

**ANALISIS DAYA TERIMA ANTENA DAN RADIO ROCKET M5
CLIENT PT JAWA POS NATIONAL NETWORK MEDIALINK
PONTIANAK**

Muhamad Imron¹⁾, Fitri Imansyah²⁾, Dedy Suryadi³⁾
^{1,2,3)}Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura
Email: imronahmad481@gmail.com

ABSTRAK

PT. JPNN Medialink adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang layanan jasa jaringan internet dengan sistem *wireless*. Dalam menjaga kualitas layanan, salah satu tolak ukur untuk mengetahui baik tidaknya jaringan adalah dengan melihat daya terima sinyal di lokasi pemasangan pada *client*. Namun pada kondisi lapangan, data daya terima antenna yang di peroleh tidak selalu sesuai dengan parameter seharusnya. Tujuan yang ingin dicapai adalah menjaga kualitas daya terima, mengidentifikasi dan menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi kualitas daya terima antenna dan Radio Rocket M5. Pada penelitian ini digunakan sebuah laptop yang sudah terpasang aplikasi *Browser* yang akan di gunakan untuk membuka *interface* AirOs sebagai media untuk melihat nilai daya terima antenna pada 10 *client*. Hasil rata rata daya terima antenna Rocket M5 pada 10 *Client* adalah -66,7 dBm dan masuk dalam kategori baik, karena berada pada rentang antara -73 dBm s/d -66 dBm, berdasarkan Standard daya terima yang ditetapkan ubiquiti network. Dari pengujian yang telah dilakukan pada 10 *client* terdapat 2 *client* yang memiliki nilai daya terima antenna yang masuk dalam kategori cukup mendekati buruk dengan *signal strength* -80 dBm, yakni *client* 4 dan *client* 7, pada *client* 4 selain dikarenakan jarak yang jauh yakni 42,5 Km, juga karena keadaan geografis bumi yang bergelombang dan pada jalur transmisi antara antenna pengirim dan penerima terdapat ketinggian tanah yang menjadi penghalang (*obstacle*), sehingga perolehan sinyal tidak maksimal. Sedangkan pada *client* 7 dikarenakan penggunaan *gain* antenna yang tidak dimaksimalkan yakni hanya 30 dBi, yang seharusnya dengan jarak 45 Km penggunaan *gain* yang 34 dBi. Selain faktor keadaan geografis bumi dan penggunaan *gain* diatas, perolehan Daya terima antenna Rocket M5 *Client* juga dipengaruhi oleh jarak, interferensi dan ketepatan pointing antenna.

Kata Kunci : Daya terima antenna, Rocket M5, Medialink, Air OS.

ABSTRACT

PT. JPNN Medialink is one of the companies engaged in the field of internet network services with wireless systems. In maintaining the quality of service, one benchmark to know whether or not the network is to see the signal receiving power at the installation location on the client. However, under field conditions, the received antenna receiving data does not always match the required parameters. The objectives to be achieved are to maintain the quality of the receiving power, identify and Analyze factors that affect the quality of antenna receiving power and Radio Rocket M5. In this study used a laptop that has been installed Browser application that will be used to open the AirOs interface as a medium to see the value of power received antenna on 10 clients. The average yield of Rocket M5 antenna receiver at 10 Client is -66,7 dBm and entered in good category, because it is in the range between -73 dBm s / d -66 dBm, based on Standard of acceptance set by ubiquiti network. From the test that has been done on 10 clients there are 2 clients that have received antenna gain value in the category is quite close to bad with strength signal -80 dBm, that is client 4 and client 7, on client 4 other than due to the distance of 42.5 Km, also due to the geographic condition of the undulating earth and on the transmission line between the sending and receiving antenna there is a height of the ground that becomes obstacle, so that the acquisition of the signal is not maximal. While on client 7 due to the use of antenna gain is not maximized that is only 30 dBi, which should be with 45 km distance of 34 dBi gain. In addition to the geographical state of the earth and the use of the above gain, the gain of the Rocket M5 Client antenna receiver is also influenced by distance, interference and precision of antenna pointing.

Keywords: Acceptance of antenna, Rocket M5, Medialink, Air OS.

1. PENDAHULUAN

Meningkatnya perkembangan dunia teknologi, diikuti dengan adanya kebutuhan akan

informasi. Peningkatan mobilitas dan pertumbuhan ekonomi yang begitu pesat telah menimbulkan permintaan akan sistem telekomunikasi, terutama

sistem telekomunikasi bergerak tanpa kabel (*wireless*), dikarenakan saat ini semakin banyak masyarakat yang memerlukan informasi secara cepat dan efektif dimanapun dan kapanpun. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan kabel sudah kurang sesuai dengan kondisi saat ini.

Penggunaan *wireless* memiliki kelebihan untuk melakukan komunikasi secara bergerak atau berpindah pindah (*mobile*), biaya pemasangan dan instalasi relatif lebih murah serta penggunaan perangkat jaringan tidak dibatasi ruang gerak selama dalam area jangkauan (Rudi Hartono dan Agus purnomo, 2011: 2-3). Kelebihan *wireless* inilah yang menjadi faktor penting mengapa teknologi *wireless* lebih banyak dipilih dan menjadi alasan utama PT. (JAWA POS NATIONAL NETWORK) JPNN Medialink menggunakan teknologi ini.

PT. JPNN Medialink adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang layanan jasa jaringan internet di pontianak. Sebagai penyedia layanan jasa tersebut, tentunya untuk menghadapi persaingan yang ada mengharuskannya untuk tetap menjaga kualitas jaringan internetnya. Dalam hal ini, salah satu tolak ukur untuk mengetahui baik tidaknya kualitas tersebut, yakni dengan melihat daya terima sinyal di lokasi pemasangan pada *client*.

Pada proses pemasangannya PT.JPNN Medialink menggunakan beberapa jenis antena, diantaranya adalah antena Rocket M5. Namun pada kondisi lapangan yang penulis temui, data daya terima antena yang di peroleh tidak selalu sesuai dengan parameter seharusnya. Sehingga penulis ingin mengetahui faktor faktor pengaruhnya, dengan melakukan penelitian analisis daya terima antena *Rocket M5 client* PT. JPNN Medialink Pontianak.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan beberapa referensi yang berhubungan dengan obyek pembahasan. Penggunaan referensi ditujukan untuk memberikan batasan-batasan sistem yang nantinya dapat di kembangkan lebih lanjut, diantaranya adalah sebagai berikut:

Ya' Zulhikma Akbar (2016) Universitas Tanjungpura dalam tugas akhirnya mengangkat judul analisis daya terima antena AirGrid M5HP *Client* PT.JPNN Medialink Pontianak, dalam tugas akhir ini membahas tentang analisa daya terima antena AirGrid M5HP pada Client PT.JPNN Medialink Pontianak. Penelitian dan analisa yang dilakukan adalah dengan melekukan perbandingan hasil daya terima pada data yang terbaca dengan perhitungan teoritis hanya dengan satu antena, untuk kemudian dijadikan acuan apakah nilai daya terima tersebut telah sesuai dengan nilai daya terima standard yang telah di tetapkan Ubiquiti.

Imas Qohhar Muzaqqi pada jurnal skripsi yang di terbitkannya pada tahun 2014 meneliti tentang “Aplikasi *link budget* untuk menghitung kualitas sinyal jaringan nirkabel pada Base *Transceiver Station* (BTS) Scbdnet cabang Surabaya menggunakan *fuzzy sugeno*”. Penelitian ini di fokuskan untuk menganalisa pemasangan antena, baik dari perhitungan jarak jangkau atau kekuatan antena. Oleh sebab itu penulis membuat sebuah aplikasi yang dapat melakukan analisa perhitungan kemampuan setiap antena jaringan nirkabel di PT. Artha Telekomindo cabang Surabaya. Aplikasi ini menggunakan penerapan metode perhitungan *Link Budget* dan *fuzzy Sugeno*. Setelah dilakukan perhitungan dengan *Link Budget*, akan dianalisa kelayakannya dengan metode *fuzzy Sugeno* yaitu mulai proses *fuzzifikasi*, *inferensi* atau pembentukan aturan dan *defuzzifikasi*. Setelah dilakukan pengujian sistem, didapat tingkat akurasi sebesar 85%.

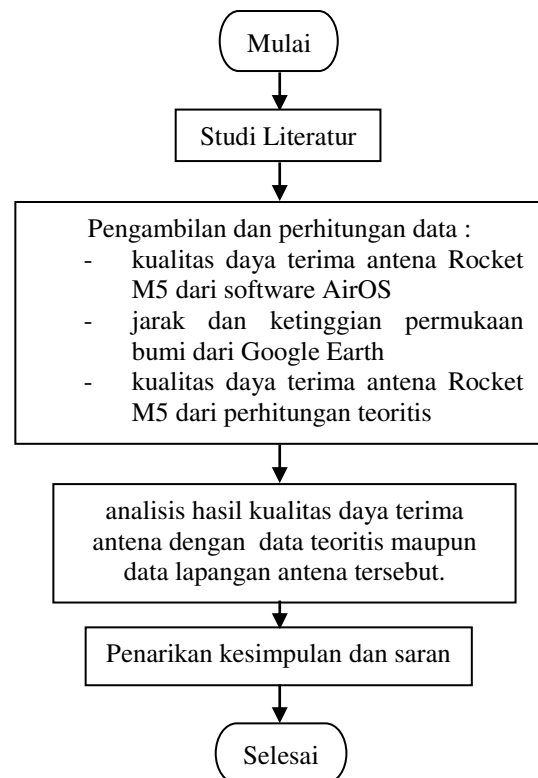
3. METODOLOGI PENELITIAN

A. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yaitu berupa antena Rocket M5 *client* PT. JPNN Medialink Pontianak dan data daya terima dari antena tersebut, yang didapat dengan membuka software AirOs di sisi akses point sehingga dapat memonitoring langsung kondisi sinyal pada *client*

B. Metode Penelitian

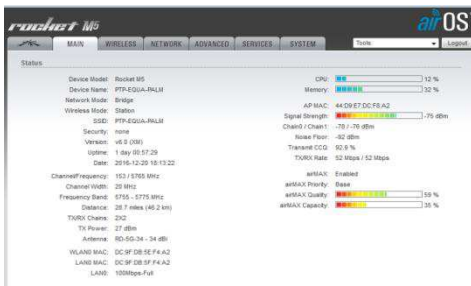
Langkah - langkah penelitian yang dilakukan oleh penulis dapat dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

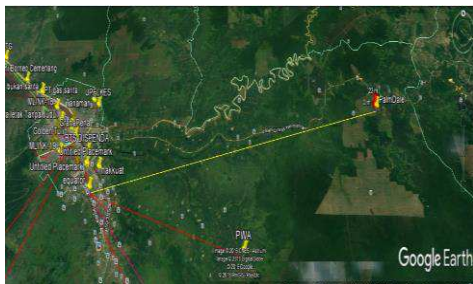
1) Pengambilan Data

Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan sebuah komputer/laptop untuk melihat nilai daya terima antenna *client* PT. JPNN Medialink Pontianak. Dimana pada komputer/laptop tersebut sudah terpasang aplikasi *browser* yang akan di gunakan untuk membuka *interface* AirOS. Penelitian dilakukan pada 10 *client* PT. JPNN Medialink Pontianak, agar dari data data *client* tersebut kita dapatkan perbandingan nilai daya terima, sehingga hasil dari perbandingan data penelitian tersebut dapat kita analisis pengaruh perbedaan nilai daya terimanya. Kemudian dari hasil analisis akan ditarik kesimpulan dan saran mengenai faktor faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas daya terima antenna Rocket M5 *client* PT. JPNN Medialink Pontianak. Berikut contoh capture data daya terima dari AirOS :



Gambar 2. Capture daya terima antenna
Sumber : *software* AirOS

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa antenna yang digunakan *client* adalah antenna Rocket M5, frekuensi yang digunakan 5765 MHz, jarak 46,3 Km, dengan *gain* sebesar 34 dBi dan daya pancar antenna sebesar 27 dBm. Sedangkan daya terima antenna Rocket M5 *client* yang terukur adalah sebesar -75 dBm. Adapun lokasi Client dapat kita lihat dari google earth seperti contoh gambar berikut :



Gambar 3. Capture Lokasi *Client*
Sumber : Software Google Earth

2) Perhitungan Daya Terima Antena

2.1 Perhitungan Propagasi Loss

Redaman ruang bebas atau free space loss merupakan penurunan daya gelombang radio selama merambat di ruang bebas. Redaman ini dipengaruhi oleh besar frekuensi dan jarak antara titik pengirim dan penerima.

Besar redaman ruang bebas adalah :

$$LP = FSL = 32,45 + 20 \log F \text{ (MHz)} + 20 \log d \text{ (Km)} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana : f = frekuensi operasi (MHz)

D = jarak pengirim dan penerima

2.2 Perhitungan EIRP (*Effective Isotropic Radiated Power*)

Merupakan besaran yang menyatakan kekuatan daya pancar sebuah antenna di bumi, yakni dapat dihitung dengan rumus :

$$EIRP = P_{tx} + G_{tx} - L_{tx} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana : P_{tx} = daya pancar (dBm)

G_{tx} = Penguatan antenna pemancar (dB)

L_{tx} = Rugi rugi pada pemancar (dB)

2.3. Perhitungan RSL (*Receive signal level*)

Adalah level sinyal yang diterima diperangkat penerima dan nilainya harus lebih besar dari sensitivitas perangkat penerima (RSL ≥ R_{th}). Nilai RSL dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$RSL = EIRP - L_{propagasi} + GRX - LRX \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana :

EIRP = *Effective Isotropic Radiated Power* (dBm)

L_{propagasi} = Rugi rugi gelombang saat beroperasi (dB)

GRX = Penguatan antenna penerima (dB)

LRX = Rugi rugi saluran penerima (dB)

3. Kategori Kualitas nilai daya Terima Antena berdasarkan standard Ubiquiti Network
Berikut adalah tabel Kategori kualitas nilai daya terima yang telah ditetapkan ubiquity network:

Tabel 1. Kategori Kualitas nilai daya Terima Antena berdasarkan standard Ubiquiti Network

| No | Nilai | kualitas |
|----|--------------|-------------|
| 1 | -94 s/d -81 | Buruk |
| 2 | -80 s /d -74 | Cukup |
| 3 | -73 s/d -66 | Baik |
| 4 | ≥ -65 | Sangat baik |

Sumber : Ubiquiti network

Keterangan :

- Pada baris pertama, warna merah menunjukkan nilai dengan kategori buruk pada rentang -94 s/d -81, pada keadaan ini koneksi sangat tidak stabil dan throughput sangat rendah.
- Pada baris kedua, warna orange menunjukkan nilai dengan kategori cukup pada rentang -80 s/d -74, pada keadaan ini antenna terkoneksi baik, tetapi throughput yang didapat tidak maksimal.
- Pada baris ketiga, warna kuning menunjukkan nilai dengan kategori baik pada rentang -73 s/d -66, pada keadaan ini antenna terkoneksi baik, dan throughput yang didapat maksimal.
- Pada baris keempat, warna hijau menunjukkan nilai dengan kategori sangat baik pada rentang ≥ 65, pada keadaan ini

antena cepat terkoneksi, throughput yang didapat maksimal dan stabil.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil data kualitas daya terima 10 *client*
Berikut adalah data pengukuran lapangan kualitas daya terima antena dan radio rocket M5 10 *client* PT JPNN Medialink Pontianak:

Tabel 2. Data pengukuran 10 *Client*

| No | Nama <i>client</i> | Frekuensi (Mhz) | Jarak (Km) | Hasil pengukuran (dBm) | kategori |
|----|--------------------|-----------------|------------|------------------------|-------------|
| 1 | <i>Client</i> 1 | 5765 | 46,2 | -75 | cukup |
| 2 | <i>Client</i> 2 | 5100 | 7,16 | -52 | Sangat baik |
| 3 | <i>Client</i> 3 | 5700 | 1,42 | -31 | Sangat baik |
| 4 | <i>Client</i> 4 | 5395 | 42,5 | -80 | cukup |
| 5 | <i>Client</i> 5 | 5995 | 38 | -78 | cukup |
| 6 | <i>Client</i> 6 | 5435 | 18 | -61 | Sangat baik |
| 7 | <i>Client</i> 7 | 5300 | 45 | -80 | cukup |
| 8 | <i>Client</i> 8 | 5700 | 24 | -71 | Baik |
| 9 | <i>Client</i> 9 | 5765 | 46,3 | -72 | Baik |
| 10 | <i>Client</i> 10 | 5355 | 28 | -67 | Baik |

2. Perhitungan

2.1 *Client* 1

Berdasarkan tabel 2 maka dapat dihitung :

- a. perhitungan redaman ruang bebas menggunakan persamaan (2.1) :

$$\begin{aligned} LP = FSL &= 32,45 + 20 \log F \text{ (MHz)} + 20 \log d \text{ (Km)} \\ &= 32,45 + 20 \log 5765 + 20 \log 46,3 \\ &= 32,45 + 75,216 + 33,3 \\ &= 140,958 \text{ dB} \end{aligned}$$

- b. Perhitungan kekuatan daya pancar antena menggunakan persamaan (2.2) :

$$\begin{aligned} EIRP &= P_{tx} + G_{tx} - L_{tx} \\ &= 27 + 34 - 0 = 61 \text{ dBm} \end{aligned}$$

- c. Perhitungan daya terima antena dengan persamaan (2.3) :

$$\begin{aligned} RSL &= EIRP - L_{propagasi} + GRX - LRX \\ &= 61 - 140,958 + 34 - 0 \\ &= -45,958 \text{ dBm} \end{aligned}$$

2.2 *Client* 2

Berdasarkan tabel 2 maka dapat dihitung :

- a. Perhitungan redaman ruang bebas menggunakan persamaan (2.1) :

$$LP = FSL = 32,45 + 20 \log F \text{ (MHz)} + 20 \log d \text{ (Km)}$$

$$\begin{aligned} &= 32,45 + 20 \log 5100 + 20 \log 7,16 \\ &= 32,45 + 74,151 + 17,09 \\ &= 123,377 \text{ dB} \end{aligned}$$

- b. Perhitungan kekuatan daya pancar antena menggunakan persamaan (2.2) :

$$\begin{aligned} EIRP &= P_{tx} + G_{tx} - L_{tx} \\ &= 27 + 30 - 0 \\ &= 57 \text{ dBm} \end{aligned}$$

- c. Perhitungan daya terima antena dengan persamaan (2.3) :

$$\begin{aligned} RSL &= EIRP - L_{propagasi} + GRX - LRX \\ &= 57 - 123,377 + 30 - 0 \\ &= -36,377 \text{ dBm} \end{aligned}$$

2.3 *Client* 3

Berdasarkan Tabel 2 maka dapat dihitung :

- a. Perhitungan redaman ruang bebas menggunakan persamaan (2.1) :

$$\begin{aligned} LP = FSL &= 32,45 + 20 \log F \text{ (MHz)} + 20 \log d \text{ (Km)} \\ &= 32,45 + 20 \log 5700 + 20 \log 1,42 \\ &= 32,45 + 75,117 + 1,583 \\ &= 109,15 \text{ dB} \end{aligned}$$

- b. Perhitungan kekuatan daya pancar antena menggunakan persamaan (2.2) :

$$\begin{aligned} EIRP &= P_{tx} + G_{tx} - L_{tx} \\ &= 27 + 30 - 0 \\ &= 57 \text{ dBm} \end{aligned}$$

- c. Perhitungan daya terima antena dengan persamaan (2.3) seperti yang telah dibahas di bab II :

$$\begin{aligned} RSL &= EIRP - L_{propagasi} + GRX - LRX \\ &= 57 - 109,15 + 30 - 0 \\ &= -22,15 \text{ dBm} \end{aligned}$$

2.4 *Client* 4

Berdasarkan Tabel 2 maka dapat dihitung :

- a. Perhitungan redaman ruang bebas menggunakan persamaan (2.1) :

$$\begin{aligned} LP = FSL &= 32,45 + 20 \log F \text{ (MHz)} + 20 \log d \text{ (Km)} \\ &= 32,45 + 20 \log 5395 + 20 \log 42,5 \\ &= 32,5 + 74,639 + 32,56 \\ &= 139,699 \text{ dB} \end{aligned}$$

- b. Perhitungan kekuatan daya pancar antena menggunakan persamaan (2.2) :

$$\begin{aligned} EIRP &= P_{tx} + G_{tx} - L_{tx} \\ &= 27 + 34 - 0 \\ &= 61 \text{ dBm} \end{aligned}$$

- c. Perhitungan daya terima antena dengan persamaan (2.3) :

$$\begin{aligned} RSL &= EIRP - L_{propagasi} + GRX - LRX \\ &= 61 - 139,699 + 34 - 0 \\ &= -44 \text{ dBm} \end{aligned}$$

2.5 *Client* 5

Berdasarkan Tabel 2 maka dapat dihitung :

- a. Perhitungan redaman ruang bebas menggunakan persamaan (2.1) :

$$LP = FSL = 32,45 + 20 \log F \text{ (MHz)} + 20 \log d \text{ (Km)}$$

$$\begin{aligned}
&= 32,45 + 20 \log (5995) + 20 \\
&\log (38) \\
&= 32,45 + 75,56 + 31,59 \\
&= 139,6 \text{ dB}
\end{aligned}$$

- b. Perhitungan kekuatan daya pancar antenna menggunakan persamaan (2.2) :
- $$\begin{aligned}
\text{EIRP} &= P_{tx} + G_{tx} - L_{tx} \\
&= 27 + 34 - 0 \\
&= 61 \text{ dBm}
\end{aligned}$$
- c. Perhitungan daya terima antenna dengan persamaan (2.3) :
- $$\begin{aligned}
\text{RSL} &= \text{EIRP} - L_{propagasi} + \text{GRX} - \text{LRX} \\
&= 61 - 139,6 + 34 - 0 \\
&= -44,6 \text{ dBm}
\end{aligned}$$

2.6 Client 6

Berdasarkan Tabel 2 maka dapat dihitung :

- a. Perhitungan redaman ruang bebas menggunakan persamaan (2.1) :
- $$\begin{aligned}
\text{LP} = \text{FSL} &= 32,45 + 20 \log F (\text{MHz}) + 20 \\
&\log d (\text{Km}) \\
&= 32,45 + 20 \log (5435) + 20 \\
&\log (18) \\
&= 32,45 + 74,70 + 25,11 \\
&= 132,26 \text{ dB}
\end{aligned}$$
- b. Perhitungan kekuatan daya pancar antenna menggunakan persamaan (2.2) :
- $$\begin{aligned}
\text{EIRP} &= P_{tx} + G_{tx} - L_{tx} \\
&= 27 + 30 - 0 \\
&= 57 \text{ dBm}
\end{aligned}$$
- c. Perhitungan daya terima antenna dengan persamaan (2.3) :
- $$\begin{aligned}
\text{RSL} &= \text{EIRP} - L_{propagasi} + \text{GRX} - \text{LRX} \\
&= 57 - 132,26 + 30 - 0 \\
&= - 45,26 \text{ dBm}
\end{aligned}$$

2.7 Client 7

Berdasarkan Tabel 2 maka dapat dihitung :

- a. Perhitungan redaman ruang bebas menggunakan persamaan (2.1) :
- $$\begin{aligned}
\text{LP} = \text{FSL} &= 32,45 + 20 \log F (\text{MHz}) + 20 \\
&\log d (\text{Km}) \\
&= 32,45 + 20 \log (5300) + 20 \\
&\log (45) \\
&= 32,45 + 74,49 + 33,06 \\
&= 140 \text{ dB}
\end{aligned}$$
- a. Perhitungan kekuatan daya pancar antenna menggunakan persamaan (2.2) :
- $$\begin{aligned}
\text{EIRP} &= P_{tx} + G_{tx} - L_{tx} \\
&= 27 + 30 - 0 \\
&= 57 \text{ dBm}
\end{aligned}$$
- b. Perhitungan daya terima antenna dengan persamaan (2.3) :
- $$\begin{aligned}
\text{RSL} &= \text{EIRP} - L_{propagasi} + \text{GRX} - \text{LRX} \\
&= 57 - 140 + 30 - 0 \\
&= - 53 \text{ dBm}
\end{aligned}$$

2.8 Client 8

Berdasarkan Tabel 2 maka dapat di hitung :

- a. Perhitungan redaman ruang bebas menggunakan persamaan (2.1) :
- $$\begin{aligned}
\text{LP} = \text{FSL} &= 32,45 + 20 \log F (\text{MHz}) + 20 \\
&\log d (\text{Km})
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 32,45 + 20 \log (5700) + 20 \\
&\log (24) \\
&= 32,45 + 75,12 + 27,61 \\
&= 138,18 \text{ dB}
\end{aligned}$$

- b. Perhitungan kekuatan daya pancar antenna menggunakan persamaan (2.2) :
- $$\begin{aligned}
\text{EIRP} &= P_{tx} + G_{tx} - L_{tx} \\
&= 27 + 30 - 0 \\
&= 57 \text{ dBm}
\end{aligned}$$
- c. Perhitungan daya terima antenna dengan persamaan (2.3) :
- $$\begin{aligned}
\text{RSL} &= \text{EIRP} - L_{propagasi} + \text{GRX} - \text{LRX} \\
&= 57 - 138,18 + 30 - 0 \\
&= - 51,18 \text{ dBm}
\end{aligned}$$

2.9 Client 9

Berdasarkan Tabel 2 maka dapat dihitung :

- a. Perhitungan redaman ruang bebas menggunakan persamaan (2.1) :
- $$\begin{aligned}
\text{LP} = \text{FSL} &= 32,45 + 20 \log F (\text{MHz}) + 20 \\
&\log d (\text{Km}) \\
&= 32,45 + 20 \log (5765) + 20 \\
&\log (46,3) \\
&= 32,45 + 75,22 + 33,31 \\
&= 140,98 \text{ dB}
\end{aligned}$$
- b. Perhitungan kekuatan daya pancar antenna menggunakan persamaan (2.2) :
- $$\begin{aligned}
\text{EIRP} &= P_{tx} + G_{tx} - L_{tx} \\
&= 27 + 34 - 0 \\
&= 61 \text{ dBm}
\end{aligned}$$
- c. Perhitungan daya terima antenna dengan persamaan (2.3) :
- $$\begin{aligned}
\text{RSL} &= \text{EIRP} - L_{propagasi} + \text{GRX} - \text{LRX} \\
&= 61 - 140,98 + 34 - 0 \\
&= - 45,98 \text{ dBm}
\end{aligned}$$

2.10 Client 10

Berdasarkan Tabel 2 maka dapat dihitung :

- a. Perhitungan redaman ruang bebas menggunakan persamaan (2.1) :
- $$\begin{aligned}
\text{LP} = \text{FSL} &= 32,45 + 20 \log F (\text{MHz}) + 20 \\
&\log d (\text{Km}) \\
&= 32,45 + 20 \log (5355) + 20 \\
&\log (28) \\
&= 32,45 + 74,57 + 28,94 \\
&= 135,96 \text{ dB}
\end{aligned}$$
- b. Perhitungan kekuatan daya pancar antenna menggunakan persamaan (2.2) :
- $$\begin{aligned}
\text{EIRP} &= P_{tx} + G_{tx} - L_{tx} \\
&= 27 + 34 - 0 \\
&= 61 \text{ dBm}
\end{aligned}$$
- c. Perhitungan daya terima antenna dengan persamaan (2.3) :
- $$\begin{aligned}
\text{RSL} &= \text{EIRP} - L_{propagasi} + \text{GRX} - \text{LRX} \\
&= 61 - 135,96 + 34 - 0 \\
&= - 40,96 \text{ dBm}
\end{aligned}$$

3. Analisis Nilai Daya Terima Antena Rocket M5 untuk 10 *Client* PT. JPNN Medialink pontianak

Dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat kita lihat bahwa nilai daya terima antena dari *client* 1 sampai *client* 10 memiliki selisih nilai yang berbeda beda dari hasil pengukuran dan nilai perhitungan. Selisih tersebut diantaranya disebabkan oleh beberapa faktor seperti, ketepatan pointing pada antena, interferensi frekuensi, jarak yang mempengaruhi besar kecilnya rugi rugi dan keadaan geografis bumi.

Tabel 3. Data hasil pengukuran dan perhitungan 10 *client*

| No | Nama <i>client</i> | Frekuensi (Mhz) | Jarak (Km) | Hasil pengukuran (dBm) | kategori | Hasil perhitungan (dBm) | kategori |
|----|--------------------|-----------------|------------|------------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| 1 | <i>Client</i> 1 | 5765 | 46,2 | -75 | cukup | -45 | Sangat baik |
| 2 | <i>Client</i> 2 | 5100 | 7,16 | -52 | Sangat baik | -36 | Sangat baik |
| 3 | <i>Client</i> 3 | 5700 | 1,42 | -31 | Sangat baik | -22 | Sangat baik |
| 4 | <i>Client</i> 4 | 5395 | 42,5 | -80 | cukup | -44 | Sangat baik |
| 5 | <i>Client</i> 5 | 5995 | 38 | -78 | cukup | -52 | Sangat baik |
| 6 | <i>Client</i> 6 | 5435 | 18 | -61 | Sangat baik | -45 | Sangat baik |
| 7 | <i>Client</i> 7 | 5300 | 45 | -80 | cukup | -53 | Sangat baik |
| 8 | <i>Client</i> 8 | 5700 | 24 | -71 | Baik | -51 | Sangat baik |
| 9 | <i>Client</i> 9 | 5765 | 46,3 | -72 | Baik | -45 | Sangat baik |
| 10 | <i>Client</i> 10 | 5355 | 28 | -67 | Baik | -41 | Sangat baik |

3.1 *Client* 1

Berdasarkan Tabel 3, hasil pengukuran nilai daya terima antena Rocket M5 pada *client* 1 adalah -75 dBm. Jika kita lihat dengan standard Ubiquiti Network yang terlihat pada tabel 1, maka nilai daya terima antena *client* 1 masuk dalam kategori cukup, karena memiliki nilai diantara -74 dBm sampai dengan -80 dBm. Sedangkan hasil perhitungan menunjukkan nilai - 48 dBm dan masuk dalam kategori sangat baik, karena masuk pada standard nilai ≥ 65 dBm. Perbedaan ini dikarenakan pada perhitungan teoritis rugi rugi sepanjang lintasan tidak dapat diukur, sedangkan secara teori propagasi seharusnya semakin jauh jarak maka akan semakin banyak pula rugi rugi yang akan terjadi. Dengan selisih pengukuran dan perhitungan yaitu sebesar -27 dBm. *Client* 1 memiliki lokasi yang cukup jauh yaitu 46,2 Km, dan bekerja pada frekuensi yang cukup tinggi yaitu 5765 Mhz. Nilai tersebut didapat karena lokasi propagasi yang dilalui dari antena akses poin ke lokasi antena penerima *client* 1 termasuk area yang berbukit bukit sehingga sinyal maksimal yang didapat hanya masuk dalam kategori cukup

sehingga pada keadaan ini antena terkoneksi baik, tetapi throughput yang didapat tidak maksimal.

3.2 *Client* 2

Berdasarkan tabel 3, hasil pengukuran nilai daya terima antena Rocket M5 pada *client* 2 adalah -52 dBm. Jika kita lihat dengan standard Ubiquiti Network yang terlihat pada tabel 1, maka nilai daya terima antena *client* 2 masuk dalam kategori sangat baik, karena masuk pada standard nilai ≥ 65 dBm. Sedangkan hasil perhitungan menunjukkan nilai - 36 dBm dan masuk dalam kategori sangat baik juga, karena masuk pada standard nilai ≥ 65 dBm. Dengan selisih sebesar - 16 dBm. Hal ini dikarenakan *client* 2 memiliki lokasi yang cukup dekat yaitu 7,16 Km, dan bekerja pada frekuensi yang sedang pada *range* kerja antena Rocket M5 yaitu 5100 Mhz. Sehingga sinyal yang didapat masuk dalam kategori sangat baik dan pada keadaan ini antena cepat terkoneksi, throughput yang didapat maksimal dan stabil.

3.3 *Client* 3

Berdasarkan tabel 3, hasil pengukuran nilai daya terima antena Rocket M5 pada *client* 3 adalah -31 dBm. Jika kita lihat dengan standard Ubiquiti Network yang terlihat pada tabel 1, maka nilai daya terima antena *client* 3 masuk dalam kategori sangat baik, karena masuk pada standard nilai ≥ 65 dBm. Sedangkan hasil perhitungan menunjukkan nilai - 22 dBm dan masuk dalam kategori sangat baik juga, karena masuk pada standard nilai ≥ 65 dBm. Dengan selisih sebesar -9 dBm. Hal ini dikarenakan *client* 3 memiliki lokasi yang sangat dekat yaitu hanya 1,2 Km, dan bekerja pada frekuensi yang sedang pada *range* kerja antena Rocket M5 yaitu 5700 Mhz. Sehingga sinyal yang didapat sangat baik dan pada keadaan ini antena cepat terkoneksi, throughput yang didapat maksimal dan stabil.

3.4 *Client* 4

Berdasarkan tabel 3, hasil pengukuran nilai daya terima antena Rocket M5 pada *client* 4 adalah -80 dBm. Jika kita lihat dengan standard Ubiquiti Network yang terlihat pada tabel 1, maka nilai daya terima antena *client* 4 masuk dalam kategori cukup bahkan mendekati buruk, karena masuk pada standard nilai -80 s/d -74 dBm. Sedangkan hasil perhitungan secara teoritis menunjukkan nilai -44 dBm dan masuk dalam kategori sangat baik, karena masuk pada standard nilai ≥ 65 dBm. Hal ini dikarenakan pada perhitungan teoritis rugi rugi sepanjang lintasan tidak dapat diukur, sedangkan secara teori propagasi seharusnya semakin jauh jarak maka akan semakin banyak pula rugi rugi yang akan terjadi. Besar selisih daya terima hasil pengukuran dan perhitungan sebesar -36 dBm. *Client* 4 memiliki lokasi yang cukup jauh dari akses point

yaitu sekitar 42,5 Km, dan bekerja pada frekuensi 5395 Mhz. Sehingga sinyal yang didapat hanya masuk dalam kategori cukup bahkan mendekati buruk dan pada keadaan ini antena terkoneksi baik, tetapi throughput yang didapat tidak maksimal. Ini dikarenakan berdasarkan pengamatan data geografis *client* 4 pada jalur lintasan terdapat titik tengah ketinggian tanah yang menjadi penghalang sehingga perolehan sinyal tidak maksimal, bahkan lebih rendah dari *client* 9 yang memiliki jarak lebih jauh dari *client* 4 ini.

3.5 *Client* 5

Berdasarkan tabel 3, hasil pengukuran nilai daya terima antena Rocket M5 pada *client* 5 adalah -78 dBm. Jika kita lihat dengan standard Ubiquiti Network yang terlihat pada tabel 1, maka nilai daya terima antena *client* 5 masuk dalam kategori cukup bahkan mendekati buruk, karena masuk pada standard nilai -80 s/d -74 dBm. Sedangkan hasil perhitungan secara teoritis menunjukkan nilai -52 dBm dan masuk dalam kategori sangat baik, karena masuk pada standard nilai ≥ 65 dBm. Perbedaan hasil daya terima ini dikarenakan pada perhitungan teoritis rugi rugi sepanjang lintasan tidak dapat diukur. Besar selisih daya terima hasil pengukuran dan perhitungan sebesar -26 dBm. *Client* 5 memiliki lokasi yang cukup jauh dari akses point yaitu sekitar 38 Km, dan bekerja pada frekuensi yang cukup tinggi yakni 5995 Mhz. Sehingga sinyal yang didapat hanya masuk dalam kategori cukup bahkan mendekati buruk dan pada keadaan ini antena terkoneksi baik, tetapi throughput yang didapat tidak maksimal.

3.6 *Client* 6

Berdasarkan tabel 3, hasil pengukuran nilai daya terima antena Rocket M5 pada *client* 6 adalah -61 dBm. Jika kita lihat dengan standard Ubiquiti Network yang terlihat pada tabel 1, maka nilai daya terima antena *client* 6 masuk dalam kategori sangat baik, karena masuk pada standard nilai ≥ 65 dBm. Sedangkan hasil perhitungan secara teoritis menunjukkan nilai -45 dBm dan masuk dalam kategori sangat baik juga, karena masuk pada standard nilai ≥ 65 dBm. Meskipun sama sama masuk dalam kategori sangat baik namun memiliki perbedaan nilai daya terima, perbedaan hasil daya terima ini dikarenakan pada perhitungan teoritis rugi rugi sepanjang lintasan tidak dapat diukur. Besar selisih daya terima hasil pengukuran dan perhitungan yakni sebesar -16 dBm. *Client* 6 memiliki lokasi yang cukup dekat dari akses point yaitu sekitar 18 Km, dan bekerja pada frekuensi yang sedang pada *range* kerja antena Rocket M5 yakni 5435 Mhz. Sehingga sinyal yang didapat masuk dalam kategori sangat baik dan pada keadaan ini antena cepat terkoneksi, throughput yang didapat maksimal dan stabil.

3.7 *Client* 7

Berdasarkan tabel 3, hasil pengukuran nilai daya terima antena Rocket M5 pada *client* 7 adalah -80 dBm. Jika kita lihat dengan standard Ubiquiti Network yang terlihat pada tabel 1, maka nilai daya terima antena *client* 7 masuk dalam kategori cukup bahkan mendekati buruk, karena masuk pada standard nilai -80 s/d -74 dBm. Sedangkan hasil perhitungan secara teoritis menunjukkan nilai -53 dBm dan masuk dalam kategori sangat baik, karena masuk pada standard nilai ≥ 65 dBm. Perbedaan hasil daya terima ini dikarenakan pada perhitungan teoritis rugi rugi sepanjang lintasan tidak dapat diukur, sedangkan secara teori propagasi seharusnya semakin jauh jarak maka akan semakin banyak pula rugi rugi yang akan terjadi. Besar selisih daya terima hasil pengukuran dan perhitungan sebesar -27 dBm. *Client* 7 memiliki lokasi yang cukup jauh dari akses point yaitu sekitar 45 Km, dan bekerja pada frekuensi 5300 Mhz. Hal yang menyebabkan perolehan daya terima antena tidak sebaik biasanya adalah karena pada *client* 7 *gain* antena yang digunakan adalah sebesar 30 dBi, sedangkan sebaiknya untuk jarak sejauh ini seharusnya *gain* yang digunakan adalah 34 dBi. Sehingga sinyal yang didapat bisa lebih baik lagi. Penggunaan *gain* 30 dBi hanya memberikan perolehan sinyal strength sebesar -80 dBm saja, dan masuk dalam kategori cukup bahkan mendekati buruk dan pada keadaan ini antena terkoneksi baik, tetapi throughput yang didapat tidak maksimal.

3.8 *Client* 8

Berdasarkan tabel 3, hasil pengukuran nilai daya terima antena Rocket M5 pada *client* 8 adalah -71 dBm. Jika kita lihat dengan standard Ubiquiti Network yang terlihat pada tabel 1, maka nilai daya terima antena *client* 8 masuk dalam kategori baik, karena masuk pada standard nilai -73 s/d -66 dBm. Sedangkan hasil perhitungan secara teoritis menunjukkan nilai -51 dBm dan masuk dalam kategori sangat baik, karena masuk pada standard nilai ≥ 65 dBm. Perbedaan hasil daya terima ini dikarenakan pada perhitungan teoritis rugi rugi sepanjang lintasan tidak dapat diukur. Besar selisih daya terima hasil pengukuran dan perhitungan yakni sebesar -20 dBm. *Client* 8 memiliki lokasi yang cukup dekat dari akses point yaitu sekitar 24 Km, dan bekerja pada frekuensi yang cukup tinggi yakni 5700 Mhz. Sehingga sinyal yang didapat hanya masuk dalam kategori baik dan pada keadaan ini antena terkoneksi baik, dan throughput yang didapat maksimal.

3.9 *Client* 9

Berdasarkan tabel 3, hasil pengukuran nilai daya terima antena Rocket M5 pada *client* 9 adalah -72 dBm. Jika kita lihat dengan standard Ubiquiti Network yang terlihat pada tabel 1, maka

nilai daya terima antena *client 8* masuk dalam kategori baik, karena masuk pada standard nilai -73 s/d -66 dBm. Sedangkan hasil perhitungan secara teoritis menunjukkan nilai -45 dBm dan masuk dalam kategori sangat baik, karena masuk pada standard nilai ≥ 65 dBm. Perbedaan hasil daya terima ini dikarenakan pada perhitungan teoritis rugi rugi sepanjang lintasan tidak dapat diukur. Besar selisih daya terima hasil pengukuran dan perhitungan yakni sebesar -27 dBm. *Client 9* memiliki lokasi yang cukup jauh dari akses point yaitu sekitar 46,3 Km, dan bekerja pada frekuensi yang cukup tinggi yakni 5765 Mhz. Sehingga sinyal yang didapat hanya masuk dalam kategori baik dan pada keadaan ini antena terkoneksi baik, dan throughput yang didapat maksimal.

3.10 *Client 10*

Berdasarkan tabel 3, hasil pengukuran nilai daya terima antena Rocket M5 pada *client 10* adalah -67 dBm. Jika kita lihat dengan standard Ubiquiti Network yang terlihat pada tabel 1, maka nilai daya terima antena *client 10* masuk dalam kategori baik, karena masuk pada standard nilai -73 s/d -66 dBm. Sedangkan hasil perhitungan secara teoritis menunjukkan nilai -41 dBm dan masuk dalam kategori sangat baik, karena masuk pada standard nilai ≥ 65 dBm. Perbedaan hasil daya terima ini dikarenakan pada perhitungan teoritis rugi rugi sepanjang lintasan tidak dapat diukur. Besar selisih daya terima hasil pengukuran dan perhitungan yakni sebesar -26 dBm. *Client 10* memiliki lokasi yang cukup jauh dari akses point yaitu sekitar 28 Km, dan bekerja pada frekuensi yakni 5355 Mhz. Sehingga sinyal yang didapat masuk dalam kategori baik dan pada keadaan ini antena terkoneksi baik, dan throughput yang didapat maksimal.

5. PENUTUP

Setelah dilakukan analisis daya terima antena Rocket M5 *Client* PT. JPNN Medialink Pontianak, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan nilai daya terima antena menurun pada *client* berdasarkan penelitian adalah jarak antara antena pemancar dan antena penerima, keadaan geografis bumi yang dilalui sinyal, terdapatnya penghalang (*obstacle*), serta gain yang digunakan.
2. Hal yang mempengaruhi daya terima pada *client 4* lebih buruk dengan nilai daya terima hanya - 80 dBm dengan jarak 42 Km dari *client 9* yang memiliki jarak 46,3 Km dengan nilai daya terima - 72 dBm adalah faktor geografis bumi yang bergelombang ketinggiannya, dan pada suatu titik di tengah antara antena pemancar dan penerima, ketinggian tanah menjadi penghalang/obstacle.

3. Hal yang mempengaruhi nilai daya terima pada *client 7* lebih buruk dengan nilai daya terima - 80 dBm dengan jarak 45 Km dari *client 9* yang memiliki jarak lebih jauh yakni 46,3 dBm dengan nilai daya terima -72 dBm adalah faktor penggunaan gain yang tidak di maksimalkan untuk jarak tersebut, yakni hanya dengan gain sebesar 30 dBi.
4. Hasil rata-rata daya terima antena Rocket M5 pada 10 *Client* PT. JPNN Medialink Pontianak adalah -66,7 dBm dan masuk dalam kategori baik, yaitu memiliki rentang antara -73 dBm s/d -66 dBm, berdasarkan standar daya terima yang telah ditetapkan oleh ubiquiti network.
5. Keadaan geografis bumi mempengaruhi daya terima antena, untuk mendapatkan kualitas daya terima yang baik maka antena pemancar dan antena penerima harus lebih tinggi dari halangan (*obstacle*) yang terdapat pada jalur transmisi.

Hal-hal yang dapat menjadi saran dalam pengembangan dan perbaikan daya terima antena Rocket M5 ini adalah:

1. Diharapkan bagi PT. JPNN Medialink Pontianak untuk melakukan pengecekan kondisi perangkat jaringan *client* secara berkala agar kondisi jaringan internet *client* tidak mengalami gangguan.
2. Pada *client 4* seharusnya pemasangan antena dapat ditinggikan lagi melebihi titik tengah ketinggian tanah agar perolehan nilai Daya terima dapat lebih maksimal.
3. Sebaiknya pada *client 7* gain yang digunakan untuk antena di ganti dengan gain 34 dBi, agar daya terima sinyal untuk jarak sejauh itu bisa lebih baik lagi.
4. Diharapkan antena yang digunakan untuk *client* dipasang dengan kuat agar pada saat terjadi cuaca buruk (angin kencang dan hujan deras) antena tersebut tidak mudah goyang dan berubah arah.
5. Dikarenakan antena Raket M5 merupakan jenis antena Directional, diharapkan pada pemasangan tahap pointing antena di lakukan setepat mungkin arah dan sudutnya, sehingga sinyal yang di dapat bisa maksimal.
6. Diharapkan dapat dilakukan peremajaan alat alat yang telah melebihi batas usia atau telah melampaui kelayakan pakai agar tidak terjadi gangguan gangguan yang disebabkan ketidaklayakan alat.

REFERENSI

1. Agung Yoke B. *Bahan ajar Perancangan sistem Tersentral.* Jakarta : Universitas Mercu Buana.
2. Fajrianto, Arif. 2014. Jurnal. Analisa Sinyal *Wireless Distribution System* Berdasarkan Jarak antar *Acces Point* Pada

- Perpustakaan Provinsi Sumatra Selatan.
Palembang : STMIK PalComTech
Palembang.
3. Gunawan, Arief Hamdani, dan Andi Putra. 2004. *Komunikasi Data Via IEEE 802.11*. Jakarta: Dinastindo
 4. Heim, Paul. 2011. *Rocket M Datasheet*. Ubiquiti Network.
 5. Lee, J. 2015. *airOS v5.6 User Guide*. Ubiquiti Network.
 6. Mujahidin, Maulana. *Bahan Ajar Jaringan Komputer*. Depok : Universitas Gunadarma.
 7. Muzaqqi, Imas Qohhar. 7 Oktober 2014. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan II : Peran Akademisi dan Praktisi sebagai Inovator Teknologi Bangsa Indonesia dalam Menghadapi Tantangan Persaingan Global*. Institut Teknologi Adhitama Surabaya.
 8. Rafiudin, Rahmat. 2006. *Sistem komunikasi data mutakhir*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
 9. Stallings, W. 2007. *Komunikasi & jaringan nirkabel*. Erlangga: Jakarta.
 10. W, F. Trias Pontia. *Bahan Ajar Jaringan Komputer*. Pontianak : Uiversitas Tanjung pura.

BIOGRAFI



Muhamad Imron, lahir di Emparu baru, Kalimantan Barat, Indonesia, 22 Februari 1993. Memperoleh gelar Sarjana dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Tanjungpura, Pontianak Indonesia.

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS DAYA TERIMA ANTENA DAN RADIO *ROCKET M5*
CLIENT PT. JAWA POS NATIONAL NETWORK MEDIALINK
PONTIANAK**

MUHAMAD IMRON

NIM. D01111009

Pontianak, 9 Juni 2017

Menyetujui,

Pembimbing Utama



H. Fitri Imansyah, ST, MT
NIP. 196912271997021001

Pembimbing Pembantu



Dr. Dedy Suryadi, ST, MT
Nip. 196812031995121001