

**PERANCANGAN JARINGAN FIBER OPTIK UNTUK MENINGKATAN
EFISIENSI DAN KEANDALAN INFRASTRUKTUR JARINGAN
PT LINTANG MEDIA INFOTAMA**

Mochamad Sidqon¹, Anton Breva Y², Roenadi Koedijarto³, M. Faresyah⁴

^{1,2,3}Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Muhammadfaresyah22@gmail.com

Received: 10-01- 2026

Revised: 15-02-2026

Approved: 22-02-2026

ABSTRAK

PT. Lintang Media Infotama merupakan penyedia layanan internet berbasis fiber optik yang berlokasi di Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo, dengan kecepatan layanan mulai dari 10 Mbps hingga 50 Mbps. Untuk memastikan kualitas dan stabilitas koneksi yang diterima pelanggan, dilakukan perancangan jaringan berbasis koordinat geografis menggunakan aplikasi Google Earth sebagai media pemetaan area jaringan. Studi ini melibatkan pengumpulan data dari pihak internal perusahaan serta Tujuan utama dari perancangan ini adalah meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memastikan distribusi layanan berjalan optimal dan stabil. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pihak manajemen dalam meningkatkan kualitas jaringan dan memperluas cakupan layanan secara efisien.

Kata kunci: Perancangan Jaringan Fiber Optik

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi menuntut tersedianya infrastruktur jaringan yang andal dan berkualitas tinggi. Fiber optik menjadi salah satu solusi utama dalam mendukung kebutuhan tersebut karena mampu memberikan kecepatan tinggi dan redaman yang rendah. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi serta mengembangkan penerapan jaringan fiber optik di berbagai sektor.

Penggunaan teknologi Fiber to the Home berbasis Gigabit Passive Optical Network memberikan keunggulan signifikan dalam hal efisiensi, kecepatan, dan keandalan layanan internet. Menurut [1] *Fiber to the Home memungkinkan penyediaan layanan Triple Play (internet, televisi, dan telepon)* dalam satu infrastruktur, serta mengatasi keterbatasan jaringan berbasis tembaga, seperti bandwidth rendah dan kecepatan terbatas. Selain meningkatkan kualitas layanan, *Fiber to the Home* juga mengurangi biaya operasional.

[2] Seiring dalam pengembangan jaringan dengan media serat optik, sering terjadi kehilangan informasi akibat rugi daya loss sepanjang kabel. Faktor penyebab utama redaman meliputi jarak transmisi, kualitas konektor, sambungan splicing, dan karakteristik serat itu sendiri. Hal ini berdampak pada penurunan daya sinyal dari perangkat pemancar hingga ke penerima optik, sehingga perlu diperhatikan dalam perancangan jaringan agar kualitas transmisi tetap optimal.

Metode Top Down Network Design dalam pengembangan manajemen jaringan komputer di perusahaan. Metode ini mencakup tahapan analisis permasalahan, desain jaringan logis, desain jaringan fisik, pengujian, optimasi, dan dokumentasi desain jaringan. Hasil penelitian yang telah di tinjau oleh [3] menunjukkan bahwa Mikrotik dapat digunakan untuk mengatur berbagai aspek manajemen jaringan, termasuk bandwidth, firewall, dan notifikasi masalah jaringan.

Untuk meningkatkan efisiensi penyebaran jaringan, [4] mengembangkan sistem informasi geografis berbasis web yang memudahkan pelanggan dalam mengakses

informasi penyebaran jaringan. Sementara itu, aspek biaya dalam pembangunan infrastruktur juga menjadi perhatian, sebagaimana diteliti oleh [2] serta [5], yang membandingkan perbedaan metode perhitungan RAB menggunakan HSPK dan SNI.

TINJAUAN PUSTAKA

Teknologi Fiber to the Home

Fiber to the Home (FTTH) merupakan salah satu implementasi teknologi jaringan berbasis serat optik yang memberikan layanan langsung ke rumah pelanggan. Menurut [6], *FTTH dengan teknologi Gigabit Passive Optical Network memungkinkan integrasi layanan Triple Play internet, TV, dan telepon dalam satu infrastruktur*, yang secara signifikan meningkatkan efisiensi dan kecepatan akses data. Teknologi ini juga menjadi solusi atas keterbatasan jaringan berbasis kabel tembaga yang memiliki bandwidth dan kecepatan yang terbatas. *Fiber to the Home* merepresentasikan sebuah terobosan signifikan dalam arsitektur jaringan telekomunikasi modern, di mana infrastruktur serat optik diulurkan secara langsung hingga ke ambang pintu rumah atau lokasi bisnis pengguna. Pendekatan ini merupakan lompatan kualitatif yang membedakannya secara fundamental dari koneksi berbasis kabel tembaga konvensional. Keunggulan serat optik terletak pada kapasitasnya yang luar biasa dalam memindahkan data melalui impuls cahaya, menghasilkan peningkatan dramatis pada kecepatan transfer dan kapasitas bandwidth hingga jauh melampaui kapabilitas kabel tembaga yang mengandalkan sinyal listrik.

Perancangan Jaringan dengan Metode Top Down Network Design

Metode *Top Down Network Design* merupakan pendekatan sistematis dalam merancang jaringan komputer dengan memperhatikan kebutuhan bisnis dan teknis secara menyeluruh. [3] menunjukkan bahwa metode ini mencakup tahapan seperti analisis kebutuhan, desain logis dan fisik, pengujian, hingga dokumentasi jaringan. Selain itu, mereka juga membuktikan bahwa perangkat Mikrotik dapat digunakan untuk manajemen jaringan yang efektif, termasuk pengaturan bandwidth, firewall, dan sistem notifikasi.

Lebih lanjut, [3] juga menyoroti potensi perangkat Mikrotik sebagai solusi tangguh untuk pengelolaan jaringan yang efisien. Perangkat Mikrotik, dengan sistem operasi RouterOS-nya, menyediakan beragam fitur yang memfasilitasi kontrol bandwidth seperti *Quality of Service/QoS untuk prioritas lalu lintas data*, implementasi aturan firewall untuk keamanan jaringan, hingga sistem notifikasi yang memungkinkan administrator memantau status dan masalah jaringan secara proaktif. Kemampuan Mikrotik dalam mengelola aspek-aspek vital ini menjadikannya alat yang sangat berharga dalam mendukung keberhasilan implementasi dan pemeliharaan jaringan yang dirancang dengan metode Top-Down.

Sistem Informasi Geografis untuk Penyebaran Node

Pemanfaatan *Sistem Informasi Geografis* telah menjadi faktor kunci dalam mengoptimalkan efisiensi penyebaran infrastruktur jaringan fiber optik. SIG menyediakan kerangka kerja yang kuat untuk memvisualisasikan, menganalisis, dan mengelola data spasial yang sangat penting dalam perencanaan dan implementasi jaringan. Menurut [7] *Sistem Informasi Geografis*, penyedia layanan dapat memetakan lokasi geografis dari berbagai komponen jaringan secara akurat, mulai dari pusat data, jalur kabel utama, hingga titik-titik distribusi akhir. Ini memungkinkan identifikasi rute optimal, penentuan lokasi perangkat yang strategis, dan evaluasi kondisi lingkungan yang mungkin memengaruhi instalasi, seperti topografi atau keberadaan infrastruktur

lain. Integrasi data geografis dengan informasi teknis jaringan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat, meminimalkan biaya pembangunan, dan mempercepat waktu penyebaran infrastruktur.

Analisis Biaya dan Rencana Anggaran

Dua penelitian yang relevan menyoroti pentingnya metode perhitungan biaya dalam proyek fiber optik. [5] fokus pada analisis pola perubahan harga bangunan berdasarkan *Harga Satuan Pokok Kegiatan* HSPK sendiri merupakan pedoman yang dikeluarkan oleh pemerintah daerah, berisi daftar harga satuan dasar dari berbagai jenis pekerjaan dan material. Studi mereka kemungkinan besar menganalisis bagaimana fluktuasi harga bahan baku, upah tenaga kerja, atau biaya overhead lainnya dapat memengaruhi total anggaran proyek fiber optik jika berpatokan pada HSPK. Pemahaman terhadap dinamika perubahan harga ini esensial untuk menyusun anggaran yang realistis dan adaptif.

Di sisi lain, [5] melakukan perbandingan langsung antara perhitungan *Rencana Anggaran Biaya* menggunakan metode HSPK dan *Standar Nasional Indonesia*. SNI, sebagai standar teknis yang lebih luas dan berlaku secara nasional, mungkin memiliki pendekatan yang berbeda dalam menentukan harga satuan atau estimasi volume pekerjaan dibandingkan dengan HSPK yang bersifat lokal. Hasil penelitian Khasanah dan Hartantyo yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam total anggaran antara kedua metode ini sangatlah krusial. Perbedaan tersebut dapat berkorelasi langsung dengan efisiensi biaya proyek; di mana satu metode mungkin menghasilkan estimasi yang lebih konservatif *lebih tinggi* sementara yang lain lebih agresif *lebih rendah*.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi dari metode Top Down dan penerapan HSPK (Himpunan Spesifikasi Pekerjaan Konstruksi). Penelitian dilakukan di PT. Lintang Media Infotama yang beralamat di Jalan Kijoyo Astro RT.21 RW.08, Medaeng Kulon, Kedungturi, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

Pendekatan Top Down dimulai dengan analisis kebutuhan bisnis secara keseluruhan, dimana tujuan utama adalah untuk memahami dan merumuskan kebutuhan infrastruktur jaringan fiber optik yang dapat meningkatkan efisiensi dan keandalan di PT. Lintang Media Infotama. Dalam tahap ini, desain konseptual jaringan dikembangkan, mencakup topologi, pemilihan perangkat keras, dan teknologi yang sesuai dengan tujuan strategis perusahaan. Setelah desain konseptual ditetapkan, penerapan HSPK dilakukan untuk memastikan bahwa semua aspek teknis dan prosedural dalam pembangunan jaringan fiber optik diikuti dengan baik. HSPK berfungsi sebagai panduan yang jelas mengenai spesifikasi teknis, prosedur kerja, dan standar kualitas yang harus dipatuhi selama proses perancangan dan pemasangan.

METODE PERANCANGAN

Penelitian menggunakan kombinasi metode Top Down Network Design dan HSPK. Pendekatan Top Down dimulai dengan analisis kebutuhan bisnis secara keseluruhan, pengembangan desain konseptual jaringan mencakup topologi, pemilihan perangkat keras, dan teknologi yang sesuai. Metode HSPK diterapkan untuk memastikan aspek teknis dan prosedural dalam pembangunan jaringan fiber optik

diikuti dengan standar biaya yang transparan dan akurat.

Tahap berikutnya adalah merancang desain jaringan fiber optik menggunakan Google Earth dengan metode Top Down, dimana metode ini dianggap cocok karena fokus pada kebutuhan bisnis, struktur yang jelas, dan pengambilan keputusan yang lebih baik. Secara bersamaan, dilakukan perancangan anggaran menggunakan Spreadsheet dengan metode HSPK yang penting untuk standarisasi, efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas dalam merencanakan anggaran proyek. Implementasi rancangan jaringan dan anggaran kemudian diterapkan ke dalam aplikasi masing-masing untuk bisa diimplementasikan dalam meningkatkan efisiensi dan keandalan infrastruktur jaringan di PT. Lintang Media Infotama.

Pengujian performa kualitas jaringan dilakukan untuk mengetahui bagaimana kualitas jaringan yang dihasilkan oleh rancangan baru yang sudah dibuat, sehingga pihak perusahaan dapat mengetahui apakah rancangan ini dapat meningkatkan efisiensi dan keandalan jaringan. Evaluasi dilakukan dengan cara melakukan wawancara atau melalui kuesioner kepada pelanggan PT. Lintang Media Infotama tentang apakah pengukuran internet ini efektif untuk mengetahui apakah desain rancangan baru bisa meningkatkan efisiensi dan keandalan infrastruktur. Data yang didapat dari wawancara dan kuesioner kemudian diolah dan ditarik sebuah kesimpulan. Jika penelitian sudah selesai maka semua hasilnya didokumentasikan untuk keperluan pembuatan laporan.

PERALATAN PENELITIAN

Peralatan yang dibutuhkan dan digunakan dalam melakukan penelitian ini ada 2 jenis yaitu peralatan perangkat keras dan peralatan perangkat lunak.

Di bawah ini merupakan perangkat keras adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Perangkat Keras

NO	Nama Peralatan	Spesifikasi	Keterangan
1	Lapop	Huawei MDF-X	Digunakan untuk membuat desain
2	Smartphone	Infinix Note 40	Digunakan untuk mendokumentasikan setiap kegiatan

Dibawah ini merupakan perangkat lunak adalah sebagai berikut:

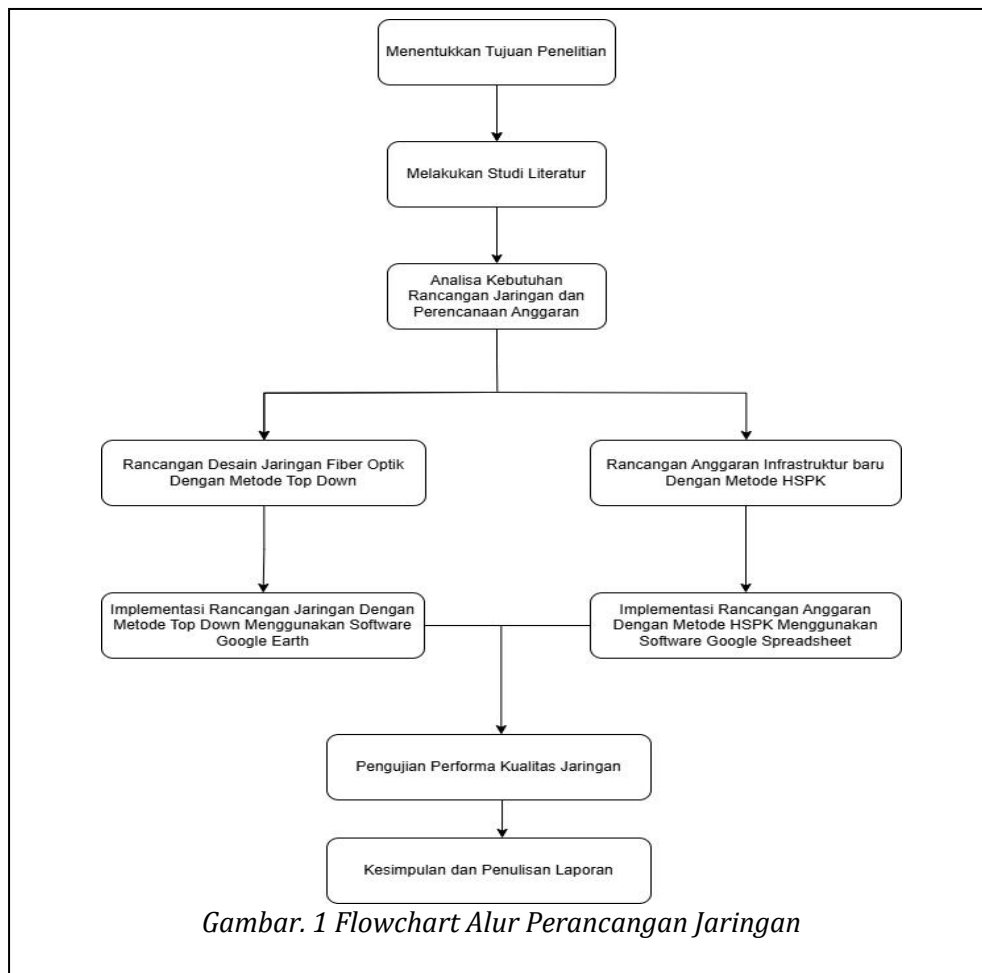
Tabel 2 Perangkat Lunak

NO	Nama Peralatan	Keterangan
1	Google Earth	Digunakan untuk membuat node pada desain
2	Spreadsheet	Digunakan untuk merinci anggaran biaya dan kebutuhan perangkat

TAHAPAN PENELITIAN

Penelitian ini memiliki fokus utama untuk memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan efisiensi operasional dan keandalan infrastruktur jaringan di PT. Lintang Media Infotama. Dalam lanskap digital yang terus berevolusi, optimalisasi infrastruktur menjadi krusial untuk menjaga daya saing dan kelangsungan bisnis. Oleh karena itu, studi ini dirancang untuk tidak hanya mengidentifikasi area-area yang

memerlukan perbaikan, tetapi juga untuk mengembangkan solusi konkret yang dapat diterapkan demi memperkuat fondasi jaringan perusahaan. Lebih jauh lagi, hasil temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menghadirkan wawasan strategis yang sangat berharga bagi manajemen PT. Lintang Media Infotama. Wawasan ini akan membantu perusahaan dalam menyusun strategi adaptasi yang efektif, memungkinkan mereka untuk secara proaktif menghadapi dan menavigasi berbagai tantangan kompleks yang muncul seiring dengan percepatan transformasi digital.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Cakupan Area dan Perancangan Jaringan

Dalam keseluruhan proses perancangan jaringan fiber optik di PT. Lintang Media Infotama, tujuan utamanya adalah untuk melakukan identifikasi yang mendalam dan terperinci mengenai dimensi fisik implementasi jaringan serta karakteristik dan kebutuhan dari para pemangku kepentingan utama yaitu para pengguna jaringan. Tahap awal pengumpulan informasi yang akurat dan komprehensif mengenai area cakupan dan profil pengguna merupakan investasi krusial yang akan menjadi landasan kokoh bagi serangkaian pengambilan keputusan strategis yang akan menentukan arah, efisiensi, dan keberhasilan proyek secara keseluruhan.

Cakupan wilayah area merujuk pada batasan geografis dan fisik di dalam lingkungan PT. Lintang Media Infotama yang akan menjadi target implementasi infrastruktur jaringan fiber optik yang baru. Penentuan cakupan wilayah ini merupakan

langkah krusial dan strategis dalam keseluruhan perencanaan proyek karena akan menjadi fokus utama dari upaya perancangan, pengadaan, instalasi, dan pengujian pada tahap awal. Penelitian ini mengidentifikasi lima area cakupan dengan total node ODP dan ODC:

Tabel 5 cakupan dengan total node ODP dan ODC:

POP 1 2021		POP 1 2025 (Dami)	
JUMLAH ODP	35	Jumlah ODP	228
Jumlah ODC	8	Jumlah ODC	27
Core Cable	12	Core Cable	24
Slack / Loop	7	Slack / Loop	11



Gambar. 2 Perancangan Denah POP 1 2021



Gambar. 3 Perancangan Denah POP 1 (Dami)

Tabel 5 Perbandingan Presentase Material

Parameter	POP 1 2021	POP 1 (Dami)	Presentase
Core Cable	12 Core	24 Core	+100%
ODC	8 Unit	27 Unit	+237.5%
ODP	35 Unit	228 Unit	+551.4%
Slack / Loop	7 titik	11 titik	+57.1%
Label/Marking	2 Titik	13 Titik	+550%

BIAYA ANGGARAN

Perencanaan anggaran yang matang, dan akurat sebagai pilar utama untuk memastikan efisiensi penggunaan dana, pengelolaan sumber daya yang optimal, dan keberhasilan proyek secara keseluruhan. Tanpa perencanaan anggaran yang cermat, proyek berisiko mengalami pembengkakan biaya, penundaan jadwal, bahkan kegagalan dalam mencapai tujuan yang diharapkan.

Perbandingan Biaya Anggaran

Perbandingan biaya anggaran menunjukkan evolusi investasi dalam infrastruktur jaringan fiber optik dari tahun ke tahun. Untuk POP 1 AWAL (2021), alokasi terbesar adalah untuk Perangkat Jaringan FO (59% atau sekitar Rp 71.520.000), diikuti Perangkat Server (25% atau sekitar Rp 29.830.000), dan Jasa Instalasi (15% atau sekitar Rp 18.600.000). Rancangan POP 2 (2024) menunjukkan alokasi Perangkat Jaringan FO sebesar 64% (sekitar Rp 130.000.000), Perangkat Server 25% (sekitar Rp 50.000.000), dan Jasa Instalasi 11% (sekitar Rp 20.000.000). Sementara itu, POP 1 DAMI (Baru 2025) mengalami perubahan signifikan dalam distribusi anggaran dengan Jasa Instalasi menjadi komponen terbesar (48%), Perangkat Jaringan FO (44% atau sekitar Rp 88.000.000), dan Perangkat Server (8%). Peningkatan biaya yang substansial ini mengindikasikan bahwa POP 1 DAMI (Baru 2025) adalah pembangunan POP baru yang lebih besar dengan kapasitas yang lebih tinggi atau menggunakan teknologi perangkat jaringan FO yang lebih canggih. Kenaikan ini juga mencerminkan inflasi biaya material dan tenaga kerja dari tahun 2021 ke 2025.

RENCANA ANGGARAN BI DI P	
NO	URAIAN
A. PERANGKAT JARINGAN FO	
1	FO-Kabel Udara 12 Core - Type Cabi
2	FO-Kabel Udara 12 Core - Type Cabi
3	FO-Kabel Udara 8 Core - Type Cable
4	Splicer (Alat Sambung FO) TUMTECI
5	OTDR NOVNER
6	Pasif Splitter 1:2
7	Pasif Splitter 1:8
8	Pasif Splitter 1:16
9	Pigtail 12 Core
10	Patchcord SC 3 Meter
11	Patchcord LC 3 Meter
12	Join Closure 12 Core (JC)
13	Optical Distribusi Box (OTB) - 12 Con
14	Optical Distribusi Core (ODC)
15	Optical Distribusi Point (ODP)
16	Helical
17	HDPE 1/2 inch
18	Tiang 7 Meter Type B 2 Sambungan,
19	Tiang 9 Meter Type B 2 Sambungan,
B. PERANGKAT SERVER	
1	Rack Server 32U
2	OLT EPON HSGG E04L
3	SFP EPON C++ 7dBm
4	Komputer Lenovo M920S
5	Monitor Xiaomi A22i
6	Komputer Server Proxmox 17 8700
7	Server Mikrotik X86
8	Cloud Router Switch 310
9	
C. PEKERJAAN JASA INSTALASI KABI	
1	Jasa Penarikan Kabel Fiber Optik Am
2	Jasa Tanam Tiang
3	Jasa Pemasangan Aksesoris Tiang -
4	Jasa Instalasi OTB 12 Core
5	Jasa Instalasi ODC
6	Jasa Instalasi ODP
7	Jasa Instalasi JC

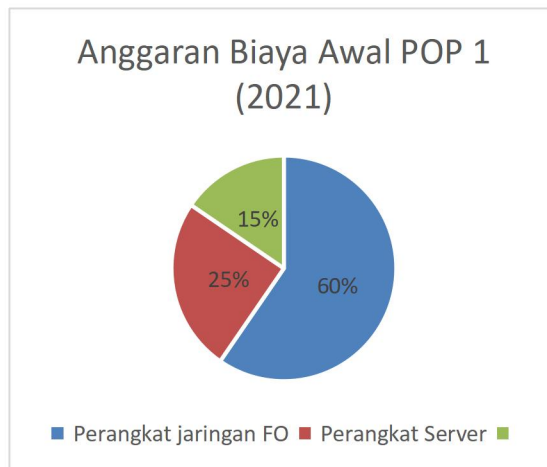


Chart. 1 Precentage Biaya Anggran POP 1 2021

Gambar. 4 Biaya Anggran Awal POP 1 2021

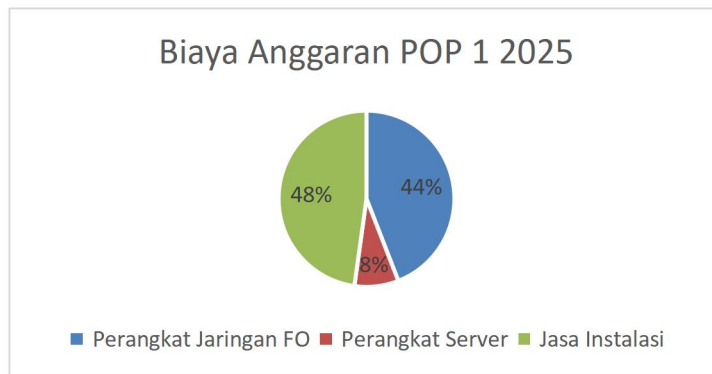


Chart. 2 Biaya Anggaran POP 1 2025 (Dami)

RENCANA ANGGARAN BIAYA UNTUK PEMBANGUNAN JARINGAN FIBER OPTIK TOPOLOGI FTTH DI POP KEDUNGTURI KEC. TAMAN, KAB. SIDOARJO PT. LINTANG MEDIA INFOTAMA 2025					
NO	URAIAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN	TOTAL HARGA
A PERANGKAT JARINGAN FO					
1	FO-Kabel Udara 48 Core - Type Cable Adas	METER	8000	Rp 9.500	Rp 57.000.000
2	FO-Kabel Udara 12 Core - Type Cable Adas Mini	METER	4000	Rp 2.800	Rp 11.200.000
3	FO-Kabel Udara 8 Core - Type Cable Jelly Tube	METER	4000	Rp 2.100	Rp 8.400.000
4	Splicer (Alat Sambung FO) TUMTECH 16H	PCS	2	Rp 12.000.000	Rp 24.000.000
5	OTDR WOVYER	PCS	1	Rp 4.500.000	Rp 4.500.000
6	Pasif Splitter 1:2	PCS	20	Rp 40.000	Rp 320.000
7	Pasif Splitter 1:8	PCS	40	Rp 60.000	Rp 2.400.000
8	Pasif Splitter 1:16	PCS	70	Rp 110.000	Rp 7.700.000
9	Pigtail 12 Core	PCS	50	Rp 70.000	Rp 3.500.000
10	Patchcord SC 3 Meter	PCS	50	Rp 6.000	Rp 300.000
11	Patchcord LC 3 Meter	PCS	4	Rp 30.000	Rp 120.000
12	Join Closure 12 Core (JC)	PCS	20	Rp 60.000	Rp 1.200.000
13	Optical Distribusi Box (OTB) - 24 Core	PCS	3	Rp 480.000	Rp 1.440.000
14	Optical Distribusi Core (ODC)	PCS	30	Rp 250.000	Rp 7.500.000
15	Optical Distribusi Point (ODP)	PCS	70	Rp 180.000	Rp 12.600.000
16	Helical	PCS	100	Rp 12.000	Rp 1.200.000
17	HDPE 1/2 inch	METER	60	Rp 2.000	Rp 120.000
18	Tiang 7 Meter Type B 2 Sambungan, Tebal 3mm	PCS	50	Rp 900.000	Rp 45.000.000
19	Tiang 9 Meter Type B 2 Sambungan, Tebal 3mm	PCS	20	Rp 1.400.000	Rp 28.000.000
				TOTAL =	Rp 216.500.000
B PERANGKAT SERVER					
1	Rack Server 32U	PCS	1	Rp 4.200.000	Rp 4.200.000
2	OLT GPON ZTE C320 16 PON GTGH	PCS	1	Rp 6.500.000	Rp 6.500.000
3	SFP EPON C++ 7dBm	PCS	4	Rp 320.000	Rp 1.280.000
4	Komputer Lenovo M920S	PCS	1	Rp 2.400.000	Rp 2.400.000
5	Monitor Xieomi A221	PCS	1	Rp 950.000	Rp 950.000
6	Komputer Server Phomax i7 8700	PCS	1	Rp 5.000.000	Rp 5.000.000
7	Server Mikrotik X86	PCS	1	Rp 6.000.000	Rp 6.000.000
8	Cloud Router Switch 310	PCS	1	Rp 3.500.000	Rp 3.500.000
9	DCDU 12B	PCS	1	Rp 400.000	Rp 400.000
10	RECTIFIER 48V 20A	PCS	1	Rp 3.000.000	Rp 3.000.000
11	UPS LUMINOUS 24V + AKI LIFFO 24V 200AH	PCS	1	Rp 6.000.000	Rp 6.000.000
12	POWER PDU 8 LUBANG	PCS	2	Rp 250.000	Rp 500.000
				TOTAL =	Rp 39.730.000
C PEKERJAAN JASA INSTALASI KABEL FO					
1	Jasa Pemasangan Kabel Fiber Optik Armour	/1000Meter	14000	Rp 1.500.000	Rp 210.000.000
2	Jasa Tanam Tiang	PCS	70	Rp 150.000	Rp 4.500.000
3	Jasa Pemasangan Aksesoris Tiang - Helical	PCS	70	Rp 10.000	Rp 1.500.000
4	Jasa Instalasi OTB 24 Core	PCS	3	Rp 150.000	Rp 450.000
5	Jasa Instalasi ODC	PCS	30	Rp 150.000	Rp 4.500.000
6	Jasa Instalasi ODP	PCS	70	Rp 150.000	Rp 10.500.000
7	Jasa Instalasi JC	PCS	20	Rp 150.000	Rp 3.000.000
				TOTAL =	Rp 234.450.000
				TOTAL KESELURUHAN	Rp 490.680.000

Gambar. 5 Biaya Anggaran POP 1 2025 (Dami)

KESIMPULAN

Efisiensi dan Keandalan

Dari sisi efisiensi rancangan, POP 1 (2025) terbukti paling efisien dengan distribusi node yang optimal dan redundansi yang baik. Rancangan ini sangat efisien dalam mendistribusikan layanan ke area padat penduduk sekaligus menyediakan banyak titik redundansi untuk mengantisipasi gangguan. POP 1 (2021) memiliki struktur sederhana dan minim node sehingga mudah dalam implementasi awal, namun kurang fleksibel untuk pengembangan.

Keandalan jaringan tertinggi ditunjukkan oleh rancangan POP 1 DAMI (2025) yang memiliki banyak jalur redundan (backup) dan checkpoint. Rancangan ini memiliki kepadatan node distribusi yang sangat tinggi (ODP, Slack, JC), tersedianya banyak jalur alternatif dan redundansi yang meminimalisir risiko total outage, cakupan luas dengan pola distribusi menyebar yang mengurangi ketergantungan pada satu jalur utama, serta kemampuan pemulihan gangguan (recovery) yang dipercepat karena akses ke node dan titik jaringan tersebar luas. POP 1 (2021) rentan terhadap gangguan karena tidak memiliki jalur cadangan yang memadai

Dari sisi kemudahan pemeliharaan, POP 1 (2021) mudah dalam pemeliharaan karena minim titik gangguan, namun tidak fleksibel. POP 1 DAMI (2025) memerlukan perawatan yang lebih kompleks namun memiliki banyak akses backup yang memudahkan troubleshooting.

Kinerja jaringan POP 1 DAMI (2025) dinilai sangat baik dan siap untuk trafik internet tinggi serta teknologi masa depan, merupakan investasi jangka panjang yang optimal. POP 1 (2021) hanya baik untuk kapasitas ringan dan mudah mengalami overcapacity (box mudah penuh).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Subarna, D. Wisdianti, dan M. Andriana, "PENGEMBANGAN Infrastruktur Kabel Serat Optik Bawah Tanah : Sarana Jaringan Utilitas Terpadu Kota Medan," Juni, Medan, Jun 2024. [Daring]. Tersedia Pada: <https://jpkm-bridapemkomedan.go.id/index.php/jpkm/index>
- [2] M. Alfarizi, M. Rosmiati, Dan G. A. Mutiara, "Pembuatan Desain Jaringan Fiber To The Home (Ftth) Pada Perumahan Buah Batu Square Bandung."
- [3] F. Gamaliel, P. Yudi, Dan D. Arliyanto, "Perancangan Manajemen Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Dengan Menggunakan Top Down Network Design," 2022. [Daring]. Tersedia Pada: <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jireissn.2620-6900>
- [4] A. Mulyana, P. Smk, / Sma, P. Dinas, P. Provinsi, Dan K. Tengah, "Penggunaan Google Keep Dalam Mendokumen-Tasikan Kegiatan Harian Pengawas Sekolah Melalui Buku Kerja Pengawas Dengan Aplikasi Google Sites."
- [5] A. Riantama Dan Dan Koespiadi, "Analisis Pola Rencana Anggaran Biaya (Rab) Pada Proye K Pem Bangunan Pergudangan Berdasarkan Hspk Kota M Oj Okerto".
- [6] A. Priyanto, "Analisis Redaman Pada Jaringan Fiber Optik Dengan Metode Link Power Budget Pada Pt. Biznet," 2019.
- [7] D. Adinda Putri, "Sistem Informasi Geografis Penyebaran Optical Distribution Point Jaringan Fiber Optik Pt. Telkom Indonesia Di Kota Batam," 2018.