

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan untuk pencapaian tujuan adalah:

3.1.1. Pengumpulan data

1. Wawancara

Dengan melakukan wawancara secara langsung dengan bagian yang bertugas menangani sarana informatika terkait dengan jaringan *wireless existing*.

2. Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung dimana sistem tersebut diterapkan dan mengumpulkannya menjadi sebuah data.

3. Studi Literatur

Dilakukan dalam rangka mengumpulkan data dengan cara membaca literatur yang ada dan mencari literatur tambahan yang dibutuhkan untuk pendalaman materi.

3.1.2. Analisis kebutuhan

Tahapan untuk melakukan analisis terhadap alur yang ada dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan. Kegiatan yang dilakukan meliputi deteksi masalah dari sistem, penelitian dan memilih sistem yang baik.

3.1.3. Perhitungan parameter

Bertujuan untuk mengetahui besar nilai parameter yang telah ditetapkan berdasarkan rumusan yang diperoleh dari teori yang ada.

3.1.4. Pemodelan jaringan

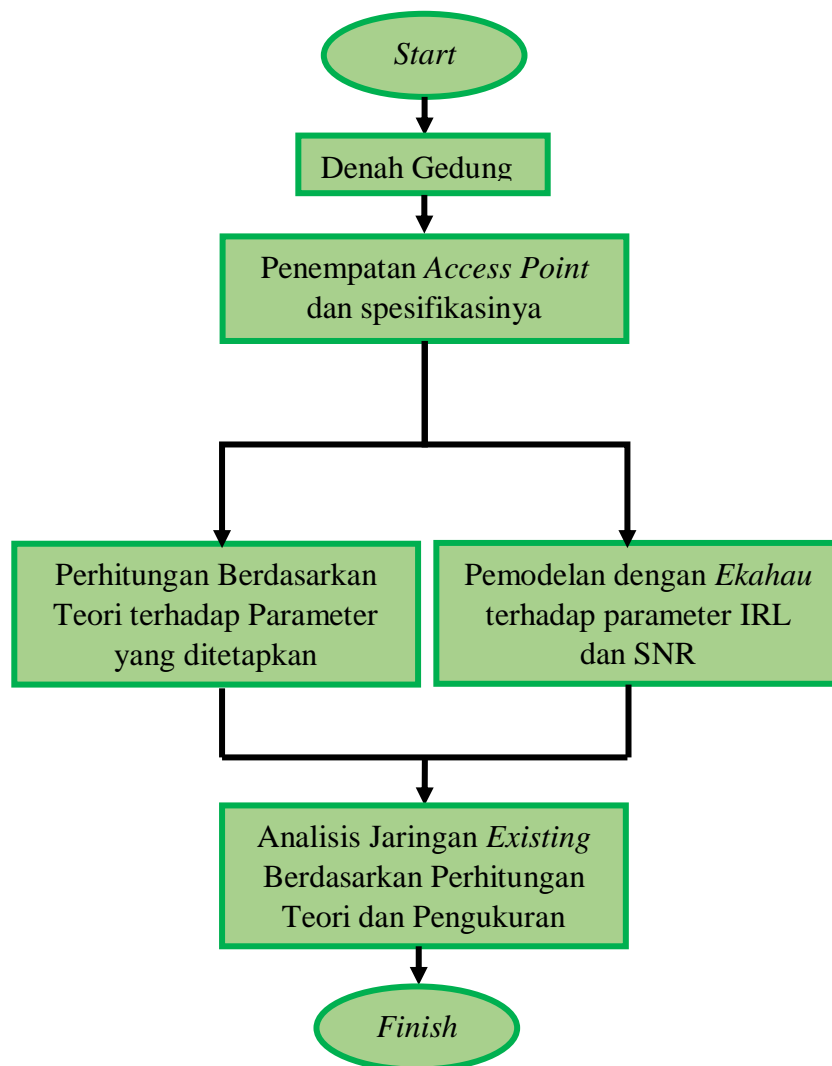
Tahapan untuk mengetahui kualitas jaringan yang ada melalui pemodelan menggunakan *software Ekahau Site Survey*.

3.1.5. Pengujian

Analisis yang telah dibuat, diuji apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum. Jika belum maka, perlu dilakukan perbaikan.

3.2 Metode Pengambilan Data

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dan kualitas dari jaringan *wireless existing* di Gedung F1 dan F4 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penentuan kualitas jaringan dilakukan dengan menghitung besar *Path Loss*, *Signal Strength* (IRL), dan *Signal to Noise Ratio* (SNR). Adapun metodologi pengambilan data dapat dilihat pada gambar diagram dibawah ini:



Gambar 3.1 Diagram Alir Pengambilan Data

Berdasarkan diagram alir pada Gambar 3.1 diatas, pengambilan data yang dilakukan antara lain:

- 3.2.1. Pengumpulan data berupa denah Gedung F1 dan F4 serta posisi penempatan *Access Point existing*.
- 3.2.2. Pengumpulan spesifikasi dari *Access Point Wireless* yang digunakan di Gedung F1 dan F4.
- 3.2.3. Melakukan perhitungan berdasarkan teori yang ada terhadap parameter yang telah ditetapkan meliputi *Path Loss*, *Signal Strength (IRL)*, *Signal to Noise Ratio (SNR)*.
- 3.2.4. Melakukan pemodelan menggunakan *Ekahau Site Survey* untuk parameter *Signal Strength (IRL)* dan *Signal to Noise Ratio (SNR)*.
- 3.2.5. Menganalisis hasil yang diperoleh dari perhitungan dan pemodelan.

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1. Alat Penelitian

Pada penelitian ini akan digunakan alat berupa:

1. Laptop Lenovo G400s dengan spesifikasi *Interl Core i3 CPU @2.4GHz*, RAM 4GB, Hardisk 500GB, *Windows 7 32-bit*.
2. *Software Microsoft Office Word 2007* yang digunakan untuk penulisan Tugas Akhir.
3. *Software Ekahau Site Survey* yang digunakan untuk melakukan pemodelan.

3.3.2. Bahan Penelitian

Pada penelitian ini akan digunakan bahan-bahan berupa data gedung penelitian, data spesifikasi *Access Point Wireless existing*, dan parameter-parameter yang diperlukan dalam penelitian.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April – Mei 2018 dengan mengambil data di Gedung F1 dan F4 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dan diperoleh langsung dari lokasi penelitian serta dari *data sheet Access Point* yang digunakan.

3.4 Pengambilan Data

Pengambilan data dimulai dengan mencari data gedung lokasi penelitian dilakukan dan data spesifikasi *Access Point existing*. Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan, akan dilakukan perhitungan berdasarkan parameter yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu *Path Loss*, *Signal Strength* (IRL), dan *Signal to Noise Ratio* (SNR) dan selanjutnya akan dilakukan pemodelan dengan menggunakan *Ekahau Site Survey*.

3.6.1. Data Gedung dan Pemasangan *Access Point*

Data gedung pada penelitian ini meliputi denah gedung lokasi penelitian dan lokasi pemasangan *Access Point*. Penelitian ini akan dilakukan di Gedung F1 dan F4.

3.6.2. Data Spesifikasi *Access Point*

Data spesifikasi dari *Access Point* yang digunakan meliputi daya pancar (*transmit power*), jenis teknologi yang digunakan (802.11 a/b/g/n), frekuensi yang digunakan, *noise*, dan data lain yang dibutuhkan. Sedangkan untuk data penempatan *Access Point* meliputi lokasi pemasangan *Access Point* tersebut terpasang pada gedung dan berapa jumlah *Access Point* yang terpasang disetiap lantai pada gedung lokasi penelitian.

1. AP-F1-DASAR

Mac Address : c0:67:af:5a:ed:86

IP Address : 10.65.0.16

Model / Domain: AIR-CAP 3602I-C-K9 / 802.11bg:-E, 802.11a:-C

Transmit Power : 15 dBm (2.4GHz), 23 dBm (5GHz)

Gain Antenna : 2 dBi (2.4GHz), 4 dBi (5GHz)

Noise : -91 dB (2.4GHz), -91 dB(5GHz)

2. AP-F1-DASAR-2

Mac Address : 00:81:c4:fb:6a:c8

IP Address : 10.65.0.15

Model / Domain: AIR-CAP 2702I-F-K9 / 802.11bg:-F, 802.11a:-F

Transmit Power : 11 dBm (2.4GHz), 23 dBm (5GHz)

Gain Antenna : 4 dBi (2.4GHz), 4 dBi (5GHz)

Noise : -95 dB (2.4GHz), -97 dB (5GHz)

3. AP-F1-1

Mac Address : c0:67:af:5a:f1:de

IP Address : 10.65.0.3

Model / Domain: AIR-CAP 3602I-C-K9 / 802.11bg:-E, 802.11a:-C

Transmit Power : 18 dBm (2.4GHz), 23 dBm (5GHz)

Gain Antenna : 2 dBi (2.4GHz), 4 dBi (5GHz)

Noise : -88 dB (2.4GHz), -91 dB (5GHz)

4. AP-F1-1-2

Mac Address : 00:81:c4:fb:6a:d0

IP Address : 10.65.0.26

Model / Domain: AIR-CAP 2702I-F-K9 / 802.11bg:-F, 802.11a:-F

Transmit Power : 17 dBm (2.4GHz), 23 dBm (5GHz)

Gain Antenna : 4 dBi (2.4GHz), 4 dBi (5GHz)

Noise : -99 dB (2.4GHz), -97 dB (5GHz)

5. AP-F1-2

Mac Address : 84:3d:c6:4d:c4:d0

IP Address : 10.65.0.49

Model / Domain: AIR-CAP 2702I-F-K9 / 802.11bg:-F, 802.11a:-F

Transmit Power : 20 dBm (2.4GHz), 23 dBm (5GHz)

Gain Antenna : 4 dBi (2.4GHz), 4 dBi (5GHz)

Noise : -94 dB (2.4GHz), -97 dB (5GHz)

6. AP-F1-2-2

Mac Address : 84:3d:c6:4d:c5:5c

IP Address : 10.65.0.40

Model / Domain: AIR-CAP 2702I-F-K9 / 802.11bg:-F, 802.11a:-F

Transmit Power : 20 dBm (2.4GHz), 23 dBm (5GHz)

Gain Antenna : 4 dBi (2.4GHz), 4 dBi (5GHz)

Noise : -97 dB (2.4GHz), -97 dB (5GHz)

7. AP-F4-DASAR

Mac Address : c0:8c:60:44:90:8a

IP Address : 10.65.0.21

Model / Domain: AIR-CAP 3602I-C-K9 / 802.11bg:-E, 802.11a:-C

Transmit Power : 18 dBm (2.4GHz), 23 dBm (5GHz)

Gain Antenna : 2 dBi (2.4GHz), 4 dBi (5GHz)

Noise : -91 dB (2.4GHz), -91 dB (5GHz)

8. AP-F4-DASAR-2

Mac Address : 00:81:c4:fb:1b:0c

IP Address : 10.65.0.47

Model / Domain: AIR-CAP 2702I-F-K9 / 802.11bg:-F, 802.11a:-F

Transmit Power : 20 dBm (2.4GHz), 23 dBm (5GHz)

Gain Antenna : 4 dBi (2.4GHz), 4 dBi (5GHz)

Noise : -95 dB (2.4GHz), -97 dB (5GHz)

9. AP-F4-1

Mac Address : c0:8c:60:44:90:33

IP Address : 10.65.0.23

Model / Domain: AIR-CAP 3602I-C-K9 / 802.11bg:-E, 802.11a:-C

Transmit Power : 18 dBm (2.4GHz), 23 dBm (5GHz)

Gain Antenna : 2 dBi (2.4GHz), 4 dBi (5GHz)

Noise : -94 dB (2.4GHz), -97 dB (5GHz)

10. AP-F4-1-2

Mac Address : 84:3d:c6:4d:c5:bc

IP Address : 10.65.0.61

Model / Domain: AIR-CAP 2702I-F-K9 / 802.11bg:-F, 802.11a:-F

Transmit Power : 20 dBm (2.4GHz), 23 dBm (5GHz)

Gain Antenna : 4 dBi (2.4GHz), 4 dBi (5GHz)

Noise : -96 dB (2.4GHz), -96 dB (5GHz)

11. AP-F4-2

Mac Address : c0:8c:60:44:93:32

IP Address : 10.65.0.24

Model / Domain: AIR-CAP 3602I-C-K9 / 802.11bg:-E, 802.11a:-C

Transmit Power : 18 dBm (2.4GHz), 23 dBm (5GHz)

Gain Antenna : 2 dBi (2.4GHz), 4 dBi (5GHz)

Noise : -93 dB (2.4GHz), -91 dB(5GHz)

12. AP-F4-2-2

Mac Address : 7c:69:f6:ef:95:70

IP Address : 10.65.0.22

Model / Domain: AIR-CAP 3602I-C-K9 / 802.11bg:-E, 802.11a:-C

Transmit Power : 18 dBm (2.4GHz), 23 dBm (5GHz)

Gain Antenna : 2 dBi (2.4GHz), 4 dBi (5GHz)

Noise : -88 dB (2.4GHz), -97 dB(5GHz)

3.6.3. Perhitungan Parameter

1. Perhitungan *Path Loss*

Path Loss dengan menggunakan perhitungan berdasarkan model propagasi COST-231 *Multiwall Indoor*[3].

$$L_{MW} = L_{FSL} + L_C + \sum_{i=1}^l K_{wi} \cdot L_{wi} + K_f^{\left[\frac{k_f+2}{k_f+1} b\right]} L_f \quad (2.2)$$

Dimana nilai L_{FSL} diperoleh dari[5]:

$$L_{FSL}(\text{dB}) = 32,45 + 20\log_d(\text{Km}) + 20\log_f(\text{MHz}) \quad (2.3)$$

Dan nilai L_C diperoleh dari[1]:

$$L_C = 10y \log_d(m) \quad (2.4)$$

Kemudian karena perhitungan *Path Loss* pada penelitian ini akan dilakukan perantai maka K_f dan L_f tidak akan digunakan sehingga rumus tersebut dapat diturunkan menjadi[13]:

$$L_{MW} = L_{FSL} + L_C + \sum_{i=1}^l K_{wi} \cdot L_{wi} \quad (2.5)$$

Keterangan:

L_{MW} = rugi-rugi lintasan total (dB)	L_C = konstanta rugi-rugi
L_{FSL} = rugi-rugi ruang bebas (dB)	b = faktor empiris
K_{wi} = jumlah dinding yang ditembus pada jenis ke-i	l = jumlah dinding
L_{wi} = rugi-rugi dinding yang ditembus pada jenis ke-i (dB)	

2. Perhitungan *Signal Strength/Isotropic Receive Level* (IRL)

Untuk menghitung nilai kuat sinyal dapat menggunakan persamaan berikut ini[1]:

$$IRL = EIRP - L_{MW} \quad (2.6)$$

Kemudian untuk mencari nilai EIRP dapat digunakan persamaan berikut ini[1]:

$$EIRP = P_t + G_{ant} - L_{Cable} \quad (2.7)$$

Keterangan:

IRL = <i>Isotropic Receive Level</i> (dBm)
$EIRP$ = <i>Effective Isotropic Radiated Power</i> (dBm)
P_t = Daya keluaran transmitter (dBm)
G_{ant} = Nilai penguatan antenna (dBm)
L_{cable} = Nilai rugi-rugi media kabel yang digunakan (dB)

3. Perhitungan *Signal to Noise Ratio* (SNR)

Untuk menghitung nilai SNR digunakan persamaan berikut ini[14]:

$$\mathbf{SNR = IRL - Noise} \quad (2.8)$$

Keterangan:

IRL = *Isotropic Receive Level* (IRL) (dBm)

Noise = derau pada jaringan (dB)

3.5 Analisis

Tahapan analisis pada penelitian ini akan dilakukan dengan membandingkan antara hasil yang diperoleh dari perhitungan sesuai teori yang ada dengan hasil pemodelan yang diperoleh dari *software Ekahau Site Survey*. Kemudian langkah selanjutnya adalah menganalisa perbedaan diantara kedua hasil tersebut dan menetapkan diantara kedua hasil tersebut mana yang paling sesuai dengan keadaan jaringan sesungguhnya dan mencari tahu apa penyebabnya.

Selanjutnya adalah membandingkan hasil yang diperoleh dengan standar kualitas jaringan yang ada dilihat dari *Path Loss*, *Signal Strength*(IRL), dan *Signal to Noise Ratio* (SNR). Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kualitas jaringan *wireless* yang ada di gedung F1 dan F4.