

**ANALISA LINK BUDGET KUALITAS SINYAL WIFI@UNP PADA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

SKRIPSI

***Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd) Di Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang***



Oleh :

**NOVILA FATMASARI
NIM. 1102117/2011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

Analisisa Link Budget Kualitas Sinyal WIFI@UNP pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

NAMA : Novila Fatmasari
NIM : 1102117
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Juli 2016

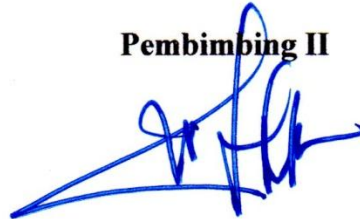
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Delsina Faiza, S.T, M.T
NIP. 19830413 200912 2 002

Pembimbing II



Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom
NIP. 19761209 200501 1 003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika**



Drs. Hanesman, M.M
NIP. 19610111 198503 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

**Judul : Analisisa Link Budget Kualitas Sinyal WIFI@UNP
pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

Nama : Novila Fatmasari
NIM/TM : 1102117/2011
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Juli 2016

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Thamrin, S.Pd, M.T.	1 
2. Anggota	: Delsina Faiza, S.T, M.T.	2 
3. Anggota	: Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom.	3 
4. Anggota	: Dr. Edidas, M.T.	4 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Juli 2016

Yang menyatakan,



Novila
Novila Fatmasari

ABSTRAK

Novila Fatmasari (1102117/2011) Analisa *Link Budget* Kualitas Sinyal WIFI@UNP Pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan kualitas sinyal WIFI@UNP yang terdapat di Fakultas Teknik UNP dengan parameter perhitungan *link budget* dan pengukuran besar nilai *Rx-Level*.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif. Pengukuran *Rx-Level* dilakukan 2 kali dalam sehari dengan menggunakan software inSSIDer lalu hasil pengukuran dianalisa dengan parameter *link budget* dan hasilnya dibandingkan pada setiap blok jurusan.

Hasil analisa menunjukkan: (1) Blok elektro-elektronika dengan nilai *Rx level* pada TP1 -57,35 dBm, TP2 -70,1 dBm, dan TP3 -79,3 dBm. Blok mesin-otomotif dengan nilai *Rx level* pada TP1 -59 dBm, TP2 -70,77 dBm, dan TP3 -79,4 dBm. Blok sipil dengan nilai *Rx level* pada TP1 -54,69 dBm, TP2 -67,87 dBm, dan TP3 -78,73 dBm. (2) Perbandingan hasil pengukuran dan perhitungan nilai *Rx level* dari setiap blok jurusan di fakultas teknik UNP. Dengan hasil perhitungan pada TP1 sebesar -55,68 dBm, TP2 sebesar -61,7 dBm, dan TP3 sebesar -65,23 dBm. Untuk hasil pengukuran pada blok elektro-elektronika pada TP1 -57,35 dBm, TP2 sebesar -70,1 dBm, dan TP3 sebesar -79,3 dBm. Pada blok mesin-otomotif TP1 sebesar -59 dBm, TP2 sebesar -70,77 dBm, dan TP3 sebesar -79,41 dBm. Dan pada blok sipil TP1 sebesar -54,69 dBm, TP2 sebesar -67,87 dBm, dan TP3 sebesar -78,73 dBm. (3) Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan area yang sinyal terbaik pada blok Sipil dan sinyal terburuk pada blok Mesin-Otomotif.

Kata Kunci: *Rx-Level*, *Link Budget*, Kualitas Sinyal, *Wireless LAN*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil'alamin, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “**Analisa Link Budget Kualitas Sinyal WIFI@UNP pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**”.

Penulisan Skripsi ini merupakan syarat untuk menyelesaikan studi S1 pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam menyusun Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs Syahril, ST, M.SCE, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs Hanesman, M.M. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, dan selaku penasehat Akademik.
3. Bapak Drs Almasri, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Delsina Faiza, S.T, M.T. selaku Dosen pembimbing I
5. Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom. selaku Dosen pembimbing II
6. Bapak Thamrin, S.Pd, MT. selaku dosen ketua Penguji
7. Bapak Dr. Edidas, M.T. selaku dosen tim Penguji

8. Ibu dan Bapak Dosen staf pengajar Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Teristimewa buat Ibu dan papa beserta keluarga tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan baik moril maupun materil, sehingga Skripsi ini bisa diselesaikan.
10. Sahabat dan rekan-rekan yang sama-sama menimba ilmu di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
11. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang ikut berpartisipasi memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil kepada penulis dalam penyelesaian Skripsi ini.

Akhir kata penulis menyampaikan harapan semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kepentingan kemajuan pendidikan dimasa yang akan datang. Semoga bantuan yang telah diberikan dapat menjadi amalan yang baik dan mendapat imbalan dari Allah SWT, Amin.

Padang, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KERANGKA TEORITIS	
A. Landasan Teori	8
1. <i>Wireless Local Area Network</i> (WLAN).....	8
2. <i>Wireless Fidelity</i> (Wi-Fi).....	11
3. Topologi Jaringan WLAN	13
4. Frekuensi Wireless.....	16
5. <i>Wireless Distribution System</i> (WDS).....	18
6. Model Propagasi Gelombang.....	19
7. Perhitungan Perfomasi Jaringan	21
8. Interferensi	26
9. <i>Software</i> yang Digunakan	29
10. Penelitian Yang Relevan.....	33
B. Kerangka Konseptual.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	36
B. Objek Penelitian	37
C. Variabel Penelitian	38
D. Perangkat yang Digunakan.....	38
E. Teknik Pengumpulan Data	39

F. Prosedur Penelitian.....	40
G. Teknik Analisis Data	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	47
B. Analisis Data	50
C. Pembahasan	53
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	58
B. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

1. Kualitas Sinyal WIFI@UNP di FT-UNP	4
2. Logo Wi-Fi.....	11
3. Topologi IBSS.....	13
4. Topologi BSS.....	14
5. Topologi ESS	15
6. Pembagian <i>Channel</i> Frekuensi 2,4 GHz... ..	18
7. <i>Overlapping Cells</i>	18
8. Lintasan LOS	23
9. Tampilan Awal inSSIDer	30
10. Tampilan Utama <i>Xirrus Wifi Inspector</i>	31
11. Kerangka Konseptual	35
12. Peta Lokasi Pengukuran WLAN	37
13. Posisi Pengukuran Terhadap <i>Access Point</i>	40
14. Titik Pengukuran Pada Blok Elektro-Elektronika.....	42
15. <i>Mean Rx Level</i> Blok Elektro-Elektronika	48
16. <i>Mean Rx Level</i> Blok Mesin-Otomotif	49
17. <i>Mean Rx Level</i> Blok Sipil	50
18. Grafik <i>Mean Rx Level</i> Seluruh Blok	55
19. Grafik Perbandingan <i>Rx Level</i>	56
20. Grafik Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan	57

DAFTAR TABEL

1. <i>Receive Signal Strength Indicator</i> (RSSI).....	4
2. Pembagian <i>channel</i> frekuensi 2,4 GHz	17
3. Standar Redaman Telekomunikasi.....	25
4. Pelaksanaan Monitoring Untuk Satu <i>Access Point</i>	43
5. Nilai Perhitungan <i>Link Budget</i>	51
6. Perbandingan Perhitungan Dan Pengukuran.....	51
7. <i>Mean</i> Blok Elektro-Elektronika	53
8. <i>Mean</i> Blok Mesin-Otomotif.....	53
9. <i>Mean</i> Blok Sipil	54

DAFTAR LAMPIRAN

1. Peta Blok Elektro-Elektronika	61
2. Peta Blok Mesin-Otomotif	62
3. Peta Blok Sipil.....	63
4. Tabel Pengukuran Rx Level Blok Elektro-Elektronika	64
5. Tabel Pengukuran Rx Level Blok Mesin-Otomotif dan Sipil.....	65
6. Perhitungan <i>Link Budget</i>	66
7. Perhitungan Uji Homogenitas	68
8. Perhitungan Uji-T.....	70
9. Spesifikasi Perangkat Penerima	72
10. <i>Datasheet</i> Perangkat Pemancar.....	73

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi informasi khususnya pada jaringan komputer pada saat ini telah menjadi salah satu hal yang mendasar dalam semua segi infrastuktur. Sulit dibayangkan di zaman teknologi informasi sekarang tanpa menggunakan teknologi jaringan komputer. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan jaringan komputer baik itu secara umum maupun pribadi, banyaknya kebutuhan akan akses dan komunikasi maka kinerja jaringan harus berada pada kondisi yang baik, maka operator jaringan dan *Internet Service Provider* (ISP) harus dapat memecahkan masalah utama yaitu menyediakan kinerja layanan yang bagus untuk dapat memberikan layanan yang nyaman kepada pengguna

Universitas Negeri Padang (UNP) menggunakan suatu teknologi jaringan *Wireless Local Area Network* (WLAN) pada area kampusnya. Jaringan WLAN dimanfaatkan untuk menunjang sistem pembelajaran dengan dilengkapi sistem akademis, *e-learning*, dan lain sebagainya.

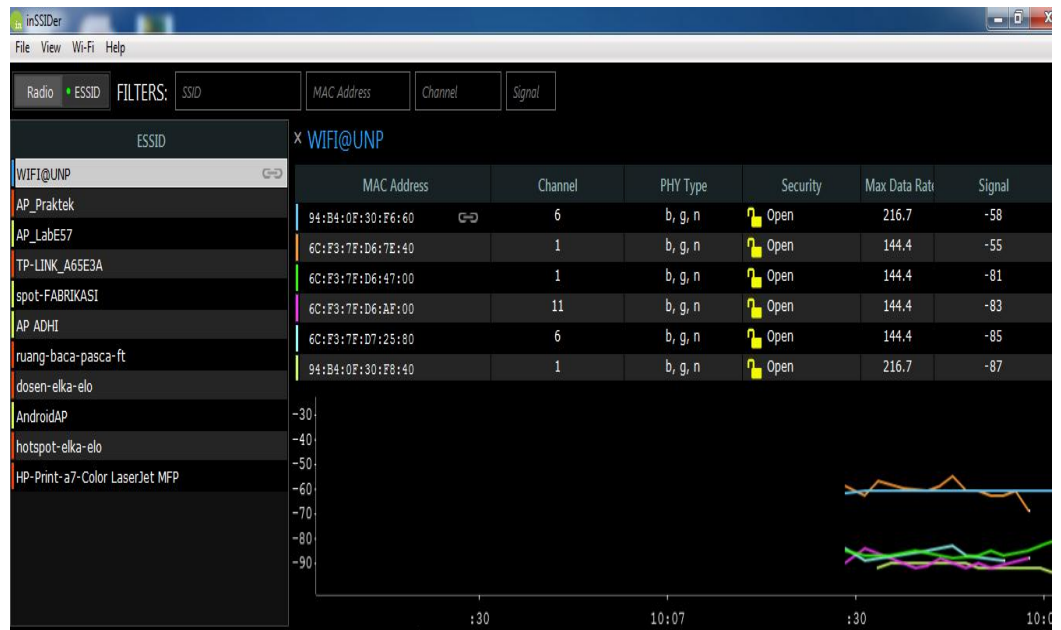
Fakultas Teknik UNP menyediakan *Wireless Fidelity* (Wi-Fi) disetiap area blok jurusan, *hotspot* UNP dikelola oleh Pusat Pelayanan Komunikasi (Puskom). Penerapan *Wi-Fi* ini tersebar diseluruh fakultas dan perpustakaan UNP. Jaringan *hotspot* UNP dapat diakses dengan menggunakan *username* dan *password*. WIFI@UNP merupakan *SSID wifi*

yang tersebar diseluruh area kampus, WIFI@UNP memakai sistem *wireless distribution sytem* (WDS).

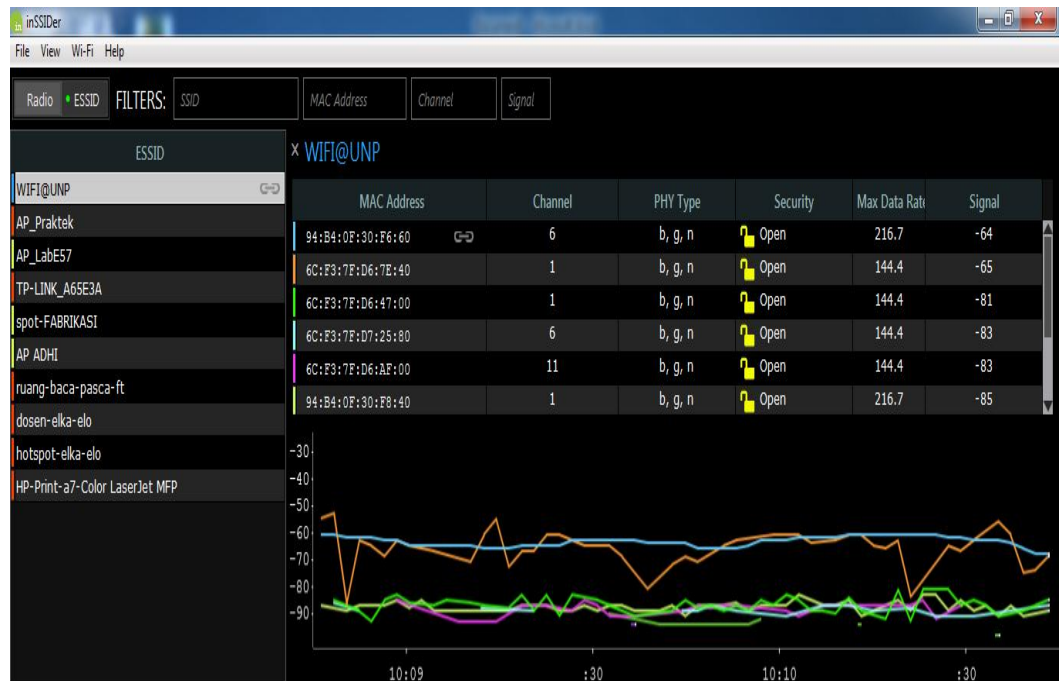
WDS adalah teknologi *wireless* dimana ada satu *access point* induk yang saling berbagi sinyal pada *access point* (AP) anak yang dapat meng-*coverage* area lebih luas. Kinerja suatu jaringan *Wi-Fi*, misalnya pada suatu gedung, dapat diketahui dari penerimaan sinyal yang diterima oleh pengguna dari AP. Tentunya penerimaan sinyal yang naik turun atau yang lemah tidak dikehendaki. Lebih jauh, hal ini akan ditinjau dari aspek-aspek propagasi gelombang radio dalam ruangan (*indoor propagation*). Aspek propagasi dalam ruangan memperhatikan objek-objek yang dapat melemahkan gelombang radio, seperti tembok, lemari, dan objek lainnya yang dikategorikan sebagai penghalang. Apabila penempatan AP di dalam suatu gedung dapat dilakukan secara tepat maka kinerja jaringan *Wi-Fi* akan lebih optimal.

Namun dengan luasnya bangunan Fakultas Teknik UNP dan penempatan posisi *access point* yang kurang tepat, tak jarang para mahasiswa mengeluhkan sinyal *wifi* susah diterima pada *interface* mereka ketika berada di tempat tertentu yang masih dalam wilayah fakultas teknik.

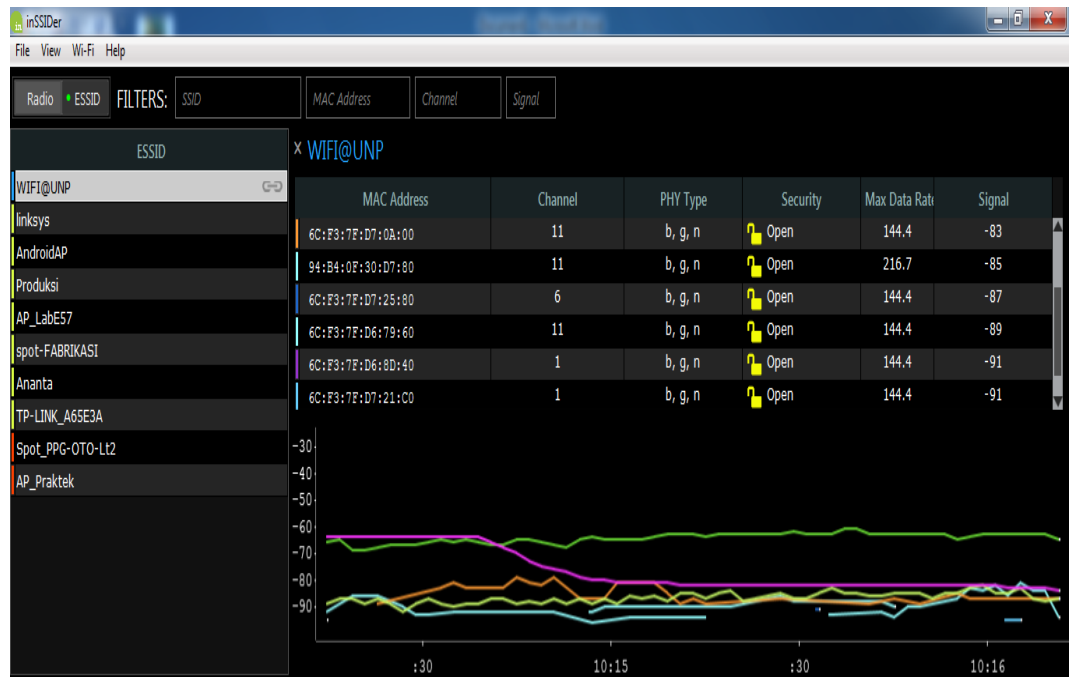
Hal ini dibuktikan dengan memonitoring kuat sinyal *wifi* yang tersebar disalah satu blok, yaitu blok elektro-elektronika, didapatkan hasil pengukuran yang terlihat pada gambar 1.



(a)



(b)



(c)

- (a) Gambaran sinyal dalam blok elektro-elektronika tanggal 10/3/2015
 (b) Gambaran sinyal jarak 10 meter dari blok elektro-elektronika tanggal 10/3/2015
 (c) Gambaran sinyal jarak 20 meter dari blok elektro-elektronika tanggal 10/3/2015

Gambar 1. Kualitas sinyal WIFI@UNP di FT-UNP

Tabel 1. *Receive Signal Strength Indicator (RSSI)*

Tingkat kuat sinyal (bar sinyal)	Kategori	Nilai kuat sinyal (dBm)
5	Excellent	> -60
4	Good	-60 s/d -70
3	Fair	-71 s/d -80
2	Poor	-81 s/d -90
1	Very Poor	< -90

Sumber: <http://opensource.telkomspeedy.com>

Tabel 1 menjelaskan kategori penerimaan sinyal berdasarkan nilai Rx Level, jika semakin dekat sinyal AP maka semakin besar nilai Rx Level-nya, begitu juga sebaliknya. Nilai Rx Level adalah nilai kuatnya *gain* sinyal yang diterima. Pada gambar 1 dapat dilihat seberapa kuat sinyal AP

yang dapat diterima oleh perangkat, sehingga dapat mengakses sinyal *wifi* dengan baik dan optimal.

Untuk mengetahui kekuatan sinyal *wifi* yang tersebar diberbagai area pada Fakultas Teknik UNP Penulis melakukan penelitian dengan judul **“Analisa *Link Budget* Kualitas Sinyal WIFI@UNP Pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Masih lemahnya sinyal WIFI@UNP yang diterima.
2. Adanya tempat tertentu yang tidak ter-coverage sinyal .
3. Mengetahui nilai *Rx Level* WIFI@UNP .

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan mengingat ruang lingkup permasalahan yang luas, maka permasalahan dibatasi pada analisis pengukuran nilai *Receive Signal Level (Rx Level)* dari masing-masing AP WIFI@UNP pada Fakultas Teknik UNP.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah tersebut, maka dapat dirumuskan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Seberapa besar hasil pengukuran nilai *Receive Signal Level (Rx Level)* dari masing-masing AP WIFI@UNP setiap blok jurusan ?
2. Seberapa besar perbandingan hasil pengukuran dan perhitungan secara teoritis nilai *Receive Signal Level (Rx Level)* dari AP WIFI@UNP pada setiap blok jurusan?
3. Dimanakah area blok FT-UNP yang terdapat sinyal paling baik dan paling buruk ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui besarnya hasil pengukuran *Rx Level* dari masing-masing AP WIFI@UNP setiap blok jurusan.
2. Mengetahui besarnya perbandingan hasil pengukuran dan perhitungan secara teoritis nilai *Receive Signal Level (Rx Level)* dari AP WIFI@UNP pada setiap blok jurusan.
3. Mengetahui area blok FT-UNP yang terdapat sinyal paling baik dan paling buruk.

F. Manfaat Penelitian

1. Untuk pihak kampus memberikan gambaran kualitas sinyal WIFI@UNP pada Fakultas Teknik.
2. Menjadi referensi dan bahan masukan atau pertimbangan bagi penelitian berikutnya dalam proses monitoring performansi jaringan *wireless* LAN.