

ANALISIS MEDIA TRANSMISI DATA UNSHIELD TWISTER PAIR DAN FIBER OPTIK PADA JARINGAN KOMPUTER DI POMOSDA

Jarwo¹, Anang Efendi ², Ridwan Setiawan ³Dwi Wibowo⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Informatika, STT POMOSDA

e-mail: ¹jarwo@stt-pomosda.ac.id, ²afendystt@gmail.com, ³setiawanridwan429@gmail.com,
⁴wibowo@stt-pomosda.ac.id

ABSTRAK

Jaringan Internet Pomosda dikelola oleh UPT ICT POMOSDA. UPT ICT POMOSDA bertanggung jawab untuk mengelola jaringan komputer dan membangun koneksi antara UPT dan bangunan di lingkungan POMOSDA. Analisis data kabel serat optik mode tunggal Unsheld Twister Pair Kategori 5e dan Pomosda diukur menggunakan aplikasi Wireshak untuk proses transmisi data dan parameter Delay, Packet Loss, dan Truthput dalam analisis pengukuran media transmisi data jarak jauh. dihitung menggunakan Jarak 100m pada media transmisi Bandwidth data ini adalah 50 Mbps. Hasil analisis data Unsheld Twister Pair Cat 5e dan fiber optic singlemode RRD <. Presentasi simulasi 150 ms kedua 1 (105%), presentasi 2 (95)%, presentasi 3 (56%) Hal ini menunjukkan bahwa RRD terwakili dengan sangat baik. *Paket Loss* 0 dengan presentasi 100 % untuk kedua simulasi dari semua test yang di lakukan dan data tidak ada yang hilang untuk kedua simulasi media trasmisi data , Dan nilai trougthput >100 di kedua simulasi dengan presentasi yakni presentasi 1 (54%), presentasi 2 (98)%, presentasi 3 (170%).

Kata kunci: UTP, Fiber Optik, Delay, Paket Loss, Troughput.

PENDAHULUAN

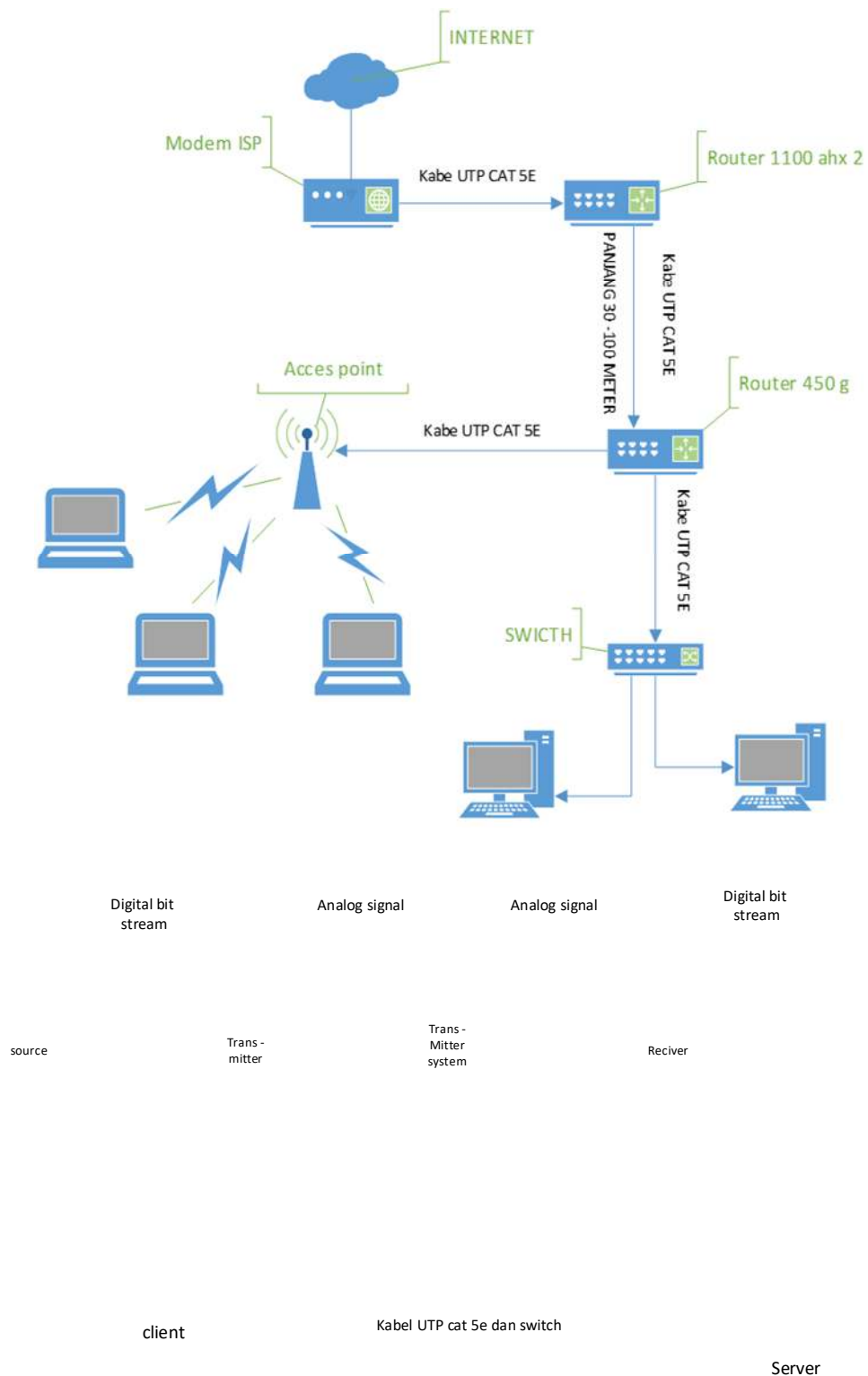
Sejalan dengan perkembangan teknologi internet sangat pesat ini kita sudah seharusnya mengikuti perkembangannya, karena semua aspek kehidupan saat ini hampir semua menggunakan teknologi dalam melakukan aktifitas terutama pada bidang komunikasi, transaksi jual beli, dan media informasi. pada awal tahun 2020 seiring dengan adanya wabah covid-19 pembelajaran untuk sekolah pun disarankan oleh pemerintah dengan metode daring semua ini harus terhubung di internet.

Dari teknologi saat ini semua lini membutuhkan internet untuk menyokong kebutuhan setiap manusia khususnya nya civitas dilingkungan POMOSDA dengan jumlah kurang lebih ada 500 orang selalu aktif dalam penggunaan internet yang di sediakan oleh POMOSDA untuk membantu mereka dalam beraktifitas. Sperti ustadz dan ustadzah yang memanfaatkan sebagai sanan pendukung proses pengajaran kepada santri, karena ada beberapa materi atau bahan ajaran yang didapat dari internet seperti contoh yakni pada pelajaran TIK dengan konteks pembelajaran tentang teknologi informasi dan komunikasi atau kata lain pelajaran yang mengajarkan pemahaman pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi baik teknologi yang sudah di terapkan di masyarakat maupun update teknologi untuk masa yang akan datang.

Selain internet yang di gunkan ustadz dan ustadzah untuk mendukung proses pembelajaran kepada santri, internet di lingkungan pondok POMOSDA juga di dimanfaatkan untuk media komunikasi komunikasi internal pondok maupun external pondok, pelaporan kegiatan pendidikan, dan penjualan produk hasil karya santri. Yang ini trafik penggunaan bandwith dengan kapasitas *bandwith* 50 Mbps Upto hampir memenuhi kapasitas bandwith miliki pondok POMOSDA.

Adapun *traffik* penggunaan *bandwith* ini saya peroleh dari data monitoring *traffik* bandwith router RB 1100 Ahx2 yang dalam hal ini berfungsi sebagai pusat manajemen bandwith internet di pondok POMOSDA berikut data *traffik*.

ANALISIS DAN PERANCANGAN SYSTEM

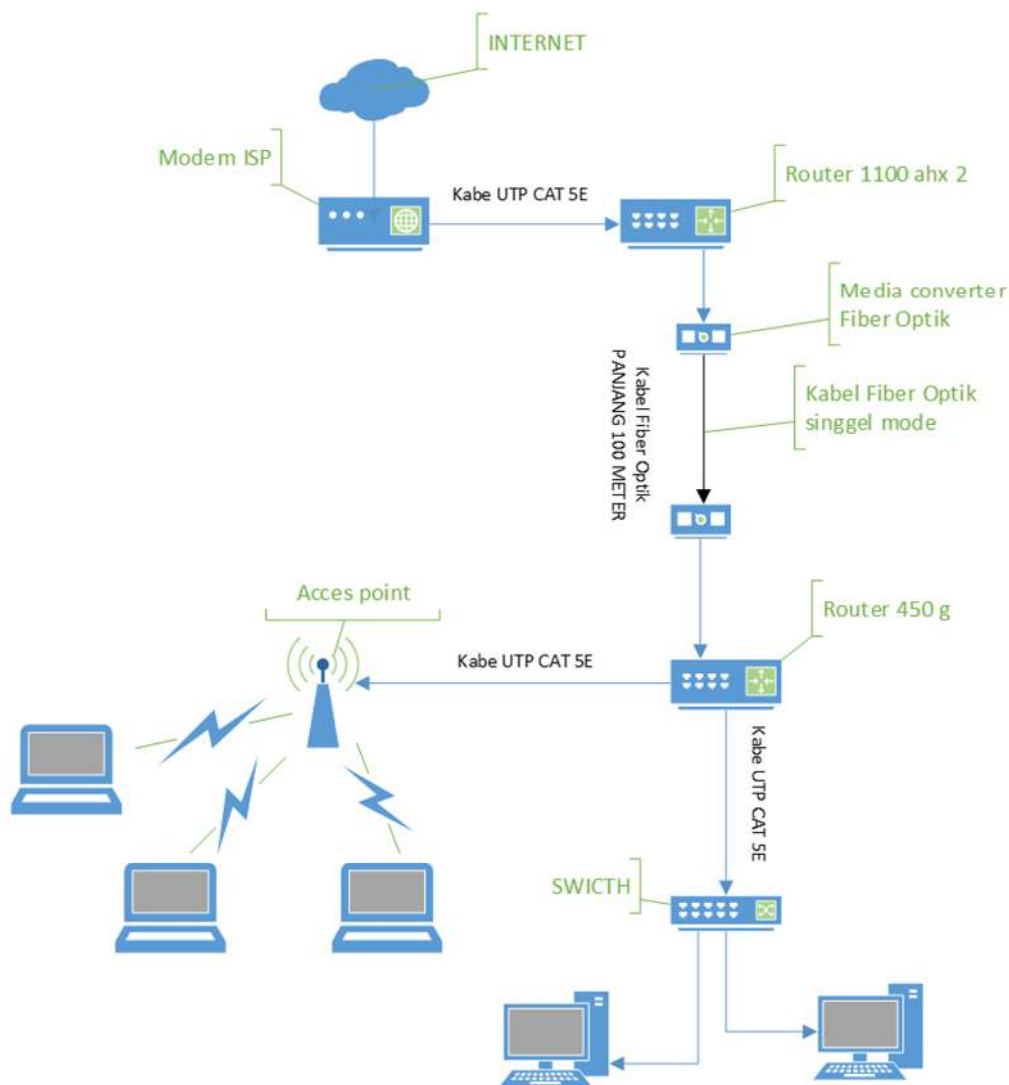


Jaringan yang diterapkan pada jaringan Pomosda digunakan dengan menggunakan topologi star yaitu jaringan menggunakan pendekatan client-server. Dengan topologi seperti itu,

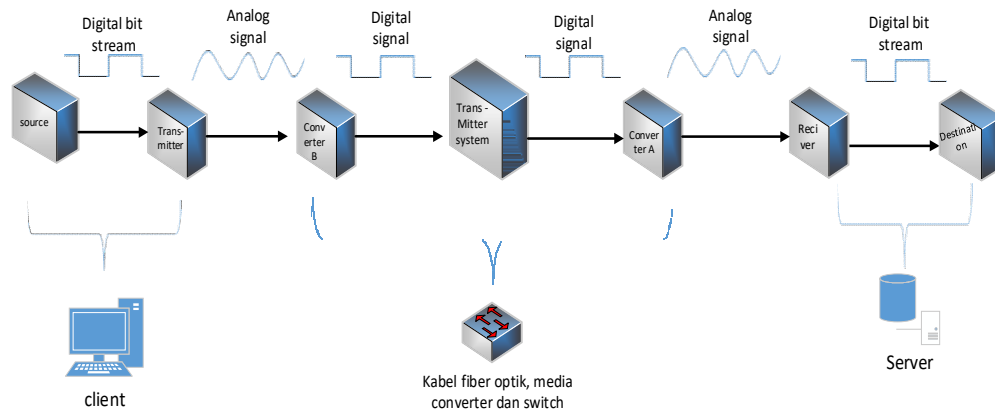
proses kerja jaringan komputer NYS adalah adanya perangkat yang menjadi pusat atau gateway jaringan yang bertindak sebagai pusat manajemen jaringan, dan pusat itu adalah jaringan pada router Pomosda RB 1100ahx2. Pengelolaan jaringan di Pomosda menggunakan media transmisi data Jaringan antar gedung terhubung ke pusat jaringan melalui kabel tembaga. Yaitu kabel UTP CAT 5E yang menggunakan metode DHCP server untuk proses penetapan IP ke perangkat yang terhubung ke jaringan dengan POMOSDA.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem jaringan komputer pondok pomosuda, menggunakan media transmisi serat optik single-mode tipe dengan kapasitas transmisi maksimum 1 Gbps, digunakan sebagai media transmisi data untuk menghubungkan klien ke router jaringan pusat manajemen Pomosuda, di mana , menjatuhkan jaringan komputer dari kantor pusat ke pusat jaringan dan meneruskannya ke Internet. Alur pemrosesan klien melewati media transmisi kabel UTP, serat optik, dan konverter media fiber optik.

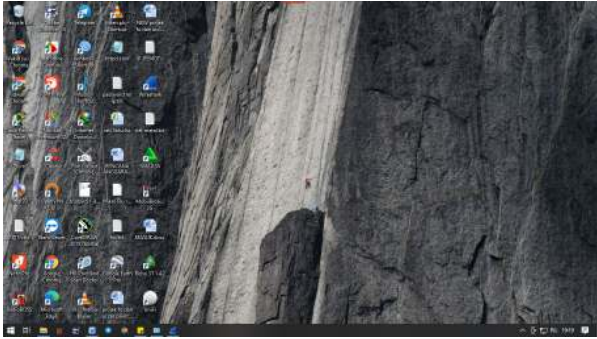
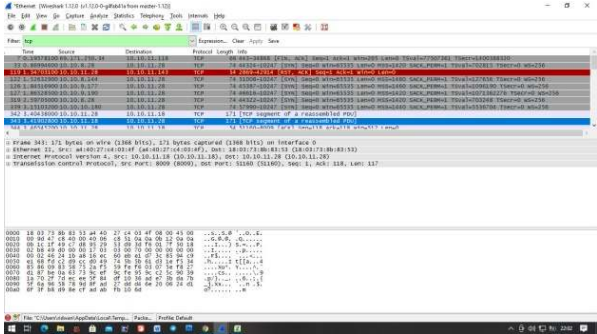


Pada diagram desain jaringan komputer Pomosda, topologi yang digunakan tetap menggunakan topologi star, menggunakan serat optik sebagai media transmisi koneksi antara klien (jaringan komputer di kantor pusat) dan pusat jaringan Pomosda.

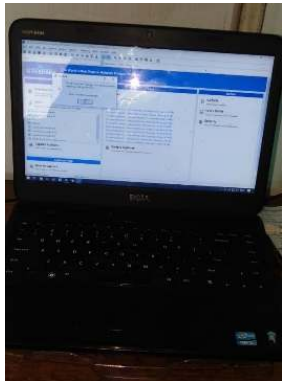


Alat Dan Bahan

Adapun alat dan bahan pada penelitian ini menggunakan perangkat hardware dan software:

Software	Gambar	Keterangan
Windows 10 Pro		System oprasi laptop dell yang di gunakan untuk sniffing paket data yang lewat
Wireshark 1.12.0		Software untuk melakukan perekaman proses transmit maupun receive paket data pada jaringan lan

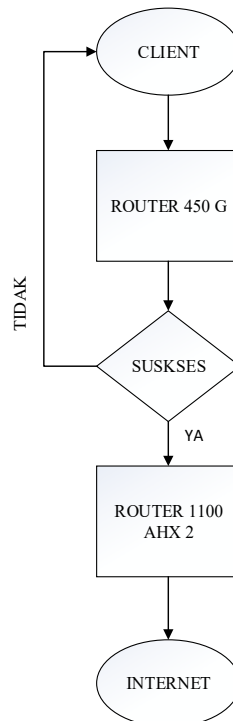
Spesifikasi Hardware

Hardware	Gambar	Keterangan
Kabel utp comscope cat 5e 100 m		Media transmisi jaringan LAN dari pagupon menuju pusat internet. Pada Topologi Jaringan Yang Berjalan
Kabel fiber optic preacon single mode		Media transmisi jaringan LAN dari pagupon menuju pusat internet. Pada Rancangan Topologi Jaringan Pemosda
Laptop dell core i5, RAM 4 gb		Perangkat hardware yang di gunakan untuk penelitiin
Router board mikrotik RB 450 g		Perangkat hardware pusat jaringan LAN di area gedung Pagupon Jatayu

Analisis Proses Transmisi Data

Adapun analisi dari proses transmisi data pada media transmisi data kabel Unsheld Twister Pair (UTP) Cat 5e dan Fiber Optik pada jalur kabel gedung Pagupon jatayu yang menuju pusat manajemen jaringan POMOSDA adalah dengan menggunakan aplikasi wireshark dan menggunakan perhitungan dengan rumus delay, Paket Loss, dan throughput dari proses pengiriman data. Analisis ini dengan menggunakan dua kali pengetesan dan dengan dua simulasi beban jalur koneksi dengan menggunakan protocol tcp ip untuk proses komunikasi data nya.

Dalam hal ini protocol yang digunakan adalah protokol TCP IP dengan mempunyai dasar aturan komunikasi jika data yang di kirimkan tidak sampai tujuan atau terjadi colision (tabrakan) data atau server tidak merespon sesuai batas waktu yang sudah di tentukan oleh TCP IP untuk setiap paket data, maka data yang di kirimkan akan di kembalikan ke client yang akan di kirimkan ulang oleh client sesuai alur proses komunikasi data. Berikut ini alur system komunikasi data tcp ip dan data simulasi 1 dan 2.



Analisa Data

Analisis data yang diambil dari hasil sniffing pada saat proses transmisi data dari client request ke pada pusat internet dengan kapasitas bandwidth 50 Mbps Up-to di internet dengan menggunakan bantuan software wireshark dan dengan bantuan pengolahan data dengan aplikasi excel untuk menghitung pengukuran proses nya. Adapun metode rumus pengukuran yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Delay (Latency)

Dengan menghitung *delay (latency)* pada saat proses download transaksi data paket.

$$RRD = \frac{TD}{TPD}$$

Keterangan : RRD = Rata – Rata Delay = mili second

TD = Total Delay = bytes

TPD = Total Paket Diterima = bytes

2. Paket Loss

Melakukan proses perhitungan transaksi komunikasi saat client permintaan kepada pusat jaringan yang ada di POMOSDA agar mengetahui Paket Loss pengujian di lakukan.

$$PL = \frac{(PDD - PDDT) \times 100 \%}{PDD}$$

Keterangan : PL = Paket Loss = bytes

PDDT = Paket Data Diterima = bytes

PDD = Paket Data Dikirim = bytes

3. Troughput

Proses perhitungan troughput untuk mengetahui waktu interval dan interval paket yang di terima.

$$T = \frac{PDD}{LP}$$

Keterangan : T = *Troughput* = bytes/ Second

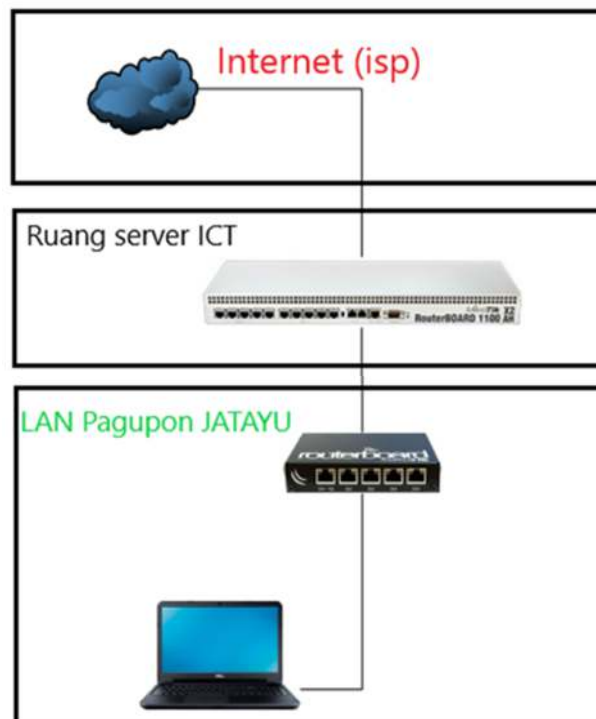
PDD = Paket Data Diterima = bytes

LP = Lama Pengamatan = Second

ANALISA DAN PEMBAHASAN

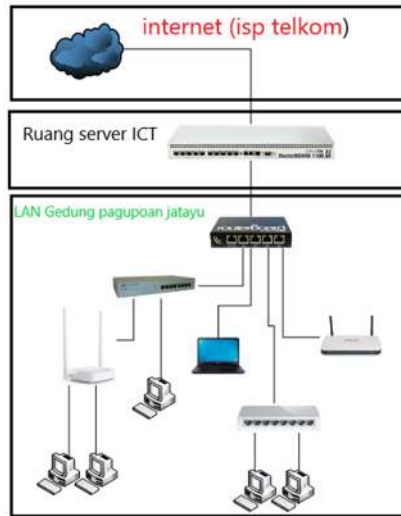
Simulasi 1

Dengan beban jalur hanya di gunakan untuk 1 perangkat setelah router 450 g yang berada di gedung Pagupon Jatayu dan pengujian mengakses 3 tab content (youtube, vidio.com, dan pddikti) di internet.



Simulasi 2

Dilakukan dengan beban jalur jarin LAN di gedung pagupon jatayu terhubung ke jalur yang menuju pusat manajemen jaringan POMOSDA. Dengan jumlah clien kurang lebi ada 20 client aktif yakni komputer dan HP berikut ini gambar dari simulasi ke 2 dan pengujian dengan mengakses 3 conten (youtube, vidio.com, dan website pddikti) di internet.



Pembahasan

Dengan melakukan dua simulasi proses komunikasi data dari client dengan jumlah beban satu client dan dengan beban beberapa client setelah router RB 450 G berdasarkan kategori delay, Paket Loss, dan throughput menurut Nurdyanto Adi dan Deli (2020) maka hasilnya sebagai berikut:

Table 4.3 Index dan kategori hasil perhitungan Simulasi 1

Simulasi 1		Parameter Kualitas Jaringan		
		RRD (ms)	PL (bytes)	T (MBit/ s)
UTP	TES 1	3,918	0	1.403
	TES 2	4,405598	0	1.316
	TES 3	2,251343	0	2.627
FO	TES 1	3,314831	0	2.011
	TES 2	3,962886	0	1.316
	TES 3	1,799787	0	3.493
Indeks		4	4	4
Kategori		sangat bagus	sangat bagus	sangat bagus

Sumber : Data pengolah 2021

Table 4. 1 Index dan kategori hasil perhitungan Simulasi 2

Simulasi 2		Parameter Kualitas Jaringan		
		RRD (ms)	PL (bytes)	T (MBit/ s)
UTP	TES 1	4,56328	0	1.353
	TES 2	2,343373	0	2.886
	TES 3	3,966166	0	1.547
FO	TES 1	4	0	1.051
	TES 2	2,02012	0	2.823
	TES 3	1,777041	0	3.245
Indeks		4	4	4
Kategori		sangat bagus	sangat bagus	sangat bagus

Sumber : Data pengolah 2021

Table 4.2 Tabel presentasi dari kedua simulasi

Presentasi sim1	Presentasi Parameter Kualitas Jaringan		
	RRD (%)	PL(%)	T (%)
Presentasi 1	118	100	70
Presentasi 2	111	100	100
Presentasi 3	125	100	81
Presentasi sim 2	Presentasi Parameter Kualitas Jaringan		
	RRD (%)	PL(%)	T (%)
Presentasi 1	112	100	129
Presentasi 2	116	100	102
Presentasi 3	223	100	48

Sumber : Data pengolah 2021

Data presentasi simulasi 1 dan simulasi 2 merupakan hasil perbandingan kabel UTP Cat 5e dan kabel Fiber Optik single mode untuk test 1- 3 di setiap simulasi nya dan table hasil diatas kita kita lakukan perbandingan lagi dengan rumus hasil pesentasi simulasi 1 di bagi simulasi 2 di kalikan 100 maka hasil nya pada table 4.6 untk perbandingan kedua simulasi.

Presentasi sim 1 dan 2	Presentasi Parameter Kualitas Jaringan		
	RRD (%)	PL(%)	T (%)
Presentasi 1	105,207572	100	54
Presentasi 2	95,83607831	100	98
Presentasi 3	56,04632186	100	170

Sumber : Data pengolah 2021

Dari tabel diatas kita bisa melihat data bahwa untuk perbandingan antara media transmisi data kabel Unsheld Twister Pair (UTP) Cat 5e dan kabel Fiber Optik single mode mendapatkan indeks 4 dengan kategori sangat bagus dengan simulasi percobaan waktu selama 3 menit client untuk melakukan request dan respon dari server yang dalam hal ini dilakuan dengan mengetes internet content (youtube, video.com, dan pddikti) pada saat di melakuakn kedua simulasi.

Apabila secara umum data dari pengujian yang semuanya memiliki indeks dan kategori yang sangat bagus walaupun data hasil pengujian tidaklah persis sama. Dan dari data yang di peroleh dari aplikasi wireshak peneliti dapat mebuat perbandiang yang mana Rata – Rata Delay dari kedua simulasi ini mendapatkan hasil RRD < 150 ms dengan kedua simulasi yakni presentasi 1 (105%), presentasi 2 (95%),presentasi 3 (56%) dari ini kita melihat bahwa RRD media transmisi tada ini memiliki presentasi cukup baik.

Paket Loss 0 dengan presentasi 100 % untuk kedua simulasi dari semua test yang di lakukan dan data tidak ada yang hilang untuk kedua simulasi media trasmisi data ini menunjukan untuk paket data pada saat proses komunikasi data di kedua simulasi menunjukan bahwa keduanya masih sangat bai.

Dan nilai trougthput >100 di kedua simulasi dengan presentasi yakni presentasi 1 (54%), presentasi 2 (98%),presentasi 3 (170%).

Akan tetapi bila kita meninjau dari data analisis fisik media transmisi data baru lah kita mencari sesuai dengan keperluan pada saat di lapangan dan apabila dari ketiga simulasi menunjukan presentasi bahwa internet upt memang tidak akan sama untuk presentasi nya, Yang ini menyesuaikan data (conten) apa yang di minta oleh client.

KESIMPULAN

Analisa media transmisi kabel Unsheld Twister Pair (UTP) Cat 5e dan Fiber Optik Single Mode ini mendapatkan hasil yakni pada perbandingan antara keduanya memiliki kekurangan dan kelebihan dari proses transmisi datanya dan hampir setara apabila perbandingan jarak instalasi 100 m dari hasil perhitungan Rata-Rata Delay, Paket Loss, Dan Troughput.

Secara umum data dari pengujian pada simulasi 1 dan simulasi 2 yang semua nya memiliki indeks dan kategori yang sangat bagus walaupun data hasil pengujian tidaklah persis sama. Dengan mendapatkan hasil RRD < 150 ms dengan kedua simulasi yakni presentasi 1 (105%), presentasi 2 (95%), presentasi 3 (56%) dari ini kita melihat bahwa RRD pada kedua media transmisi data ini memiliki presentasi cukup baik. Paket Loss 0 dengan presentasi 100 % untuk kedua simulasi dari semua test yang di lakukan dan data tidak ada yang hilang untuk kedua simulasi media transmisi data, Dan nilai troughput >100 di kedua simulasi dengan presentasi yakni presentasi 1 (54%), presentasi 2 (98%), presentasi 3 (170%).

Akan tetapi apabila kita mencari efektifitas kedua media transmisi data ini akan menjadi pertimbangan jika nantinya mau dilakukan pengembangan untuk jaringan komputer di POMOSDA.

SARAN

Untuk memenuhi kebutuhan kedepan proses transmisi data di POMOSDA yang terus meningkat yakni khusus nya untuk kebutuhan akses internet konten (youtube, video.com, dan website pendidikan) dan jarak gedung yang mungkin lebih dari 100 m, maka media transmisi data yang di perlu penerapan media transmisi data kabel Fiber Optik. peneliti melihat hasil analisa data yang di dapat dari untuk topologi jaringan POMOSDA dan observasi langsung mendapatkan data bahwa untuk bandwidth 50 Mbps up-to sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan dari bandwidth internet yang ada di POMOSDA mengingat data kuisioner yang hampir mayoritas saat ini internet cenderung menggunakan internet konten.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariantoro, Rizqi Tri, 2017. *Penerapan Metode Top-Down Design Pada Jaringan Komputer Di Stik Bina Husada* (JUTIM, Vol 2 No.1, Juni 2017). STIK Bina Husada Palembang.
- Bharata Kusuma Hudi dan Sulistyowati HS, 2019. *Pemanfaatan Jaringan Lan Untuk Integrasi Scada Dengan Aplikasi Human Machine Interface Pada Sistem Monitoring Produksi* (JURNAL GERBANG, VOLUME 9 No. 2 AGUSTUS 2019). STMIK Bani Saleh
- Fardani Syahrul Ahmad dan Neforawati Indri, 2019 *Instalasi Kabel Fiber Optic Dan Perangkat Switch Untuk Layanan Internet Menggunakan Metode Cwdm Oleh Pt. Xyz* (JURNAL MULTINETICS VOL.5 NO. 1 MEI 2019). Politeknik Negeri Jakarta.
- Mitayani Yumna Halilah, Nugroho Herma, dan Wardhani Kholilatul, 2019. *Rancang Bangun Modul Pembelajaran Konfigurasi FTTH (Fiber To The Home)* (Jurnal JIT – Vol. 3, No. 2, November 2019) Teknik Telekomunikasi Politeknik Kota Malang.
- Muhammad Fathan, Bhawiyuga Adhitya dan Kartikasari Primanita Dany, 2019, Analisis Kinerja Protokol LoRaWAN untuk Transmisi Data pada Skenario Urban Area (Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer). Universitas Brawijaya.
- Wijaya Eka Setya, 2018, *Analisis Perbandingan Kinerja Antara Media Kabel Serat Optik Dengan Kabel Tembaga Pada Router Mikrotik*. (jurnal -Volume 03, Nomor2, Oktober 2018). Universitas Lambung Mangkurat.
- Widyanto Wasis Salas, Agus Muhammad, Wisnugroho Susilo, dan Kuncoro Ari, 2019, *Teknik Telekomunikasi Pada Perekayasa Teknologi Pengawasan Wilayah Konservasi Laut*. (Prosiding Seminar Nasional) Loka Perekayasa Teknologi Kelautan, BRSDM-KP, Kementerian Kelautan dan Perikanan RI