

Pemerataan Infrastruktur Telekomunikasi untuk Kesejahteraan Digital

Diterima:

10 Mei 2023

Revisi:

10 Juli 2023

Terbit:

1 Agustus 2023

^{1*}Tarangga Atha Putra Suseno, ²Andi Luthfi Moh. Abdillah,

³Riza Akhsani Setyo Prayoga, ⁴Dominggo Bayu Bagaskara

¹⁻⁴Institut Teknologi Telkom Surabaya

Abstrak—Infrastruktur telekomunikasi memainkan peran sentral dalam mendukung perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang semakin pesat. Dalam era digital saat ini, kebutuhan akan infrastruktur telekomunikasi yang handal dan canggih menjadi semakin penting. Infrastruktur telekomunikasi yang kuat dan terjangkau memberikan landasan yang vital untuk konektivitas, akses informasi, dan pertumbuhan ekonomi. Namun, tantangan besar juga dihadapi dalam membangun infrastruktur telekomunikasi yang inklusif dan merata di seluruh wilayah, terutama di daerah yang terpencil atau terbelakang. Ketimpangan perekonomian regional yang muncul akibat ketidakmerataan infrastruktur telekomunikasi juga menjadi isu yang memerlukan perhatian serius. Dalam menghadapi tantangan ini, diperlukan strategi yang komprehensif dan kolaboratif untuk memperkuat infrastruktur telekomunikasi, memperluas jangkauan, meningkatkan kapasitas, dan memastikan aksesibilitas yang adil. Selain itu, dengan kemajuan teknologi seperti jaringan 5G, Internet of Things (IoT), dan kecerdasan buatan (AI), peluang baru muncul untuk mempercepat transformasi digital melalui infrastruktur telekomunikasi yang inovatif.

Kata Kunci— Infrastruktur; Telekomunikasi; Kesejahteraan; Digital; *Fiber To The Tower*

Abstract— *Telecommunication infrastructure plays a central role in supporting the rapid development of information and communication technology (ICT). In today's digital era, the need for reliable and sophisticated telecommunications infrastructure is becoming increasingly important. Strong and affordable telecommunications infrastructure provides a vital foundation for connectivity, access to information, and economic growth. However, major challenges are also faced in building inclusive and equitable telecommunications infrastructure throughout the region, especially in remote or underdeveloped areas. Regional economic inequality arising from uneven telecommunications infrastructure is also an issue that requires serious attention. In the face of these challenges, a comprehensive and collaborative strategy is needed to strengthen telecommunications infrastructure, expand coverage, increase capacity, and ensure equitable accessibility. In addition, with technological advancements such as 5G networks, Internet of Things (IoT), and artificial intelligence (AI), new opportunities are emerging to accelerate digital transformation through innovative telecommunications infrastructure.*

Keywords— *Infrastructure; Telecommunications; Welfare; Digital; Fiber To The Tower*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Tarangga Atha Putra Suseno,
Departemen Bisnis Digital,
Institut Teknologi Telkom Surabaya,
Email : taranggaatha@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara kepulauan dengan keragaman geografis dan demografis yang luas, menghadapi tantangan dalam mengelola ketimpangan perekonomian regional di seluruh wilayahnya. Ketimpangan ini menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja supply chain dan pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan. Dalam konteks ini, masalah kebutuhan peningkatan telekomunikasi telah diidentifikasi sebagai faktor utama yang mempengaruhi disparitas ekonomi antar wilayah. Telekomunikasi memiliki peran yang krusial dalam mendorong pertumbuhan ekonomi dan memfasilitasi akses informasi di era digital ini. [1]

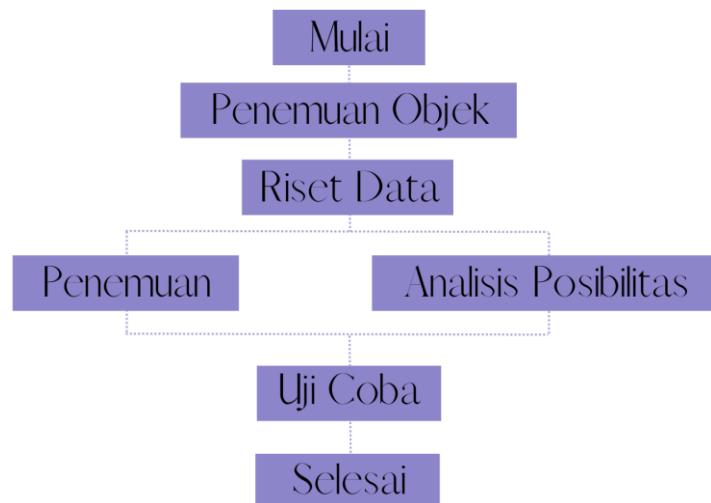
Di Indonesia masih terdapat disparitas yang signifikan dalam infrastruktur telekomunikasi antara wilayah yang maju secara ekonomi dan wilayah yang masih tertinggal. Dikutip dari laman Antara News "Kesenjangan itu bisa dilihat dari masih minimnya infrastruktur informasi dan komunikasi di wilayah timur Indonesia". Hal ini dapat menghambat kemampuan mereka untuk berpartisipasi dalam ekonomi global dan memperluas peluang bisnis.[9]

Ketimpangan infrastruktur telekomunikasi ini secara langsung berdampak pada pertumbuhan ekonomi dan peluang bisnis di wilayah yang kurang berkembang dan seringkali terbatas dalam mengadopsi teknologi informasi terbaru dan pemanfaatannya. Sama seperti halnya, mereka mungkin tidak dapat mengadopsi atau memanfaatkan teknologi informasi secara optimal. Ini dapat menghambat inovasi, produktivitas, dan daya saing ekonomi wilayah tersebut.

Untuk mengatasi ketimpangan perekonomian regional dan menciptakan kondisi yang lebih seimbang, maka diperlukan upaya untuk mendorong pertumbuhan ekonomi dengan investasi infrastruktur telekomunikasi berupa pemerataan fiber optik di seluruh wilayah Indonesia di luar pulau Jawa. [4][5]. Adapun manfaat adalah memperkuat infrastruktur telekomunikasi di wilayah-wilayah terbelakang, masalah kesenjangan perekonomian regional dapat dicegah ataupun dikurangi. Akses yang lebih baik terhadap informasi, peluang bisnis, dan jaringan global akan mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih merata di seluruh Indonesia. Selain itu, adopsi teknologi informasi yang lebih luas akan mempercepat inovasi, produktivitas, dan daya saing wilayah-wilayah tersebut.

II. METODE

Dalam penelitian ini, digunakan metode kualitatif yang bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang objek penelitian yang masih membutuhkan pengembangan. Metode kualitatif memungkinkan untuk menjelajahi kompleksitas dan konteks dari masalah yang ada, serta memahami perspektif dan pengalaman subjek yang terlibat.



Gambar 1. Bagan Metodologi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketimpangan perekonomian regional di Indonesia menjadi perhatian utama dalam upaya mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif di seluruh wilayah. Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah melalui investasi infrastruktur yang inovatif dalam mengembangkan rantai pasok dan logistik di daerah-daerah terpinggirkan.

Investasi infrastruktur yang cermat dan berfokus pada daerah-daerah dengan tingkat ketimpangan ekonomi yang tinggi dapat menciptakan kondisi yang lebih seimbang dalam rantai pasok. Hal ini dapat mengurangi kesenjangan aksesibilitas dan distribusi barang antara daerah maju dengan daerah tertinggal. Pembangunan jalan, pelabuhan, dan bandara yang memadai akan meningkatkan konektivitas dan kemudahan transportasi barang dari dan ke daerah terpencil. Dengan demikian, perusahaan dapat lebih efisien dalam mengelola rantai pasok mereka dan mengoptimalkan distribusi produk.[6]

Analisis Kebutuhan

Dalam studi terkait, ketimpangan perekonomian regional yang muncul akibat kebutuhan peningkatan telekomunikasi menjadi isu yang memerlukan perhatian serius. Infrastruktur telekomunikasi yang baik merupakan pondasi penting dalam menghadapi tantangan ekonomi global saat ini. Namun, ketimpangan dalam infrastruktur telekomunikasi antar wilayah di Indonesia telah menciptakan kesenjangan ekonomi yang signifikan.[7][8]

Kurangnya infrastruktur telekomunikasi di wilayah yang mengalami kesenjangan perekonomian juga memiliki dampak signifikan terhadap rantai pasok di wilayah tersebut. Tanpa akses yang memadai ke layanan telekomunikasi, proses koordinasi dan komunikasi antara

berbagai pelaku dalam rantai pasok menjadi terhambat. Informasi tentang permintaan, persediaan, transportasi, dan koordinasi logistik tidak dapat dipertukarkan dengan cepat dan efisien. Hal ini mengakibatkan kesulitan dalam perencanaan dan pengelolaan persediaan, ketidakpastian dalam pengiriman barang, dan peningkatan biaya logistik. Dalam akhirnya, kurangnya infrastruktur telekomunikasi yang memadai dapat membatasi potensi pertumbuhan dan efisiensi rantai pasok di wilayah tersebut, memperdalam ketimpangan perekonomian dan menghambat perkembangan sektor bisnis. [9]

Studi Kewilayahan

Dilansir dari laman web, Ketua Umum Asosiasi Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi (APJATEL), Jerry Mangasas Swandy mengatakan “saat ini tercatat baru 30% wilayah Indonesia yang telah tercakup oleh jaringan fiber optik”. Hal tersebut membuktikan bahwa masih sebagian besar wilayah Indonesia belum mendapatkan pemerataan infrastruktur telekomunikasi yang berupa fiber optik tersebut. [10]

Wilayah-wilayah yang terbelakang dalam infrastruktur telekomunikasi menghadapi kendala dalam mengakses sumber daya informasi, peluang pasar, dan jaringan bisnis yang luas. Keterbatasan aksesibilitas, kecepatan, dan kualitas layanan telekomunikasi menghambat pertumbuhan ekonomi dan inovasi di wilayah-wilayah tersebut. Perusahaan dan individu di wilayah ini kesulitan dalam mengadopsi dan memanfaatkan teknologi informasi terkini, sehingga mengurangi daya saing dan keterlibatan mereka dalam ekonomi global. Selain itu, ini menghambat kemampuan mereka untuk berpartisipasi secara aktif dalam ekonomi global dan memanfaatkan peluang bisnis yang ada. Sebagai akibatnya, wilayah yang kurang berkembang menjadi ketergantungan pada wilayah yang lebih maju secara ekonomi, memperdalam ketimpangan perekonomian regional.

Tinjauan Dukungan

Melihat adanya kebutuhan infrastruktur telekomunikasi di Indonesia, PT. Jasa Marga Tbk. turut serta dalam mengatasi tuntutan dan kebutuhan infrastruktur yang semakin meningkat dalam era digital. PT Jasa Marga Related Business yang merupakan anak buah dari perusahaan PT Jasa Marga tengah mengkaji potensi pengembangan backbone bagi fiber optik di sepanjang Jalan Tol Trans Jawa, mereka berusaha untuk menciptakan jaringan yang lebih cepat, stabil, dan dapat menunjang kegiatan komunikasi dan transfer data dengan efisiensi yang lebih baik. Melalui inisiatif ini, anak usaha Jasa Marga memberikan kontribusi dalam membangun ekosistem digital yang lebih maju di Indonesia. [11]

Badan Aksesibilitas Telekomunikasi dan Informasi (BAKTI) Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemkominfo) turut memainkan peran yang signifikan dalam meningkatkan akses digital bagi seluruh wilayah Indonesia. BAKTI Kemkominfo telah meluncurkan berbagai

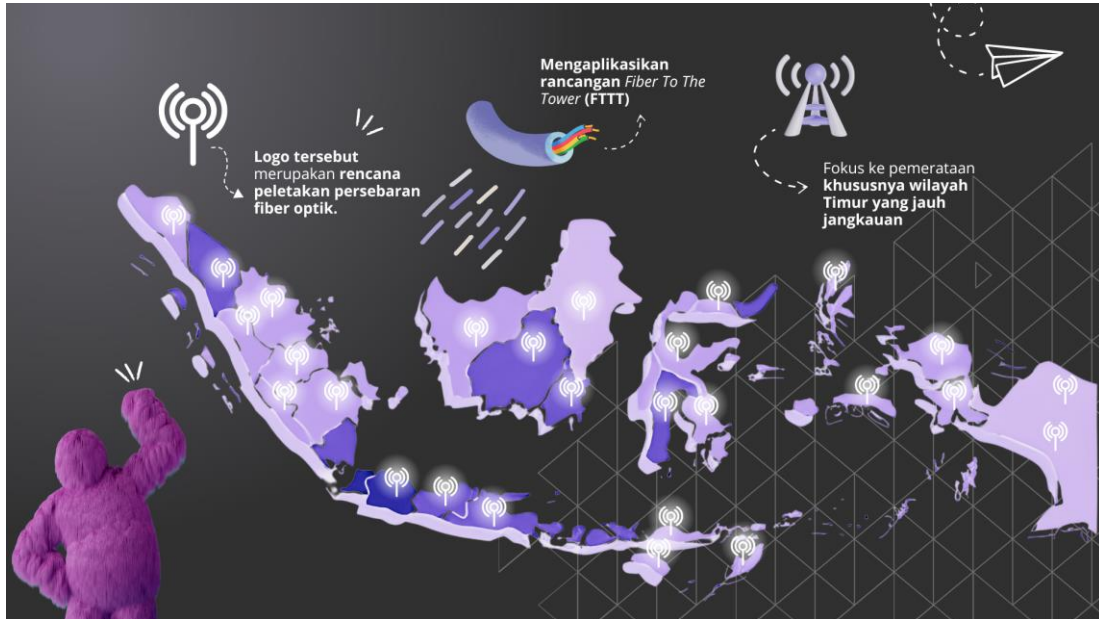
program dan inisiatif untuk memastikan bahwa masyarakat di seluruh Indonesia dapat merasakan manfaat dari kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Salah satu program yang disorot adalah program Pembangunan Jaringan Internet Indonesia (PJII) yang bertujuan untuk menyediakan akses internet yang cepat dan terjangkau ke daerah-daerah terpencil dan terisolasi. [12]

Palapa Ring merupakan sebuah inisiatif strategis dari Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia untuk meningkatkan konektivitas telekomunikasi di seluruh wilayah Indonesia. Proyek Palapa Ring terdiri dari tiga cincin jaringan fiber optik yang menghubungkan berbagai pulau di Indonesia, yaitu Sumatera, Jawa, Bali, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua. Dengan membangun infrastruktur jaringan yang luas dan terpadu, Palapa Ring bertujuan untuk memperluas akses komunikasi dan meningkatkan konektivitas di seluruh wilayah Indonesia. [13]

Dari sisi internasional, program usungan perusahaan Google yaitu "Project Loon" yang bertujuan untuk menyediakan akses internet di daerah terpencil melalui penggunaan balon udara. Dalam proyek ini, Google menggunakan balon udara yang dilengkapi dengan perangkat untuk menyebarkan sinyal internet. Balon-balon ini akan ditempatkan di ketinggian tertentu di atmosfer dan berkomunikasi dengan stasiun pangkalan di darat yang terhubung dengan operator telekomunikasi. Operator telekomunikasi akan memanfaatkan jaringan balon ini untuk menyediakan akses internet kepada masyarakat di daerah yang sulit terjangkau. [14]

Pengupayaan

Upaya pembangunan infrastruktur telekomunikasi di wilayah luar Jawa yang dapat dilihat seperti di kota Banjarbaru, PT. Telkom Akses Banjarbaru telah melakukan perombakan jaringan akses tembaga menjadi akses fiber optik sampai ke tower. Rancangan tersebut dinamakan Fiber To The Tower (FTTT) yang telah diperhitungkan link budget, dan rise time budget untuk menghasilkan bit rate dan bandwidth yang lebar agar jaringan bisa lebih optimal untuk menunjang jaringan telekomunikasi 4G LTE area Banjarbaru. Dalam perancangan FTTT, PT. Telkom Akses Banjarbaru merekomendasikan dan menggunakan teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) yaitu salah satu teknologi dari beberapa teknologi sistem komunikasi fiber optik.[15]



Gambar 2. Prototipe

Pengaplikasian teknologi Fiber To The Tower (FTTT) pada wilayah terapan baru dimulai dengan melakukan survey lapangan yang komprehensif. Survey lapangan ini bertujuan untuk memahami kondisi geografis, infrastruktur eksisting, dan kebutuhan telekomunikasi di wilayah tersebut. Survei ini dapat melibatkan pemerintah daerah, operator telekomunikasi, dan ahli topologi untuk memastikan pemahaman yang komprehensif tentang kondisi geografis dan lingkungan. Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah menentukan titik optik yang optimal dengan menggunakan ilmu topologi. Ilmu topologi digunakan untuk menganalisis hubungan dan jarak antara tower dan pemilihan titik optik yang efisien untuk menghubungkan jaringan fiber optik secara optimal. Proses ini melibatkan perencanaan yang matang dan pemetaan infrastruktur telekomunikasi berdasarkan analisis topologi yang akurat.

Pengaplikasian FTTT dengan pendekatan topologi ini memungkinkan penerapan jaringan serat optik yang efisien dan efektif dalam memenuhi kebutuhan telekomunikasi wilayah terapan baru. Dengan adanya jaringan serat optik yang terhubung langsung ke menara atau tower, kecepatan dan kapasitas layanan telekomunikasi dapat ditingkatkan secara signifikan. Selain itu, pendekatan ini juga mempertimbangkan skala ekonomi dan keandalan jaringan yang optimal, sehingga memberikan manfaat jangka panjang bagi pengguna dan memperkuat infrastruktur telekomunikasi di wilayah terapan baru. Dengan demikian, pengaplikasian FTTT dengan pendekatan berbasis survey lapangan dan penerapan ilmu topologi dapat memastikan efisiensi dan kualitas infrastruktur telekomunikasi yang optimal dalam wilayah terapan baru.[16]

Untuk mengatasi ketimpangan perekonomian regional yang disebabkan oleh kebutuhan peningkatan telekomunikasi, upaya kolaboratif dan terkoordinasi perlu dilakukan. Pemerintah harus memprioritaskan investasi dalam infrastruktur telekomunikasi yang mencakup

pembangunan jaringan fiber optik yang luas, peningkatan jaringan seluler, dan peningkatan aksesibilitas internet. Selain itu, peraturan yang mendukung dan kondusif harus diberlakukan untuk mendorong investasi dan mempercepat proses perizinan. Pelibatan sektor swasta dalam pengembangan infrastruktur telekomunikasi juga menjadi kunci penting. Kerjasama dengan operator telekomunikasi dan penyedia layanan internet swasta akan mempercepat pembangunan jaringan, berbagi sumber daya, dan meningkatkan aksesibilitas serta kualitas layanan. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan di bidang telekomunikasi juga penting agar tenaga kerja dapat mengelola dan memanfaatkan infrastruktur telekomunikasi yang lebih baik. Oleh karena itu, langkah-langkah strategis dalam memperkuat infrastruktur telekomunikasi harus menjadi prioritas bagi pemerintah dan pemangku kepentingan terkait.

IV. KESIMPULAN

Mengenai ketimpangan perekonomian regional berdasarkan masalah butuhnya peningkatan telekomunikasi, telah dijelaskan bahwa kurangnya infrastruktur telekomunikasi di wilayah yang mengalami kesenjangan perekonomian memiliki dampak yang signifikan. Dalam konteks ini, ketidakseimbangan infrastruktur telekomunikasi antar wilayah di Indonesia telah menciptakan kesenjangan ekonomi yang memerlukan perhatian serius.

Untuk memperkuat infrastruktur telekomunikasi di Indonesia, perlu dilakukan upaya yang meliputi investasi yang signifikan, kolaborasi dengan pemerintah dan sektor swasta, pemanfaatan teknologi yang tepat, perencanaan yang matang, peningkatan kapasitas sumber daya manusia, dan penyediaan akses telekomunikasi yang terjangkau. Dengan mengimplementasikan langkah-langkah ini, diharapkan infrastruktur telekomunikasi di wilayah yang mengalami kesenjangan dapat diperkuat, kesenjangan perekonomian dapat diperkecil, dan potensi perekonomian digital dapat dimanfaatkan secara optimal.

Rancangan FTTH tersebut dianggap mampu menjadi jalan tengah dari adanya masalah dan hambatan yang dialami oleh wilayah yang sedang menjadi dampak kesenjangan infrastruktur. Selanjutnya dapat dilakukan pengujian di berbagai wilayah Indonesia terutama wilayah Timur, dengan melakukan uji coba dan pengukuran hingga menghasilkan rancangan yang sesuai dengan kebutuhan agar dapat menghasilkan kualitas jaringan yang merata.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih Bapak Domingo selaku Ketua Program Studi Bisnis Digital yang telah membiayai kegiatan penelitian. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pimpinan fakultas yang telah mendukung kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Evyta Wismiana, Fauzan Kamil, Ubaidillah Zuhdi, “Perencanaan Penjaluran Jaringan Fiber Optik Pada Kluster Perumahan,” JET Jurnal Elektro Teknik, vol. 1, no. 2, September 2021.
- [2] Penanggung Jawab Umum, Harmawanti Marhaeni, “Statistik Telekomunikasi Indonesia 2021”, Badan Pusat Statistika Indonesia, Jakarta: Deputi Bidang Statistik Dan Jasa, Agustus 2022, pp. 3-5.
- [3] Admin, “Strategi Lintasarta Hadapi Kesenjangan Digital di Indonesia”, nasional.tempo.co, 11 November 2022, [Online]. Tersedia : <https://nasional.tempo.co/read/1655769/strategi-lintasarta-hadapi-kesenjangan-digital-di-indonesia> [Diakses 1 Juni].
- [4] Pemerintah Kab. Pesisir Selatan, “Pembangunan Jaringan Fiber Optik Pemerintah Kab. Pesisir Selatan” Kerangka Acuan Kerja, Indonesia, 2019.
- [5] M. Ilham Ramadhan Avisena, “Pembangunan Infrastruktur Dorong Pertumbuhan Ekonomi Jangka Panjang”, 2 Maret 2022, [Online]. Tersedia : <https://mediaindonesia.com/ekonomi/475165/pembangunan-infrastruktur-dorong-pertumbuhan-ekonomi-jangka-panjang> [Diakses 4 Juni].
- [6] Tatan Sukwika, “Peran Pembangunan Infrastruktur terhadap Ketimpangan Ekonomi Antarwilayah di Indonesia,” Jurnal Wilayah dan Lingkungan, Universitas Sahid Jakarta, Indonesia, vol. 6, no. 2, Agustus 2018.
- [7] Sri Wahyuningsih, “Dampak Indeks Konektivitas Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) terhadap Pertumbuhan Perekonomian,” Puslitbang Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika, vol. 11, no. 4, 10 Desember 2013.
- [8] Meutya Hafid, “Pandemi dan Pemerataan Infrastruktur Telekomunikasi”, detiknews, 19 Juni 2020, [Online]. Tersedia : <https://news.detik.com/kolom/d-5059820/pandemi-dan-pemerataan-infrastruktur-telekomunikasi> [Diakses 1 Juni 2023].
- [9] Admin, “Kesenjangan digital masih tinggi, Wakil ketua MPR: Perlunya kolaborasi dan akselerasi kinerja digital”, mpr.go.id, 18 Januari 2023, [Online]. Tersedia : <https://www.mpr.go.id/berita/Kesenjangan-digital-masih-tinggi,-Wakil-ketua-MPR:-Perlunya-kolaborasi-dan-akselerasi-kinerja-digital> [Diakses 1 Juni 2023].
- [10] Adam Rizal, “Duh! Harga Internet Berpotensi Makin Mahal Akibat Mahalnya Biaya Sewa”, Infokomputer, 10 Mei 2023, [Online]. Tersedia :

- <https://infokomputer.grid.id/read/123782008/duh-harga-internet-berpotensi-makin-mahal-akibat-mahalnya-biaya-sewa?page=all> [Diakses 1 Juni 2023].
- [11] Khomarul Hidayat, “Bukan provider internet, anak usaha Jasa Marga kembangkan infrastruktur fiber optic”, *Kontan.co.id*, 25 Juni 2021, [Online]. Tersedia : <https://industri.kontan.co.id/news/bukan-provider-internet-anak-usaha-jasa-marga-kembangkan-infrastruktur-fiber-optic> [Diakses 2 Juni 2023].
- [12] MG Noviarizal Fernandez, Kahfi, “Peran BAKTI Kominfo Mulai Dirasakan Publik”, *teknologi.bisnis.com*, 22 Desember 2020, [Online]. Tersedia : <https://teknologi.bisnis.com/read/20201222/101/1334299/peran-bakti-kominfo-mulai-dirasakan-publik> [Diakses 2 Juni 2023].
- [13] Admin, “Sekilas Palapa Ring”, *kominfo.co.id*, 21 Oktober 2013, [Online]. Tersedia : https://www.kominfo.go.id/index.php/content/detail/3298/Sekilas+Palapa+Ring/0/palapa_ring [Diakses 2 Juni 2023].
- [14] Aditya Panji, Reza Wahyudi, “Sebar Balon Internet, Google Rangkul Operator”, *Kompas.com*, 8 Mei 2014, [Online]. Tersedia : <https://tekno.kompas.com/read/2014/05/08/1012041/Sebar.Balon.Internet.Google.Rangkul.Operator> [Diakses 4 Juni 2023].
- [15] M. Lory Hersani Talaohu, “Perancangan Jaringan Fiber To The Tower di Area Banjarbaru,” Skripsi S1, Universitas Islam Indonesia, Indonesia, 2018.
- [16] Prayoga Pangestu, Raka Yusuf, “Implementasi Metode QINQ Pada Jaringan Metro Ethernet Untuk Memaksimalkan Penggunaan VLAN Menggunakan Teknologi GPON Studi Kasus : PT. Telkom Indonesia,” *Technomedia Journal (TMJ)*, Universitas Mercu Buana Jakarta, Indonesia, vol. 6, no. 1, Agustus 2021.