

Analisis Kualitas Koneksi Point-To-Point Menggunakan Antena SXTSQ5ND dan LHG5ND Untuk Optimisasi Jaringan Nirkabel

Oleh:

Rahmat Ramadhan
211080200054

Progam Studi Teknik Informatika
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Mei, 2025



Pendahuluan

Kebutuhan internet di era sekarang bisa dikatakan menjadi kebutuhan pokok.

Dengan terhubung internet semua informasi yang kita butuhkan menjadi lebih mudah didapat. Tuntutan itulah yang memacu kita untuk tetap mendapatkan akses yang cepat, singkat dan akurat.

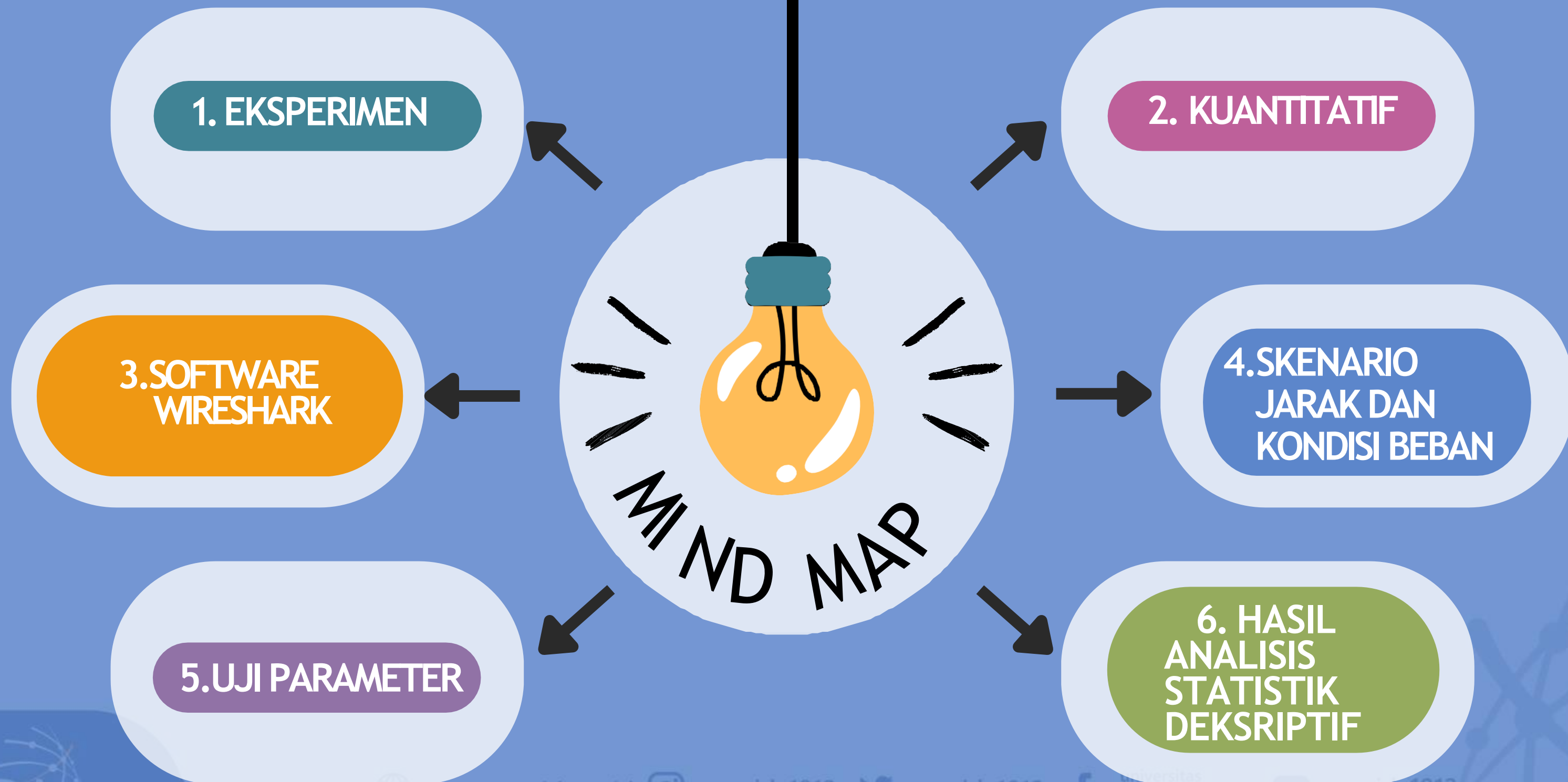
Ada berbagai sarana infrastruktur yang umumnya dipakai untuk menghubungkan internet seperti kabel UTP, kabel Fiber Optic dan Antena Wireless. Tentu infrastruktur tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan, Seperti kabel UTP yang memiliki jarak jangkauan terbatas harga material yang murah, kabel Fiber Optic dengan harga material dan perawatan mahal tetapi jarak jangkauan dan kecepatan transfer data yang tinggi, sedangkan Antena Wireless rentan terhadap cuaca khususnya saat petir tetapi memiliki kelebihan efisiensi penempatan dimana saja, seperti diatas gunung, ditengah lautan dan di plosok hutan. Wireless Antena memiliki berbagai model, tipe dan merek tergantung kebutuhan dalam membangun jaringan, tapi umumnya yang dipakai ada tiga merek yakni Mikrotik, Ubiquiti dan Cambium. Dalam penelitian sebelumnya PTP menggunakan RB411AH oleh Rozali Toyib sedangkan penelitian ini menggunakan Antena bertipe SXTSQ 5ND sebagai penerima dan LHG5ND sebagai pemancar yang di uji dalam jarak tertentu. Penelitian pada kualitas jaringan internet menggunakan antena pada umumnya berpatokan pada terhadap **throughput, latency, packet loss, RSSI, SNR, dan jitter untuk menilai dan menentukan rekomendasi terbaik untuk perangkat yang di pakai sesuai kebutuhan.** Untuk analisis pengujian data throughput, banyak penelitian yang menggunakan Software Wireshark.

Rumusan Masalah

Pertanyaan

Bagaimana Pengaruh jarak pada beberapa skenario dan kondisi beban internet terhadap throughput, Jitter, Packetloss, Latency, RSSI dan SNR

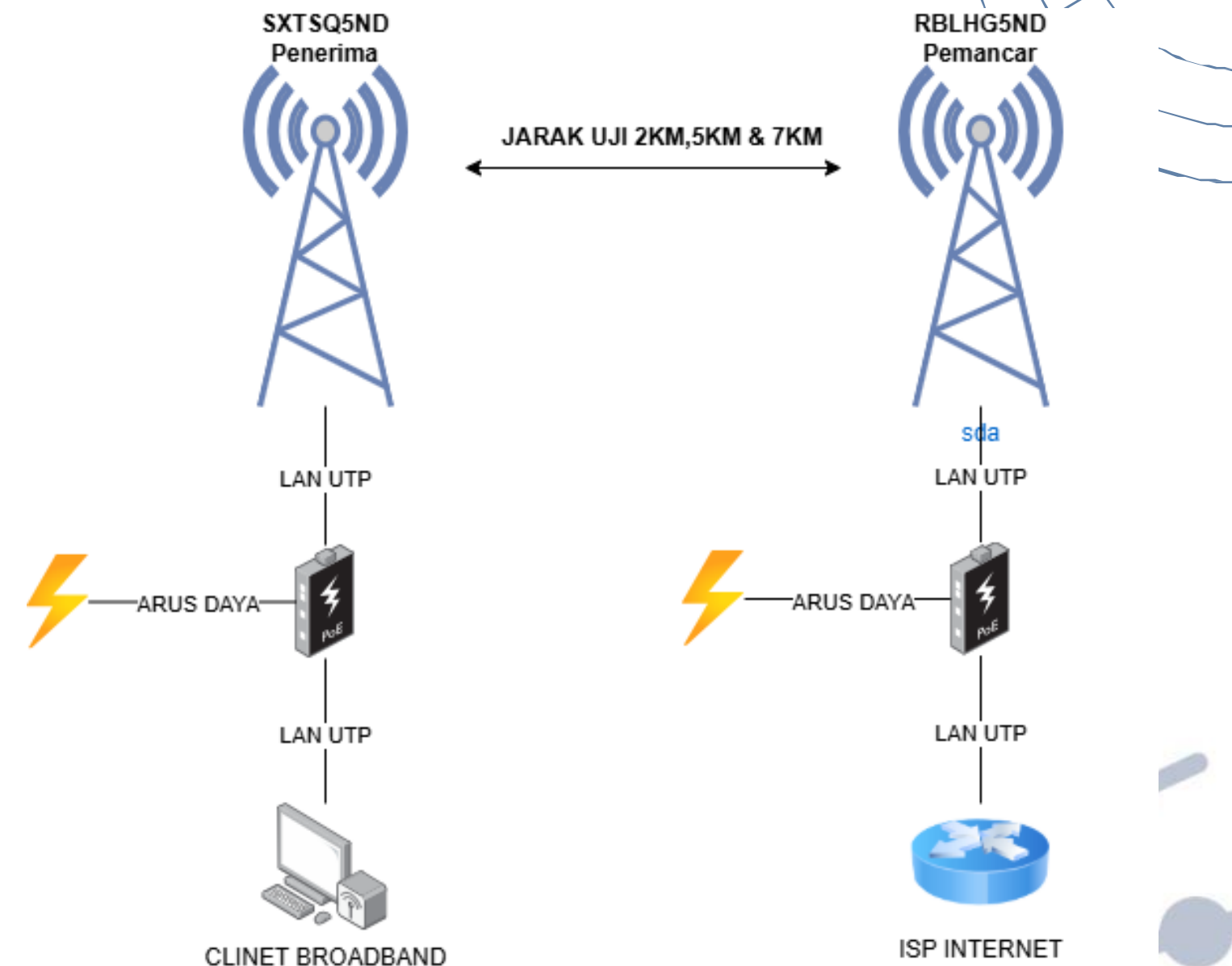
Metode Penelitian



Topologi

Gambar ini mendeskripsikan Topologi antenna Point to Point (PTP) yang digunakan antenna SXTSQ5ND sebagai penerima dan LHG5ND sebagai pemancar. Untuk Penelitian ini menggunakan konfigurasi sebagai berikut:

- a) Antena: SXTSQ5ND (penerima)
- b) Antena LHG5ND (pemancar)
- c) Jarak Pengujian : 2 KM Tower GDAP <> Tower Suyar, 5 KM Tower GDAP <> Monopol Kos ARKO, 7 KM Tower GDAP <> Monopol Farid.
- d) Kondisi : LOS (Line Of Sight) yang ideal.
- e) Ketinggian : Menyesuaikan ketinggian antenna antara 10-20 meter sesuai kebutuhan di lapangan.



Hasil Dan Pembahasan

Last Link Down Time:	
Last Link Up Time:	Jan/02/1970 00:00:31
Link Downs:	0
Channel:	5500/20-Ce/an
Wireless Protocol:	nv2
Tx Rate:	144.4Mbps-20MHz/2S/SGI
Rx Rate:	86.6Mbps-20MHz/2S/SGI
SSID:	AP UJI
BSSID:	2C:C8:1B:64:7C:1F
Radio Name:	AP UJI
Tx/Rx Signal Strength:	-52/-49 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch0:	-54/-55 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch1:	-56/-51 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch2:	
Noise Floor:	-109 dBm
Signal To Noise:	60 dB
Tx/Rx CCQ:	66/26 %
Overall Tx CCQ:	
Distance:	2 km
RouterOS Version:	6.47.9

Last Link Down Time:	Jan/02/1970 00:23:38
Last Link Up Time:	Jan/02/1970 00:24:45
Link Downs:	1
Channel:	5650/20/an
Wireless Protocol:	nv2
Tx Rate:	57.7Mbps-20MHz/2S/SGI
Rx Rate:	57.7Mbps-20MHz/2S/SGI
SSID:	AP UJI
BSSID:	2C:C8:1B:64:7C:1F
Radio Name:	AP UJI
Tx/Rx Signal Strength:	-60/-63 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch0:	-62/-66 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch1:	-62/-65 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch2:	
Noise Floor:	-113 dBm
Signal To Noise:	50 dB
Tx/Rx CCQ:	62/56 %
Overall Tx CCQ:	
Distance:	5 km
RouterOS Version:	6.47.9

Last Link Down Time:	Jan/02/1970 02:21:53
Last Link Up Time:	Jan/02/1970 02:21:55
Link Downs:	31
Channel:	5650/20/an
Wireless Protocol:	nv2
Tx Rate:	39Mbps-20MHz/2S
Rx Rate:	52Mbps-20MHz/2S
SSID:	AP UJI
BSSID:	2C:C8:1B:64:7C:1F
Radio Name:	AP UJI
Tx/Rx Signal Strength:	-66/-71 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch0:	-71/-74 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch1:	-68/-73 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch2:	
Noise Floor:	-112 dBm
Signal To Noise:	41 dB
Tx/Rx CCQ:	24/36 %

Semakin jauh jarak, semakin lemah sinyal (RSSI) dan semakin rendah kualitas sinyal terhadap gangguan (SNR). Pada **2 km**, sinyal masih kuat (**-52 dBm, 60 dB**), di **5 km** mulai melemah (**-60 dBm, 50 dB**), dan di **7 km** sinyal semakin buruk(**-66dBm,41dB**

Hasil Dan Pembahasan

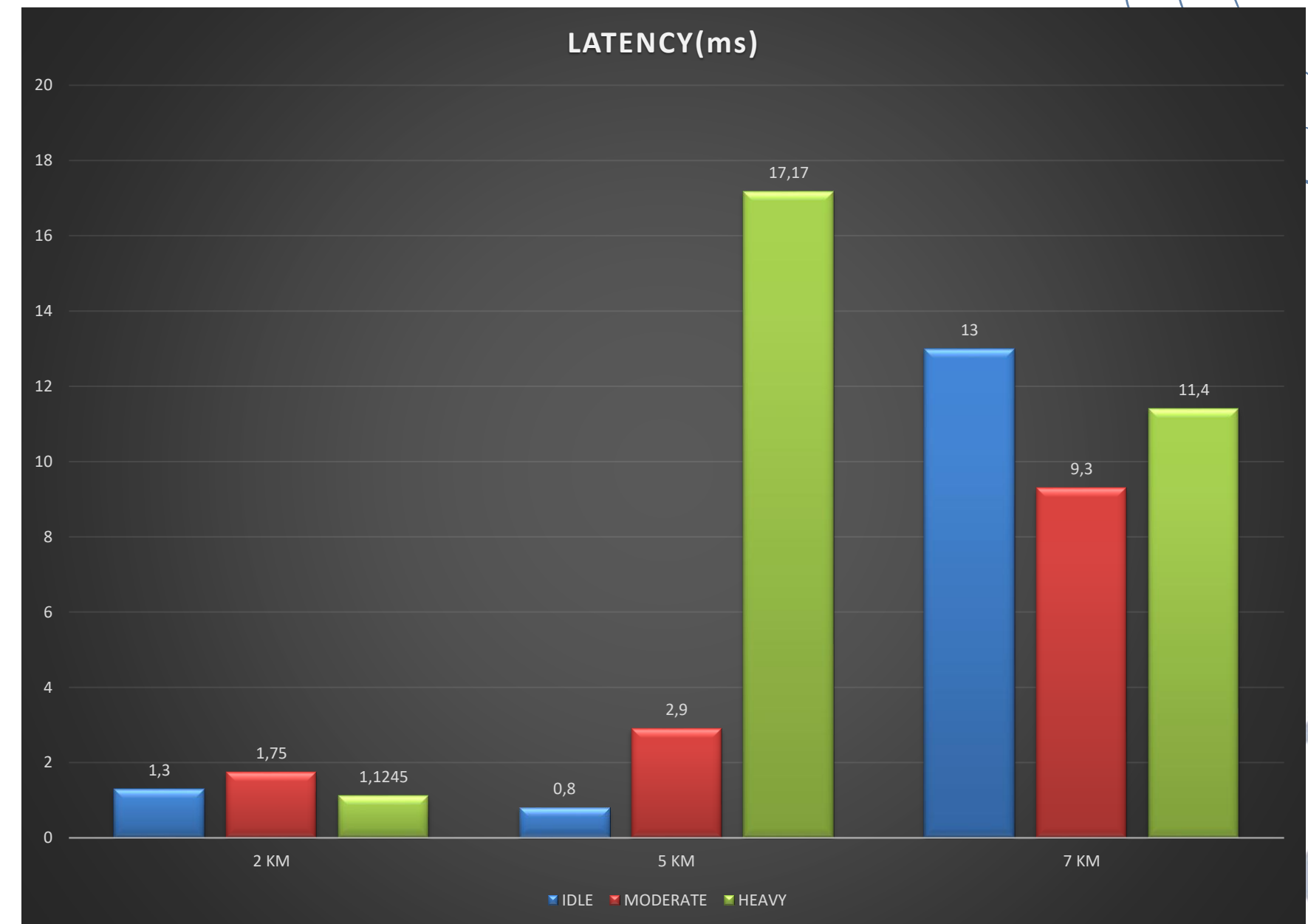
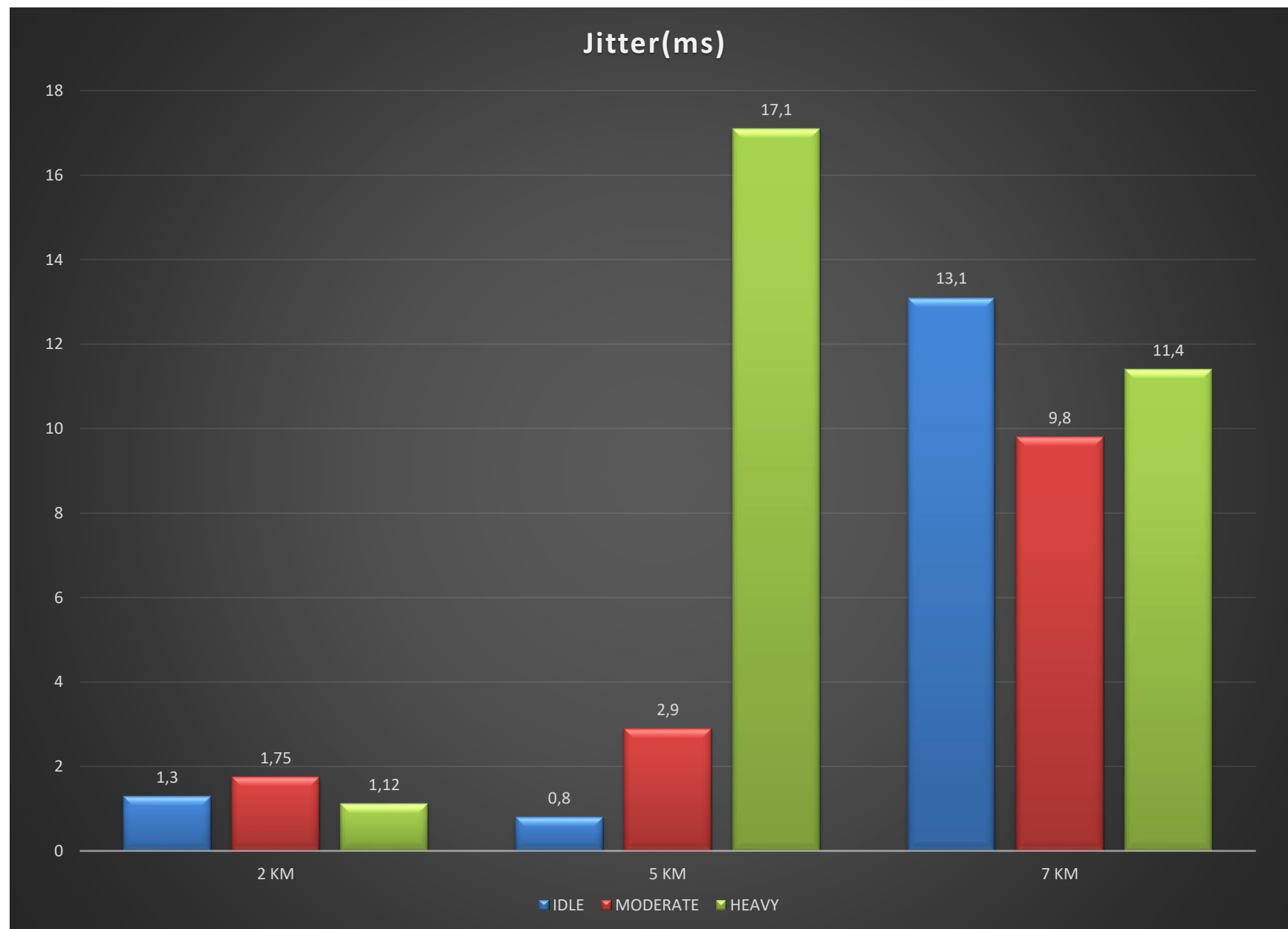
Last Link Down Time:	
Last Link Up Time:	Jan/02/1970 00:00:31
Link Downs:	0
Channel:	5500/20-Ce/an
Wireless Protocol:	nv2
Tx Rate:	144.4Mbps-20MHz/2S/SGI
Rx Rate:	86.6Mbps-20MHz/2S/SGI
SSID:	AP UJI
BSSID:	2C:C8:1B:64:7C:1F
Radio Name:	AP UJI
Tx/Rx Signal Strength:	-52/-49 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch0:	-54/-55 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch1:	-56/-51 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch2:	
Noise Floor:	-109 dBm
Signal To Noise:	60 dB
Tx/Rx CCQ:	66/26 %
Overall Tx CCQ:	
Distance:	2 km
RouterOS Version:	6.47.9

Last Link Down Time:	Jan/02/1970 00:23:38
Last Link Up Time:	Jan/02/1970 00:24:45
Link Downs:	1
Channel:	5650/20/an
Wireless Protocol:	nv2
Tx Rate:	57.7Mbps-20MHz/2S/SGI
Rx Rate:	57.7Mbps-20MHz/2S/SGI
SSID:	AP UJI
BSSID:	2C:C8:1B:64:7C:1F
Radio Name:	AP UJI
Tx/Rx Signal Strength:	-60/-63 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch0:	-62/-66 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch1:	-62/-65 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch2:	
Noise Floor:	-113 dBm
Signal To Noise:	50 dB
Tx/Rx CCQ:	62/56 %
Overall Tx CCQ:	
Distance:	5 km
RouterOS Version:	6.47.9

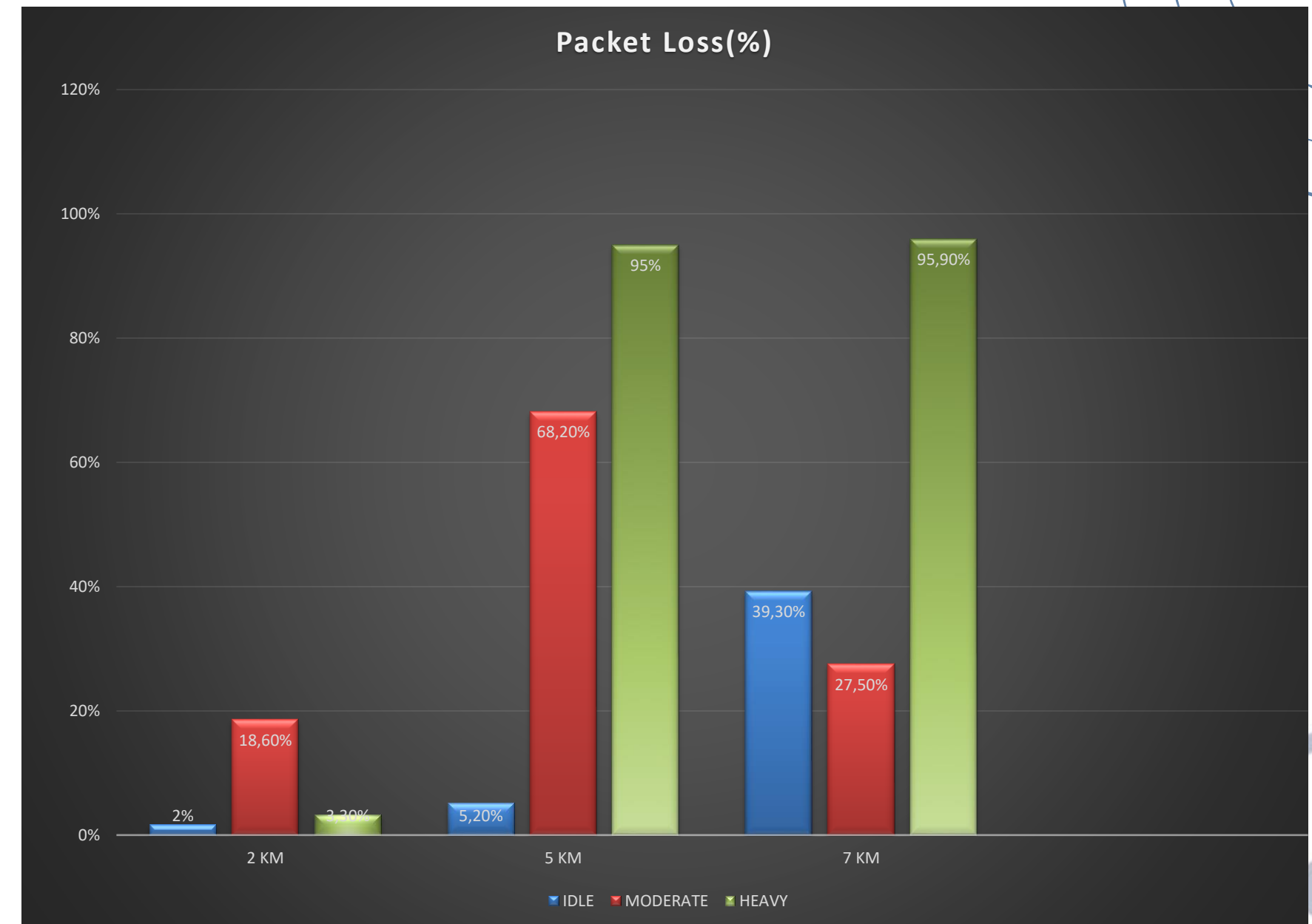
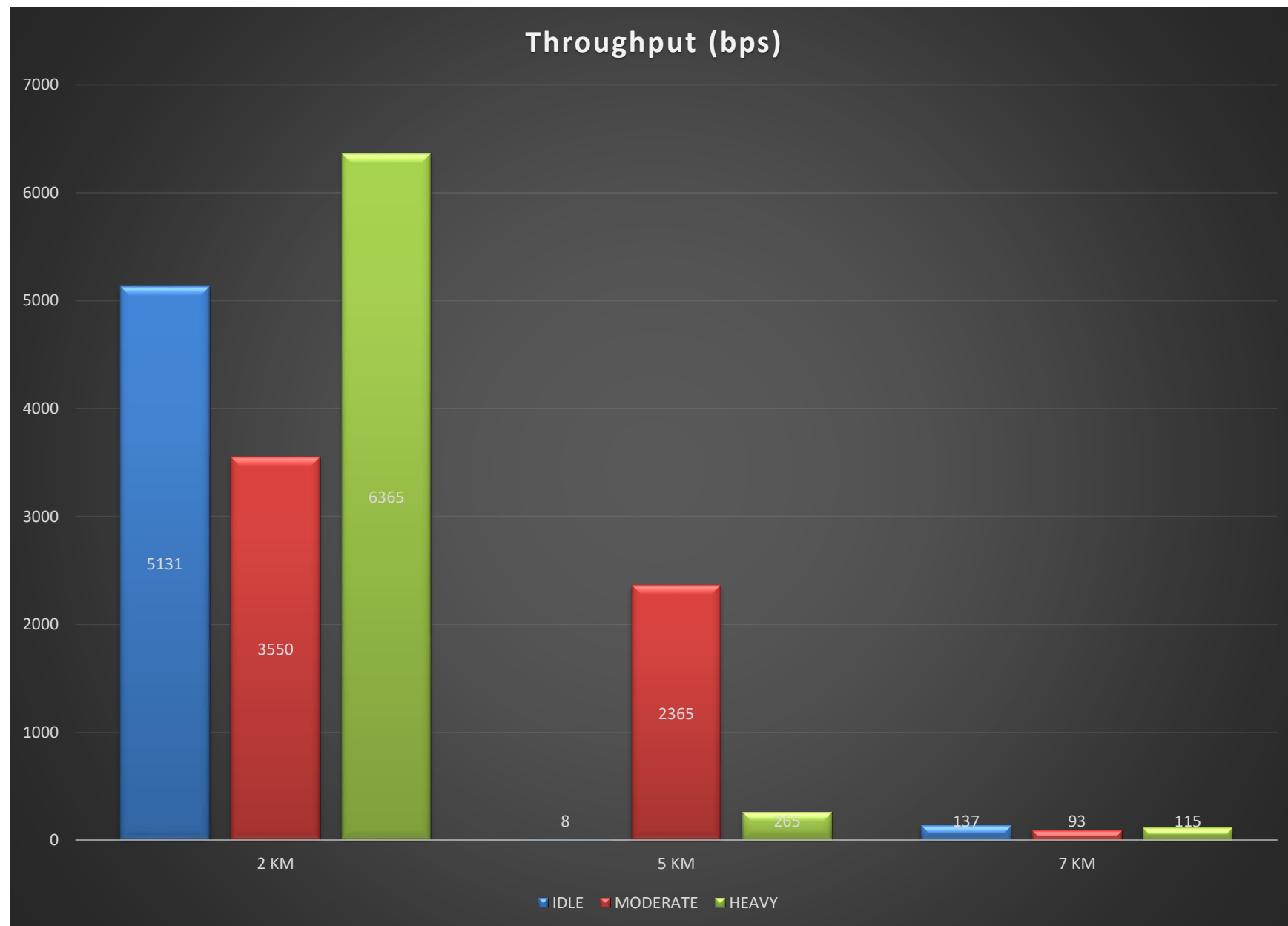
Last Link Down Time:	Jan/02/1970 02:21:53
Last Link Up Time:	Jan/02/1970 02:21:55
Link Downs:	31
Channel:	5650/20/an
Wireless Protocol:	nv2
Tx Rate:	39Mbps-20MHz/2S
Rx Rate:	52Mbps-20MHz/2S
SSID:	AP UJI
BSSID:	2C:C8:1B:64:7C:1F
Radio Name:	AP UJI
Tx/Rx Signal Strength:	-66/-71 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch0:	-71/-74 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch1:	-68/-73 dBm
Tx/Rx Signal Strength Ch2:	
Noise Floor:	-112 dBm
Signal To Noise:	41 dB
Tx/Rx CCQ:	24/36 %

Semakin jauh jarak, semakin lemah sinyal (RSSI) dan semakin rendah kualitas sinyal terhadap gangguan (SNR). Pada **2 km**, sinyal masih kuat (**-52 dBm, 60 dB**), di **5 km** mulai melemah (**-60 dBm, 50 dB**), dan di **7 km** sinyal semakin buruk(**-66dBm,41dB**

Hasil Dan Pembahasan



Hasil Dan Pembahasan



Hasil Dan Pembahasan

Analisis Parameter Performa

a) Throughput :

Throughput mengalami penurunan seiring bertambahnya jarak. Pada jarak 2 km, throughput masih cukup tinggi, tetapi pada jarak 7 km terjadi penurunan throughput yang signifikan, terutama pada skenario beban data tinggi.

b) Latency :

Latency meningkat secara proporsional dengan bertambahnya jarak. Pada jarak 2 km, latency relatif rendah, sedangkan pada jarak 7 km, latency meningkat tajam akibat hambatan propagasi sinyal.

c) Packet Loss :

Packet loss cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya jarak. Pada jarak 7 km, terjadi packet loss yang cukup tinggi, menunjukkan adanya degradasi koneksi akibat interferensi dan jarak yang lebih jauh.

d) RSSI (Received Signal Strength Indicator) :

Nilai RSSI mengalami penurunan seiring bertambahnya jarak, meskipun telah dilakukan pemilihan frekuensi optimal. Pada jarak 2 km, nilai RSSI masih cukup baik, tetapi pada jarak 7 km, nilai RSSI menurun hingga batas yang dapat mempengaruhi kualitas koneksi.

e) SNR (Signal to Noise Ratio) :

menunjukkan pola penurunan yang sebanding dengan penurunan RSSI. Pada jarak yang lebih jauh, tingkat noise meningkat, sehingga mengurangi kualitas sinyal yang diterima oleh perangkat penerima.

f) Jitter :

meningkat secara signifikan pada jarak yang lebih jauh, terutama pada skenario beban tinggi. Hal ini menunjukkan ketidakstabilan koneksi yang dapat berdampak pada layanan real-time seperti streaming atau VIOP dan lain-lain.

Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta kajian terhadap penelitian-penelitian sebelumnya, penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai bahan pertimbangan dalam pembangunan infrastruktur jaringan point-to-point (PTP) wireless dengan perangkat Mikrotik SXTsq5nD dan LHG5nD. Penelitian ini bertujuan untuk menguji performa perangkat tersebut dalam berbagai skenario jarak dan beban kerja sehingga hasilnya dapat digunakan untuk mengoptimalkan implementasi PTP pada proyek-proyek serupa. Harapannya, penelitian ini dapat menjadi referensi dalam menentukan perangkat yang paling sesuai, memperkirakan biaya yang diperlukan, serta memahami kelebihan dan kelemahan masing-masing perangkat yang digunakan.

Referensi

- [1] A. B. Masse and I. Iyan, “Membangun Jaringan Wireless Dengan Pengaturan Bandwidth Menggunakan Mikrotik Rb951 Pada Smk Negeri 6 Palu,” *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, vol. 2, no. 2, pp. 19–28, 2019, [Online]. Available: <http://jesik.web.id/index.php/jesik/article/view/49>
- [2] Sanudin, “Rancang Bangun Jaringan Lan Dan Wireless Lan Pada Smkn 1 Cikarang Pusat Menggunakan Mikrotik,” *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, vol. 8, no. 4, pp. 317–322, 2017.
- [3] Yulisman, “ISSN 2599-2081 EISSN 2599-2090 Fak . Teknik UMSB Rang Teknik Journal,” *Vol. I No.1 Januari 2018*, vol. I, no. 1, pp. 43–51, 2018.
- [4] A. Suhendar, “Dampak Cuaca Terhadap Quality of Service Wireless pada Sistem First Person View,” *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, vol. 11, no. 1, pp. 15–23, 2021, doi: 10.34010/jamika.v11i1.3328.
- [5] R. Toyib, Waluyo, A. Wijaya, and Y. Apridiansyah, “Implementasi Metode Point to Point Menggunakan Mikrotik Router Board Type RB411AH Untuk Akses Jaringan Internet,” *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 225–238, 2024, doi: 10.51454/decode.v4i1.259.
- [6] A. Maulana and W. Sulisty, “Analisis Kualitas Signal Wireless Menggunakan Received Signal Strength Indicator (Rssi) Di Smp Negeri 10 Salatiga,” *IT-Explore: Jurnal Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 3, no. 1, pp. 63–78, 2024, doi: 10.24246/itexplore.v3i1.2024.pp50-65.
- [7] D. Susianto and A. Rachmawati, “Implementasi dan Analisis Jaringan Menggunakan Wireshark, Cain and Abels, Network Minner,” *Jurnal Cendikia*, vol. XVI, pp. 120–125, 2018.

Referensi

- [8] Satria Turangga, Martanto, and Yudhistira Arie Wijaya, “Analisis Internet Menggunakan Paramater Quality of Service Pada Alfamart Tuparev 70,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 6, no. 1, pp. 392–398, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i1.4693.
- [9] S. Ramadona, M. Diono, M. Susantok, and S. Ahdan, “Indoor location tracking pegawai berbasis Android menggunakan algoritma k-nearest neighbor,” *JITEL (Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Elektronika, dan Listrik Tenaga)*, vol. 1, no. 1, pp. 51–58, 2021, doi: 10.35313/jitel.v1.i1.2021.51-58.
- [10] H. Kusbandono and E. M. Syafitri, “Penerapan Quality Of Service (QoS) dengan Metode PCQ untuk Manajemen Bandwidth Internet pada WLAN Politeknik Negeri Madiun,” *RESEARCH : Computer, Information System & Technology Management*, vol. 2, no. 1, p. 7, 2019, doi: 10.25273/research.v2i1.3743.
- [11] J. Penerapan, T. Informasi, D. Komunikasi, A. Maulana, and W. Sulistyo, “IT-EXPLORE ANALISIS KUALITAS SIGNAL WIRELESS MENGGUNAKAN RECEIVED SIGNAL STRENGTH INDICATOR (RSSI) DI SMP NEGERI 10 SALATIGA,” 2024.
- [12] R. Hamin and R. Albar, “ANALISIS INTERFERENSI CO-CHANNEL PADA KINERJA SINYAL YANG DIPANCARKAN ACCESS POINT WIRELESS FIDELITY (Wi-Fi) MENGGUNAKAN METODE QOS. ANALYSIS OF CO-CHANNEL INTERFERENCE ON THE PERFORMANCE OF SIGNALS EMITTED BY ACCESS POINT WIRELESS FIDELITY (Wi-Fi) USING QOS METHOD,” *Journal of Informatics and Computer Science*, vol. 10, no. 1, 2024.
- [13] Z. Maizi, “Analisis Pengaruh Nilai Throughput Terhadap Jarak Jangkauan Pengiriman Data Pada Wireless Mesh Network,” vol. 3, no. 3, p. 23245.
- [14] E. Jhony Pranata, R. Dewantara, F. Sains Teknologi dan Kesehatan, and I. Teknologi Bisnis dan Kesehatan Bhakti Putra, “Analisis Dan Pengukuran Quality Of Service (Qos) Jaringan 4G (Operator Telkomsel, Xl, Dan Indosat),” 2023.
- [15] M. Rifki Wardana and D. B. Santoso, “Analisis Throughput Distribusi Jaringan Nirkabel Pada Politeknik Bumi Akpelni,” *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, vol. 8, no. 2, pp. 558–567, 2023, [Online]. Available: <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jurasik>

