kabel *LAN CAT6* yang terhubung dengan *cloud router switch mikrotik* dan teks AP dilingkari yang berarti *access point ruijie.*

Pada Gambar 10 merupakan hasil spread sinyal dari *antena omnidirectional* yang dihasilkan dari penempatan perangkat *access point ruijie secara* mendatar yang diimplementasikan pada denah gedung 16 lantai 2 Itenas.



Gambar 10. Hasil Spread Sinyal pada Denah Gedung 16 Lantai 2 Itenas

Dikarenakan frekuensi *access point ruijie* 5.0 Ghz menjadikan *spread* sinyalnya lebih besar dari *antenna omni-directional* seperti gambar di atas dan juga pengaruh dari penempatan *access point ruijie* yang secara mendatar

Sinyal dari *access point ruijie* memiliki *spread* yang dihasilkan dari *antenna omni-directional* seperti gambar diatas dikarenakan konfigurasi penempatan *access point ruijie* secara mendatar dan perbedaan dengan *access point unifi* sebelumnya untuk *spread* sinyal dikarenakan perbedaan frekuensi, untuk frekuensi *access point ruijie* yaitu 5.0 Ghz

k. 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 *Hasil Analisa dan Pengujian Wifi Analyzer*

Berikut pada Tabel 4 menampilkan rincian perbandingan sinyal yang diperoleh dari aplikasi *wifi analyzer.*

Tabel 4. Rincian Perbandingan Sinyal

No	Nama Access Point	Titik Ruangan	Perbandingan		
			Skor Frekuensi	Indikator	Kekuatan Sinyal
1	Unifi	Ruangan 1 Kepala TIK	-85 dBm	kuning	fair
		Ruangan 2 Ruang Rapat	-55 dBm	hijau	good
		Ruangan 3 Ruang Teknisi	-49 dBm	hijau	excellent
		Ruangan 4 Ruang Tunggu	-86 dBm	kuning	fair
		Ruangan 5 Ruang Prakerin	-70 dBm	kuning	fair
Rata-Rata			**-69 dBm**	**kuning**	**fair**
2	Ruijie	Ruangan 1 Kepala TIK	-62 dBm	kuning	good
		Ruangan 2 Ruang Rapat	-56 dBm	hijau	good
		Ruangan 3 Ruang Teknisi	-43 dBm	hijau	excellent
		Ruangan 4 Ruang Tunggu	-62 dBm	kuning	good
		Ruangan 5 Ruang Prakerin	-48 dBm	kuning	excellent

No	Nama Access Point	Titik Ruangan	Perbandingan		
			Skor Frekuensi	Indikator	Kekuatan Sinyal
Rata-Rata			**-54 dBm**	**hijau**	**good**

Hasil pengujian terlihat perbandingan pada skor frekuensi rata-rata *access point unifi* bernilai -69 dBm, indikator kuning, kekuatan sinyal *fair*. Sementara untuk hasil skor frekuensi rata-rata *access point ruijie* bernilai -54 dBm, indikator hijau dan kekuatan sinyal *good.*

3.2. *Hasil Analisa dan Pengujian Speedtest*

Berikut pada Tabel 5 menampilkan rincian perbandingan *speedtest* dari kedua *access point* tersebut.

Tabel 5. Rincian Perbandingan Speedtest

No	Nama Access Point	Titik Ruangan	Perbandingan Speed		
			Download	Upload	Ping
1	Unifi	Ruangan 1 Kepala TIK	50.25 Mbps	4.47 Mbps	27ms
		Ruangan 2 Ruang Rapat	9.28 Mbps	2.06 Mbps	78ms
		Ruangan 3 Ruang Teknisi	8.61 Mbps	0.26 Mbps	106ms
		Ruangan 4 Ruang Tunggu	5.44 Mbps	1.69 Mbps	32ms
		Ruangan 5 Ruang Prakerin	31.23 Mbps	4.26 Mbps	139ms
Rata-Rata			**20.96 Mbps**	**2.54 Mbps**	**76ms**
2	Ruijie	Ruangan 1 Kepala TIK	64.30 Mbps	22.96 Mbps	10ms
		Ruangan 2 Ruang Rapat	58.87 Mbps	13.99 Mbps	9ms
		Ruangan 3 Ruang Teknisi	53.70 Mbps	19.67 Mbps	11ms
		Ruangan 4 Ruang Tunggu	21.70 Mbps	2.06 Mbps	33ms
		Ruangan 5 Ruang Prakerin	67.70 Mbps	25.66 Mbps	11ms
Rata-Rata			**53.25 Mbps**	**16.86 Mbps**	**14ms**

Hasil pengujian terlihat perbandingan pada skor *speed download* rata-rata *access point unifi* bernilai 20.96Mbps, *speed upload* 2.54Mbps dan ping 76ms. Sementara untuk hasil skor *speed download* rata-rata *access point ruijie* bernilai 53.25Mbps, *speed upload* 16.86Mbps dan ping 14ms.

I. 4. KESIMPULAN

Kegiatan kerja praktek yang telah dilaksanakan pada UPT-TIK ITENAS dengan judul optimisasi jaringan *wireless* pada gedung 16 Itenas sudah terlaksana dan mendapatkan hasilnya. Menggunakan metode pengujian *wifi analyzer* dan *speedtest,* mendapatkan hasil pengujian *wifi analyzer* pada *access point unifi* dengan skor frekuensi rata-rata -69 dBm, indikator menunjukkan warna kuning dan kekuatan sinyal *fair.* Kemudian untuk bagian pengujian *speedtest* mendapatkan nilai rata-rata *download* 20.96Mbps, *upload* 2.54Mbps dan ping 76ms. Sedangkan setelah optimisasi jaringan *wireless* dengan cara mengganti perangkat jaringan menjadi *access point ruijie* mendapatkan skor yang berbeda. Hasil pengujian *wifi analyzer* pada *access point ruijie* dengan skor frekuensi rata-rata -54 dBm, indikator menunjukkan warna hijau dan kekuatan sinyal *good.* Kemudian untuk bagian pengujian *speedtest* mendapatkan nilai rata-rata *download* 53.25Mbps, *upload* 16.86Mbps dan ping 14ms.

Dengan data hasil pengujian tersebut bisa disimpulkan bahwa optimisasi jaringan *wireless* pada gedung 16 Itenas berhasil. Hasil yang terlihat pada pengujian *wifi analyzer* dan *speedtest* pada *access point ruijie* lebih unggul dari perangkat jaringan sebelumnya yaitu *access point unifi.*

m. DAFTAR PUSTAKA

Sritrusta Sukaridhoto, S. P. (2014). Buku Jaringan Komputer I. Surabaya.
Garnis, A., Suroso, & Soim, S. (2017). Pengkajian Kualitas Sinyal Dan Posisi Wifi Access Point Dengan Metode RSSI Di Gedung KPA Politeknik Negeri Sriwijaya. *Jurnal SNATIF*, 429–434.
Ismawan, M., & Alfian, H. (2018). *Konfigurasi Jaringan Wireless Dengan Access*.
Sukaridhoto, S. (2014). *Buku Jaringan Komputer I*.
http://dhoto.lecturer.pens.ac.id/publications/book/2014/Dhoto-JaringanKomputer1.pdf