

**ANALISIS INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER  
MENGUNAKAN ANALISIS SWOT  
DI DISTRIK ELELIM KABUPATEN YALIMO**

Agus Loho

NPP. 32.1036

*Asdaf Kabupaten Yalimo, Provinsi Papua*

*Program Studi Teknologi Rekayasa Informasi Pemerintahan*

Email: [32.1036@praja.ipdn.ac.id](mailto:32.1036@praja.ipdn.ac.id)

Pembimbing Skripsi: Rozali Ilham, S.T., M.Kom

**ABSTRACT**

**Problem Statement/Background (GAP):** *The digital divide remains a major challenge in achieving equitable development in Indonesia, particularly in remote mountainous regions such as Elelim District, Yalimo Regency. Although national policies like Peraturan Presiden No. 95 of 2018 on Electronic-Based Government Systems (SPBE) have been issued, the implementation of digital transformation in 3T (underdeveloped, frontier, and outermost) areas is still hindered by limited computer network infrastructure, lack of human resources, and extreme geographical conditions.* **Purpose:** *This study aims to analyze the strategy for developing computer network infrastructure in Elelim District, Yalimo Regency using the SWOT analysis approach to identify strengths, weaknesses, opportunities, and threats that influence digital development in the region.* **Method:** *This research employs a descriptive qualitative approach. Data were collected through semi-structured interviews with informants from the Yalimo District Communication and Information Office, network providers, community leaders, and academics, as well as policy and technical documentation. The analysis was carried out using the SWOT framework from Wheelen and Hunger (2018) and examined interactively based on the Miles and Huberman model.* **Result:** *The results indicate significant potential for digital transformation through budget support, regulatory frameworks, and community participation. However, considerable challenges were also identified, such as limited physical infrastructure, lack of IT-skilled human resources, the absence of standardized network management systems, and increasing cybersecurity threats. SO, WO, ST, and WT strategies were formulated in response to these findings.* **Conclusion:** *This study concludes that developing computer network infrastructure in Elelim District requires a holistic approach that integrates internal strengths with external opportunities while mitigating internal weaknesses and external threats. Multi-stakeholder collaboration, strengthening of local institutions, and participatory community engagement are essential to achieving inclusive and sustainable digital transformation in underdeveloped areas.*

**Keywords:** *WOT, Digital Transformation, 3T Areas, Infrastructure, Computer Network*

## ABSTRAK

**Permasalahan/Latar Belakang (GAP):** Kesenjangan digital masih menjadi tantangan besar dalam pemerataan pembangunan di Indonesia, khususnya di wilayah pegunungan terpencil seperti Distrik Elelim, Kabupaten Yalimo. Meskipun telah diterbitkan kebijakan nasional seperti Peraturan Presiden No. 95 Tahun 2018 tentang SPBE, implementasi transformasi digital di wilayah 3T masih terkendala keterbatasan infrastruktur jaringan komputer, sumber daya manusia, serta kondisi geografis yang ekstrem. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi pengembangan infrastruktur jaringan komputer di Distrik Elelim Kabupaten Yalimo dengan menggunakan pendekatan analisis SWOT guna mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang memengaruhi pengembangan digital di wilayah tersebut. **Metode:** Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Data dikumpulkan melalui wawancara semistruktur dengan informan dari Diskominfo Kabupaten Yalimo, provider jaringan, tokoh masyarakat, dan akademisi, serta melalui dokumentasi kebijakan dan teknis. Analisis dilakukan menggunakan kerangka analisis SWOT dari Wheelen dan Hunger (2018) dan dianalisis secara interaktif berdasarkan model Miles dan Huberman. **Hasil/Temuan:** Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat potensi besar untuk transformasi digital melalui dukungan anggaran, regulasi, dan partisipasi masyarakat. Namun demikian, tantangan signifikan juga ditemukan, seperti keterbatasan infrastruktur fisik, minimnya SDM teknologi, belum terstandarisasinya sistem pengelolaan jaringan, dan risiko ancaman siber. Strategi SO, WO, ST, dan WT dirumuskan sebagai respons terhadap hasil analisis tersebut. **Kesimpulan:** Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan infrastruktur jaringan komputer di Distrik Elelim membutuhkan pendekatan holistik yang mengintegrasikan kekuatan internal dengan peluang eksternal, serta mitigasi terhadap kelemahan dan ancaman. Kolaborasi multi-pihak, penguatan kelembagaan lokal, serta pendekatan partisipatif masyarakat menjadi kunci utama untuk menciptakan transformasi digital yang inklusif dan berkelanjutan di wilayah tertinggal.

**Kata kunci:** SWOT, Transformasi Digital, Daerah 3T, Infrastruktur, Jaringan Komputer

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia dengan luas wilayah mencapai 1,9 juta km<sup>2</sup> dan populasi lebih dari 270 juta jiwa menghadapi tantangan besar dalam pembangunan infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Keberagaman geografis dan persebaran penduduk yang tidak merata menciptakan kesenjangan digital yang signifikan, terutama di wilayah Indonesia Timur. Data Badan Pusat Statistik (2022) menunjukkan disparitas mencolok dalam Indeks Pembangunan TIK antarprovinsi, di mana DKI Jakarta mencapai indeks 7,46, sedangkan Papua hanya 3,54.

Kesenjangan ini tercermin secara nyata di Kabupaten Yalimo, Papua, khususnya di Distrik Elelim, yang terdiri dari 44 kampung dan memiliki medan geografis berat dengan ketinggian rata-rata 1.785 meter di atas permukaan laut. Kompleksitas topografi menyebabkan keterbatasan dalam pembangunan infrastruktur jaringan komputer dan akses

internet, yang berakibat langsung pada rendahnya kualitas pelayanan publik digital. Hanya 90 dari 300 kampung yang memiliki fasilitas internet di kantor desa, sementara 210 kampung lainnya belum terjangkau layanan tersebut.

Dalam konteks ini, pentingnya penguatan infrastruktur digital semakin ditekankan dengan diberlakukannya Peraturan Presiden No. 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE). Namun, implementasi SPBE di Kabupaten Yalimo masih jauh dari optimal, dengan indeks SPBE hanya 1,8 dari skala 5,0—di bawah rata-rata nasional 2,9. Ketertinggalan ini berdampak langsung terhadap efektivitas pelayanan publik dan efisiensi administrasi pemerintahan.

Penelitian Liu (dalam Gao dkk., 2025) menggarisbawahi bahwa keberhasilan digitalisasi pemerintahan sangat tergantung pada kesiapan infrastruktur, literasi digital, dan dukungan kebijakan yang inklusif. Joseph dkk. (2025) menjelaskan bahwa dalam sistem komunikasi dan sensor modern seperti jaringan IoT, keterbatasan perangkat keras seperti konsumsi daya dan biaya produksi ADC (Analog-to-Digital Converters) beresolusi tinggi mendorong pengembangan pendekatan alternatif berbasis *low-resolution signal processing*, termasuk kuantisasi satu bit dan sensing terbatas. Lebih lanjut, O'Connell (dalam Morte-Nadal & Esteban-Navarro, 2025) menyoroti urgensi adaptasi digital secara kontekstual di wilayah adat dan terpencil agar intervensi teknologi benar-benar meningkatkan keberdayaan masyarakat lokal.

Oleh karena itu, diperlukan kajian mendalam tentang strategi pengembangan infrastruktur jaringan komputer di Distrik Elelim sebagai basis transformasi digital yang berkeadilan. Pendekatan analisis SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) dipilih dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal secara komprehensif. Hasil dari analisis ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi strategis dan aplikatif guna mempercepat pemerataan digital di wilayah tertinggal.

## **1.2. Kesenjangan Masalah yang Diambil (GAP Penelitian)**

Penelitian sebelumnya cenderung fokus pada aspek teknis infrastruktur TIK di daerah tertinggal tanpa pendekatan strategis yang komprehensif. Belum banyak kajian yang menggunakan analisis SWOT untuk mengevaluasi tantangan dan peluang pembangunan jaringan komputer di wilayah geografis ekstrem seperti Distrik Elelim. Penelitian ini hadir untuk mengisi kekosongan tersebut dengan pendekatan evaluatif yang lebih menyeluruh.

## **1.3. Penelitian Terdahulu**

Penelitian ini merujuk pada sejumlah studi sebelumnya untuk menunjukkan relevansi dan kebaruan topik yang diangkat. Penelitian Ferdyan dkk. (2024) mengeksplorasi strategi bisnis PT Telekomunikasi Indonesia dengan menggunakan analisis SWOT untuk memetakan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam menghadapi kompetisi pasar. Penelitian ini relevan dari sisi metode, namun berbeda dari sisi objek karena fokus pada perusahaan telekomunikasi, bukan pada infrastruktur jaringan komputer di wilayah terpencil. Penelitian Rusanti dkk. (2022) menganalisis efektivitas aplikasi SiMBA dalam pengelolaan dana zakat Baznas Kabupaten Banjar. Meskipun fokusnya pada sistem informasi zakat, pendekatan SWOT dan temuan tentang keterbatasan SDM serta pemanfaatan teknologi memberikan wawasan penting bagi pengembangan sistem digital di wilayah terbatas seperti Yalimo. Sementara itu, Julizal dkk. (2020) serta Sudarnadi dkk. (2022) menggunakan kombinasi

analisis SWOT dan Balanced Scorecard dalam perencanaan strategis sistem informasi di sektor pendidikan dan instansi pemerintah daerah. Keduanya menunjukkan pentingnya pemetaan kondisi internal dan eksternal dalam merancang strategi TI yang relevan, namun konteks urban dan metodologi gabungan membedakan studi ini dari penelitian di Distrik Elelim yang fokus pada wilayah pegunungan dengan keterbatasan infrastruktur. Selanjutnya, Mirah dkk. (2024) menggunakan analisis SWOT untuk mengkaji pengembangan infrastruktur pariwisata di wilayah pesisir, sementara Jaja dkk. (2025) dan Haryanto dan Djunaidy (2020) mengangkat topik strategi sistem informasi di sektor industri digital dan telekomunikasi secara nasional. Seluruh penelitian tersebut menjadi rujukan penting bagi penulis dalam melihat secara spesifik untuk menganalisis kesiapan dan strategi pengembangan infrastruktur digital di wilayah yang masih mengalami kesenjangan digital yang ekstrem khususnya di Kabupaten Yalimo.

#### **1.4. Pernyataan Kebaruan Ilmiah**

Penelitian ini memiliki kebaruan dibandingkan dengan penelitian-penelitian terdahulu karena secara khusus mengkaji infrastruktur jaringan komputer di wilayah pegunungan dengan karakteristik geografis yang ekstrem, yaitu Distrik Elelim di Kabupaten Yalimo, menggunakan pendekatan analisis SWOT. Berbeda dengan Ferdyan dkk. (2024) yang meneliti strategi kompetitif perusahaan telekomunikasi secara nasional, maupun Rusanti et al. (2023) yang mengevaluasi penerapan aplikasi SiMBA dalam pengelolaan zakat, penelitian ini berfokus pada aspek kesiapan dan perencanaan strategis infrastruktur jaringan komputer untuk mendukung pemerintahan berbasis elektronik (SPBE) di wilayah yang memiliki kesenjangan digital yang signifikan.

Selain itu, penelitian ini juga berbeda dari studi oleh Julizal dkk. (2022), Sudarnadi dkk. (2022), dan Jaja dkk. (2022) yang berfokus pada perencanaan sistem informasi di institusi pendidikan atau pemerintahan perkotaan dengan akses infrastruktur yang relatif memadai. Penelitian ini menawarkan kontribusi ilmiah baru karena mengangkat konteks daerah tertinggal dan terpencil, yang hingga saat ini masih jarang menjadi fokus kajian dalam literatur pengembangan infrastruktur TIK. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperluas perspektif akademik dan kebijakan mengenai strategi pembangunan infrastruktur jaringan komputer di wilayah dengan tantangan geografis tinggi serta keterbatasan sumber daya.

#### **1.5. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis infrastruktur jaringan komputer menggunakan analisis SWOT di Distrik Elelim Kabupaten Yalimo.

## **II. METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara dan dokumentasi. Sugiyono (dalam Ardiansyah et al., 2023), menjelaskan bahwa metode kualitatif berbasis filsafat *postpositivisme* digunakan untuk mengkaji kondisi objek secara alamiah, berbeda dengan pendekatan eksperimen, sedangkan Simangunsong (2016), menjelaskan bahwa penelitian kualitatif bersifat fleksibel,

memungkinkan desain penelitian disesuaikan dengan fenomena yang muncul di lapangan. Nasution (dalam Hikmawanti, 2020), menegaskan bahwa manusia harus menjadi instrumen utama serta didukung dengan instrumen penunjang lainnya. Wawancara dilakukan secara semistruktur. Moleong (Suwartono, 2014) menyebutnya dengan istilah wawancara berdasar petunjuk umum. Informan akan meliputi pejabat Diskominfo, staf teknis, perwakilan provider jaringan, tokoh masyarakat, dan akademisi. Teknik pengambilan informan menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria memiliki pengalaman atau pengetahuan terkait pengelolaan infrastruktur jaringan komputer. Penelitian ini menggunakan metode analisis SWOT dari Wheelen dan Hunger (2018) sebagai kerangka operasional untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pengembangan infrastruktur jaringan komputer di Distrik Elelim, Kabupaten Yalimo. Analisis data dilakukan dengan model interaktif Miles dan Huberman (dalam Harimurti, 2025) melalui tiga tahap: kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti menyusun strategi pengembangan infrastruktur yang sesuai dengan konteks geografis dan sosial wilayah penelitian.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Matriks Analisis SWOT

**Tabel 1. Matriks Analisis SWOT Pengembangan Infrastruktur Jaringan Komputer di Distrik Elim**

<b>Faktor Internal</b>	<b>Kekuatan (<i>Strengths</i>)</b>	<b>Kelemahan (<i>Weaknesses</i>)</b>
	S1: Komitmen pemerintah daerah dalam alokasi anggaran pengembangan TIK (5% dari APBD)	W1: Infrastruktur jaringan belum terstruktur dan terbatas
	S2: Regulasi pendukung seperti Perda SPBE	W2: Keterbatasan jangkauan jaringan (hanya 40 dari 44 kampung)
	S3: Keberadaan unit khusus pengelola TIK (Diskominfo)	W3: Minimnya SDM dengan kompetensi TI (hanya 3 orang)
	S4: Dukungan masyarakat terhadap adopsi teknologi	W4: Sistem keamanan jaringan yang lemah
	S5: Adanya infrastruktur dasar yang telah terpasang	W5: Dokumentasi dan SOP pengelolaan jaringan belum standar
<b>Faktor Eksternal</b>		
<b>Peluang (<i>Opportunities</i>)</b>	<b>Strategi SO</b>	<b>Strategi WO</b>
O1: Program nasional pengembangan daerah 3T	Ekspansi infrastruktur berbasis kemitraan dengan pemerintah pusat (S1, S2, O1, O3)	Pemanfaatan teknologi alternatif untuk memperluas jangkauan (W1, W2, O2, O4)
O2: Teknologi komunikasi inovatif (satelit, 5G)	Pengembangan layanan digital terintegrasi (S3, S4, O2, O5)	Program pengembangan kapasitas SDM TI (W3, W5, O1, O5)
O3: Potensi kerjasama dengan provider	Implementasi sistem insentif untuk menarik investasi swasta (S1, S5, O3, O4)	Adopsi model pengelolaan infrastruktur berbasis komunitas (W3, W4, O3, O5)
O4: Dukungan lembaga internasional		
O5: Meningkatnya kesadaran digital masyarakat		

Ancaman ( <i>Threats</i> )	Strategi ST	Strategi WT
T1: Kondisi geografis ekstrem	Pengembangan infrastruktur adaptif terhadap kondisi geografis (S1, S3, T1, T4)	Implementasi teknologi tepat guna dan hemat energi (W1, W2, T1, T3)
T2: Dinamika teknologi yang cepat berubah	Diversifikasi sumber pendanaan untuk keberlanjutan (S2, S5, T2, T3)	Pengembangan protokol keamanan jaringan yang komprehensif (W4, W5, T2, T5)
T3: Ketidakstabilan ekonomi dan anggaran	Pengembangan SDM lokal untuk mengurangi ketergantungan (S3, S4, T2, T5)	Implementasi sistem monitoring dan evaluasi berkala (W3, W5, T2, T4)
T4: Tantangan logistik dan pemeliharaan		
T5: Ancaman keamanan siber		

Sumber: diolah oleh penulis, 2024

### 3.2. Strengths (Kekuatan)

Penulis menggunakan dimensi *Strengths* dalam analisis SWOT untuk mengidentifikasi kekuatan utama yang dimiliki Pemerintah Kabupaten Yalimo dalam pengembangan infrastruktur jaringan komputer, khususnya di Distrik Elelim. Dimensi ini mencakup komitmen kebijakan, kelembagaan, infrastruktur dasar, serta dukungan sosial yang menjadi fondasi penting dalam akselerasi transformasi digital daerah. Pemerintah Kabupaten Yalimo menunjukkan komitmen tinggi dalam pembangunan infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi (TIK), tercermin dari alokasi anggaran sebesar 5% dari total APBD atau setara Rp 15,7 miliar pada tahun 2023. Jumlah ini meningkat signifikan dari tahun sebelumnya (Rp 10,2 miliar), menandakan bahwa isu infrastruktur digital telah menjadi prioritas pembangunan daerah. Kepala Bidang Infrastruktur dan Teknologi menyebutkan bahwa anggaran ini dialokasikan untuk perluasan jaringan, pengadaan perangkat keras, serta peningkatan kapasitas SDM.

Dari sisi regulasi, telah diterbitkan Peraturan Daerah tentang SPBE dan Peraturan Bupati tentang Tata Kelola TIK yang menjadi dasar hukum dan arah kebijakan pengembangan infrastruktur digital secara berkelanjutan. Instruksi Bupati juga menekankan percepatan transformasi digital melalui sinergi antarperangkat daerah. Kekuatan kelembagaan terlihat dari keberadaan Diskominfo sebagai leading sector, yang memiliki struktur organisasi fungsional hingga tingkat bidang, seperti Bidang Infrastruktur dan Teknologi. Struktur ini memudahkan koordinasi program lintas distrik serta memungkinkan pelaksanaan teknis secara terfokus.

Dukungan sosial juga menjadi faktor penting. Berdasarkan survei Diskominfo (2023), sebanyak 76% responden usia 15–35 tahun di Distrik Elelim menunjukkan ketertarikan tinggi terhadap internet dan teknologi digital. Hal ini menciptakan ekosistem sosial yang siap mendukung implementasi program infrastruktur jaringan. Selain itu, keberadaan infrastruktur dasar seperti jaringan fiber optik sepanjang 50 kilometer dan lima BTS dari proyek Palapa Ring Timur menjadi fondasi awal yang dapat dikembangkan. Kepala Dinas Kominfo menegaskan bahwa infrastruktur ini meski belum merata, tetap menjadi titik awal strategis untuk ekspansi jaringan ke wilayah kampung terpencil.

Secara keseluruhan, dimensi *Strengths* memperlihatkan bahwa Kabupaten Yalimo memiliki modal kuat dalam hal kebijakan, anggaran, struktur kelembagaan, partisipasi masyarakat, dan infrastruktur dasar yang saling mendukung untuk mempercepat pengembangan jaringan komputer di wilayah pegunungan seperti Distrik Elelim.

### **3.3. Weaknesses (Kelemahan)**

Penulis menggunakan dimensi *Weaknesses* dalam analisis SWOT untuk mengidentifikasi berbagai kelemahan internal yang menghambat pengembangan infrastruktur jaringan komputer di Distrik Elelim. Dimensi ini mencakup keterbatasan fisik, kelembagaan, teknis, serta sumber daya manusia dan pendukung lainnya yang bersifat struktural. Keterbatasan infrastruktur fisik menjadi kelemahan utama. Saat ini, Distrik Elelim hanya didukung oleh lima *Base Transceiver Station (BTS)* dan jaringan fiber optik sepanjang 50 kilometer, dengan jangkauan yang belum merata. Dari 44 kampung yang ada, hanya 40 yang memiliki akses internet, dan kualitas konektivitasnya pun sangat bervariasi. Hal ini berdampak langsung pada rendahnya kapasitas layanan publik digital dan keterbatasan akses masyarakat terhadap informasi.

Di sisi kelembagaan, sistem manajemen jaringan belum terstandarisasi. Minimnya dokumentasi arsitektur jaringan serta belum adanya prosedur operasional baku menyebabkan pengelolaan teknis tidak berjalan sistematis. Kepala Bidang Infrastruktur menyatakan bahwa belum tersedia sistem monitoring jaringan yang komprehensif, sehingga setiap gangguan membutuhkan waktu penanganan lebih lama dan kerap bergantung pada bantuan teknis dari luar distrik. Keterbatasan sumber daya manusia menjadi kendala serius. Diskominfo Kabupaten Yalimo hanya memiliki tiga staf dengan latar belakang pendidikan formal di bidang teknologi informasi. Jumlah dan kompetensi yang terbatas ini menghambat proses pengembangan, pemeliharaan, dan inovasi jaringan. Kondisi ini juga memperlambat respons terhadap gangguan teknis di lapangan.

Dari sisi keamanan, sistem jaringan di Distrik Elelim belum dilengkapi dengan firewall memadai, belum tersedia protokol keamanan informasi yang terstandar, serta belum memiliki sistem backup dan recovery. Hal ini meningkatkan kerentanan terhadap serangan siber dan memperbesar risiko kehilangan data penting ketika terjadi gangguan. Ketergantungan pada infrastruktur pendukung seperti pasokan listrik juga menjadi kelemahan kritis. Hanya 40% wilayah distrik yang mendapat akses listrik, dan itupun sering tidak stabil. Meskipun sebagian perangkat telah dilengkapi sistem backup seperti generator dan panel surya, hal ini menambah beban operasional dan berisiko terhadap kelangsungan layanan ketika terjadi gangguan pasokan energi.

Secara keseluruhan, dimensi *Weaknesses* menunjukkan bahwa berbagai keterbatasan struktural dan teknis masih menjadi tantangan serius dalam pengembangan infrastruktur jaringan komputer di Distrik Elelim, yang membutuhkan perhatian strategis untuk perbaikan menyeluruh.

### **3.4. Opportunities (Peluang)**

Penulis menggunakan dimensi *Opportunities* dalam analisis SWOT untuk mengidentifikasi berbagai peluang eksternal yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan infrastruktur jaringan komputer di Distrik Elelim, Kabupaten Yalimo. Dimensi ini

memetakan potensi dukungan kebijakan, perkembangan teknologi, dan kolaborasi strategis yang dapat mempercepat transformasi digital di wilayah tertinggal.

Program nasional pengembangan daerah 3T (Tertinggal, Terdepan, dan Terluar) menjadi peluang utama yang dapat dimanfaatkan oleh pemerintah daerah. Sebagai bagian dari wilayah 3T, Kabupaten Yalimo memiliki akses terhadap berbagai insentif, pendanaan, dan program afirmatif dari pemerintah pusat. Melalui program *Universal Service Obligation (USO)* yang dikelola oleh Bakti Kominfo, beberapa titik akses internet telah dibangun di fasilitas publik. Kepala Bidang Infrastruktur menyebut bahwa “program ini sangat membantu dalam mengurangi ketimpangan akses, dan menjadi solusi atas keterbatasan anggaran daerah.” Selain dukungan kebijakan, kemajuan teknologi komunikasi memberikan peluang signifikan bagi pengembangan infrastruktur digital di wilayah dengan topografi kompleks. Teknologi seperti jaringan satelit *Low Earth Orbit (LEO)* – contohnya *Starlink* – serta *TV White Space* dan jaringan mesh, dinilai mampu menjangkau wilayah terpencil tanpa infrastruktur darat yang ekstensif. Inovasi ini dinilai sangat potensial untuk diterapkan di Distrik Elelim yang memiliki kontur pegunungan.

Kerja sama dengan provider telekomunikasi melalui skema *Corporate Social Responsibility (CSR)* juga menjadi peluang yang dapat dimaksimalkan. Beberapa operator nasional seperti Telkomsel, XL Axiata, dan Indosat telah menunjukkan ketertarikan untuk memperluas cakupan layanan ke wilayah Papua melalui program sosial dan pilot project. Dukungan teknis dan finansial dari provider ini dapat meringankan beban pembangunan infrastruktur oleh pemerintah daerah. Di tingkat global, dukungan lembaga internasional seperti World Bank, USAID, dan ADB membuka peluang pendanaan dan pengembangan kapasitas. Program seperti *Digital Island Initiative* dari *World Bank* dirancang untuk mendorong transformasi digital melalui pendekatan komprehensif. Kemitraan dengan lembaga-lembaga ini dinilai mampu mempercepat proses pembangunan melalui bantuan teknis, pelatihan SDM, dan transfer teknologi.

Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya akses teknologi, terutama di kalangan pemuda, juga membuka ruang partisipatif dalam pengembangan jaringan. Pendekatan berbasis komunitas (*community-based network*) dinilai efektif dalam memberdayakan masyarakat untuk mengelola dan memelihara infrastruktur secara lokal. Hal ini memberikan arah strategis baru bahwa keberhasilan pembangunan digital di wilayah 3T tidak hanya bertumpu pada pemerintah, tetapi juga pada inisiatif bersama yang berbasis lokal dan kolaboratif.

### **3.5. Threats (Ancaman)**

Penulis menggunakan dimensi *Threats* dalam analisis SWOT untuk mengidentifikasi berbagai faktor eksternal yang dapat menjadi ancaman bagi keberlanjutan pengembangan infrastruktur jaringan komputer di Distrik Elelim. Dimensi ini menggambarkan risiko lingkungan geografis, ekonomi, teknologi, logistik, dan keamanan yang dapat menghambat capaian strategis program transformasi digital. Salah satu ancaman utama adalah kondisi geografis ekstrem di Distrik Elelim yang didominasi topografi pegunungan, curah hujan tinggi (2.500–3.000 mm per tahun), dan kelembaban rata-rata mencapai 85%. Faktor ini mempercepat kerusakan perangkat jaringan serta menyulitkan proses perawatan rutin. Informasi dari *Provider* Jaringan Internet menyebutkan bahwa “medan yang sulit dan akses

jalan terbatas membuat penanganan gangguan jaringan memerlukan waktu yang lebih lama dan biaya yang lebih besar,” sehingga memperpendek usia pakai perangkat dan membebani anggaran pemeliharaan jangka panjang.

Selain faktor geografis, perkembangan teknologi yang sangat cepat menjadi tantangan tersendiri. Infrastruktur jaringan yang dibangun hari ini berisiko usang dalam waktu singkat karena munculnya teknologi baru dengan efisiensi dan performa lebih tinggi. Keterbatasan anggaran daerah untuk mengikuti siklus pembaruan teknologi dapat menciptakan kesenjangan digital yang semakin dalam antara Distrik Elelim dan wilayah lain. Kepala Diskominfo menyebut, “masalah utama kami adalah keterlambatan *upgrade* dan ketergantungan pada perangkat generasi lama yang tidak kompatibel dengan aplikasi baru.” Ketidakstabilan fiskal daerah juga menjadi ancaman strategis. Meskipun saat ini terdapat komitmen anggaran sebesar 5% dari APBD untuk pengembangan TIK, tidak ada jaminan bahwa alokasi ini akan dipertahankan jika terjadi perubahan politik atau penurunan pendapatan daerah. Ketergantungan pada perangkat impor memperburuk situasi, karena fluktuasi nilai tukar dapat mengganggu perencanaan dan realisasi anggaran secara signifikan.

Dari sisi logistik, keterbatasan infrastruktur transportasi di Distrik Elelim menyebabkan proses pengiriman perangkat dan suku cadang sangat terhambat. Hal ini berdampak pada lambatnya waktu perbaikan saat terjadi kerusakan, yang meningkatkan risiko downtime layanan secara berkepanjangan. Ketika layanan terganggu dalam jangka waktu lama, kepercayaan masyarakat terhadap infrastruktur digital dapat menurun drastis. Ancaman terakhir yang tak kalah penting adalah meningkatnya risiko keamanan siber. Meskipun konektivitas meningkat, kapasitas pertahanan siber di Distrik Elelim masih sangat minim. Hingga kini belum tersedia sistem firewall yang andal, protokol enkripsi, maupun program pelatihan keamanan untuk administrator lokal. Hal ini membuka celah bagi serangan *malware*, *phishing*, dan *DDoS*, yang dapat membahayakan data pemerintah maupun pengguna layanan. Minimnya literasi keamanan digital di tingkat pengguna juga memperbesar kemungkinan serangan berbasis rekayasa sosial.

Secara keseluruhan, dimensi *Threats* menunjukkan bahwa pengembangan infrastruktur jaringan komputer di wilayah seperti Distrik Elelim memerlukan strategi mitigasi risiko yang komprehensif, mencakup aspek lingkungan, teknologi, ekonomi, logistik, dan keamanan siber.

### **3.6. Diskusi Temuan Utama Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan infrastruktur jaringan komputer di Distrik Elelim Kabupaten Yalimo menghadapi tantangan signifikan namun juga menunjukkan potensi strategis yang besar. Melalui analisis SWOT, ditemukan bahwa kekuatan seperti komitmen anggaran pemerintah daerah, dukungan regulasi, serta meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap teknologi digital membuka peluang untuk percepatan transformasi digital di wilayah 3T. Namun, kelemahan seperti keterbatasan infrastruktur dasar, minimnya SDM teknologi informasi, dan belum terstandarisasinya sistem pengelolaan, menjadi hambatan yang perlu ditangani secara sistemik. Di sisi lain, kondisi geografis yang ekstrem, dinamika teknologi, serta risiko keamanan siber menjadi ancaman nyata terhadap keberlanjutan program digitalisasi.

Temuan ini memiliki kesamaan dengan penelitian Ferdyan dkk. (2024) mengenai analisis SWOT PT Telekomunikasi Indonesia, terutama dalam hal pemetaan faktor-faktor strategis internal dan eksternal. Namun, berbeda dari fokus pasar dan industri telekomunikasi nasional, penelitian ini menyoroti kompleksitas yang lebih lokal, geografis, dan publik. Sejalan dengan temuan Rusanti dkk. (2022) terkait penerapan aplikasi SiMBA, yang menunjukkan bagaimana teknologi dapat meningkatkan efektivitas layanan jika didukung oleh SDM dan infrastruktur yang memadai. Namun, penelitian ini menambah perspektif dengan menyoroti bagaimana minimnya SDM dan tidak meratanya konektivitas digital dapat memperbesar kesenjangan di wilayah pegunungan.

Kemiripan secara metodologis juga terlihat pada penelitian Julizal dkk. (2020) dan Sudarnadi dkk. (2022) yang menggunakan SWOT dan Balanced Scorecard untuk merancang strategi sistem informasi, baik di sekolah maupun instansi pemerintah. Namun, perbedaan utama terletak pada konteks geografis dan fokus infrastruktur fisik yang menantang secara alamiah. Penelitian ini memperluas cakupan dengan pendekatan berbasis masyarakat dalam wilayah yang belum dijangkau listrik secara merata.

Temuan penelitian ini diperkuat oleh Haryanto dan Djunaidy (2020) yang mengkaji industri telekomunikasi secara global. Meskipun skala dan fokusnya berbeda, penelitian ini mengonfirmasi bahwa isu seperti keamanan siber dan perkembangan teknologi yang cepat memang menjadi tantangan universal—yang dalam konteks Distrik Elelim diperparah oleh keterbatasan fisik dan logistik.

Dari sisi pengembangan infrastruktur, penelitian ini juga beririsan dengan Mirah dkk. (2024) yang mengevaluasi pembangunan infrastruktur pariwisata. Keduanya menggunakan SWOT untuk menilai kesiapan daerah dalam mengembangkan fasilitas pelayanan publik. Namun, penelitian ini lebih menekankan pada transformasi digital dan infrastruktur jaringan komputer di wilayah terpencil dengan pendekatan yang lebih sistemik. Selanjutnya, Jaja dkk. (2025) turut relevan dalam hal strategi penguatan sistem informasi berbasis SWOT, khususnya dalam konteks organisasi. Namun, penelitian ini memberikan nilai tambah dengan memasukkan dimensi komunitas dan regulasi lokal sebagai variabel kunci dalam mengatasi tantangan pembangunan jaringan digital di daerah 3T.

Secara keseluruhan, penelitian ini memperkaya khasanah studi SWOT dengan menempatkannya dalam konteks pembangunan infrastruktur jaringan komputer di wilayah pegunungan Papua, yang selama ini relatif belum banyak diteliti. Integrasi antara strategi SO, WO, ST, dan WT memberikan arah kebijakan yang aplikatif dan kontekstual. Pendekatan *community-based network*, kolaborasi dengan pemerintah pusat dan mitra swasta, serta pengembangan SDM lokal menjadi kunci strategis yang ditawarkan untuk mewujudkan transformasi digital yang inklusif dan berkelanjutan di Distrik Elelim Kabupaten Yalimo.

### **3.7. Diskusi Temuan Menarik Lainnya**

Penulis menemukan bahwa pengembangan infrastruktur jaringan komputer di Distrik Elelim membutuhkan pendekatan strategi multipihak yang adaptif terhadap konteks lokal. Terdapat empat kategori strategi yang diidentifikasi, masing-masing menunjukkan arah pengembangan yang potensial sekaligus tantangan yang harus dikelola secara terpadu.

Strategi pertama (*Strength-Opportunity/SO*) menunjukkan bahwa komitmen pemerintah daerah, regulasi daerah yang mendukung, serta partisipasi masyarakat dapat dimanfaatkan

untuk memperluas kemitraan strategis dengan program nasional seperti USO dan Smart Village, membangun layanan digital terintegrasi, serta menarik investasi dari pihak swasta melalui skema insentif. Strategi ini menekankan pentingnya sinkronisasi antara kapasitas internal daerah dan peluang eksternal dari pusat maupun sektor swasta.

Strategi kedua (*Weakness-Opportunity/WO*) merekomendasikan pemanfaatan teknologi alternatif seperti satelit LEO, TV *White Space*, dan jaringan mesh untuk menjawab keterbatasan infrastruktur. Selain itu, penguatan kapasitas SDM melalui pelatihan, beasiswa, dan kolaborasi dengan universitas menjadi prioritas utama. Strategi ini menegaskan pentingnya revitalisasi kapasitas lokal melalui pendekatan *community-based* dan pengelolaan partisipatif.

Strategi ketiga (*Strength-Threat/ST*) berfokus pada penggunaan kekuatan internal seperti anggaran dan struktur kelembagaan untuk merespons ancaman eksternal, seperti kondisi geografis ekstrem dan dinamika teknologi. Diversifikasi sumber pendanaan, pengembangan infrastruktur tahan cuaca, serta pemberdayaan SDM lokal menjadi langkah kunci dalam menjaga keberlanjutan.

Strategi keempat (*Weakness-Threat/WT*) menyoroti pentingnya teknologi hemat energi, sistem keamanan jaringan yang kuat, serta monitoring evaluasi berkala sebagai bentuk mitigasi terhadap ancaman sistemik dan teknologi. Penggunaan energi mandiri berbasis surya dan pengembangan sistem pemantauan *real-time* menjadi bagian penting dari upaya penguatan resiliensi infrastruktur digital di daerah terpencil.

Secara keseluruhan, strategi-strategi ini menunjukkan bahwa pengembangan infrastruktur jaringan komputer di Distrik Elelim tidak hanya membutuhkan intervensi teknis, tetapi juga transformasi kelembagaan dan peningkatan kapasitas sosial. Kolaborasi lintas sektor dan pemanfaatan peluang nasional dan global menjadi faktor penentu keberhasilan pembangunan digital di wilayah dengan tantangan geografis tinggi.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan infrastruktur jaringan komputer di Distrik Elelim Kabupaten Yalimo masih menghadapi tantangan signifikan namun memiliki peluang besar untuk akselerasi transformasi digital. Hal ini dapat dianalisis melalui empat dimensi SWOT. Dari dimensi *Strengths*, Pemerintah Kabupaten Yalimo menunjukkan komitmen kuat melalui alokasi anggaran 5% dari APBD serta dukungan regulasi seperti Perda SPBE dan keberadaan kelembagaan yang fokus pada pengembangan TIK. Partisipasi sosial, terutama dari kalangan muda, dan infrastruktur dasar seperti jaringan Palapa Ring Timur menjadi kekuatan yang strategis. Dari dimensi *Weaknesses*, tantangan utama meliputi keterbatasan infrastruktur dasar, sistem manajemen jaringan yang belum terstandarisasi, minimnya SDM di bidang TI, serta belum optimalnya sistem keamanan jaringan. Ketergantungan terhadap pasokan listrik yang tidak stabil juga memperbesar risiko gangguan layanan. Dimensi *Opportunities* memperlihatkan adanya potensi besar dari program nasional 3T, dukungan teknologi alternatif seperti satelit LEO dan jaringan mesh, hingga peluang kolaborasi dengan *provider* swasta dan lembaga internasional. Selain itu, tren meningkatnya literasi digital masyarakat membuka ruang bagi pengembangan jaringan berbasis komunitas. Dimensi *Threats* menunjukkan bahwa kondisi geografis

ekstrem, dinamika teknologi yang cepat, ketidakstabilan fiskal daerah, hambatan logistik, serta meningkatnya risiko keamanan siber menjadi ancaman nyata terhadap keberlanjutan pembangunan infrastruktur digital di Distrik Elelim. Penelitian ini juga menghasilkan strategi yang terbagi dalam empat pendekatan: strategi SO untuk memperluas kemitraan strategis dan membangun layanan digital terintegrasi; strategi WO untuk mengadopsi teknologi alternatif dan meningkatkan kapasitas SDM; strategi ST untuk memperkuat infrastruktur adaptif dan sumber daya lokal; serta strategi WT untuk menerapkan sistem keamanan, monitoring, dan teknologi hemat energi secara berkelanjutan. Secara umum, pengembangan infrastruktur jaringan komputer di wilayah pegunungan seperti Distrik Elelim membutuhkan pendekatan holistik yang tidak hanya menekankan aspek teknis, tetapi juga pemberdayaan sosial, penguatan kelembagaan, dan sinergi multi-stakeholder. Keberhasilan program digitalisasi di wilayah 3T sangat bergantung pada kemampuan daerah dalam mengintegrasikan kekuatan internal dengan peluang eksternal serta mitigasi terhadap kelemahan dan ancaman yang dihadapi.

**Keterbatasan Penelitian:** Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal cakupan pengumpulan data, khususnya dari sisi representasi masyarakat kampung terpencil yang aksesnya terbatas. Selain itu, pendekatan kualitatif membuat hasil bersifat eksploratif dan belum dapat digeneralisasi secara kuantitatif ke seluruh wilayah 3T lainnya.

**Arah Masa Depan Penelitian:** Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih berada pada tahap awal dalam mengkaji kesiapan infrastruktur jaringan komputer di wilayah pegunungan Papua. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan yang lebih mendalam, baik dengan pendekatan kuantitatif maupun *mixed methods*, serta cakupan wilayah yang lebih luas, misalnya melibatkan seluruh distrik di Kabupaten Yalimo atau perbandingan antar kabupaten di wilayah Papua Pegunungan.

## V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Yalimo dan seluruh pihak yang membantu menyelesaikan penelitian.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

- Ardieansyah, Asmungi, & Latip. (2023). *Metodologi Penelitian Sosial* (1st ed.). Deepublish.
- Ferdyan, Juniyati, L., Tampubolon, M. O., & Noviyanti, I. (2024). Analisis SWOT Sebagai Strategi Dalam Menghadapi Kompetisi Pasar: Studi Literature pada PT Telekomunikasi Indonesia Tbk. *Probisnis: Jurnal Manajemen*, 3, 438–445. <https://ejournal.joninstitute.org/index.php/ProBisnis/article/view/511>
- Gao, Y., Zhu, L., & Tian, M. (2025). SWOT analysis of the application of three digital media in OLPE physical education teaching: Edmodo, Zoom, and Google Meet. *BMC Medical Education*, 25(1), 243. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06826-3>
- Harimurti, Y. (2025). Efektivitas Pemungutan Pajak Kendaraan Bermotor Melalui New Sakpole di Kabupaten Boyolali. *Http://Eprints.Ipdn.Ac.Id/*. [http://eprints.ipdn.ac.id/20133/1/EFEKTIVITAS\\_PEMUNGUTAN\\_PAJAK\\_KENDARAAN\\_BERMOTOR\\_MELALUI\\_NEW\\_SAKPOLE\\_DI\\_KABUPATEN\\_BOYOLALI.pdf](http://eprints.ipdn.ac.id/20133/1/EFEKTIVITAS_PEMUNGUTAN_PAJAK_KENDARAAN_BERMOTOR_MELALUI_NEW_SAKPOLE_DI_KABUPATEN_BOYOLALI.pdf)
- Haryanto, G. D., & Djunaidy, D. (2020). Analisa SWOT Bisnis Industri Telekomunikasi Secara Global. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis (JUNSIBI)*, 1(2), 89–95. <https://doi.org/10.55122/junsibi.v1i2.176>
- Hikmawanti, F. (2020). *Metodologi Penelitian* (4th ed.). PT. Rajagrafindo Persada.
- Jaja, Purwanti, S., Rakhmayudhi, Nitasari, N., Agustian, F., Hidayat, D., Prasetyo, B., Ali Imran, E., Afandi, E., Fajar Gumelar, B., & Komara, A. K. (2025). *Perencanaan Strategi Sistem Informasi Berbasis Analisis SWOT untuk Meningkatkan Daya Saing dan Efisiensi Operasional*. 12(01), 38–45. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/4845008>
- Joseph, G., Gandikota, V., Bhandari, A., Choi, J., Kim, I. soo, Lee, G., Matthaiou, M., Murthy, C. R., Ngo, H. Q., Varshney, P. K., Wimalajeewa, T., Yi, W., Yuan, Y., & Zhang, G. (2025). Low-resolution compressed sensing and beyond for communications and sensing: Trends and opportunities. *Signal Processing*, 235(November 2024), 110020. <https://doi.org/10.1016/j.sigpro.2025.110020>
- Julizal, Lukman, & Mulana, D. M. (2020). Perencanaan Strategik Sistem Informasi SD Islamiyah Terpadu Depok dengan Analisis SWOT dan Balanced Scorecard. *Prosding Seminar Nasional Universitas Islam Syekh Yusuf*, 3(1), 10–27. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- Mirah, R. E., Rondonuwu, D. M., & Siregar, F. O. P. (2024). *Analisis Pengembangan Infrastruktur Pariwisata di Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara*. 21(2), 1–10. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jmm/article/view/60048/48396>
- Morte-Nadal, T., & Esteban-Navarro, M. Á. (2025). Recommendations for digital inclusion in the use of European digital public services. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1–14. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04576-7>
- Rusanti, N., Malihah, L., & Karimah, H. (2022). Analisis SWOT Penerapan Aplikasi Sistem Manajemen Informasi BAZNAS (SiMBA) pada Pengelolaan Dana Zakat Infaq dan Sedekah BAZNAS Kabupaten Banjar. *Senarsis (Seminar Nasional Riset Ekonomi Dan Bisnis)*, 179–192. [https://sg.docworkspace.com/d/sIHexpv-dAaD\\_5rUG?sa=wa&ps=1&fn=1206-2609-1-CE.pdf](https://sg.docworkspace.com/d/sIHexpv-dAaD_5rUG?sa=wa&ps=1&fn=1206-2609-1-CE.pdf)
- Simangunsong, F. (2016). *Metodologi Penelitian Pemerintahan*. Alfabeta. <https://doi.org/978-602-7825-08-6>
- Sudarnadi, I. W. A., Candiasa, I. M., & Setemen, K. (2022). Perencanaan Strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi dengan Analisis SWOT Balance Scorecard pada Inspektorat Kota Denpasar. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 11(3), 226–235. <https://doi.org/10.23887/janapati.v11i3.49086>
- Suwartono. (2014). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian*. Penerbit Andi.

