

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Deskripsi Umum Masalah

Indonesia masih memiliki desa yang kurang dalam infrastruktur jaringan Telekomunikasi. Karakter desa yang minim sarana komunikasi dan informasi tersebut menjadi salah satu alasan mengapa masyarakatnya tidak mengakses informasi secara luas, sekaligus tidak terakses, sehingga literasi mereka, termasuk dalam hal pengetahuan untuk mengoptimalkan potensi lokal yang ada, lebih rendah dibandingkan wilayah kota (Tahir, 2013). Akses rendah tersebut juga meminimalisasi peluang kerja sama dengan pelaku-pelaku ekonomi dalam cakupan wilayah yang lebih luas (Syahza, 2013). Kesenjangan digital memang tidak hanya terjadi di Indonesia (Wang, Bennett, & Probst, 2011), namun hal tersebut tidak dibiarkan oleh pemerintah. Salah satu bukti upaya Pemerintah RI membuka akses komunikasi masyarakat desa, adalah membuat program Desa *Broadband* Terpadu (DBT), yaitu penyediaan perangkat dan akses internet pada 50 desa pada tahap pertama di tahun 2015, dan terus bertambah dengan target 1600 desa hingga tahap kelima di tahun 2018 (Hamjen, 2016). [1]

Program DBT bertujuan untuk mendukung kegiatan masyarakat desa setempat sesuai dengan karakteristik masing-masing, baik desa nelayan, desa pertanian, maupun desa pedalaman (Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2015). Diharapkan, berawal dari tersedianya sarana telekomunikasi di desa tersebut, masyarakat akan mengetahui manfaatnya (Wahyuningsih & Kusumawati, 2015). Setelah itu, masyarakat akan memanfaatkannya sehingga akses komunikasi dan informasi dari dan menuju desa-desa yang belum mencapai akan terbuka, dan akhirnya masyarakat desa merasakan kesejahteraan, sebab kualitas dan daya saing sumber daya manusia (SDM) serta perekonomian mereka meningkat, dan pembangunan berjalan (Hariyanti, 2017). [1]

Desa Patengan menghadapi berbagai kendala dalam pemasaran digital yang menghambat potensi wisata. Kendala utama meliputi kurangnya media komunikasi yang terintegrasi, rendahnya literasi digital perangkat desa, serta minimnya pengetahuan masyarakat terkait pemasaran digital. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan akses informasi bagi calon wisatawan melalui pembangunan situs web yang informatif dan mudah diakses, sekaligus memberikan pelatihan pemasaran digital kepada perangkat desa. [2] Desa Patengan adalah suatu desa yang jauh dari pusat keramaian dan akses internet. Karena itu masyarakat Desa Patengan harus berjalan ke daerah akses internet sejauh 3,5 KM. Masyarakat desa sangat membutuhkan akses internet untuk mencari informasi dalam

perkembangan teknologi dan tentang informasi internet lainnya. Para remaja di Desa Patengan membutuhkan internet untuk kebutuhan pendidikan. Desa ini memiliki rata-rata penduduk dengan profesi sebagai petani, agar bisa mengembangkan perkebunan dan ekonomi desa masyarakat pun bisa mencari solusi di internet.

Penelitian ini berfokus pada “Perancangan *Broadband Village* dengan *Support System* Kabel Optik di Desa Patengan Ciwidey Jawa Barat”. Berdasarkan hasil wawancara dengan warga setempat, saat ini satu-satunya solusi untuk mendapatkan akses internet adalah dengan berjalan kaki sejauh 3,5 kilometer. Kondisi ini sangat menyulitkan warga dalam berkomunikasi dan mengakses informasi dari luar desa. Akibatnya, generasi muda di Desa Patengan mengalami keterbatasan dalam mengembangkan keterampilan teknologi dan berinovasi, yang berdampak pada keterlambatan dalam memanfaatkan potensi teknologi untuk kemajuan desa.

1.2 Analisis Masalah

Desa Patengan merupakan salah satu wilayah yang menghadapi tantangan besar dalam pengembangan infrastruktur telekomunikasi dan akses internet. [14] Sebagai desa yang terletak di area terpencil dengan jarak yang cukup jauh dari pusat kota, Desa Patengan sering kali terisolasi dari kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Kondisi ini menjadikan desa tersebut berada dalam kategori area *blankspot*, di mana akses internet sangat terbatas atau bahkan tidak tersedia.

Keterbatasan akses internet tidak hanya berdampak pada aspek teknis, tetapi juga memberikan pengaruh signifikan pada sektor ekonomi dan pendidikan. Internet, sebagai salah satu kebutuhan dasar di era digital saat ini, memiliki peran penting dalam mendukung berbagai aktivitas masyarakat, seperti usaha lokal, pendidikan, dan konektivitas dengan dunia luar. Namun, infrastruktur yang tidak memadai di Desa Patengan menjadi hambatan utama bagi pengembangan potensi desa secara menyeluruh.

1.2.1 Aspek Teknis

Desa Patengan mengalami kesulitan dalam mengakses internet karena keterbatasan infrastruktur jaringan, khususnya kurangnya akses terhadap teknologi *fiber optic* yang lebih andal. Jarak yang jauh dari pusat kota dan minimnya pembangunan infrastruktur telekomunikasi menyebabkan desa tersebut menjadi area *blankspot*. Teknologi yang ada saat ini, seperti kabel tembaga, tidak cukup untuk menjangkau desa dengan kecepatan dan kapasitas.

1.2.2 Aspek Ekonomi

Keterbatasan akses internet di Desa Patengan berdampak negatif pada perkembangan ekonomi. Akses internet yang buruk membuat warga desa kesulitan untuk mencari informasi, memasarkan produk lokal, atau mengembangkan usaha berbasis teknologi, yang berpotensi meningkatkan pendapatan. Selain itu, investasi awal untuk membangun jaringan *fiber optic* relatif mahal, meskipun dalam jangka panjang akan lebih ekonomis dengan *bandwidth* besar dan biaya operasional rendah.

1.2.3 Aspek Pendidikan

Akses internet yang buruk juga menghambat perkembangan pendidikan di desa. Siswa dan pemuda desa kesulitan mengakses informasi, mengikuti perkembangan teknologi, dan belajar secara *daring*. Dengan terbatasnya akses ke sumber informasi global, kesempatan mereka untuk berkembang dan bersaing secara akademis menjadi terhambat.

1.3 Analisis Solusi yang Ada

Perkembangan internet di Desa Patengan merupakan langkah penting untuk menuju ke desa cerdas (*smart village*), yang dimana ini dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat untuk mendorong efisiensi yang ada di berbagai aspek-aspek yang ada, desa ini berpeluang untuk meningkatkan produktivitas, mengakses pasar yang luas dan bisa memanfaatkan layanan publik. Konsep *smart village* dapat menjadikan masyarakat desa lebih mandiri untuk memajukan ekosistem digital global.

Fasilitas internet seperti DBT bisa dimanfaatkan untuk promosi produk lokal, misalnya pariwisata (Zhou, 2014), pertanian, kehutanan, perikanan (Soekartawi, 2007), dan produk lain. Selain itu, DBT juga bisa digunakan sebagai sarana memperoleh informasi dan ilmu pengetahuan, hiburan, bersosialisasi, dan lain-lain. [1]

Hal senada diungkapkan oleh Rustadi, bahwa di sektor masyarakat tradisional banyak sekali sumber daya alam yang belum dikembangkan secara optimal disebabkan karena masih terbelakangnya masyarakat tersebut, kekurangan modal, sehingga tingkat produktivitas rendah dan berimplikasi terhadap tingkat pendapatan yang rendah (Ernan Rustadi, 2009:142). [28]

Fiber optik (FO) adalah kabel berbahan serat optik yang menggunakan cahaya sebagai media transmisinya untuk mengirim data. FO terkenal akan kecepatannya dalam mentransmisikan data. Selain itu, FO memiliki *bandwidth* yang besar dan redaman yang kecil. Sehingga tidak heran jika FO sering menjadi unggulan oleh banyak *provider*, salah satunya Indosat. Dari semua keuntungan yang didapat dari FO terdapat beberapa kendala dan juga kekurangan dalam penggunaan FO. Salah satunya adalah kabel FO lebih rapuh dari jenis media

transmisi yang lain, sehingga membuat redaman FO menjadi tinggi. Banyak faktor yang menyebabkan kabel FO memiliki redaman tinggi. Penyediaan layanan pembangunan infrastruktur jaringan yang kian memenuhi keperluan pelanggan melalui akses jaringan lokal tembaga dengan usaha konstruksi jaringan kecepatan tinggi berbasis *fiber optic*. *Fiber to The Home* (FTTH) merupakan salah satu penghubung internet *broadband* yang menggunakan kabel *fiber optic* untuk *user personal* atau *housing*. Konstruksi jaringan FTTH memakai teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON) sebab telah mendukung aplikasi *triple play* yaitu pelayanan terhadap data, suara, serta video dalam satu wadah. (Sitohang & Setiawan, 2018). [3]

Modernisasi jaringan terus dilakukan untuk meningkatkan kapasitas *bandwidth* agar didapatkan peningkatan layanan *multimedia*, terutama di kawasan urban. Dari berbagai media transmisi, *fiber optic* menjadi pilihan terbaik untuk mendukung jaringan komunikasi yang andal. Salah satu teknologi komunikasi *fiber optic* adalah *Fiber to the Home* (FTTH). Makalah ini mengusulkan perancangan jaringan FTTH dengan teknologi *Gigabit Capable Passive Optical Network* (GPON) yang ditujukan pada perumahan di daerah urban. Perancangan menggunakan sistem pengkabelan aerial dan *duct-aerial*. Analisis perancangan dilakukan berdasarkan parameter *link power budget*, *rise time*, *Bit Error Rate* (BER), komponen, dan biaya yang dibutuhkan. Nilai *link power budget* untuk *uplink* dan *downlink* masing-masing sebesar -22,792 dBm dan -23,120 dBm. Nilai *rise time* untuk *uplink* dan *downlink* sebesar 0,256 ns dan 0,258 ns, sedangkan nilai BER sebesar $14,628 \times 10^{-12}$. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa perancangan telah memenuhi parameter yang dipersyaratkan sehingga jaringan yang diusulkan dapat diimplementasikan. [4]

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah merancang dan memodelkan infrastruktur jaringan *Broadband Village* berbasis kabel optik di Desa Patengan, Ciwidey, Jawa Barat, sebagai solusi atas kendala keterbatasan akses internet. Proyek ini juga bertujuan untuk menghasilkan desain jaringan internet *broadband* yang andal dan stabil, dengan *downtime* yang rendah, melalui pemilihan teknologi dan perangkat yang sesuai serta penerapan standar pengukuran performa jaringan.

1.5 Batasan Tugas Akhir

Perancangan *Broadband Village* dengan kabel optik di Desa Patengan, Ciwidey, Jawa Barat, mencakup seluruh wilayah desa, termasuk permukiman, fasilitas umum, dan area wisata, dengan mempertimbangkan topografi berbukit dan vegetasi lebat. Evaluasi infrastruktur,

kebutuhan anggaran, serta ketersediaan tenaga ahli menjadi bagian penting dalam perencanaan ini. Batasan pada ruang lingkup dan parameter mencakup beberapa spesifikasi:

1. Kecepatan Data Minimum

Perkembangan teknologi berpengaruh pada kecepatan transmisi data; semakin canggih teknologi, semakin tinggi kecepatannya. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Speedtest* (www.speedtest.net).

2. Jangkauan dan Cakupan layanan

Jangkauan pelayanan adalah kemampuan sarana untuk melayani daerah sekitarnya, diukur berdasarkan jarak dan daya yang dikirim. Karena daerah desa patengan daerah perbukitan dan perhutanan sehingga kita harus mengukur jarak dan daya yang dikirim harus lebih tepat.

3. Keandalan Jaringan

Keandalan jaringan memungkinkan masyarakat menikmati akses internet dengan nyaman. Dengan mempertimbangkan *Quality of Service* (QoS) menjadi aspek penilaian terhadap jaringan *Broadband Village*.