

## ANALISIS KOMPARASI *WIRELESS* NETWORK PADA SIMULASI AIRLINK UBIQUITI DENGAN REAL HADWARE UBIQUITI

Ahmad Tantoni<sup>1</sup>, Mohammad Taufan Asri Zaen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, STMIK Lombok

<sup>2</sup>Sistem Informasi, STMIK Lombok

Jln. Basuki Rahmat No.105 Praya Lombok Tengah 83511

<sup>1</sup>ahmad.tantoni@students.amikom.ac.id, <sup>2</sup>opanzain@gmail.com

### Abstract

*In conducting PtP or PtMP wireless signals, a simulation is needed with a design to determine the height of the tower and see the height of the surrounding buildings from the Access Point (site A) and Station (site B) to avoid the Line of Sight (LOS) and Fresnel Zone. Not only that, in designing the rt/rw.net network, it is also necessary to select devices and network simulation in order to estimate the results of the desired network performance and how much it costs. Problems occur when the network hardware has been installed and pointed from Site A to Site B to get unsatisfactory results according to previous simulations.*

*This study is to determine the accuracy of the results of the ubiquiti simulation performance with the real hardware network Ubiquitous products. This is done because when sometimes simulated, the expected results do not match the real estate. The research methodology used by PPDIOO Method is made by Cisco.*

*Research at Brebuk.net Pancor, East Lombok with comparative analysis of wireless networks using simulation airlink.com ubiquiti and real hardware network ubiquitous products, carried out from site A to site B with a distance of approximately 1.47 kilometers. From the RX signal strength in the simulation is better than when using real hardware because the simulation produces a signal of -37.80 dBm while in the real hardware produces the signal -41.00 dBm. The total capacity of download & upload in real hardware is better than when using simulation because in real hardware it produces 137.54 Mbps while in simulation it produces 121.10 Mbps performance, and between airlink.ubnt.com using ubiquiti simulation and real hardware network ubiquiti products almost get the same results.*

**Keywords:** *performance, wireless network, ubiquiti, airlink, PPDIOO*

### Abstrak

Dalam melakukan PtP atau PtMP sinyal *wireless* diperlukan simulasi dengan perancangan untuk menentukan berapa ketinggian tower dan melihat ketinggian bangunan disekitar dari Access Point (*site A*) dan Station (*site B*) supaya terhindar dari Line of Sight (LOS) dan Fresnel Zone. Tidak hanya itu saja dalam merancang jaringan rt/rw.net juga diperlukan pemilihan perangkat dan simulasi jaringan agar bisa memperkirakan hasil performa jaringan yang diinginkan dan berapa biaya yang dikeluarkan. Permasalahan terjadi pada saat hardware jaringan sudah pasang dan di pointing dari Site A ke Site B mendapatkan hasil yang tidak memuaskan sesuai simulasi yang sudah dilakukan sebelumnya.

Penelitian ini untuk mengetahui tingkat keakuratan hasil performa simulasi ubiquiti dengan real hardware jaringan produk ubiquiti. Hal ini dilakukan karena pada saat disimulasi kadang hasil yang di harapkan tidak sesuai dengan real dilapangan. Metodologi penelitian yang digunakan PPDIOO Method yang dibuat oleh Cisco.

Penelitian di Brebuk.net Pancor, Lombok Timur dengan analisis perbandingan jaringan *wireless* menggunakan simulasi airlink.com ubiquiti dan real hardware jaringan produk ubiquiti, dilakukan dari site A ke site B dengan jarak kurang lebih 1.47 kilometer. Dari RX sinyal strength pada simulasi lebih bagus dari pada saat menggunakan real hardware karena pada simulasi menghasilkan sinyal -37.80 dBm sedangkan pada real hardware menghasilkan sinyal -41.00 dBm. *Total capacity download & upload* pada *real hardware* lebih bagus dari pada saat menggunakan simulasi karena pada real hardware menghasilkan performa 137.54 Mbps sedangkan pada simulasi menghasilkan performa 121.10 Mbps, serta antara penggunaan simulasi ubiquiti airlink.ubnt.com dengan real hardware jaringan produk ubiquiti mendapatkan hasil yang hampir sama.

**Kata kunci:** *performa, jaringan wireless, ubiquiti, airlink, PPDIOO*

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi akhir ini sangat berkembang, terlebih lagi pada bidang konsentrasi ilmu jaringan komputer. Salah satu dari perkembangan jaringan komputer terbentuknya rt/rw.net. rt/rw.net merupakan jasa layanan internet yang murah di kalangan masyarakat. Dalam merancang rt/rw.net diperlukan teknik pointing untuk menyebarkan sinyal *wireless* ke berbagai lokasi dimana teknik pointing dibagi menjadi dua yaitu point to point (PtP) dan point to multipoint (PtMP).

Dalam melakukan PtP atau PtMP sinyal *wireless* diperlukan simulasi dengan perancangan untuk menentukan berapa ketinggian tower dan melihat ketinggian bangunan disekitar dari Access Point (site A) dan Station (site B) supaya terhindar dari Line of Sight (LOS) dan Fresnel Zone. Tidak hanya itu saja dalam merancang jaringan rt/rw.net juga diperlukan pemilihan perangkat dan simulasi jaringan agar bisa memperkirakan hasil performa jaringan yang diinginkan dan berapa biaya yang dikeluarkan. Para praktisi networking sering menjadikan ini sebagai acuan penentuan pemilihan alat dan performa jaringan yang diinginkan. Permasalahan terjadi pada saat hardware jaringan sudah pasang dan di pointing dari Site A ke Site B mendapatkan hasil yang tidak memuaskan yang sesuai simulasi yang sudah dilakukan sebelumnya. Maka dari itu penelitian ini ingin menguji apakah rancangan ketika melakukan simulasi dan pemasangan hardware jaringan *wireless* mendapatkan hasil yang sama atau berbeda. Penelitian ini berfokus pada simulasi yang ada pada [airlink.ubnt.com](http://airlink.ubnt.com) dan hardware ubiquiti, dan untuk mengetahui tingkat keakuratan hasil performa simulasi ubiquiti dengan real hardware jaringan produk ubiquiti.

## 2. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh Duskarnaen dan Nurfalah dengan judul Analisis, Perancangan, Dan Implementasi Jaringan *Wireless* Point to Point Antara Kampus A dan Kampus B Universitas Negeri Jakarta. Persamaan penelitian ini sama-sama melakukan PtP dari Side A ke Side B. Perbedaan penelitian ini tidak melakukan analisis perbandingan antara saat simulasi dengan saat implementasi jaringan *wireless*.

Penelitian yang dilakukan oleh Setyawan dengan judul Membangun Jaringan *Wireless*

Berbasis Router Mikrotik Dengan Menggunakan Point to Multi Point (PTM) Pada PT. Telkom Pekalongan Provinsi Jawa Tengah. Persamaan penelitian ini menggunakan transmisi *wireless* untuk menyebarkan jaringan internet. Perbedaan penelitian ini melakukan PtMP sinyal *wireless* dan tidak melakukan analisis perbandingan antara saat simulasi dengan saat implementasi jaringan *wireless*.

Penelitian yang dilakukan oleh Pranoto dan Priadi dengan judul Desain dan Implementasi *Wireless* LAN Berdasarkan Perhitungan Link Budget DAN Throughput (Studi Kasus BBS UnilaNet Tiga Satu Mandiri Prima). Persamaan penelitian ini sama-sama melakukan PtP dari Side A ke Side B dan melakukan pertimbangan Line Of Sight (LOS). Perbedaan penelitian ini tidak melakukan analisis perbandingan antara saat simulasi dengan saat implementasi jaringan *wireless*.

### 2.1 Teknologi informasi

Teknologi ini merupakan pengembangan dari teknologi komputer yang dipadukan dengan teknologi telekomunikasi. Definisi kata 'informasi' sendiri secara internasional telah disepakati sebagai 'hasil dari pengolahan data' yang secara prinsip memiliki nilai atau value yang lebih dibandingkan dengan data mentah. Komputer merupakan bentuk teknologi informasi pertama (cikal bakal) yang dapat melakukan proses pengolahan data menjadi informasi. Dalam kurun waktu yang kurang lebih sama, kemajuan teknologi telekomunikasi terlihat sedemikian pesatnya, sehingga telah mampu membuat dunia menjadi terasa lebih kecil (mereduksi ruang dan waktu = time and space). Dari sejarah ini dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan teknologi informasi adalah suatu teknologi yang berhubungan dengan pengolahan data menjadi informasi dan proses penyaluran data/informasi tersebut dalam batas-batas ruang dan waktu. Dengan berpegang pada definisi ini, terlihat bahwa komputer hanya merupakan salah satu produk dalam domain teknologi informasi. (Indrajit, 2000)

### 2.2 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah himpunan "interkoneksi" antara 2 komputer autonomous atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (*wireless*). (Syafrizal, 2005)

### 2.3 Line of Sight (LOS) dan Fresnel Zone

Sistem komunikasi radio memerlukan syarat kondisi LOS yang benar-benar terbuka. Pada propagasi LOS terdapat daerah yang harus dan wajib terhindar dari halangan (*obstacle*), daerah itu disebut *fresnel zone*.

*Fresnel Zone* adalah sebuah daerah interferensi yang dapat bersifat konstruktif maupun destruktif yang tercipta ketika propagasi gelombang elektromagnetik di ruang bebas mengalami pantulan (*multipath*) atau difraksi. *Fresnel Zone* harus betul-betul bebas dari halangan. (Suji, 2013)

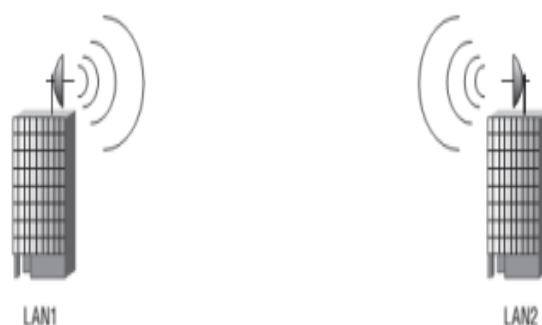
### 2.4 rt/rw.net

Istilah RT/RW-net pertama kali digunakan sekitar tahun 1996-an oleh para mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Malang (UMM), seperti Nasar, Muji yang menyambungkan kos-kos-an mereka ke kampus UMM yang tersambung ke jaringan AI3 Indonesia melalui GlobalNet di Malang dengan gateway Internet di ITB. Sambungan antara RT/RW-net di kos-kosan ke UMM dilakukan menggunakan walkie talkie di VHF band 2 meter pada kecepatan 1200bps. Kemudian para mahasiswa Malang ini menamakan jaringan mereka sebagai RT/RW-net karena memang di sambungkan ke beberapa rumah disekitar kos-kosan mereka. (Mikrotik,2018)

### 2.5 Pointing to Point

Point to point merupakan kondisi sambungan langsung dimana terdapat dua node yang saling terhubung tanpa perantara atau tanpa melibatkan node lain seperti ditunjukkan gambar 1.

Jaringan point to point dapat menghubungkan dua jalur LAN melalui mode bridge tanpa melalui proses routing. Antena jenis directional merupakan antena yang cocok untuk pemasangan point to point karena memiliki pancaran yang lurus dan tidak menyebar. (Anwar, 2007)



Gambar 2.1. Point to Point

## 3. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah PPDIOO Method. Penjelasan dari masing-masing tahapan PPDIOO (Teare, 2008), sebagai berikut:

- Prepare (Persiapan). Melibatkan penerapan persyaratan organisasi (bisnis), mengembangkan startegi jaringan, mengusulkan arsitektur jaringan konseptual tingkat tinggi dan mengidentifikasi teknologi terbaik yang dapat mendukung arsitektur jaringan.
- Plan (Rencanakan). Melibatkan identifikasi kebutuhan jaringan awal berdasarkan tujuan, fasilitas, kebutuhan pengguna, kebutuhan hardware/software dan sebagainya. Tahap rencana melibatkan karakteristik situs dan menilai jaringan yang ada dan melakukan analisis untuk menentukan apakah infrastruktur yang ada sistem dan lingkungan operasional dapat mendukung sistem yang diusulkan.
- Design (Perancangan). Persyaratan awal yang tentukan dalam tahapan perencanaan mendorong kegiatan spesialis desain jaringan. Spesifikasi desain jaringan yang dihasilkan adalah desain rinci komprehensif yang memenuhi kebutuhan bisnis saat ini dan kebutuhan teknis lalu menggabungkan spesifikasi untuk mendukung ketersediaan, keandalan, keamanan, skalabilitas dan kinerja.
- Implement (Pelaksanaan). Jaringan yang dibangun atau komponen tambahan lainnya dimasukkan sesuai dengan spesifikasi desain dengan tujuan mengintegrasikan perangkat tanpa mengganggu jaringan yang ada atau membuat titik kerentanan.
- Operate (Pengoperasian & Evaluasi). Merupakan tujuan akhir dari kesesuaian desain yang sudah rancang. Tahapan operasional melibatkan pemeliharaan/menjaga jaringan komputer melalui kegiatan pada setiap harinya,

termasuk menjaga ketersediaan jaringan yang tinggi dan mengurangi biaya.

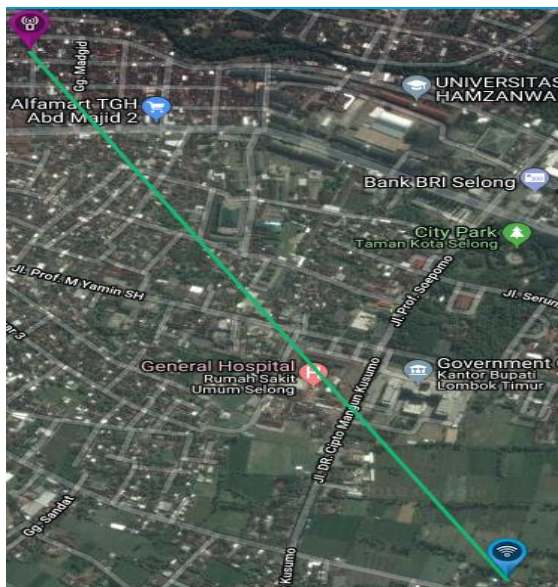
- f. Optimize. Melibatkan manajemen jaringan yang proaktif. Tujuan dari manajemen proaktif adalah untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah sebelum masalah nyata muncul dan dapat mempengaruhi organisasi. Deteksi dan koreksi kesalahan relatif (*troubleshooting*) dibutuhkan ketika manajemen proaktif tidak dapat memprediksi dan mengurangi kegagalan.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

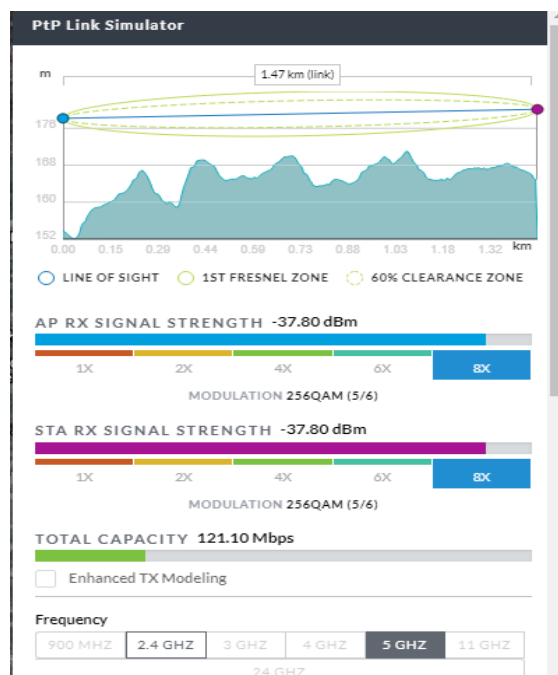
Pengujian dilakukan dengan simulasi aplikasi berbasis website [airlink.ubnt.com](http://airlink.ubnt.com) ubiquiti dengan menampilkan data pendukung *screenshot* dan akan dibandingkan dengan data pendukung *screenshot* setelah implementasi jaringan *wireless*.

##### 4.1 Pengujian Simulasi Ubiquiti

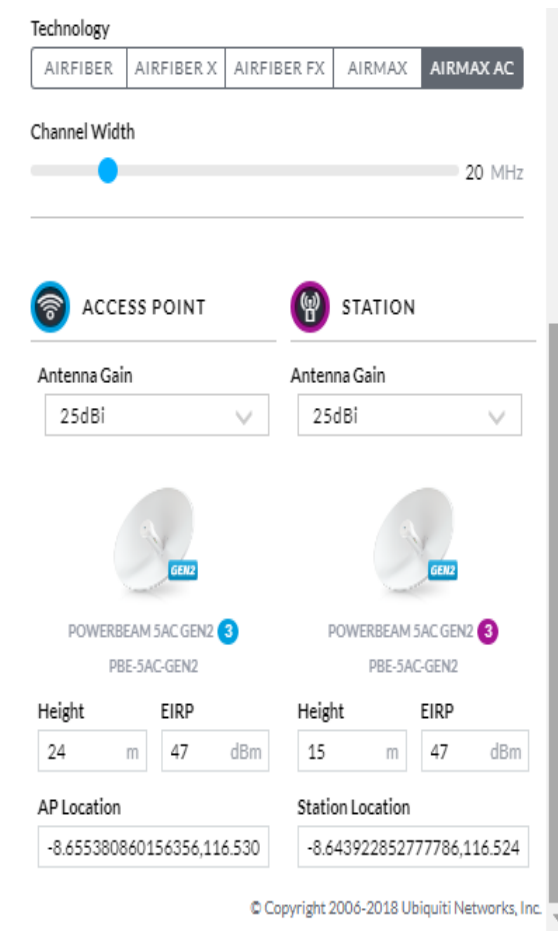
Studi kasus dilakukan di Brembuk.net Pancor, dan hasil dari *screenshot* simulasi [airlink.ubnt.com](http://airlink.ubnt.com) sebagai berikut:



Gambar 4.1. Simulasi Link PtP  
(Source: [airlink.ubnt.com](http://airlink.ubnt.com))



Gambar 4.2. Simulasi Link PtP  
(Source: [airlink.ubnt.com](http://airlink.ubnt.com))



Gambar 4.3 Simulasi Link PtP



(Source: [airlink.ubnt.com](http://airlink.ubnt.com))

Gambar 2 menunjukkan simulasi jaringan point to point dari Site A sebagai AccessPoint dengan tanda berwarna biru ke Site B sebagai Station dengan tanda berwarna ungu, sedangkan gambar 3 dan gambar 4 menunjukkan hasil rekomendasi dari simulasi jaringan.

Dari gambar 3 menunjukkan tidak ada penghalang dari gedung dan bebas dari Line of Sight (LOS) dan Fresnel Zone.

Jarak antara Site A dan Site B adalah 1.47 Km, dengan RX sinyal strength, total capacity, frequency, technology, channel width, hardware, ketinggian tower ada pada tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1. Simulasi Link PtP**

	AccessPoint (AP) Site A	Station (STA) Site B
RX Sinyal Strength	-37.80 dBm	-37.80 dBm
Total Capacity Bandwidth Download & Upload	121.10 Mbps	121.10 Mbps
Frequency	5Ghz	5Ghz
Tecnology	AirMAX AC	AirMAX AC
Channel Width	20 Mhz	20 Mhz
Hardware	PBE-5AC-Gen2	PBE-5AC-Gen2
Ketinggian Tower	24 Meter	15 Meter

#### 4.2 Pengujian Real Hardware Ubiquiti

Hasil dari *screenshot* dan dokumentasi foto impelentasi simulasi [airlink.ubnt.com](http://airlink.ubnt.com) sebagai berikut:



#### Gambar 4.4. Hardware Jaringan

Gambar 5 menunjukkan hardware jaringan wireless yang digunakan adalah PBE-5AC-Gen2 atau PowerBeam M5AC Gen2 dengan spesifikasi frequency 5 GHz, throughput, 450+Mbps, range 25+km, management radio Yes



#### Gambar 4.5. Pemasangan Tower dan Hardware Jaringan

Gambar 6. Menunjukkan pemasangan hardware jaringan wireless PBE-5AC-Gen2 pada BTS site B

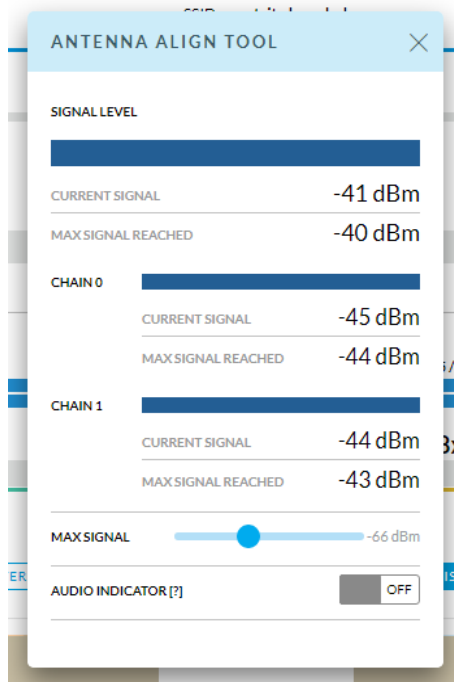
#### 4.3 Hasil Pengujian

Setelah pemasangan instalasi jaringan wireless di Site A dan Site B dengan menggunakan rekomendasi simulasi [airlink.ubnt.com](http://airlink.ubnt.com) mendapatkan hasil RX sinyal strength, total capacity download dan upload, frequency, technology, channel width sebagai berikut:

##### a. RX Sinyal Strength

Hasil RX sinyal strength pada saat instalasi jaringan wireless ditunjukkan pada gambar 7 di

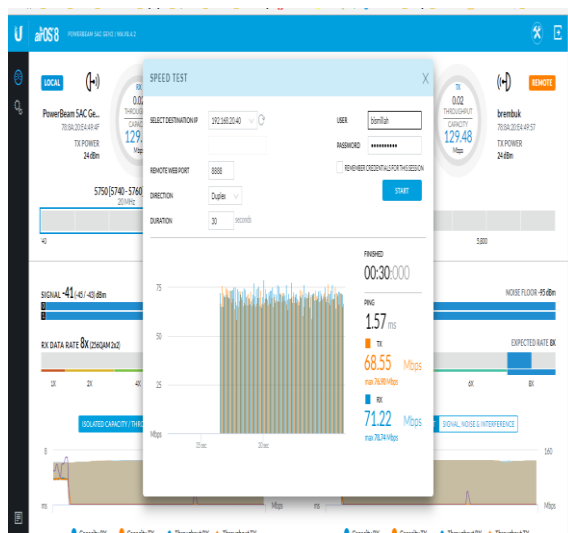
bawah ini. Gambar 7 menunjukkan RX sinyal strength -40dBm sampai -41dBm.



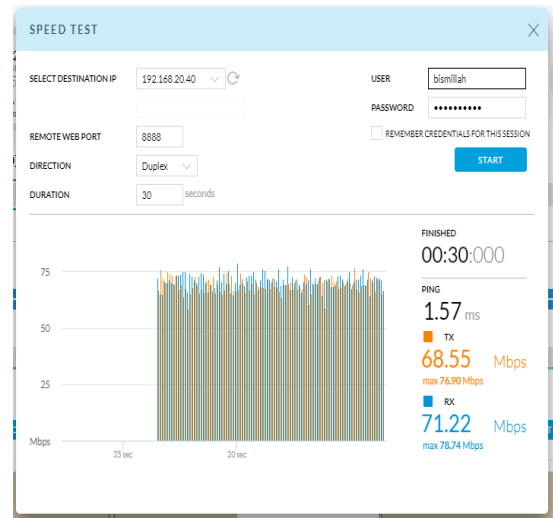
Gambar 4.6. Real Hardware PtP RX Sinyal Strength

b. *Total Capacity Download dan Upload*

Pengujian *download* dan *upload* mendapatkan hasil sebagai berikut:



Gambar 4.7. Real Hardware PtP untuk Download dan Upload

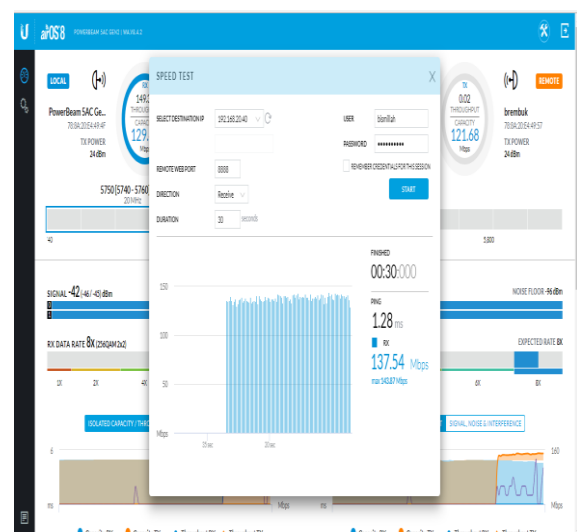


Gambar 4.8. Speed Test untuk Download dan Upload

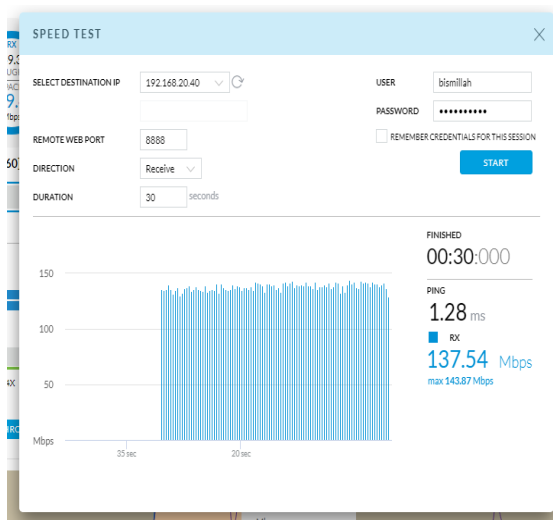
Gambar 8 dan gambar 9 menunjukkan hasil nge-ping, download dan upload dari Access Point ke Station secara bersamaan. Dilakukan dengan 30 kali pengujian dan diperoleh hasil rata-rata nge-ping sebesar 1,57 ms, download sebesar 68,55 Mbps, upload sebesar 71,22 Mbps. Total hasil download dan hasil upload  $68,55+71,22=139,77$  Mbps

c. *Total Capacity Download*

Pengujian *download* mendapatkan hasil sebagai berikut:



Gambar 4.9. Real Hardware PtP untuk Download

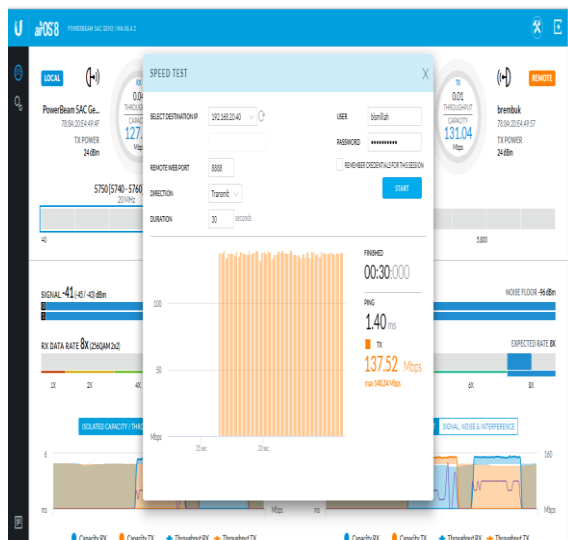


**Gambar 4.10. Real Hardware PtP untuk Download**

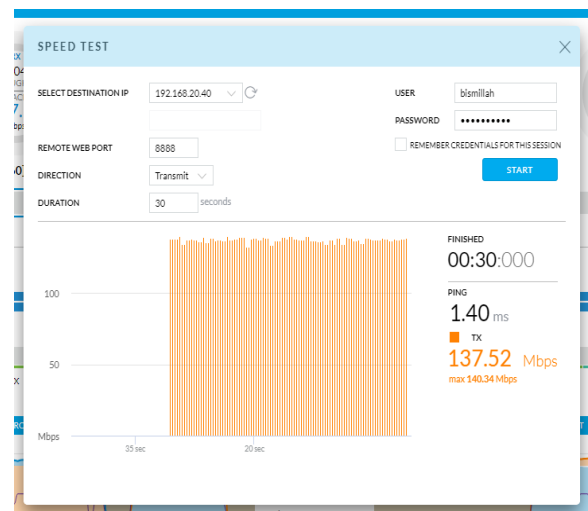
Gambar 10 dan gambar 11 menunjukkan hasil nge-ping dan download dari Access Point ke Station secara bersamaan. Dilakukan dengan 30 kali pengujian dan diperoleh hasil rata-rata nge-ping sebesar 1,28 ms, download sebesar 137,54 Mbps.

*d. Total Capacity Upload*

Pengujian upload mendapatkan hasil sebagai berikut:



**Gambar 4.11. Real Hardware PtP untuk Upload**

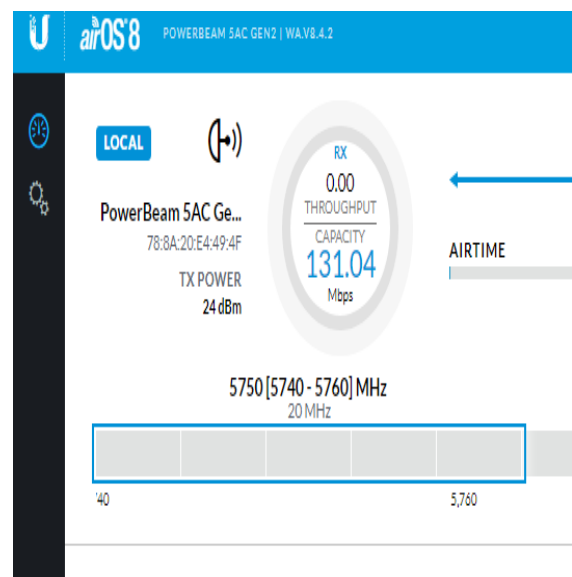


**Gambar 4.12. Speed Test PtP untuk Upload**

Gambar 12 dan gambar 13 menunjukkan hasil nge-ping, download dan upload dari Access Point ke Station secara bersamaan. Dilakukan dengan 30 kali pengujian dan diperoleh hasil rata-rata nge-ping sebesar 1,40 ms, upload sebesar 137,52 Mbps.

*e. Frequency*

Frequency pada saat instalasi jaringan wireless yang digunakan sebagai berikut:

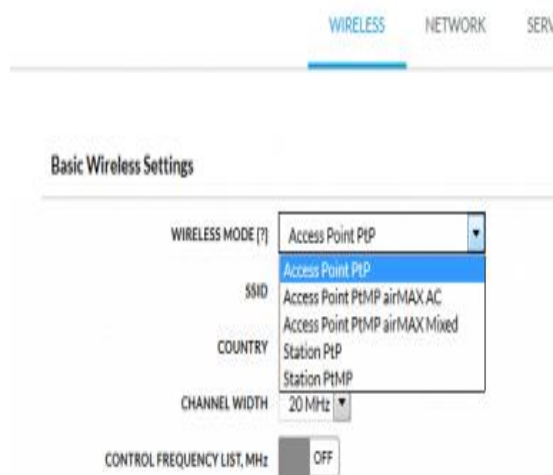


**Gambar 4.13. Real Hardware PtP Frequency**

Gambar 14 menunjukkan frequency yang digunakan 5750 [5740-5760] MHz.

f. Technology

Technology pada saat instalasi jaringan wireless yang digunakan sebagai berikut:

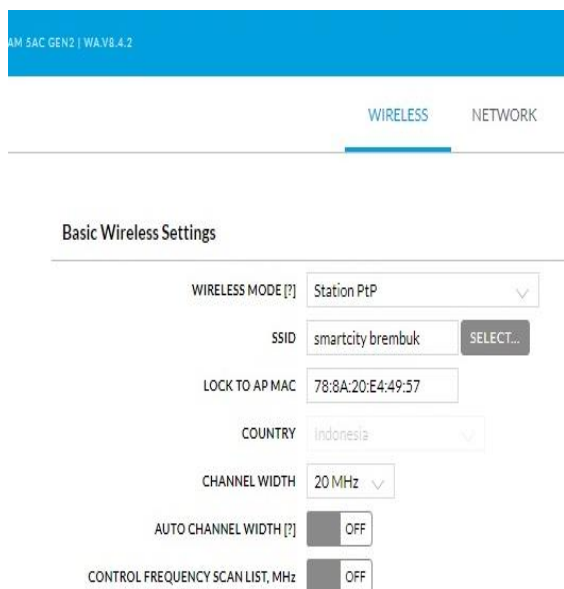


**Gambar 4.14. Real Hardware PtP Technology**

Gambar 15 menunjukkan technology yang digunakan AirMAX AC diambil dari *screenshot* site A sebagai Access Point.

g. Channel Width

Channel width pada saat instalasi jaringan wireless yang digunakan sebagai berikut:



**Gambar 4.15. Real Hardware PtP Channel Width**

Gambar 15. Menunjukkan channel width yang digunakan 20MHz diambil dari *screenshot* site B sebagai Station.

4.4 Perbandingan Simulasi Link PtP dan Instalasi PtP Real Hardware

Perbandingan simulasi link PtP dan instalasi link PtP real hardware sebagai berikut:

**Tabel 2. Perbandingan Simulasi Link PtP dan Instalasi PtP Real Hardware**

Pengujian	Simulasi PtP Airlink Ubiquiti	Instalasi PtP Real Hardware
RX Sinyal Strength	-37.80 dBm	-41.00 dBm
Total Capacity Download & Upload	121.10 Mbps	121.10 Mbps
Frequency	5Ghz	5Ghz
Tecnology	AirMAX AC	AirMAX AC
Channel Width	20 Mhz	20 Mhz

Dari hasil tabel 2 mMendapatkan perbandingan pada RX sinyal strength simulasi PtP airlink ubiquiti menghasilkan -37.80 dBm, sedangkan pada instalasi PtP real hardware mendapatkan hasil rata-rata -41.00 dBm.

Pada *total capacity download & upload* simulasi PtP airlink ubiquiti menghasilkan 121.10 Mbps, sedangkan pada instalasi PtP real hardware mendapatkan hasil rata-rata 137.54 Mbps.

5. Kesimpulan dan saran

Kesimpulan dari penelitian ini dari RX sinyal strength pada simulasi lebih bagus dari pada saat menggunakan real hardware karena pada simulasi menghasilkan sinyal -37.80 dBm sedangkan pada real hardware menghasilkan sinyal -41.00 dBm.

*Total capacity download & upload* pada *real hardware* lebih bagus dari pada saat menggunakan simulasi karena pada real hardware menghasilkan performa 137.54 Mbps sedangkan pada simulasi menghasilkan performa 121.10 Mbps.

Kesimpulan akhir antara penggunaan simulasi ubiquiti airlink.ubnt.com dengan real hardware jaringan produk ubiquiti mendapatkan hasil yang sedikit berbeda dengan kata lain simulasi dan real hardware valid atau hasilnya hampir sama.



Saran dari penelitian ini adalah penelitian bisa dilanjutkan dengan produk dan lokasi yang berbeda, simulasi [airlink.ubnt.com](http://airlink.ubnt.com) dapat digunakan sebagai acuan simulasi untuk pemilihan hardware produk ubiquiti.

#### Daftar Pustaka

- [1] Suji., 2013. Transmisi Radio Microwave. Nec Pasolink. PT. Alita Praya Mitra. Jakarta Selatan.
- [2] Syafrizal, M. 2005. Pengantar Jaringan Komputer. Penerbit Andi. Yogyakarta
- [3] Teare, D. 2008, Designing for Cisco Internetwork Solutions (DESGN), Second Edition. Cisco Press, Cisco System Inc
- [4] Anwar, T. 2007. Design And Implementation Of A Wireless Network System In A Smart Campus. CommIT, 127-139.
- [5] Duskarnaen, M F., Nurfalah., F. 2017. Analisis, Perancangan, Dan Implementasi Jaringan Wireless Point to Point Antara Kampus A dan Kampus B Universitas Negeri Jakarta. Jurnal Pinter Vol 1 No 2 Desember 2017
- [6] Kalaena, L. S., & Bagye, W. (2018). Implementasi Network Attached Storage (NAS) Menggunakan Freenas Pada STMIK Lombok. Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi, 1(1), 6-10.
- [7] Pranoto A., Priadi R A S. 2008. Desain dan Implementasi Wireless LAN Berdasarkan Perhitungan Link Budget DAN Throughput (Studi Kasus BBS UnilaNet - Tiga Satu Mandiri Prima). Electrician Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro Vol 2 No 2 Mei 2008.
- [8] Setyawan, I M G. 2016. Membangun Jaringan Wireless Berbasis Router Mikrotik Dengan Menggunakan Point to Multi Point (PTM) Pada PT. Telkom Pekalongan Provinsi Jawa Tengah. Fakultas Teknologi Dan Informatika Institut Bisnis Dan Informatika, STIKOM Surabaya
- [9] Indrajit, R E. 2000. Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi. STIMIK Perbanas Renaissance Center
- [10] Mikrotik.co.id Judul artikel "Membangun RT/RW Net"[http://www.mikrotik.co.id/artikel\\_lihat.php?id=149](http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=149) di akses pada tanggal 08-09-18