

Peningkatan Layanan Warga Sebagai Pendukung Tercapainya Sdg's Desa Melalui Perbaikan Layanan Internet Service Desa

Diah Ayu Retnani Wulandari¹, Albert Dewanata Mahrahillah¹, Muhammad 'Ariful
Furqon^{1*}, Benny Ridwan Susanto¹

¹Ilmu Komputer; Jalan Kalimantan No. 37, 0331 - 32693

e-mail: * ariful.furqon@unej.ac.id

ABSTRAK

Internet saat ini telah dirasakan banyak manfaatnya oleh masyarakat dusun Calok dengan berlangganan internet RT/RW berbasis fiber optic. Permasalahan yang dihadapi warga dusun Calok terkait sering mengalami gangguan dalam menggunakan layanan internet. Permasalahan ini diselesaikan dengan melakukan kegiatan pengabdian dengan metode participatory rural appraisal untuk meningkatkan keterlibatan warga sehingga sesuai kebutuhan warga. Dimulai dari analisis kendala penggunaan internet melalui observasi kepada pengguna dan monitoring infrastruktur jaringan dan analisa kebutuhan pelanggan baru kemudian melakukan perbaikan sekaligus melakukan pengembangan jaringan. Pengembangan jaringan dilakukan dengan Teknik bottom up yaitu jaringan dibangun berdasarkan kebutuhan sehingga spesifikasi yang diberikan tidak sama. Kegiatan pengabdian ini diakhiri dengan melakukan analisis kinerja jaringan menggunakan parameter Quality of Service (QoS). Hasil pengukuran layanan jaringan dengan QoS didapat nilai rata – rata indeks throughput sebesar 3,8, nilai indeks 4 pada Packet Loss dan nilai pada delay sebesar 4 sehingga dapat disimpulkan perbaikan layanan jaringan untuk internet RT/RW desa sangat baik.

Kata kunci: Fiber optik, participatory rural appraisal, Quality of Service, teknik bottom-up

ABSTRACT

This guide is a new format as well as a manuscript / article template used in articles published in the Science and Technology journal from the publication of 2019. Articles begin with Article Title, Author Name, Author Affiliation Address, followed by abstracts of 150-200 words. Specifically for Abstract, text is written with normal margins, font size 11 pt, and Times New Roman font type and the distance between lines is one space. If the article is in Indonesian, then the abstract must be written in Indonesian and in good English. If the article is in English, then the abstract must be written in English only. The abstract section must contain the core problems that will be raised, the method of solving them, and the results of the service that have been implemented. Abstracts for each language can only be written in one paragraph with the format of one column.

Keywords: *Boxsing, Product Innovation, Bad Odor Absorber, Bathroom*

PENDAHULUAN

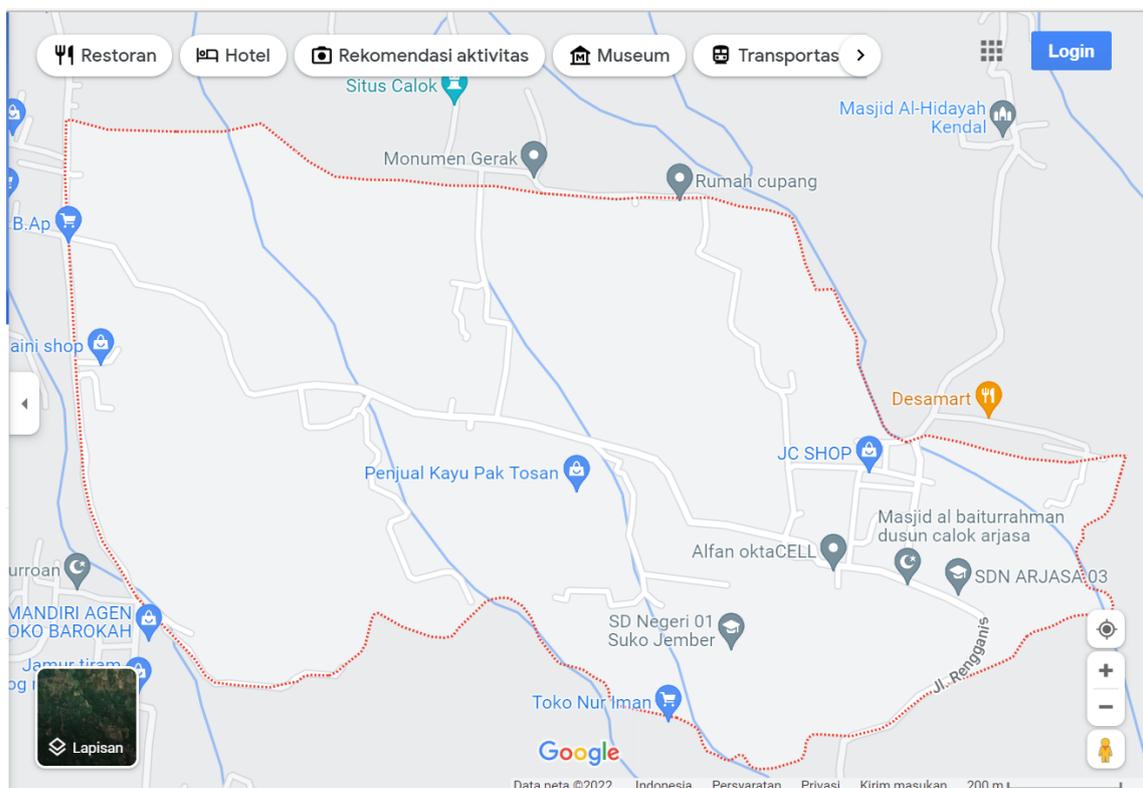
Pandemi COVID 19 muncul di Indonesia pada awal tahun 2020. Penyebaran COVID 19 di Indonesia sangat cepat menyebabkan tingkat kematian meningkat tajam. Pemerintah Indonesia saat itu dituntut bergerak cepat menetapkan kebijakan untuk mengurangi tingkat penyebaran (Furqon et al., 2020). Banyak sekali yang dilakukan oleh pemerintah, salah satunya membuat kebijakan bekerja dan belajar dari rumah untuk mengurangi kerumunan masyarakat sehingga penyebaran COVID 19 dapat berkurang. Kebijakan ini menimbulkan pro dan kontra namun terbukti mengurangi tingkat penyebaran COVID 19. kebijakan pemerintah ini merubah tatanan,

kebijakan, proses bisnis, cara kerja, budaya masyarakat di Indonesia terutama di dunia Pendidikan.

Dunia pendidikan umumnya datang ke suatu tempat yang menyediakan layanan pendidikan, belajar bersama dan dituntun oleh seorang pendidik untuk proses pembelajaran, namun dengan adanya kebijakan pemerintah proses bisnis, cara kerja dan budaya pendidikan di Indonesia berubah. Pelaku di dunia pendidikan dituntut untuk dapat cepat beradaptasi. Sekolah, guru dan orang tua dituntut dapat mendukung proses belajar jarak jauh seperti media pembelajaran, perangkat dan infrastruktur untuk komunikasi jarak jauh sedangkan murid dituntut untuk dapat beradaptasi belajar mandiri dan menciptakan lingkungan belajarnya sendiri.

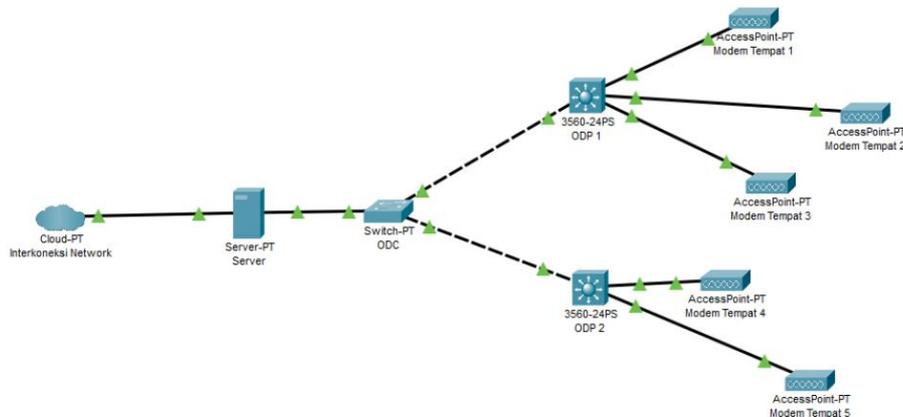
Internet saat ini mampu menghubungkan orang di seluruh belahan dunia terhubung lebih erat dari sebelumnya sehingga dapat menciptakan jejaring manusia tanpa berhadapan secara fisik atau secara virtual dengan menggunakan media elektronik (Fleming et al., 2014). Internet merupakan kepanjangan dari Interconnection networking. Kebutuhan layanan untuk komunikasi virtual menggunakan teknologi internet dapat mendukung kebijakan pemerintah bekerja dan belajar dari rumah atau jarak jauh. Saat ini internet sudah memasuki Kawasan pedesaan. Masyarakat desa sangat terbantu dengan adanya program internet masuk desa. Banyak sekali program internet masuk desa salah satunya internet RT/RW.

Pada tahun 2022 ini pandemi COVID 19 mulai mereda sehingga dunia pendidikan tidak lagi melakukan proses pembelajaran daring namun pembelajaran secara hybrid (Hidayat et al., 2022). Meskipun pandemi telah mereda warga desa masih membutuhkan internet sebagai media komunikasi jarak jauh dalam proses pembelajaran di sekolah terutama anak sekolah dan kuliah yang tinggal di dusun Calok. Mereka menjalankan proses pembelajaran hybrid di sekolah. Manfaat internet yang dirasakan masyarakat sejak pandemi membuat masyarakat ingin memanfaatkan untuk kebutuhan lainnya agar lebih optimal terutama untuk mengembangkan desa karena Dusun Calok ini memiliki potensi yang banyak. Potensi alam, peninggalan budaya seperti tari dan situs Calok serta potensi masyarakat seperti kemampuan bertani, membuat kerajinan dari bambu dan kayu serta menjahit dapat menjadi sumber daya desa untuk berkembang seperti yang terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Peta dusun calok beserta potensi (sumber: Google Maps)

Pada dusun Calok ini sudah terdapat program internet masuk desa yaitu program internet RT RW. Anak muda belajar dari rumah dengan difasilitasi oleh program internet RT RW. Topologi jaringan yang diterapkan di dusun Calok semula seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Topologi jaringan di dusun Calok

Pada topologi jaringan di dusun Calok telah berbasis fiber optic. Topologi fisik seperti yang tergambar pada gambar 2, ODC (optical distribution cabinet) digunakan untuk lebih dari satu desa yang berlangganan internet RT RW. ODC untuk menghubungkan beberapa ODP (optical distribution point). ODP yang masuk ke dusun Calok ada dua yang menghubungkan akses point pelanggan. Satu ODP menghubungkan 2 sampai 3 akses point ke pelanggan akhir.

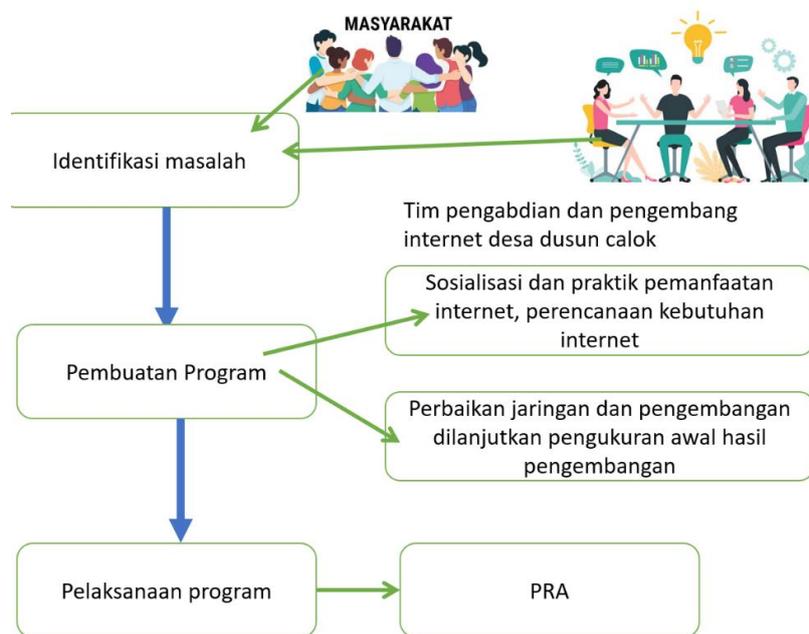
Permasalahan yang dihadapi warga dusun Calok terkait layanan jaringan internet adalah pelanggan sering mengalami gangguan dalam menggunakan layanan internet dan adanya kebijakan pemerintah selama pandemic COVID yaitu belajar dan bekerja dari rumah membuat kebutuhan internet warga semakin penting sehingga banyak warga yang semula tidak membutuhkan internet menjadi ingin memasang jaringan internet di rumah demi memfasilitasi anak untuk belajar secara virtual. Pandemi COVID 19 sudah mulai mereda namun proses pembelajaran di sekolah dan kuliah masih dilakukan secara hybrid sehingga kebutuhan internet masih sangat penting. Kebutuhan internet saat ini tidak hanya untuk proses pembelajaran secara virtual namun juga memiliki banyak manfaat. Internet memudahkan masyarakat dusun dapat berkomunikasi kapanpun dengan jangkauan sangat luas sehingga dapat digunakan untuk banyak hal terutama untuk masyarakat yang berwirausaha.

Permasalahan ini diselesaikan dengan melakukan serangkaian kegiatan pengabdian yang dimulai dari analisis kendala penggunaan internet dengan melakukan observasi pengguna dan monitoring infrastruktur jaringan sesuai kendala yang dirasakan oleh pengguna internet dan Analisa kebutuhan pelanggan baru kemudian melakukan perbaikan sekaligus melakukan pengembangan jaringan. Pengembangan jaringan dilakukan dengan Teknik bottom up yaitu jaringan dibangun berdasarkan kebutuhan sehingga spesifikasi yang diberikan tidak sama. Kegiatan pengabdian ini diakhiri dengan melakukan analisis kinerja jaringan menggunakan parameter Quality of Service (QoS). Quality of service (QoS) adalah sebuah mekanisme atau teknologi bekerja pada jaringan untuk mengontrol lalu lintas dan memastikan kinerja aplikasi penting dengan kapasitas jaringan terbatas sehingga organisasi dapat menyesuaikan lalu lintas jaringan secara keseluruhan (Messenger, 2018; Richart et al., 2020). Adapun tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan layanan internet dusun Calok yang dapat menunjang kegiatan masyarakat dan pengembangan desa di Dusun Calok. Metode yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian ini adalah metode PRA (Partisipatory Rural Appraisal) terdiri dari serangkaian kegiatan dengan dimulai sosialisasi, dan dilanjutkan kegiatan praktik atau pelatihan (Kusparwanti et al., 2022). Metode PRA telah terbukti mempermudah kegiatan transfer knowledge sehingga ilmu yang diberikan akan berlanjut setelah pengabdian

berakhir mampu meningkatkan keberlanjutan dari program pengabdian (Wulandari et al., 2021). Penggunaan metode PRA ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan masyarakat dalam memahami dasar internet, pemanfaatan internet dan menganalisa kondisi permasalahan dasar jaringan internet rumah sehingga pengembangan jaringan nantinya setelah kegiatan pengabdian berakhir dapat dioptimalkan kegunaannya dan masyarakat dapat merencanakan kebutuhan jaringan masing masing keluarga.

METODE PEIAKSANAAN

Metode pelaksanaan pengabdian di dusun calok dilaksanakan dengan melakukan metode PRA yang kegiatannya dirangkum dalam kegiatan FGD untuk sosialisasi dan pelatihan dan analisis terkait dengan penggalian permasalahan terkait dengan jaringan internet hingga dilakukan penanganan dan perbaikan lebih lanjut seperti yang dijabarkan pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Tahapan pelaksanaan pengabdian

Sasaran kegiatan pengabdian adalah masyarakat dusun Calok. Target kegiatan pengabdian ini adalah perbaikan dan pengembangan jaringan internet fiber optic RT/RW. Tahapan pengabdian dimulai dengan melakukan FGD Bersama warga desa untuk menggali informasi permasalahan yang sedang dihadapi. Tahapan selanjutnya adalah analisis kendala jaringan. Analisis kendala jaringan merupakan sebuah proses yang digunakan untuk menemukan permasalahan yang dihadapi warga. Analisis kendala ini dilakukan dengan dua kegiatan observasi dan monitoring kondisi fisik jaringan. Hasil analisis kendala jaringan digunakan sebagai dasar perbaikan dan pengembangan jaringan.

Pengembangan jaringan dimulai dari persiapan penentuan titik lokasi pelanggan baru sebagai titik lokasi ONT baru. Langkah berikutnya penentuan titik ODP yang akan digunakan untuk penarikan kabel Setiap titik lokasi ONT baru. Penentuan titik ODP ini ditentukan oleh kondisi lokasi, jarak ODP KE ONT, jumlah ONT yang telah terhubung dalam setiap ODP. Teknik pengembangan jaringan dilakukan dengan menggunakan Teknik bottom up setiap pelanggan baru akan diberikan fasilitas internet sesuai dengan kebutuhan dari hasil observasi.

Berikut adalah alat-alat penyusun topologi jaringan yang digunakan antara lain:

A. OLT

Optical Line Termination (OLT) adalah perangkat yang berfungsi sebagai titik akhir (endpoint) dari layanan jaringan optik pasif (Passive Optical Network / PON) (Horvath et al., 2020). Perangkat ini mempunyai dua fungsi utama yaitu melakukan konversi antara sinyal listrik dan sinyal optik, mengoordinasikan multiplexing pada perangkat lain di ujung jaringan yang biasa disebut dengan Optical Network Terminal (ONT) atau Optical Network Unit (ONU).

B. ODC

Perangkat outdoor dalam jaringan akses FTTH yang pertama adalah Optical Distribution Cabinet (ODC). ODC adalah suatu ruang yang berbentuk kotak atau kubah (dome) yang terbuat dari material khusus yang berfungsi sebagai tempat instalasi sambungan jaringan optik single-mode, yang berisikan connector, splicer, maupun splitter dan dilengkapi ruang manajemen fiber dengan kapasitas tertentu pada jaringan akses optik pasif (Passive Optical Network / PON). ODC berfungsi sebagai tempat terminasi antara kabel feeder dengan kabel distribusi. Dapat disimpulkan bahwa di dalam ODC terdapat splitter dari sentral atau OLT yang nantinya akan dibagi ke ODP.

C. ODP

Optical Distribution Point (ODP) merupakan perangkat terminasi awal penggunaan drop cable, sebelum masuk ke rumah pelanggan. Ada tiga jenis ODP, yaitu ODP Pedestal, ODP Pole, dan ODP Closure (Sidik & Ray, 2021). Komponen perangkat ODP terdiri dari optical pigtail, connector adaptor, splitter room, ruang manajemen fiber dengan kapasitas tertentu dan dilengkapi dengan tempat untuk jalur masuk dan keluar kabel (kabel distribusi dan drop).

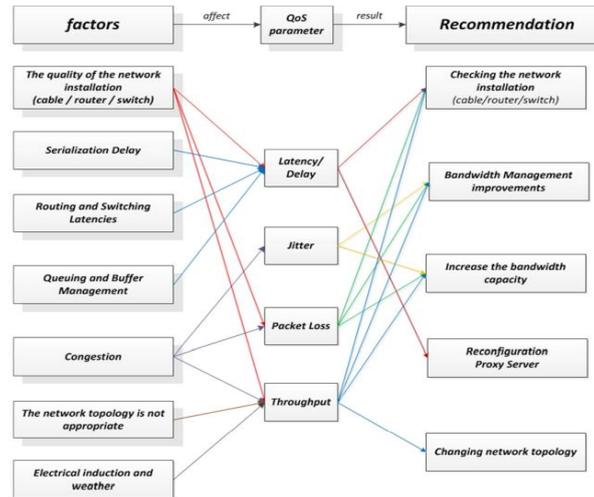
D. Modem/ONT

ONT adalah perangkat yang akan terhubung langsung dengan perangkat milik pelanggan (Muliandhi et al., 2020) Port (RJ11 dan RJ45) output dari ONT biasanya terhubung dengan kabel UTP ke fixed telephone, router wireless, PC maupun decoder TV. Hal yang perlu diperhatikan adalah posisi ONT harus dekat dengan stop kontak listrik karena suplai power ONT dari PLN/listrik.

Modem digunakan untuk menerima dan mengirim data setiap saat ketika berinteraksi online di dunia maya. Perkembangan teknologi yang semakin maju, khususnya pada penggunaan internet membuat keberadaannya menjadi suatu kebutuhan penting. Berkat adanya modem, seseorang bisa mendapatkan sinyal internet dan diterima baik oleh setiap perangkat yang terhubung dengan modem tersebut. Dengan begitu perangkat laptop maupun PC dapat menangkap sinyal internet dengan baik.

Kegiatan pengembangan jaringan diakhiri dengan melakukan analisis kinerja jaringan dengan melalui skenario pengujian. Skenario yang disusun dengan menentukan titik lokasi sampel pengukuran kinerja jaringan pada tanggal dan waktu tertentu (RetnaniWulandari et al., 2022). Obyektif analisis pengukuran kinerja mencakup sumber daya dan daya kerja dalam memberikan kualitas layanan dengan kapasitas jaringan terbatas sehingga organisasi dapat menyesuaikan lalu lintas jaringan secara keseluruhan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan parameter QoS. Penggunaan QoS menentukan hubungan antara 3 konsep utama, yaitu sumber daya (resources), penundaan (delay) dan daya kerja (throughput). Tujuan utama QoS adalah untuk memungkinkan jaringan dan organisasi memprioritaskan lalu lintas, yang

mencakup menawarkan bandwidth khusus, jitter terkontrol, dan latensi yang lebih rendah. Kinerja jaringan dipengaruhi banyak faktor seperti kesesuaian topologi jaringan, penjaluran, kualitas instalasi dan sebagainya. Faktor tersebut dapat dinilai melalui parameter QoS antara lain jitter, delay, packet loss dan throughput seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Hubungan parameter QoS dengan efek dan rekomendasi jaringan (Sugeng et al., 2015)

Parameter QoS yang digunakan dalam pengukuran jaringan:

1. Throughput merupakan kinerja jaringan yang terukur. Throughput merupakan jumlah bit yang berhasil dikirim pada suatu jaringan. Tabel 1 menjelaskan kategori throughput sesuai standarisasi Tiphon.

Tabel 1. Kategori throughput standarisasi TIPHON

Kategori Throughput	Throughput	Indeks
Sangat Baik	>2,1 Mbps	4
Baik	1200 Kbps – 2,1 Mbps	3
Cukup	338 – 1200 Kbps	2
Jelek	0 – 338 Kbps	1

2. Packet loss, Didefinisikan sebagai kegagalan transmisi paket mencapai tujuannya. Packet Loss adalah kegagalan saat melakukan transmisi IP paket ke tujuannya. Tabel 2 menjelaskan kategori Packet Loss sesuai standarisasi Tiphon.

$$\frac{\text{Packet Transmitted} - \text{Packet Received}}{\text{Packet Transmitted}} \times 100\%$$

Packet Loss: _____ X100%

Tabel 2. Kategori Packet Loss standarisasi TIPHON

Kategori Degradasi	Packet Loss (%)	Indeks
Sangat Baik	<3	4
Baik	>3 s/d 15	3
Cukup	15 s/d 25	2
Jelek	25>	1

3. Delay, Merupakan waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi

dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya. Tabel 3 menjelaskan kategori delay sesuai standarisasi Tiphon.

Tabel 3 Kategori delay standarisasi TIPHON

Kategori Delay	Delay (ms)	Indeks
Sangat Baik	<150	4
Baik	150 s/d 300	3
Cukup	300 s/d 450	2
Jelek	450>	1

lalu berikut ini adalah tabel 4 kategori Quality of Service secara keseluruhan oleh TIPHON:

Tabel 4. Kategori Quality of Service TIPHON

Nilai Indeks	Persentase (%)	Kategori
3,8 – 4	95 – 100	Sangat Baik
3 – 3,79	75 – 94,75	Baik
2 – 2,9	50 – 74,75	Cukup
0 – 1,9	0 – 49,75	Jelek

HASIL KEGIATAN

Kegiatan pengabdian diawali dengan identifikasi permasalahan yang didalamnya ada dua kegiatan wawancara dan observasi. Pada kegiatan wawancara diperoleh permasalahan yang dirasakan oleh warga terkait dengan internet desa yang dirangkum pada tabe 5. Pada tabel lima diketahui bahwa internet bermasalah ketika mengakses youtube sering terjadi buffering yang lama dan patah patah dan lambat. Kegiatan wawancara ini dilanjutkan dengan observasi lapang. Pada saat observasi lapang ditemukan banyak kondisi perangkat fisik yang seperti sudah lama tidak di monitoring terbukti seperti gambar 5 diserang oleh semut. Akses internet untuk youtube, dan whatsapp sering buffering dan patah patah terutama saat jam tertentu saat pengguna internet meningkat ternyata beberapa pengguna dikarenakan sewa bandwidth internetnya kurang sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 5. Penemuan masalah dari hasil observasi

Tabel 5. Observasi kepuasan pelanggan

Tempat	Tanggapan
1	Ketika mengakses youtube sering kali terjadi buffering, Ketika melakukan sambungan telepon dengan whatsapp sering patah-patah
2	Perbaikan jaringan memakan waktu sampai 1 hari meskipun jarang
3	Sering terjadi overload pemakaian di jam jam tertentu, sinyal wifi sering hilang, kadang koneksi hotspot terputus sendiri
4	Dikarenakan banyak yang memakai hotspot wifi maka ketika semua mengakses internet secara bersamaan sering lemot,
5	pengguna hanya memilih bandwidth sebesar 0.5 Mbps

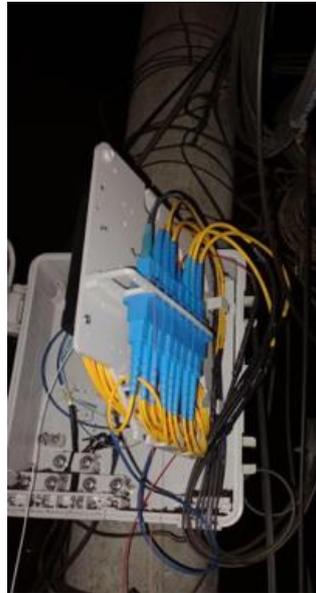
Dari hasil wawancara yang diperoleh dari pelanggan didapat rata rata permasalahan yang sering dialami pelanggan adalah jaringan internet yang lambat, namun setelah dilakukan observasi hal ini dikarenakan jumlah bandwidth yang diambil user dan jumlah user yang memakai tidak seimbang sehingga mengakibatkan overload pemakaian yang menyebabkan hotspot wifi menjadi lambat. Permasalahan berikutnya pelanggan mengeluhkan ketika ada pembenahan jaringan biasanya dalam waktu lama, hal ini terjadi karena ketika melakukan pembenahan jaringan, tidak semata-mata hanya melakukan pembenahan yang mengalami trouble saja, bisa saja ketika trouble yang dihadapi telah diselesaikan biasanya akan ada redaman yang naik turun di jalur lain yang mengakibatkan lamanya akses internet bisa dipakai kembali.

Kegiatan berikutnya adalah Menyusun program bersama masyarakat dan mitra penyedia internet desa dan pelaksanaannya menggunakan metode PRA. Metode PRA ini memudahkan tim pengabdian dalam menyelesaikan program karena berfokus pada sumber daya yang dimiliki masyarakat dan keahlian masyarakat. Masyarakat telah paham internet dan infrastruktur internet sehingga lebih mudah dalam menjelaskan ketika melakukan sosialisasi dan praktik. Program yang disusun adalah sosialisasi dan praktik pemanfaatan internet, perencanaan kebutuhan internet, perbaikan jaringan dan pengembangan. Kegiatan program pengabdian diawali dengan sosialisasi dan praktek terkait pemanfaatan internet, perencanaan penggunaan internet dan pengecekan dan perbaikan dasar jaringan internet di rumah sehingga masyarakat tidak hanya bisa menggunakan tapi melakukan pengecekan awal internet di rumah masing masing dan memiliki informasi dasar terkait bandwidth seperti gambar 6.



Gambar 6 Diskusi bersama warga

Langkah selanjutnya berupa perbaikan jaringan. Kegiatan ini diawali membersihkan lingkungan bersama masyarakat dan membersihkan serta memperbaiki perangkat dan kabel yang telah rusak. Kegiatan perbaikan perangkat dan kabel yang rusak dibantu oleh pengembang internet dusun Calok. Tim pengabdian hanya bertugas mendata perangkat yang rusak dan tim pengembang internet dusun Calok yang mengeksekusi. Seerti pada gambar 7.



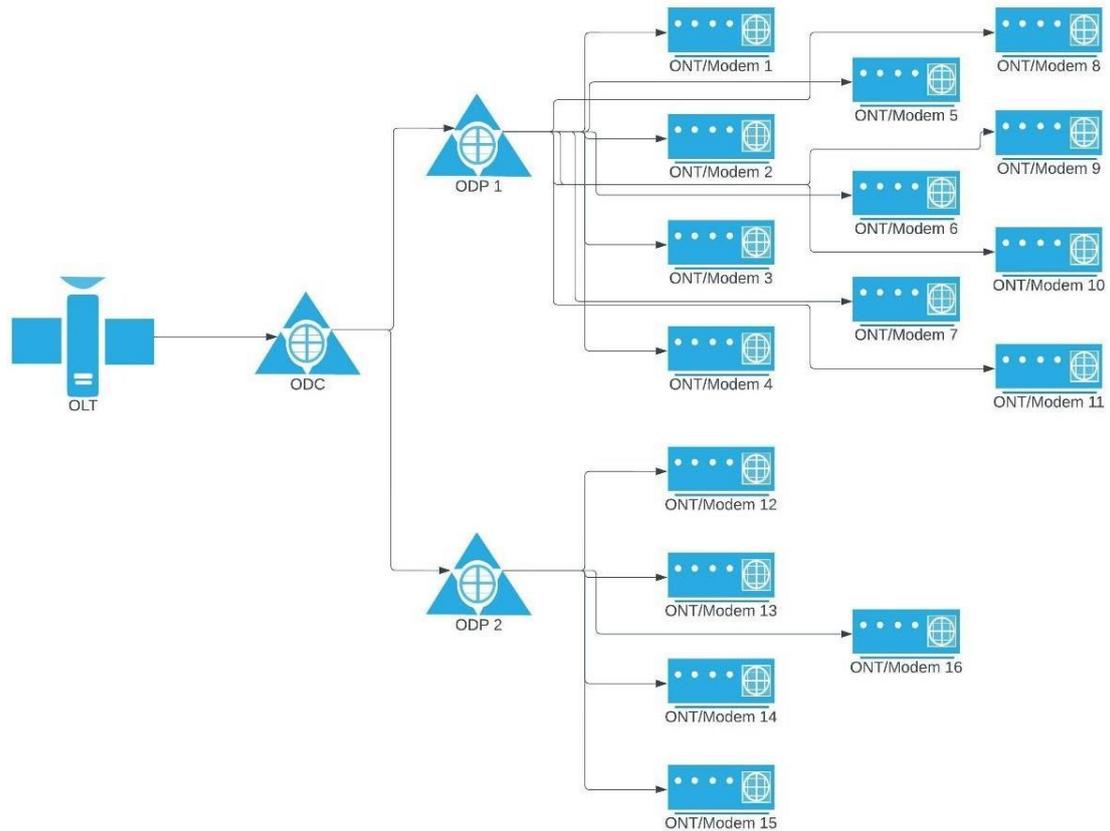
Gambar 6. Salah satu perbaikan jaringan

Langkah selanjutnya melakukan pengembangan jaringan, sesuai hasil kegiatan awal yaitu sosialisasi dan praktek yang menghasilkan jumlah kebutuhan perangkat yang akan ditambahkan. Kebutuhan internet di dusun Calok dapat terlihat pada tabel 6.

Tabel 6 Jumlah perangkat pada topologi pengembangan

No	Alat	Jumlah
1	OLT	1
2	ODC	1
3	ODP	2
4	Modem/ONT	16

Pada gambar 6 merupakan desain topologi hasil perbaikan dan pengembangan hasil observasi dan observasi yang diterapkan. Perangkat khusus untuk pelanggan yang ada di dusun Calok dihubungkan dengan menggunakan dua ODP.



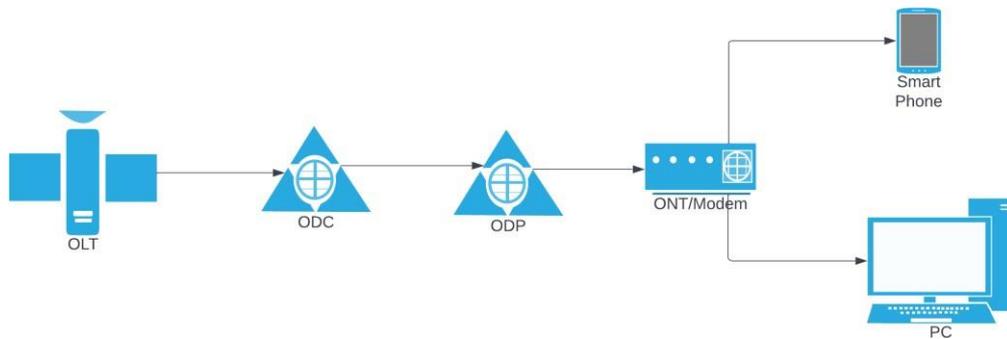
Gambar 6 Simulasi topologi jaringan Interkoneksi Network ke Desa Calok

Gambar 7 merupakan kegiatan yang dilakukan selama pengembangan salah satu kegiatannya adalah instalasi jalur baru.



Gambar 7 Instalasi jalur baru

Kegiatan selanjutnya melakukan penentuan lokasi pengukuran. Lokasi pengukuran sebelum dilakukan analisis kinerja jaringan tidak dilakukan di seluruh ONT namun hanya beberapa saja. Berikut ini Simulasi topologi jaringan yang digunakan seperti pada gambar 8.



Simulasi dilakukan dengan Menyusun beberapa skenario yaitu pengiriman data, mencoba koneksi ke youtube melalui smartphone dan laptop yang ditunjukkan pada gambar 8.

Gambar 8 Topologi jaringan Interkoneksi Network untuk kebutuhan skenario pengujian



Gambar 9 Kegiatan pelaksanaan skenario pengujian

Evaluasi Hasil Pengukuran

Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap apa yang telah diukur untuk mengetahui kualitas layanan internet pada jaringan berbasis fiber optik milik interkoneksi Network dengan berdasarkan standar TIPHON.

Throughput

Tabel 7 menunjukkan nilai throughput , tabel tersebut menerangkan bahwa Kondisi throughput dari lima percobaan, kecepatan throughput mulai dari 666 Kb/s sampai 4.663 Kb/s. Throughput terendah didapat pada tempat kelima dan tertinggi pada tempat kedua. Diperoleh nilai cukup pada tempat kelima dan kondisi sangat baik pada tempat yang lainnya. hasil pengukuran parameter throughput pada jaringan internet berbasis fiber optik layanan Interkoneksi Network di desa Calok dapat dikatakan sangat baik dengan merujuk pada standarisasi TIPHON. Dalam pengecekan throughput di tempat 1, 2, 3, dan 4 semua dalam kondisi yang sangat baik, hal ini terjadi karena semua pelanggan kecuali pelanggan 5 mengambil bandwidth lebih dari 2 Mbps sehingga ketika melakukan pengecekan throughput di wireshark dengan memaksimalkan bandwidth yang ada maka rata – rata throughput yang dihasilkan melebihi 2 Mbps dimana akan menghasilkan indeks 4 dengan kategori sangat baik, sedangkan pada tempat 5 hanya menghasilkan throughput 666 Kbps hal ini terjadi karena pelanggan pada tempat 5 hanya mengambil bandwidth sebesar 0.5 Mbps maka dalam

pengukuran melalui wireshark dengan memaksimalkan bandwidth yang ada hanya menghasilkan throughput 666 Kbps dengan kategori cukup.

Tabel 7 Pengukuran Throughput

Tempat	Jumlah byte	Timespan	Kb/s	Indeks	TIPHON
1	120.964.747	352.260	2.747	4	Sangat Baik
2	194.996.667	334.534	4.663	4	Sangat Baik
3	91.406.372	343.054	2.131	4	Sangat Baik
4	112.399.319	343.377	2.618	4	Sangat Baik
5	27.214.724	326.801	666	2	Cukup
Rata – rata indeks throughput				3.6	Baik

Packet Loss

Tabel 8 menunjukkan nilai Packet Loss, tabel tersebut menerangkan bahwa nilai Packet Loss dari lima tempat pengukuran, tabel tersebut dapat dilihat nilai Packet Loss dari semua pengukuran berada pada kualitas sangat baik dimana nilai tertinggi berada pada pengukuran di tempat keempat dengan nilai 1,3% hal ini bisa terjadi akibat padatnya traffic jaringan saat pengujian dan nilai terendah pada pengukuran di tempat 2 sebesar 0,1% hal ini dapat terjadi karena jaringan yang stabil dan traffic jaringan yang tidak terlalu padat. Dalam pengujian semua tempat memiliki kondisi yang sangat baik dengan sedikit sekali paket yang hilang, hal ini terjadi karena pengecekan traffic dalam waktu yang singkat sehingga hal-hal atau trouble yang terjadi dalam waktu yang singkat itu sangat sedikit sekali sehingga menghasilkan hasil yang sangat baik, untuk mencapai hasil yang lebih akurat pengujian bisa dilakukan selama 1-2 hari sehingga bisa menghasilkan data yang lebih lengkap tentang kepadatan jaringan, trouble jaringan yang akan mempengaruhi hilangnya paket.

Tabel 8 Pengukuran Packet Loss

Tempat	Paket Dikirim	Paket Diterima	Loss (%)	Indeks	TIPHON
1	153611	153600	0,1	4	Sangat Baik
2	246311	246278	0,1	4	Sangat Baik
3	116466	116455	0,1	4	Sangat Baik
4	144967	143103	1,3	4	Sangat Baik
5	35164	35099	0,2	4	Sangat Baik
Rata – rata indeks Packet Loss				4	Sangat Baik

Delay

Berdasarkan tabel 9 nilai delay terendah yaitu pada tempat kedua sebesar = 1,35 ms, dan nilai delay paling tinggi pada percobaan kelima sebesar = 9,27 ms. Berdasarkan standarisasi kualitas jaringan standarisasi TIPHON, nilai delay pada jaringan internet yang diamati termasuk dalam kategori sangat baik. Dalam kegiatan ini dibuktikan bahwa semakin besar nilai delay dari sebuah jaringan internet maka semakin lambat koneksi jaringan internet tersebut dan begitupun sebaliknya. Hal yang mempengaruhi delay juga bisa diakibatkan karena

padatnya traffic jaringan yang mengakibatkan data yang dikirim dan data yang akan diterima mengalami kemacetan akibat padatnya jaringan yang digunakan.

Tabel 9 Pengukuran Delay

Tempat	Total Delay	Paket Diterima	Delay (ms)	Indeks	TIPHON
1	347.825	153600	2,26	4	Sangat Baik
2	333.108	246278	1,35	4	Sangat Baik
3	340.684	116455	2,92	4	Sangat Baik
4	342.414	143103	2,39	4	Sangat Baik
5	325.707	35099	9,27	4	Sangat Baik
Rata – rata indeks delay				4	Sangat Baik

Dari Hasil Pengukuran Quality of Service pada 5 percobaan Didapat nilai rata – rata indeks throughput sebesar 3,8 dengan kategori sangat baik, nilai indeks 4 pada Packet Loss dengan kategori sangat baik dan nilai pada delay sebesar 4 dengan kategori sangat baik, seperti terlihat pada tabel 10.

Tabel 10 Kategori pengukuran QoS di desa Calok

No	Quality of Service	Indeks	Kategori
1	Throughput	3,6	Baik
2	Packet Loss	4	Sangat Baik
3	Delay	4	Sangat Baik
Rata – rata indeks		3,9	Sangat Baik

Kegiatan pengabdian ini menghasilkan perbaikan dan pengembangan jaringan serta peningkatan pemahaman terkait jaringan internet kepada masyarakat dusun Calok. Peningkatan pemahaman itu adalah masyarakat jadi paham terkait pemilihan besaran bandwidth yang di sewa agar kebutuhan internet mereka sehari hari sesuai. Masyarakat dapat menentukan Langkah yang harus dilakukan ketika internet lambat dan membersihkan lingkungan sekitar sehingga mendukung perangkat infratruktur jaringan di dusun agar selalu bersih dan terawatt karena diawal ditemukan kendala internet salah satunya disebabkan oleh lingkungan yang tidak terawatt terbukti terserang semut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian ini menghasilkan perbaikan dan pengembangan jaringan yang semula hanya 5 ONT sekarang sudah terpasang 16 ONT. Kegiatan pengabdian ini diakhiri dengan melakukan pengukuran data melalui parameter throughput , Packet Loss, dan delay yang telah dilakukan setelah perbaikan dan pengembangan jaringan selama kegiatan pengabdian ini dapat disimpulkan bahwa pengukuran menghasilkan data yang sangat baik dari 3 parameter yaitu throughput dengan nilai indeks 3,6, Packet Loss dengan indeks 4, dan delay dengan indeks 4.

Pemahaman masyarakat meningkat terkait jaringan internet yaitu dapat melakukan pemilihan bandwidth yang di sewa agar kebutuhan internet mereka sehari hari sesuai. Masyarakat dapat menentukan Langkah yang harus dilakukan ketika internet lambat dan membersihkan lingkungan sekitar sehingga mendukung perangkat infratruktur jaringan di dusun agar selalu bersih dan terawatt karena diawal ditemukan kendala internet salah satunya disebabkan oleh lingkungan yang tidak terawatt terbukti terserang semut. Metode PRA

memudahkan tim pengabdian dalam melakukan kegiatan pengabdian karena berfokus pada sumber daya dan pengembangan keahlian masyarakat setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Fleming, S. E., Vandermause, R., & Shaw, M. (2014). First-time mothers preparing for birthing in an electronic world: internet and mobile phone technology. *Journal of Reproductive and Infant Psychology*, 32(3), 240–253. <https://doi.org/10.1080/02646838.2014.886104>
- Furqon, M. A., Fadilah Najwa, N., Sintiya, E. S., Safitri, E. M., & Mukhlis, I. R. (2020). Critical data analysis of COVID-19 spreading in Indonesia to measure the readiness of new-normal policy. *ArXiv Preprint ArXiv:2011.07679*.
- Hidayat, K., Sapriya, S., Hasan, S. H., & Wiyanarti, E. (2022). Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik dalam Pembelajaran Hybrid. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 1517–1528. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2265>
- Horvath, T., Munster, P., Oujezsky, V., & Bao, N. H. (2020). Passive optical networks progress: A tutorial. In *Electronics (Switzerland)* (Vol. 9, Issue 7, pp. 1–31). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/electronics9071081>
- Kusparwanti, T. R., Firgiyanto, R., Dinata, G. F., & Rohman, F. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Budidaya Microgreen di Desa Kesilir, Kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember. *Journal of Community Development*, 3(2), 183–189. <https://doi.org/10.47134/COMDEV.V3I2.94>
- Messenger, J. L. (2018). Time-Sensitive Networking: An Introduction. *IEEE Communications Standards Magazine*, 2(2), 29–33. <https://doi.org/10.1109/mcomstd.2018.1700047>
- Muliandhi, P., Faradiba, H., Nugroho, B. A., Teknik, J., Semarang, E. U., Pt,), Akses, T., Semarang, W., Hatta, J. S., Kulon, T., Pedurungan, K., Semarang, K., Tengah, J., Singotoro, J., 20, N., & Candisari, K. (2020). Analisa Konfigurasi Jaringan FTTH dengan Perangkat OLT Mini untuk Layanan Indihome di PT. Telkom Akses Witel Semarang. In *Tahun* (Vol. 12, Issue 1).
- RetnaniWulandari, D. A., Auliya, Y. A., CahyaPrihandoko, A., Slamini, S., & Zarkasi, M. (2022). Wireless Area Network Infrastructure Model on Gili Ketapang Island Using Open Shortest Path First Routing Protocol. *Kinetik: Game Technology, Information System, Computer Network, Computing, Electronics, and Control*. <https://doi.org/10.22219/kinetik.v7i1.1373>
- Richart, M., Baliosian, J., Serrat, J., Gorricho, J.-L., & Agüero, R. (2020). Slicing with Guaranteed Quality of Service in WiFi Networks. *IEEE Transactions on Network and Service Management*, 17(3), 1822–1837.
- Sidik, R., & Ray, Y. (2021). Interactive Map-Based Optical Distribution Point (ODP) Mapping. In *Journal of Engineering Science and Technology* (Vol. 16, Issue 3).
- Sugeng, W., Eko Istiyanto, J., Mustofa, K., & Ashari, A. (2015). The Impact of QoS Changes towards Network Performance. In *International Journal of Computer Networks and Communications Security* (Vol. 3, Issue 2). www.ijcncs.org
- Wulandari, D. A. R., Hartatik, S., & Hariyono, K. (2021). Upaya Awal Meningkatkan Nilai Ekonomi Kolesom Jawa Melalui Teknik Budidaya Stek Batang. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 96–103. <https://doi.org/10.31960/caradde.v4i1.915>