

**ANALISIS KECEPATAN TRANSFER DATA NIRKABEL PADA *LOCAL AREA NETWORK* (LAN) DI JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**



ELSI PUSPITA SARI

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
Wisuda Periode Ke-99 Maret 2014**

**ANALISIS KECEPATAN TRANSFER DATA NIRKABEL PADA LOCAL
AREA NETWORK (LAN) DI JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

Elsi Puspita Sari¹, Muhammad Adri², Khairi Budayawan²
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
FT Universitas Negeri Padang
email: Exxsh3@gmail.com

Abstract

Indoor access point (AP) causes the signal quality is reduced because it is hampered by a wall to access the outdoors. Wi-Fi is available for students only 3 APs, and IP availability is limited so it cannot meet all demand access. In addition, all the AP are connected only through the router without using the AP controller that can cause boottleneck. The lack of rule governing UNP Wi-Fi channel Processing, because the Wi-Fi is adjacent even the Wi-Fi uses the same channel so it can causes interference. The purpose of this study is to determine whether available Wi-Fi can cover areas in blocks of Electronical Engineering Department, to know the quality of the signal with InSSIDer Software Network Stumbler and, to know the results of the speed of traffic data at any Available Wi-Fi the Department of Electronical Engineering, and find out if an Access Point (AP) which affects the quality of the indoor signal to access the outdoors. This study classified into the descriptive study with a qualitative approaching using descriptive methods. Sampling technique in this study were 95 users whose population are Electronical Engineering and Electrical Engineering from 2009 to 2012 generation. The technique of collecting data was using questionnaires and observation. Data were analyzed by using the formula. The analysis shows that the network quality is good and no signal quality percentage below 50 %. Throughput values for the uplink and downlink speeds are not always the same, regardless of the size of the data is same. Free Space Path Loss value's depends on the distance of the user and access point. The greater the distance of the user to the AP the greater Multi Router Traffic Grapher (MRTG). It can be concluded that the average daily traffic, weekly, monthly, and yearly are differerent for the next daily, weekly, monthly, yearly trafics because it depends on the users and conditions. The Wi-Fi's facility has a very important role to help students to fullfil their needs.

Keywords : *Wi-Fi, LAN, Throughput, Free Space Path Loss , MRTG.*

¹ Prodi Pendidikan Teknik Informatika untuk wisuda periode Maret 2014.

² Dosen Jurusan Teknik Elektronika FT-UNP

A. PENDAHULUAN

Dalam meningkatkan mutu Pendidikan, Universitas Negeri Padang (UNP) menyediakan layanan internet di setiap fakultas. UNP menggunakan *Wi-Fi* sebagai antar muka dengan *user* yang dapat di akses oleh dosen, karyawan dan mahasiswa pada semua fakultas untuk memudahkan dalam mengakses informasi, kebutuhan akademik dan berbagi aktivitas lainnya, yang diberi hak akses adalah yang memiliki Akun

UNP menyediakan layanan jaringan informasi yang dikelola oleh Pusat Komputer UNP (PUSKOM UNP) dengan total *bandwidth* yang mencapai 100 Mbps. Penggunaan *bandwidth* untuk setiap dosen 1 Mbps, sedangkan untuk setiap mahasiswa 500 kbps. Banyaknya jumlah mahasiswa angkatan 2009-2012 di Jurusan Teknik Elektronika dan elektro yang mencapai 1981 mahasiswa (sumber : dari kemahasiswaan Fakultas Teknik) dimana mahasiswa mengakses *Wi-Fi* untuk kebutuhan informasi, akademik, hiburan, dan situs-situs *download*.

Berdasarkan hasil observasi awal dengan banyak data 96 responden sebagaimana koneksi *Wi-Fi* masih sulit didapatkan oleh sebagian besar mahasiswa di Jurusan Teknik Elektronika. Hal ini terlihat dari data yaitu 42% yang menyatakan lambat, 31% menyatakan *Wireless* jarang terdeteksi, 23% yang menyatakan kecepatan aksesnya sedang, dan 4% lainnya menyatakan kencang.

Berdasarkan hasil observasi diperoleh bahwa semua *Access Point* (AP) berada di dalam ruangan sehingga menyebabkan kualitas sinyal berkurang

karena terhambat oleh dinding untuk akses di luar ruangan. Selain itu, kesemua AP tersebut hanya terhubung melalui satu *router* tanpa menggunakan AP *controler* yang dapat menyebabkan terjadinya *boottleneck*.

Dari segi penggunaan *channel*, banyak AP berdekatan menggunakan *channel* yang sama dapat dilihat pada Gambar 1. Penggunaan *channel* yang sama dapat mengakibatkan terjadinya interferensi. sehingga yang menggunakan mengalami gangguan pada saat mengakses.

MAC	SSID	N...	Chan	Speed	Vendor	Type	Enc...	SNR	Signal+	Noise-	SNR+
549B125CC4DF	99		6	54 Mbps	(Fake)	AP	WEP	5	-63	-100	37
000EE8CE3A20	Fisika_FT		11	48 Mbps		AP	WEP		-74	-100	26
A0F3C1D1B702	Lab.Bahan		4	54 Mbps	(Fake)	AP	WEP		-95	-100	5
D6CA6D101E3D	dekanat-ft		1	54 Mbps	(User-d...)	AP	WEP		-70	-100	30
E02A82A95311	Sidi_Spot		11	54 Mbps	(Fake)	AP	WEP		-95	-100	5
00026F466893	UNP		7	11 Mbps	Senao Intl	AP			-73	-100	27
D4CA6D101E3D	hotspot-dekanat-ft		1	54 Mbps	(Fake)	AP			-70	-100	30
D85D4CD83E62	Sekolah Pembangunan		6	54 Mbps	(Fake)	AP	WEP		-70	-100	30
020C4262D555	serbaguna-ft		11	54 Mbps	(User-d...)	AP	WEP		-95	-100	5
000C4262D555	hotspot-serbaguna-ft		11	54 Mbps		AP			-95	-100	5
98FC11A8801B	AP_Elektronika		11	54 Mbps	(Fake)	AP		30	-65	-100	35
020C4262C48D	dosen-elka-elo		1	54 Mbps	(User-d...)	AP	WEP	5	-54	-100	46
000C4262C48D	hotspot-elka-elo		1	54 Mbps		AP		5	-54	-100	46
00259CD025FE	AP_LabE57		10	54 Mbps	(Fake)	AP	WEP	30	-58	-100	42

Gambar 1. Tampilan Visual *Network Stumbler* yang Menunjukkan Penggunaan *Channel* yang Sama

Berdasarkan alamat IP yang tersedia digunakan untuk *user* dengan melihat alamat *host* yang ada pada *subnet mask*, saat ini hanya AP elka-elo dan AP Elektronika yang bisa diakses oleh mahasiswa di blok Jurusan Teknik Elektronika.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa AP elka-elo menyediakan IP sebanyak 248 IP *address* yang dibagi kedalam 4 *segment* jaringan yang mana masing-masing *segment* jaringan mendapatkan IP sebanyak 64 IP *address*, AP Elektronika menyediakan 252 IP *address* yang dibagi kedalam 2 *segment* jaringan yang mana masing-masing *segment* jaringan mendapatkan IP

sebanyak 128, *IP address* untuk AP elka-elo 124 *IP address* karena AP elka-elo dalam bentuk virtual, dan *IP address* AP dlink menyediakan 1 segment jaringan yang *IP address*-nya 254 sehingga total *IP address* 630 yang bisa digunakan untuk mengakses. Secara teknis *IP address* tersebut tidak sebanding dengan jumlah mahasiswa yang sebanyak 1981 orang, sehingga *IP address* yang digunakan kurang mencukupi untuk mengakses. Hal ini menyebabkan rendahnya *throughput* pada jaringan *wireless* di Jurusan Teknik Elektronika.

Menurut Andi (2004:3) Jaringan komputer tanpa kabel merupakan istilah dari *wireless networking* yang berarti komunikasi data dalam sebuah jaringan komputer yang tidak memanfaatkan kabel sebagai media transmisi. Jaringan *wireless* memanfaatkan gelombang *elektromagnetik* sebagai media transmisinya. Menurut Edy Winarno dkk (2011:59) jaringan *wireless* atau jaringan nirkabel atau WLAN adalah suatu jaringan LAN biasa yang tidak menggunakan kabel untuk transfer datanya. Tujuan pembangunan jaringan komputer adalah untuk membawa data dari pengirim menuju penerima secara cepat dan tepat tanpa ada kesalahan dengan menggunakan media transmisi.

Menurut Andi dalam MADCOMS (2009:303) jaringan WLAN sama dengan jaringan yang menggunakan jaringan kabel, perbedaan yang utama adalah pada media transmisinya, yaitu melalui gelombang radio. Sedangkan pada jaringan kabel menggunakan media transmisi melalui kabel. WLAN mengirim menggunakan frekuensi radio, WLAN diatur oleh jenis hukum yang sama dan digunakan untuk mengatur hal-hal seperti FM radio. *Federal Communications Commission* (FCC) mengatur penggunaan alat dari WLAN.

Dalam pemasaran WLAN sekarang, menerima beberapa standar operasional dan syarat dalam Amerika Serikat yang diciptakan dan dirawat oleh *Institute Of Electronics and Electrical Engineers (IEEE)*.

Sinyal yang berpropagasi di udara akan mengalami redaman karena harus merambat di udara yang sebanding dengan jarak yang ditempuh dan MRTG adalah sebuah tool yang digunakan oleh seorang admin jaringan untuk memonitoring trafik pada jaringan. Pengukuran *Troughput* dilakukan dengan cara melakukan *download* file dengan beberapa ukuran yang berbeda. Pengukuran dilakukan selama tiga kali pagi, siang, dan sore hari. Proses *download* dilakukan dengan menggunakan aplikasi *web browser mozilla firefox*, dengan sistem operasi *windows*.

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode penelitian deskriptif kualitatif. Menurut Moh Nazir (2011:54) metode penelitian deskriptif, yaitu suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Penelitian deskriptif menurut Syofian Siregar (2013:16) yaitu dengan cara menggambarkan objek penelitian pada saat keadaan sekarang berdasarkan fakta-fakta sebagaimana adanya, kemudian dianalisis dan diinterpretasikan, bentuknya berupa survei dan studi perkembangan.

Penelitian deskriptif yang dilakukan menggunakan metode kualitatif. Menurut Basrowi dan Suwandi (2008:20) metode kualitatif merupakan

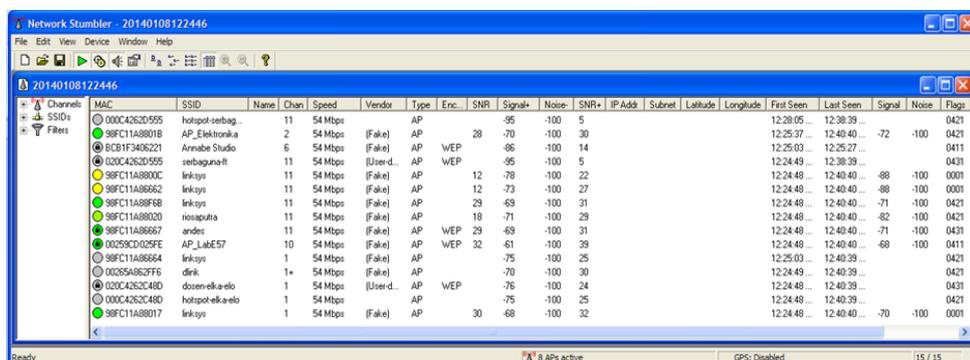
penelitian yang dilakukan berdasarkan paradigma, strategi, dan implementasi model secara kualitatif.

Subjek pada penelitian ini adalah trafik data, *Throughput*, *Free Space Path Loss*, dan kualitas jaringan pada jaringan internet *Wireless Local Area Network* (WLAN) di Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

C. HASIL PEMBAHASAN

1. Kualitas Sinyal Wi-Fi di Jurusan Teknik Elektronika

Sinyal *wireless* pada *Wi-Fi* dideteksi dengan menggunakan tool *network stumbler*. Penggunaan tool *network stumbler* diperlukan untuk mendapatkan data teknis sebagai penunjang data angket dalam pengukuran kualitas sinyal dari penelitian untuk membuktikan baik atau buruknya sinyal di Jurusan Teknik Elektronika. Dimana data pengukuran dapat dilihat pada Gambar 2.



MAC	SSID	Name	Chan	Speed	Vendor	Type	Enc.	SNR	Signal+	Noise-	SNR+	IP Addr	Subnet	Latitude	Longitude	First Seen	Last Seen	Signal	Noise	Flags
000C4262D555	hotspot-eebag...		11	54 Mbps		AP		-95	-100	5						12:28:05...	12:38:39...			0421
98FC11A8801B	AP_Elektronika		2	54 Mbps	(Fake)	AP		28	-70	-100	30					12:25:37...	12:40:40...	-72	-100	0421
8CB1F3406221	Annabe Studio		6	54 Mbps	(Fake)	AP	WEP		-86	-100	14					12:25:03...	12:25:27...			0411
020C4262D555	sebagunaRt		11	54 Mbps	(User-d...)	AP	WEP		-95	-100	5					12:24:49...	12:38:39...			0431
98FC11A8800C	linksys		11	54 Mbps	(Fake)	AP		12	-78	-100	22					12:24:48...	12:40:40...	-88	-100	0001
98FC11A88062	linksys		11	54 Mbps	(Fake)	AP		12	-73	-100	27					12:24:48...	12:40:40...	-88	-100	0001
98FC11A88F68	linksys		11	54 Mbps	(Fake)	AP		29	-69	-100	31					12:24:48...	12:40:40...	-71	-100	0421
98FC11A88020	nosaputra		11	54 Mbps	(Fake)	AP		18	-71	-100	29					12:24:48...	12:40:40...	-82	-100	0431
98FC11A88667	andes		11	54 Mbps	(Fake)	AP	WEP	29	-69	-100	31					12:24:48...	12:40:40...	-71	-100	0431
00259CD025FE	AP_LabE57		10	54 Mbps	(Fake)	AP	WEP	32	-61	-100	39					12:24:48...	12:40:40...	-68	-100	0411
98FC11A88664	linksys		1	54 Mbps	(Fake)	AP		-75	-100	25						12:25:03...	12:40:39...			0421
00259A8627F6	dlink		1+	54 Mbps	(Fake)	AP		-70	-100	30						12:24:49...	12:40:39...			0421
020C4262C48D	dosmek-kawelo		1	54 Mbps	(User-d...)	AP	WEP	-76	-100	24						12:24:48...	12:40:39...			0431
000C4262C48D	hotspotkawelo		1	54 Mbps	(User-d...)	AP		-75	-100	25						12:24:48...	12:40:39...			0421
98FC11A88017	linksys		1	54 Mbps	(Fake)	AP		30	-68	-100	32					12:24:48...	12:40:40...	-70	-100	0001

Gambar 2. Wi-Fi di Jurusan Teknik Elektronika

Berdasarkan data tersebut dapat diperoleh informasi jaringan *wireless* yang terdeteksi oleh *network stumbler* dan *InSSIDer* di Jurusan Teknik Elektronika yaitu 4 AP, dimana data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Wi-Fi* di Jurusan Teknik Elektronika

No	SSID	MAC	Channel	Kualitas Sinyal
1.	dosen-elka-elo	020C4262C48D	1	Kurang Bagus (tanda warna abu-abu)
2.	AP elka-elo	000C4262C48D	1	Kurang Bagus (tanda warna abu-abu)
3.	AP_Elektronika	98FC11A8801B	2	Bagus (tanda warna hijau)
4.	AP_LabE57	00259CD025FE	10	Bagus (tanda warna hijau)
5.	Dlink	00265A862FF6	1+	Kurang Bagus (tanda warna abu-abu)

Sinyal *wireless* pada *Wi-Fi* dideteksi dengan menggunakan *tool InSSIDer* yang memiliki security WAP-Personal yang artinya SSID tersebut memiliki *password* dengan signal -89 dan -95 dBm. SSID yang memiliki signal garis-garis merah yang artinya SSID tersebut memiliki jaringan yang tidak bagus sedangkan SSID yang memiliki signal warna garis kuning dan orange memiliki jaringan yang bagus.



SSID	Channel	RSSI	Security	MAC Address	Max Rate	Vendor	Network Type
AP_LabE57	10	-72	WPA-Personal	00:25:9C:D0:25:FE	54	Cisco-Linksys, LLC	Infrastructure
andes	11	-70	WPA2-Personal	98:FC:11:A8:66:67	54	Cisco-Linksys, LLC	Infrastructure
linksys	11	-74	Open	98:FC:11:A8:8F:6B	144	Cisco-Linksys, LLC	Infrastructure
riosaputra	11	-83	Open	98:FC:11:A8:80:20	144	Cisco-Linksys, LLC	Infrastructure
linksys	11	-90	Open	98:FC:11:A8:66:62	144	Cisco-Linksys, LLC	Infrastructure
AP_Elektronika	2	-73	Open	98:FC:11:A8:80:1B	144	Cisco-Linksys, LLC	Infrastructure
dlink	1	-87	Open	00:26:5A:86:2F:F6	54	D-Link Corporation	Infrastructure
hotspot-elka-elo	1	-91	Open	00:0C:42:62:C4:8D	300	Routerboard.com	Infrastructure
dosen-elka-elo	1	-88	WPA2-Enterprise	02:0C:42:62:C4:8D	300		Infrastructure

Gambar 3. *InSSIDer Wi-Fi* Terdeteksi di Jurusan Teknik Elektronika

Data *InSSIDer Wi-Fi* terdeteksi di Jurusan Teknik Elektronika di ambil pada saat berada di depan ruangan antara E58 dan E59 dengan mendeteksi 9 SSID dimana pada saat nilai signal -73 dBm dengan *channel* 2 dan data ratenya 144, sedangkan SSID lainnya yaitu AP_LabE57, dlink,

hotspot-elka-elo, dan dosen elka-elo masing-masingnya memiliki -72, -87, -91, dan -88 dBm. Pada kolom RSSI mempunyai garis yang berwarna kuning, orange, dan merah. Dimana garis kuning artinya kualitas sinyal yang sedang, warna orange sinyal lemah sedangkan garis yang berwarna merah artinya sinyal tersebut sangat lemah dan memiliki banyak *noise* sehingga mengakibatkan jaringan tersebut akan susah diakses.

2. Free Space Path Loss

Sinyal yang berpropagasi di udara akan mengalami redaman karena harus merambat di udara yang sebanding dengan jarak yang ditempuh. Nilai perhitungan *Free Space Path Loss* yang jaraknya jauh maka redamannya besar dan jarak yang dekat redamannya kecil.

Tabel 2. Hasil Perhitungan *Free Space Path Loss*

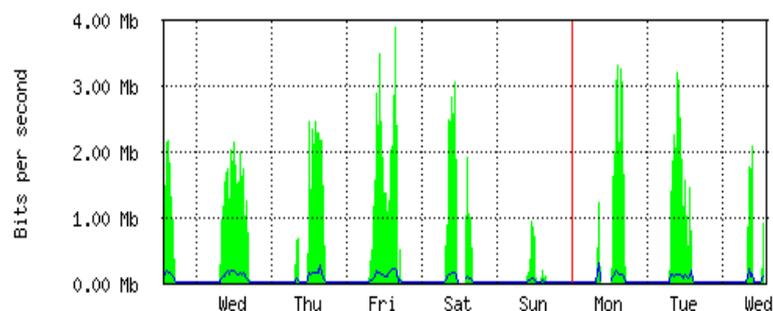
No	NAMA AP	Jarak	Hasil Perhitungan	Hasil Pengukuran	
				<i>Network stumbler (Signal)</i>	InSSIDer (RSSI)
1	Lab_E57	8 m	58.13 dB	-59	-63
		20 m	66.09 dB	-70	-76
		40 m	72.11 dB	-85	-92
		55 m	74.87 dB	-92	-94
2	Elektronika	15 m	63.59 dB	-72	-70
		17 m	64.67 dB	-86	-92
		53 m	74.55 dB	-91	-91
		60 m	75.63 dB	-	-92
3	elka_elo	8 m	58.13 dB	-54	-65
		31 m	69.89 dB	-78	-89
		32 m	70.17 dB	-70	-71
		47 m	73.51 dB	-71	-
4	dlink	11 m	60.89 dB	-71	-77
		22 m	66.91 dB	-74	-78

	45 m	73.13 dB	-78	-82
	46 m	73,31 dB	-79	-86

Berdasarkan Tabel 2 bahwa nilai perhitungan *Free Space Path Loss* yang jaraknya jauh maka redamannya besar dan jarak yang dekat redamannya kecil. Salah satu yang mempengaruhi kuat sinyal adalah jarak AP dengan penerima sinyal atau yang akan mengakses. Semakin jauh AP dengan penerima sinyal akan semakin lambat karena terhalang oleh beberapa hambatan. Hasil pengukuran pada *software network stumbler* dan *InSSIDer* berupa angka dimana angka yang lebih besar menunjukkan sinyal yang lemah begitu juga sebaliknya. Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat dijelaskan, semakin tinggi nilai sinyal (pengukuran dBm) semakin bagus kualitas *signal* begitu juga semakin rendah nilai sinyal maka semakin lemah kualitas *signal*.

3. Multi Router Traffic Grapher (MRTG)

Data hasil pengukuran beberapa parameter pendukung kualitas sinyal *wireless* yang di peroleh dari PUSKOM UNP dalam rentang satu minggu di Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik, yang dapat di lihat pada Gambar 4 Trafik rata-rata mingguan.



Gambar 4. Trafik rata-rata mingguan

Data pada Gambar 4 merupakan data yang didapatkan yang akan dianalisis menggunakan rumus pada persamaan (1) dan disesuaikan dengan standar yang telah ditetapkan oleh PUSKOM UNP. Dapat dilihat Tabel 3 kualitas sinyal menggunakan *Network Stumbler* selama 7 hari.

Tabel 3. Kualitas Sinyal Menggunakan *Network Stumbler*

Hari ke-	Nama Akses Point	Pagi			Sore		
		Hijau	Kuning	Abu-abu	Hijau	Kuning	Abu-abu
1	AP_Elektronika			√	√		
	hotspot-elka-elo	√			√		
	dosen-elka-elo	√			√		
	dlink	√			√		
	AP_LabE57	√			√		
2	AP_Elektronika			√			√
	hotspot-elka-elo	√				√	
	dosen-elka-elo	√			√		
	dlink	√					√
	AP_LabE57			√	√		
3	AP_Elektronika		√		√		
	hotspot-elka-elo	√			√		
	dosen-elka-elo	√			√		
	dlink	√			√		
	AP_LabE57			√			√
4	AP_Elektronika	√			√		
	hotspot-elka-elo	√					√
	dosen-elka-elo	√					√
	dlink	√			√		
	AP_LabE57		√		√		
5	AP_Elektronika	√			√		
	hotspot-elka-elo	√			√		
	dosen-elka-elo	√			√		
	dlink	√			√		
	AP_LabE57	√					√
6	AP_Elektronika		√			√	
	hotspot-elka-elo	√			√		

	dosen-elka-elo	√			√		
	dlink	√			√		
	AP_LabE57	√					√
7	AP_Elektronika	√				√	
	hotspot-elka-elo	√			√		
	dosen-elka-elo	√			√		
	dlink	√			√		
	AP_LabE57	√				√	

Berdasarkan kualitas jaringan menggunakan *Network Stumbler* perhitungannya menggunakan persamaan (1).

Perhitungannya sebagai berikut ini:

$$a. SQ = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$$

$$b. SQ = \frac{5}{10} \times 100\% = 50\%$$

$$c. SQ = \frac{7}{10} \times 100\% = 70\%$$

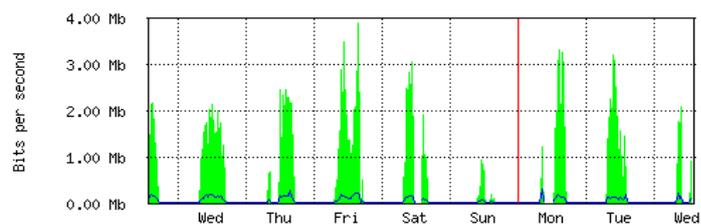
$$d. SQ = \frac{7}{10} \times 100\% = 70\%$$

$$e. SQ = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$$

$$f. SQ = \frac{7}{10} \times 100\% = 70\%$$

$$g. SQ = \frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$$

Data hasil pengukuran beberapa parameter pendukung kualitas sinyal *wireless* yang di peroleh dari PUSKOM UNP dalam rentang satu minggu di Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik, yang dapat di lihat pada Gambar 5 Trafik rata-rata mingguan.



Gambar 5. Trafik rata-rata mingguan

Data pada Gambar 5 merupakan data yang akan dianalisis menggunakan rumus pada persamaan (1) dan disesuaikan dengan standar yang telah ditetapkan oleh PUSKOM UNP. Dapat dilihat Tabel 4 kualitas sinyal menggunakan *InSSIDer* selama 7 hari.

Tabel 4. Kualitas Sinyal Menggunakan *InSSIDer*

Hari ke-	Nama Akses Point	Pagi			Sore		
		Hijau	Kuning	Merah	Hijau	Kuning	Merah
1	AP_Elektronika	√			√		
	hotspot-elka-elo	√			√		
	dosen-elka-elo	√			√		
	dlink	√				√	
	AP_LabE57		√		√		
2	AP_Elektronika		√		√		
	hotspot-elka-elo	√			√		
	dosen-elka-elo	√			√		
	dlink	√			√		
	AP_LabE57	√			√		
3	AP_Elektronika			√		√	
	hotspot-elka-elo	√			√		
	dosen-elka-elo	√			√		
	dlink		√		√		
	AP_LabE57	√			√		
4	AP_Elektronika	√			√		
	hotspot-elka-elo	√			√		
	dosen-elka-elo	√			√		
	dlink	√			√		
	AP_LabE57		√			√	
5	AP_Elektronika	√			√		
	hotspot-elka-elo	√				√	
	dosen-elka-elo	√			√		
	dlink	√			√		
	AP_LabE57	√			√		
6	AP_Elektronika	√				√	
	hotspot-elka-elo		√		√		

	dosen-elka-elo			√	√		
	dlink	√				√	
	AP_LabE57	√			√		
7	AP_Elektronika		√			√	
	hotspot-elka-elo	√			√		
	dosen-elka-elo	√			√		
	dlink	√			√		
	AP_LabE57	√			√		

Berdasarkan perhitungn kualitas jaringan menggunakan *software*

InSSIDer dengan persamaan (1)

Perhitungannya sebagai berikut ini :

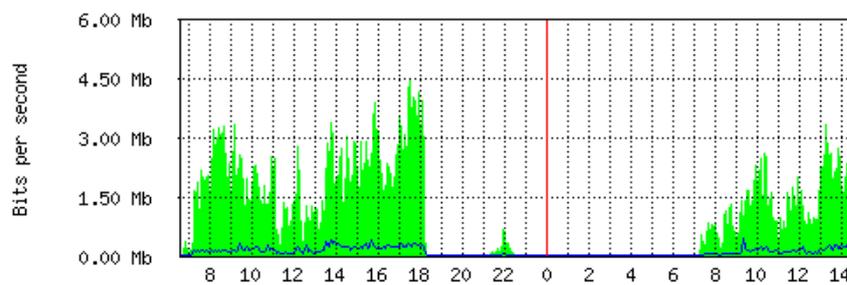
- a. $SQ = \frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$
- b. $SQ = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$
- c. $SQ = \frac{7}{10} \times 100\% = 70\%$
- d. $SQ = \frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$
- e. $SQ = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$
- f. $SQ = \frac{6}{10} \times 100\% = 60\%$
- g. $SQ = \frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4 dapat dilihat bahwa kualitas jaringan *wireless* di Jurusan Teknik Elektronika yang menggunakan *software network stumbler* dan *InSSIDer* menyatakan kualitas jaringan di Jurusan Teknik Elektronika, tidak ada kualitas jaringan *wireless* yang perhitungannya dibawah 50%. Gangguan yang terjadi saat pengaksesan di Jurusan Teknik Elektronika bukan kualitas jaringannya, tetapi jumlah mahasiswa yang mengakses tidak sebanding dengan ketersediaanya AP di

Jurusan Teknik Elektronika, sehingga sering terjadinya sinyal yang didapat lambat untuk mengakses.

Sinyal yang berpropagasi di udara akan mengalami redaman karena harus merambat di udara yang sebanding dengan jarak yang ditempuh. *Free space path loss* semakin jauh jarak pengakses dengan AP yang digunakan maka akan mendapatkan sinyal lemah. Untuk nilai *free space path loss* semakin jauh jaraknya maka akan semakin tinggi nilai *free space path loss* dapat di lihat pada Tabel 2.

Kecepatan rata-rata trafik pada harian dapat dilihat kapan rata-rata kecepatan trafik data yang paling stabil. Dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Trafik rata-rata harian

Berdasarkan Gambar 6 trafik rata-rata harian pada jam 8 kecepatan mencapai 3.10 Mb, sementara pada jam 10 kecepatannya mencapai 2.75 Mb, pada jam 12 kecepatannya 2.90 Mb. Untuk Jam 14 mencapai 3.10 Mb, sementara jam 16 mencapai 3.75 Mb kecepatannya. Pada jam 18 terjadi meningkatnya kecepatannya mencapai 4.50 Mb. Untuk jam 20 kecepatan menurun kemungkinan yang mengakses sedikit. Pada jam 22 kecepatan rata-rata mencapai 0.75 Mb. Pada jam 0 sampai jam 6 kecepatan mengakses sangat lemah karena jam istirahat. Untuk jam 8 kecepatan

mencapai 1.40 Mb karena masi pagi dan kemungkinan mahasiswa banyak yang kuliah, di jam 10 terjadi peningkatan kecepatan mencapai 2.80 Mb, sementara jam 12 terjadi penurunan kecepatan menjadi 2.60 Mb karena jam istirahat. Pada jam 14 terjadi peningkatan kecepatan mengakses yang mencapai 4.30 Mb.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kesulitan dan kendala yang paling sering menjadi keluhan bagi mahasiswa selama menggunakan fasilitas *Wi-Fi* dalam mengakses di Jurusan Teknik Elektronika berdasarkan angket adalah sinyal dari *Wi-Fi* yang lambat, karena jumlah mahasiswa tidak sebanding dengan jumlah AP yang tersedia dan hal ini juga diperkuat dengan data teknis yang dianalisis menggunakan *tool network stumbler dan InSSIDer* yang membuktikan bahwa kualitas sinyal *Wi-Fi* yang digunakan oleh mahasiswa yaitu AP_Elektronika, dlink, dan hotspot-elka-elo lambat. Sinyal terkuat dan paling stabil yang diterima penulis adalah sinyal AP terdekat dengan penulis.
2. Rata-rata trafik harian dan mingguan berbeda-beda kecepatannya untuk harian dan mingguan berikutnya karena tergantung banyaknya *user* yang mengakses dan kondisi.
3. AP didalam ruangan berpengaruh pada kualitas sinyal, dapat dihitung menggunakan rumus *Free Space Path Loss* semakin jauh jarak mengakses maka akan semakin besar nilai redamannya.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan maka dapat diberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Belum adanya pemetaan titik AP di Jurusan Teknik Elektronika.
2. Penambahan *bandwith* agar pengaksesan internet lebih cepat karena selama ini banyak sekali keluhan dari mahasiswa tentang lambatnya akses dan seringnya jaringan terputus dan terganggu.
3. Penempatan AP sebaiknya dilakukan pada tempat yang tinggi dan berada ditengah suatu ruangan agar jangkauan sinyal lebih luas dan mengurangi adanya redaman antara pemancar dan penerima.

Catatan: Artikel ini disusun berdasarkan skripsi penulis dengan Pembimbing I Muhammad Adri, S.Pd, MT dan Pembimbing II Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc

Daftar Pustaka

- Andi. 2004. *Wireless Atasi Keterbatasan jangkauan*. Yogyakarta : Andi.
- Basrowi dan Suwandi. 2008. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Edy Winarno dkk. 2011. *Easy Networking*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- MADCOMS. 2009. *Membangun Sistem Jaringan Komputer*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Moh Nazir, Ph.D. 2011. *Metode Penelitian*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Syofian Siregar. 2013. *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta : Bumi Aksara.