

# Analisis Perencanaan Jaringan Wi-Fi Untuk Mendukung Konsep Desa Digital Di Wilayah Kota Tasikmalaya

## The Analysis of Wi-Fi Network Planning to Support the Digital Village Concept in the City of Tasikmalaya

Helmi Nurseha<sup>1</sup>, Anggun Fitriani Isnawati<sup>2,\*</sup>, Achmad Rizal Danisya<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>*Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi, Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
Jl. D.I Panjaitan 128 Purwokerto 53147 Jawa Tengah, Indonesia*

<sup>2,\*</sup>Penulis Korespondensi : [anggun@ittelkom-pwt.ac.id](mailto:anggun@ittelkom-pwt.ac.id)  
<sup>1</sup>[17101034@ittelkom-pwt.ac.id](mailto:17101034@ittelkom-pwt.ac.id), <sup>2</sup>[luqman@ittelkom-pwt.ac.id](mailto:luqman@ittelkom-pwt.ac.id)

Received on 04-09-2021, accepted on 24-03-2022, published on 02-06-2022

### Abstrak

Perkembangan teknologi di era serba digital menjadikan penggunaan internet sebagai media baru dan sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan ini menimbulkan tantangan bagi pembangunan ekonomi pedesaan. Desa harus mampu beradaptasi dengan kemajuan teknologi dengan mengurangi kesenjangan digital melalui pengembangan desa digital. Digitalisasi desa bertujuan untuk mengembangkan potensi desa, mempermudah layanan publik dan mempercepat akses jaringan. Dalam mendukung penerapannya, pemerintah berupaya memberikan layanan internet dengan membangun infrastruktur teknologi jaringan Wi-Fi di pedesaan. Untuk itu dalam penelitian ini dilakukan perencanaan jaringan Wi-Fi untuk mendukung konsep desa digital di daerah Desa Setiajaya. Perencanaan jaringan dilakukan menggunakan *software* Atoll dengan metode perencanaan berdasarkan cakupan dan kapasitas yang disimulasikan. Penelitian ini menggunakan parameter simulasi seperti *signal level* dan *traffic maps*. Dari dua perencanaan yang sudah dilakukan, berdasarkan cakupan memiliki 4 *access point* (AP), sedangkan berdasarkan kapasitas memiliki 10 AP. Dari hasil yang telah diuji, perencanaan berdasarkan kapasitas lebih baik dibanding perencanaan berdasarkan cakupan. Data yang diperoleh adalah daerah Desa Setiajaya seluas 1,886 km<sup>2</sup> tercapuk oleh Wi-Fi dengan memiliki *signal level* kurang dari -90 dBm. Banyaknya *user* yang dapat terhubung dengan Wi-Fi sebanyak 59,7% (total 1916 *user*) dan mendapatkan nilai *throughput* sebesar 137,04 Mbps.

**Keywords:** *Atoll, Capacity Planning, Coverage Planning, Desa Digital, Wi-Fi.*

### Abstract

The development of technology in the all-digital era makes the internet a new medium and is indispensable in everyday life. However, these developments pose challenges for rural economic development. Villages must be able to adapt to technological advances by reducing the digital divide through the development of digital villages. Village digitization aims to develop village potential, simplify public services and accelerate network access. In supporting its implementation, the government seeks to provide internet services by building a Wi-Fi network technology infrastructure in rural areas. For this reason, in this study, a Wi-Fi network was planned to support the concept of a digital village in the Setiajaya Village area. Network planning uses Atoll software with a planning method based on simulated coverage and capacity. This research uses simulation parameters such as signal level and traffic maps. From the two plans that have been carried out, based on coverage, it has 4 access points (AP), while based on the capacity, it has 10 APs. From the results that have been tested, planning based on capacity is better than planning based on coverage. The data obtained is the Setiajaya Village area of 1,886 km<sup>2</sup> covered by

**Wi-Fi with a signal level of less than -90 dBm. The number of users who can connect to Wi-Fi is 59.7% (a total of 1916 users) and get a throughput value of 137.04 Mbps.**

**Keywords:** Atoll, Capacity planning, Coverage planning, Digital village, Wi-Fi.

## I. PENDAHULUAN

Teknologi pada Era digital saat ini semakin mengalami kemajuan yang sangat pesat, hal ini ditandai dengan semakin masifnya pengguna media sosial dalam kehidupan sehari-hari. Menurut hasil survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) 2019 yang dilakukan pada triwulan II-2020, jumlah pengguna Internet di Indonesia mencapai 196,7 juta. Jumlah ini meningkat 23,5 juta atau 8,9% dari 2018 [1]. Perkembangan teknologi di era digital menjadikan penggunaan internet sebagai media baru dan wajib dalam kehidupan sehari-hari. Kemajuan ini tentunya memaksa setiap orang untuk melek terhadap teknologi. Perkembangan ini menimbulkan tantangan bagi pembangunan ekonomi pedesaan. Desa harus mampu beradaptasi dengan kemajuan teknologi dengan mengurangi kesenjangan digital melalui pengembangan desa digital.

Pemerintah Provinsi Jawa Barat (Pemprov Jabar) menggagas Desa Digital Jawa Barat guna menyelesaikan masalah ketimpangan digitalisasi masyarakat di daerah pedesaan dengan perkotaan. Program ini bertujuan untuk membuka peluang desa dan pasar, sekaligus mempercepat aksesibilitas dan pelayanan publik. Selain itu, digitalisasi desa akan menyeimbangkan gaya hidup digital penduduk pedesaan dan perkotaan, menjembatani kesenjangan antara gaya hidup tradisional dan modern, serta mendorong pembangunan ekonomi pedesaan [2].

Kota Tasikmalaya merupakan salah satu daerah yang berada di wilayah Provinsi Jawa Barat. Kota Tasikmalaya terbagi menjadi ke dalam 10 kecamatan yang memiliki 69 desa atau kelurahan, Kelurahan Setiajaya merupakan salah satu kelurahan yang berada di wilayah Kecamatan Cibeureum dengan memiliki luas wilayah sebesar 1,886 km<sup>2</sup>. Kelurahan Setiajaya ini merupakan daerah yang memiliki jarak terjauh dari ibu kota kecamatan[3]. Dalam mendukung penerapan konsep desa digital di Indonesia khususnya di Kota Tasikmalaya, Pemerintah Provinsi Jabar berupaya memberikan layanan internet dengan membangun infrastruktur teknologi jaringan Wi-Fi di pedesaan.

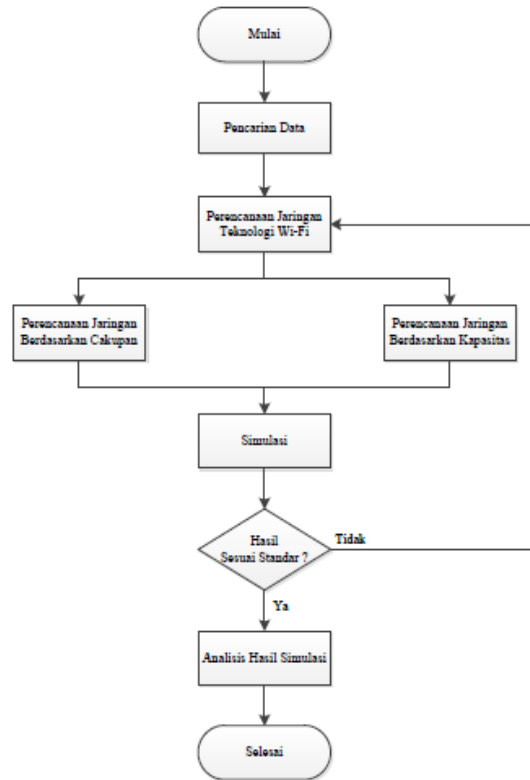
Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian-penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh [4], [5] dan [6]. Pada penelitian [4] meneliti tentang perbandingan performansi antara teknologi IEEE 802.11g dengan teknologi IEEE 802.11n untuk mengetahui teknologi mana yang lebih baik digunakan di luar ruangan (*outdoor*). Perbandingan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu berdasarkan pada cakupan area, *throughput* dan interferensi. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan dua laptop yang diletakan di satu tempat dengan menggunakan frekuensi kerja 2,4 GHz dengan jarak lokasi yang diuji yaitu 50 meter, 100 meter, 150 meter, 200 meter dan 300 meter.

Pada penelitian [5] meneliti tentang suatu perencanaan jaringan *wi-fi* berbasis 802.11n dengan balon udara di daerah Bandung dengan menggunakan metode perencanaan jaringan dengan berdasarkan *coverage* dan *capacity* yang disimulasikan dengan menggunakan sebuah *software*. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah parameter *signal level* dan *throughput*. Pada penelitian ini dilakukan dua skenario, skenario yang pertama balon udara di terbangkan pada ketinggian 400 meter dan skenario yang kedua yaitu balon udara di terbangkan pada ketinggian 500 meter.

Sedangkan penelitian [6] membahas mengenai suatu perancangan dalam pembangunan jaringan *Wireless Local Area Network* (WLAN) di area luar (*outdoor*). Perancangan jaringan yang dilakukan menggunakan 1 antena server dan 3 *access point* yang ditempatkan pada posisi yang telah ditentukan berdasarkan kondisi eksisting dengan frekuensi kerja 2,4 GHz. Pada penelitian ini menggunakan metode visualisasi cakupan jaringan yang dibuat dengan menggunakan *software*. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini parameter *link budget* yang terdiri dari nilai *Free Space Loss* (FSL), nilai *Effective Isotropically Radiated Power* (EIRP), *Received Signal Level* (RSL) dan nilai *System Operating Margin* (SOM).

## II. METODE PENELITIAN

.Dalam pengerjaan penelitian ini dilakukan beberapa tahap pengerjaan sebagai alur penelitian dengan memperhatikan beberapa aspek yang ingin diperoleh. Alur penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

Berikut ini merupakan penjelasan dari bagian-bagian pada flowchart alur penelitian tersebut.

### A. Pencarian Data

Dalam melakukan perencanaan jaringan Wi-Fi di wilayah Kota Tasikmalaya dibutuhkan beberapa data untuk mendukung dalam perencanaan. Adapun data yang dibutuhkan di antaranya yaitu pencarian data untuk mendukung dalam penelitian ini dan pencarian data berupa pertumbuhan penduduk didaerah serta luas area yang akan dilakukan perencanan guna menunjang dalam perencanaan jaringan. Perencanaan jaringan Wi-Fi dilakukan di Desa Setiajaya yang memiliki luas daerah 1,886 km<sup>2</sup>. Untuk peta Desa Setiajaya ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Desa Setiajaya

Untuk perencanaan jaringan Wi-Fi ini menggunakan data penduduk di Desa Setiajaya dari tahun 2017 hingga 2020 [7]. Tabel 1 berikut ini merupakan daftar penduduk Desa Setiajaya tahun 2017-2020.

Tabel 1. Daftar Pertumbuhan Penduduk Desa Setiajaya

Penduduk	Satuan	Tahun			
		2017	2018	2019	2020
Laki-laki	Jiwa	3145	3145	3146	3146
perempuan	Jiwa	2962	2964	2965	2969
Jumlah	Jiwa	6107	6109	6111	6117
Pertumbuhan	%	0,049	0,033	0,033	0,098
Rata-rata pertumbuhan	%	0,053			

## B. Perencanaan Berdasarkan Cakupan[8]

Perencanaan jaringan berdasarkan cakupan bertujuan untuk mengetahui seberapa luas cakupan dari access point. Dengan mengetahui luas cakupan dari access point maka dapat diketahui jumlah access point yang dibutuhkan agar dapat mencakup daerah perencanaan. Dalam perencanaan jaringan berdasarkan cakupan ini diawali dengan melakukan perhitungan link budget. Perhitungan link budget ini mempertimbangkan spesifikasi perangkat dan model propagasi yang digunakan pada perencanaan jaringan. Perangkat yang digunakan pada perencanaan ini menggunakan access point Cisco Aironet 1562D yang memiliki daya 27 dBm dan antena Cisco Aironet AIR-ANT2547V-N Omnidirectional yang memiliki gain 4 dBi.

### 1. Perhitungan Link Budget

Perhitungan *link budget* digunakan untuk mengetahui pelemahan sinyal yang diperbolehkan antara pengirim dan penerima antena atau disebut *Maximum Allowable Path Loss* (MAPL). Berikut ini merupakan persamaan dari MAPL:

$$L_P = P_{EIR} - S_{RXFE} - L_{EV} - M_{IF} - M_{SF} \quad (1)$$

Keterangan:

- $P_{EIR}$  : Effective Radiated Power (dBm)
- $S_{RXFE}$  : Effective Receiver Faded Sensitivity (dBm)
- $L_{EV}$  : Body, Vehicle, Building Loss (dB)
- $M_{IF}$  : Margin Interference (dB)
- $M_{SF}$  : Log Normal Margin (dB)

### 2. Perhitungan Model Propagasi

Model propagasi yang digunakan dalam perencanaan berdasarkan cakupan (*coverage*) pada penelitian ini adalah *Erceg-Greenstein* (SUI). Pemilihan model propagasi ini karena perencanaan jaringan Wi-Fi dilakukan di luar ruangan (*outdoor*) dengan menggunakan frekuensi 2,4 GHz. *Erceg-Greenstein* (SUI) merupakan model propagasi yang digunakan di luar ruangan. Berikut merupakan persamaan untuk perhitungan model propagasi *Erceg-Greenstein* (SUI):

$$L_U = -7,366 + 26 \times \log f_c \times a(h_b) \times (1 \times \log d) - a(h_m) \quad (2)$$

Keterangan:

- $f_c$  : Frekuensi Kerja
- $h_b$  : Tinggi Antena Tx
- $h_m$  : Tinggi Antena Rx
- $a(h_b)$  : Faktor Koreksi Tinggi Efektif Antena Tx
- $a(h_m)$  : Faktor Koreksi Tinggi Efektif Antena Rx

Faktor koreksi untuk tinggi efektif antena *transmitter* (tx) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut

$$a(h_b) = a - b \times (h_b) + \left(\frac{c}{h_b}\right) \quad (3)$$

Untuk mengetahui faktor koreksi pada tinggi efektif antena *user equipment* (rx) dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$a(h_m) = 10,8 \times \log \frac{h_m}{2} \quad (4)$$

### 3. *Perhitungan Access Point Cakupan*

Untuk mengetahui jumlah *access point* yang dibutuhkan berdasarkan cakupan dapat disesuaikan dengan luas wilayah dan luas cakupan area perencanaan. Dan berikut merupakan persamaan untuk mengetahui jumlah *access point* berdasarkan cakupan:

$$\ell_{AP} = 3,14 \times d^2 \quad (5)$$

$$N_{AP} = \frac{\ell}{\ell_{AP}} \quad (6)$$

Keterangan:

$N_{AP}$  : Jumlah access point

$\ell_{AP}$  : Luas area cakupan *access point*

$\ell$  : Luas area perencanaan

## C. *Perencanaan Berdasarkan Kapasitas [9]*

Untuk perencanaan jaringan berdasarkan kapasitas dilakukan untuk mengetahui jumlah *access point* yang dibutuhkan dengan memperhatikan jumlah penduduk di Desa Setiajaya. Dalam perencanaan berdasarkan kapasitas diawali dengan estimasi jumlah pelanggan untuk mengetahui jumlah pelanggan selama empat tahun kedepan. Selanjutnya, dilakukan perhitungan nilai *throughput*, *single user throughput* dan *network throughput*.

### 1. *Estimasi Jumlah User*

Estimasi jumlah user digunakan untuk prediksi jumlah user agar kebutuhan trafik dalam beberapa tahun kedepan dapat terpenuhi. Untuk mengetahui estimasi jumlah *user* dalam perencanaan jaringan ini dibutuhkan data jumlah penduduk, faktor pertumbuhan penduduk serta proyeksi penduduk empat tahun kedepan. Dibawah ini merupakan persamaan untuk mengetahui proyeksi penduduk:

$$P_n = P_0 \times (1 + f_p)^n \quad (7)$$

Keterangan:

$P_n$  : Proyeksi Penduduk Tahun ke-n

$P_0$  : Populasi Penduduk Pada Tahun Perencanaan

$f_p$  : Faktor Pertumbuhan Penduduk

$n$  : Jumlah Tahun Prediksi

### 2. *Perhitungan Throughput*

Untuk perencanaan diperlukan kepadatan trafik yang dapat dihitung menggunakan *throughput*. Perhitungan *throughput* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$R = R_{bearer} \times t_{session} \times \gamma_{session} \left( \frac{1}{(1-P_b)} \right) \quad (8)$$

Keterangan:

$R_{bearer}$  : Bearer Rate

$t_{session}$  : Session Time

$\gamma_{session}$  : Session Duty Ratio

$P_b$  : BLER

### 3. Perhitungan Single User Throughput

Single user throughput merupakan rata-rata throughput yang dibutuhkan setiap user pada jam sibuk. Perhitungan single user throughput dapat dicari dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$R_1 = \frac{R_{bearer} \times A_{BH} \times \rho \times (1 + \gamma_{PA})}{3600} \quad (9)$$

Keterangan:

$R_1$  : Single User Throughput

$A_{BH}$  : Busy Hour Service Attempt

$\rho$  : Penetration

$\gamma_{PA}$  : Peak to Average Ratio (PAR)

#### 1. Perhitungan Network Throughput

Network throughput merupakan kebutuhan throughput yang mempertimbangkan pada jumlah pengguna serta pada suatu daerah layanan yang akan dilakukan perencanaan. Untuk mengetahui network throughput dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$R_K = K \times R_1 \quad (10)$$

Keterangan:

$R_K$  : Network Throughput

$K$  : Total User Number

$R_1$  : Single User Throughput

### 4. Perhitungan Access Point Kapasitas

Untuk mengetahui jumlah access point berdasarkan kapasitas dapat diketahui setelah mendapatkan nilai network throughput dan throughput dari access point tersebut. Berikut merupakan persamaan perhitungan jumlah access point berdasarkan kapasitas:

$$N_{AP-Capacity} = \frac{R_K}{R_{AP}} \quad (11)$$

Keterangan:

$R_K$  : Network Throughput

$R_{AP}$  : Throughput Access Point

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini membahas tentang perencanaan jaringan Wi-Fi untuk mendukung konsep desa digital di wilayah Kota Tasikmalaya. Perencanaan jaringan Wi-Fi dilakukan dengan menggunakan metode perencanaan berdasarkan cakupan (coverage planning) dan kapasitas (capacity planning). Dari kedua perencanaan jaringan tersebut, bertujuan untuk mengetahui jumlah access point yang dibutuhkan untuk perencanaan jaringan Wi-Fi di wilayah Desa Setiajaya, Kota Tasikmalaya. Setelah mengetahui jumlah

access point yang dibutuhkan berdasarkan cakupan dan kapasitas, selanjutnya dilakukan simulasi untuk mengetahui kinerja dari access point tersebut.

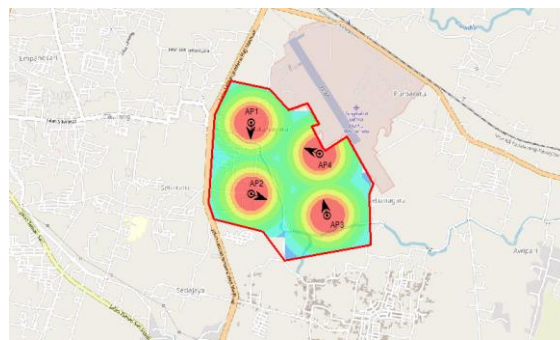
Perencanaan jaringan Wi-Fi pada penelitian ini menggunakan sebuah metode simulasi dengan bantuan software yaitu Atoll 3.3. Dalam perencanaan jaringan Wi-Fi ini menggunakan frekuensi 2,4 GHz dengan bandwidth 20 MHz. Hasil yang akan diamati adalah hasil dari simulasi dengan menganalisis hasil dari prediksi signal level dan prediksi *traffic maps*.

### A. Hasil Simulasi Berdasarkan Cakupan

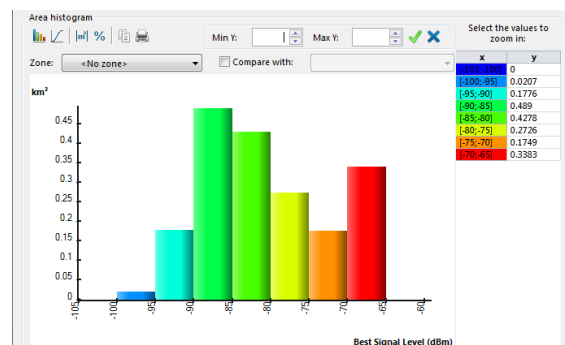
Dalam perencanaan jaringan Wi-Fi berdasarkan cakupan memperoleh empat *access point* yang didapatkan dari hasil perhitungan *link budget* yang mempertimbangkan spesifikasi perangkat dan model propagasi. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilakukan simulasi perencanaan jaringan berdasarkan cakupan dengan menggunakan empat *access point* untuk mencakup daerah Desa Setiajaya. Untuk mengetahui kinerja dari ke empat *access point* yang digunakan dalam simulasi perencanaan jaringan ini dilakukan prediksi *signal level* dan *traffic maps*.

#### 1. Signal Level

Prediksi *signal level* digunakan untuk mengetahui level sinyal yang dihasilkan atau dipancarkan oleh *access point* pada daerah perencanaan. Untuk hasil prediksi *signal level* berdasarkan cakupan ditampilkan pada Gambar 3 untuk pancaran *signal level* dan Gambar 4 untuk histogram *signal level*.



Gambar 3. Pancaran *Signal Level* Cakupan

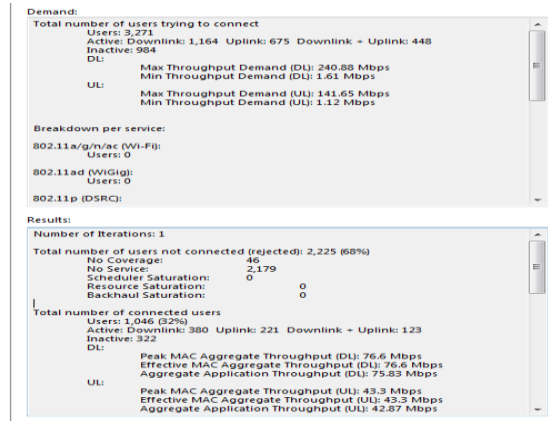


Gambar 4. Histogram *Signal Level* Cakupan

Hasil untuk pancaran *signal level* cakupan dapat dikatakan didominasi oleh warna yang menunjukkan level sinyal baik yaitu warna merah hingga warna hijau muda, tetapi masih terdapat warna yang menunjukkan level sinyal yang buruk yaitu warna toska hingga warna biru tua. Dari Gambar 4 dapat dilihat daerah seluas 1,702 km<sup>2</sup> mendapatkan level sinyal dengan nilai kurang dari -90 dBm, sedangkan daerah seluas 0,198 km<sup>2</sup> mendapatkan level sinyal yang buruk. Daerah seluas 0,3383 km<sup>2</sup> mendapatkan level sinyal yang sangat baik dengan nilai *signal level* -70 dBm dan daerah seluas 0,0207 km<sup>2</sup> mendapatkan level sinyal yang sangat buruk dengan nilai *signal level* -100 dBm.

## 2. Traffic Maps

Traffic maps dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak user yang dapat terhubung dan terlayani oleh access point. Selain itu, dalam prediksi traffic maps dapat mengetahui nilai throughput yang diperoleh. Hasil prediksi traffic maps berdasarkan cakupan ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Hasil Traffic Maps Cakupan

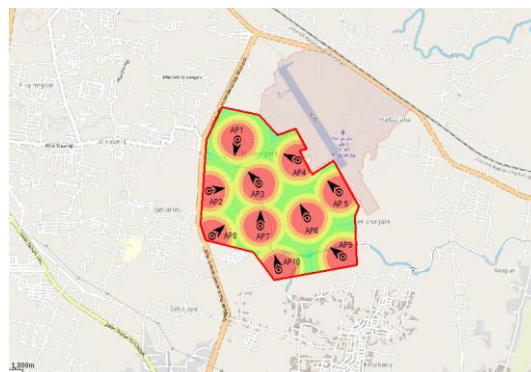
Dari Gambar 5 tersebut dapat dilihat bahwa dari total 3271 user (100%) yang mencoba terhubung ke jaringan, hanya 32% dengan jumlah user sebanyak 1046 user yang dapat terhubung dan mendapatkan layanan dari access point. Sedangkan untuk sisanya sebanyak 68% dengan jumlah user sebanyak 2225 user tidak dapat terhubung dan tidak mendapatkan layanan dari access point. Untuk nilai throughput memperoleh nilai throughput sebesar 75,83 Mbps. Bila dilihat dari hasil prediksi yang kedua ini perencanaan Wi-Fi berdasarkan cakupan ini mendapatkan hasil yang tidak terlalu baik karena dari 3271 user yang mencoba terhubung pada jaringan hanya 32% (total 1046 user) yang dapat terhubung dan mendapatkan layanan dari access point.

## B. Hasil Simulasi Berdasarkan Kapasitas

Untuk perencanaan jaringan Wi-Fi berdasarkan kapasitas memperoleh sepuluh access point dari hasil perhitungan dengan memperhatikan estimasi jumlah pengguna, nilai throughput serta network throughput.

### 1. Signal Level

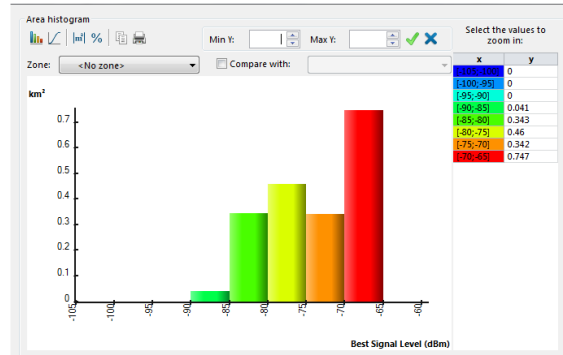
Untuk hasil dari prediksi signal level berdasarkan kapasitas ditampilkan pada Gambar 6 untuk pancaran signal level dan Gambar 7 untuk histogram signal level kapasitas.



Gambar 6 Pancaran Signal Level Kapasitas



Pada Gambar 6 tersebut dapat dilihat daerah Desa Setiajaya yang memiliki luas 1,886 km<sup>2</sup> dapat tercakup oleh sepuluh *access point*. Untuk pancaran yang dihasilkan pun ditunjukkan oleh warna yang menunjukkan level signal yang baik dengan didominasi oleh warna merah hingga warna hijau muda serta tidak terdapat warna yang menunjukkan level sinyal yang buruk.

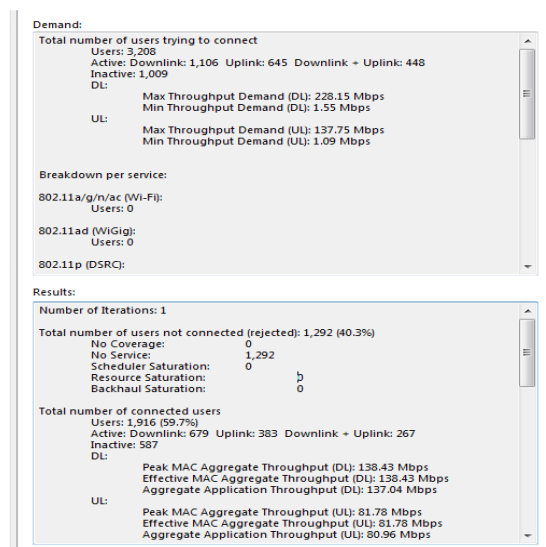


Gambar 7 Histogram *Signal Level* Kapasitas

Bila dilihat dari histogram seperti pada Gambar 7 tersebut, daerah seluas 0,747 km<sup>2</sup> mendapatkan level sinyal yang sangat baik yang ditunjukkan dengan grafik warna merah dengan memiliki nilai *signal level* -70 dBm. Dengan begitu untuk hasil prediksi *signal level* berdasarkan kapasitas mandapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan hasil prediksi *signal level* berdasarkan cakupan.

## 2. Traffic Maps

Untuk hasil *traffic maps* pada simulasi berdasarkan kapasitas ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8 Hasil *Traffic Maps* Kapasitas

Gambar 8 tersebut merupakan hasil prediksi *traffic maps* pada simulasi berdasarkan kapasitas, dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa dari total 3208 *user* (100%) yang mencoba terhubung ke *access point* terdapat 40,3% dengan jumlah 1292 *user* yang tidak dapat terhubung dan tidak mendapatkan layanan dari *access point*, sedangkan untuk sisanya yaitu sebanyak 59,7% dengan jumlah 1916 *user* dapat terhubung dan mendapatkan layanan dari *access point*. Nilai *throughput* yang diperoleh pada simulasi berdasarkan kapasitas yaitu sebesar 137,04 Mbps. Berdasarkan hasil tersebut, hasil prediksi *traffic maps* berdasarkan kapasitas mendapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan hasil yang diperoleh berdasarkan cakupan.

### 3. Analisis Jaringan Wi-Fi Untuk Desa Digital

Dalam mendesain jaringan Wi-Fi untuk mendukung konsep desa digital perlu memperhatikan jumlah penduduk, karena konsep desa digital lebih memperhatikan jumlah penduduk dan nantinya jaringan Wi-Fi dapat dimanfaatkan oleh masyarakat di desa. Untuk itu perencanaan berdasarkan kapasitas lebih baik digunakan dalam mendesain jaringan Wi-Fi untuk mendukung desa digital, karena perencanaan jaringan berdasarkan kapasitas lebih memperhatikan jumlah pengguna. Selain itu, hasil simulasi yang sudah dilakukan perencanaan berdasarkan kapasitas mendapatkan hasil yang baik.

Tabel 2. Hasil Simulasi Jaringan Wi-Fi

Parameter	Coverage Planning	Capacity Planning
Jumlah Access Point	4 Access Point	10 Access Point
Jumlah User Connected	1046 user (32%)	1916 user (59,7%)
Throughput	75,83 Mbps	137,04 Mbps

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari perhitungan perencanaan dan hasil simulasi perencanaan jaringan Wi-Fi untuk mendukung konsep desa digital di Desa Setiajaya diperoleh kesimpulan bahwa berdasarkan hasil yang didapat dari perhitungan perencanaan jaringan, perencanaan berdasarkan cakupan memiliki empat access point dan perencanaan berdasarkan kapasitas memiliki sepuluh access point. Hasil perencanaan jaringan Wi-Fi berdasarkan cakupan memiliki daerah seluas 0,338 km<sup>2</sup> yang terlayani dengan signal level yang sangat baik dengan nilai signal level -70 dBm, sedangkan untuk berdasarkan kapasitas memiliki daerah seluas 0,747 km<sup>2</sup> yang terlayani dengan signal level yang sangat baik dengan nilai signal level -70 dBm. Hasil dari simulasi traffic maps untuk perencanaan berdasarkan cakupan memperoleh jumlah user sebanyak 32% (total 1046 user) dan berdasarkan kapasitas memperoleh sebanyak 59,7% (total 1916 user) yang dapat terhubung pada jaringan. Nilai throughput untuk perencanaan berdasarkan cakupan mendapatkan nilai throughput sebesar 75,83 Mbps, sedangkan untuk perencanaan berdasarkan kapasitas mendapatkan nilai throughput sebesar 137,04 Mbps.

Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan kapasitas, hasil yang diperoleh lebih baik, dengan demikian perencanaan berdasarkan kapasitas lebih tepat digunakan dalam mendesain jaringan Wi-Fi untuk mendukung konsep desa digital, karena perencanaan berdasarkan kapasitas memperhatikan jumlah penduduk pada wilayah yang dilakukan perencanaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] APJII, "Laporan Survei Internet APJII 2019 – 2020," *Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia*, 2020. [Online]. Available: <https://apjii.or.id/survei>.
- [2] R. Alvaro and E. Octavia, "Desa Digital: Potensi dan Tantangannya Peningkatan Kredit UMKM Melalui Rasio Intermediasi Makroprudensial Tantangan Revolusi Industri 4.0 di Sektor Pertanian," *Bul. APBN*, vol. IV, 2019.
- [3] BPS Kota Tasikmalaya, "Kecamatan Cibeureum Dalam Angka 2020," Kota Tasikmalaya, 2020.
- [4] S. I. Fadilah, A. S. Shibghatullah, Z. A. Abas, M. H. A. Wahab, and W. N. W. Hashim, "Performance analysis for wireless G (IEEE 802.11g) and wireless N (IEEE 802.11n) in outdoor environment," *ARPN J. Eng. Appl. Sci.*, vol. 9, no. 10, pp. 1725–1731, 2014.
- [5] F. A. Ma'arif, U. K. Usman, and H. Vidyantingtyas, "Analisis Perencanaan Jaringan Wi-Fi Berbasis 802.11n Dengan Balon Udara Di Kota Bandung," *Semin. Nas. Inov. dan Apl. Teknol. Di Ind. 2017 ITN Malang*, pp. 1–8, 2017.
- [6] E. A. Z. Hamidi, N. Ismail, and R. Syahyadin, "Pengukuran Coverage Outdoor Wireless LAN Dengan Metode Visualisasi Di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung," *TELKA - Telekomun. Elektron. Komputasi dan Kontrol*, vol. 2, no. 2, pp. 82–93, 2016.
- [7] Kelurahan Setiajaya, "Laporan Penduduk Berdasarkan Kependudukan Kelurahan Setiajaya Kecamatan Cibeureum Kota Tasikmalaya 2017-2020," Kota Tasikmalaya.
- [8] Motorola, *LTE RF Planning Guide Version 1.2*. 2009.
- [9] MobileComm Laboratory Telkom University, "LTE-Advanced and Wifi Femtocell Planning for Data Offload With Coverage Simulation Using RPS," Bandung.