BAB I
USULAN GAGASAN

1.1 Deskripsi Umum Masalah

Indonesia memiliki potensi ekonomi digital yang besar. Potensi ini tercermin dari hasil riset *Institute for Management Development* (IMD) dalam laporan *World Competitiveness Ranking* (WCR) tahun 2024, yang menempatkan Indonesia pada peringkat ke-27 dari 67 negara secara global. Peringkat tersebut mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2023, di mana Indonesia berada pada posisi ke-34. Selain itu, daya saing digital Indonesia di kawasan Asia Tenggara berhasil menempati tiga besar setelah Singapura dan Thailand [1]. Data ini menunjukkan bahwa dalam kurun waktu satu tahun, Indonesia mengalami peningkatan signifikan dalam hal daya saing digital secara global.

Meskipun Indonesia memiliki daya saing digital yang cukup kompetitif di tingkat global, infrastruktur telekomunikasi di Indonesia masih belum merata dan belum mampu menjangkau seluruh wilayah. Berdasarkan data dari *International Telecommunication Union* (ITU), tercatat sebanyak 2,6 miliar penduduk dunia masih belum terhubung dengan internet [2]. Secara lebih spesifik, hingga awal tahun 2023, sebanyak 63,51 juta penduduk Indonesia juga belum memiliki akses internet [3]. Salah satu wilayah yang belum sepenuhnya terkoneksi dengan internet adalah Desa Girimukti yang terletak di Provinsi Jawa Barat.

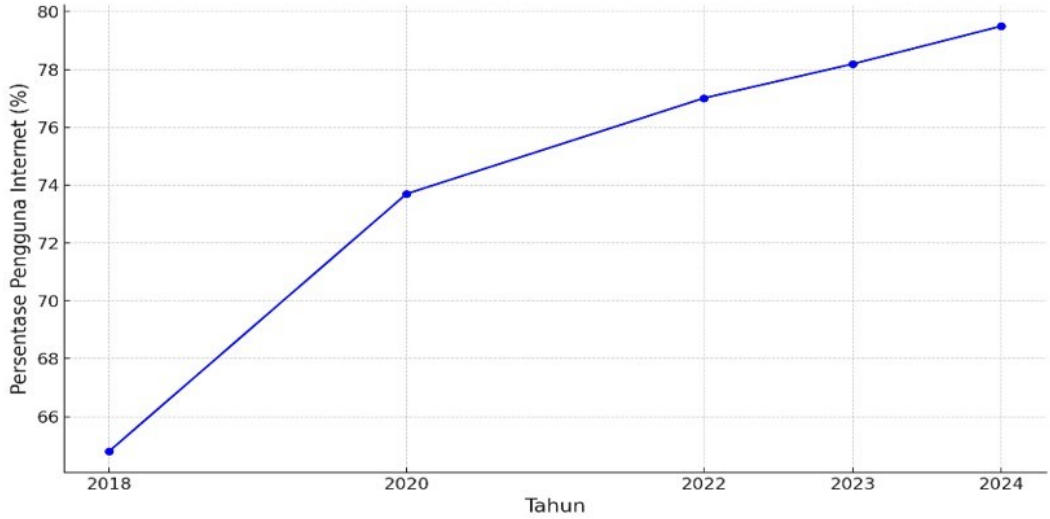
1.1.1 Latar Belakang Masalah

Desa Girimukti, yang berjarak kurang lebih empat jam dari Kota Bandung, terletak di Kecamatan Singajaya, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat. Berdasarkan data bulan Oktober 2024, desa ini memiliki populasi sekitar 4.707 jiwa dengan luas wilayah mencapai 54,69 km^2 [4]. Beberapa wilayah di desa ini masih menghadapi tantangan dalam penerapan teknologi, sehingga tergolong sebagai desa yang terdampak kesenjangan digital di Indonesia. Peningkatan kepadatan penduduk dari waktu ke waktu menjadi salah satu alasan mengapa kesenjangan digital di wilayah ini perlu segera diatasi, agar masyarakat dapat memperoleh akses terhadap informasi, pendidikan, dan peluang ekonomi yang lebih baik. Melalui pemerataan infrastruktur digital, diharapkan kualitas hidup masyarakat dapat meningkat, perkembangan UMKM lokal dapat didukung, serta peluang kerja yang

lebih luas.

Gambar 1.1 Letak geografis Desa Girimukti.

Berdasarkan Gambar 1.1, terlihat bahwa Desa Girimukti memiliki wilayah geografis yang terletak di daerah pegunungan dengan kondisi hutan yang masih terjaga. Kondisi ini menyebabkan keterbatasan infrastruktur menjadi salah satu faktor utama terhambatnya pemerataan teknologi di wilayah tersebut. Perkembangan teknologi komunikasi dan jaringan, khususnya internet, telah menyediakan berbagai sarana yang dibutuhkan untuk mendukung aktivitas bisnis dan keberlangsungan hidup masyarakat. Teknologi memiliki peran penting dalam mempermudah aktivitas kerja manusia [5]. Selain itu, karena teknologi berkembang seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan, saat ini teknologi sangat dibutuhkan untuk menyebarkan informasi secara luas tanpa batasan geografis [6]. Penggunaan layanan internet melalui jaringan broadband juga menunjukkan peningkatan yang signifikan. Berdasarkan data dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), jumlah pengguna internet di Indonesia pada tahun 2024 mencapai 221.563.479 dari total populasi sebesar 278.696.200 pada tahun 2023. Hasil Survei Penetrasi Internet Indonesia 2024 yang dirilis oleh APJII menunjukkan bahwa tingkat penetrasi internet di Indonesia meningkat menjadi 79,5%, mengalami kenaikan sebesar 1,4% dibandingkan dengan periode sebelumnya [7].



Gambar 1.2 Jumlah pengguna internet di Indonesia 2018 sampai 2024.

Meskipun Gambar 1.2 menunjukkan peningkatan jumlah pengguna internet yang signifikan di Indonesia setiap tahun, pemerataan akses internet belum tercapai di beberapa wilayah. Hal ini mengindikasikan bahwa kemajuan pesat teknologi komunikasi belum sepenuhnya didukung oleh distribusi infrastruktur jaringan yang merata, sehingga menimbulkan kesenjangan digital antarwilayah

Masyarakat Desa Girimukti, khususnya, belum merasakan akses internet yang merata. Hasil survei menunjukkan bahwa meskipun beberapa wilayah di Kabupaten Garut sudah memiliki penyedia layanan internet (ISP), daftar wilayah layanan aktif ISP per Juli 2023 tidak secara eksplisit menyebutkan Desa Girimukti sebagai area yang terliput penuh [8]. Ini menunjukkan bahwa pemerataan infrastruktur internet belum sepenuhnya mencakup Desa Girimukti. Data dari Kemendikbud juga mendukung hal ini, dengan menyatakan bahwa sekitar lima sekolah di Desa Girimukti, termasuk SD Negeri 04 Girimukti, belum memiliki akses internet sama sekali [9]. Kondisi ini tentu memengaruhi proses belajar mengajar di desa tersebut.

Seperti diketahui, di era digitalisasi saat ini, masyarakat sangat membutuhkan akses internet yang cepat. Agar masyarakat dapat mengakses internet. Layanan internet dapat diperoleh melalui *Internet Service Provider* (ISP). ISP merupakan lembaga atau perusahaan yang menyediakan layanan koneksi internet kepada pengguna, baik individu, bisnis, maupun organisasi. ISP berfungsi sebagai perantara yang memungkinkan pengguna untuk terhubung ke jaringan global internet dengan menyediakan akses melalui berbagai teknologi, seperti broadband, kabel optik, atau layanan lainnya. Oleh karena itu, diperlukan teknologi jaringan yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut.

1.2 Analisis Masalah

Ketersediaan infrastruktur telekomunikasi yang memadai merupakan fondasi utama dalam upaya pengembangan akses internet di daerah terpencil [10]. Hal ini penting untuk mempercepat proses digitalisasi serta meningkatkan efisiensi dan kapasitas layanan internet di tingkat lokal [11]. Sesuai dengan kebutuhan tersebut, permasalahan kesenjangan digital yang masih banyak ditemukan di Indonesia perlu segera diatasi, kesenjangan digital ini dapat meliputi akses internet yang tidak merata, seperti pada daerah pedesaan yang belum merasakan dampak baik dari teknologi. Dampak serius dapat ditimbulkan melalui permasalahan kesenjangan ini, salah satu dampaknya adalah terbatasnya kesempatan masyarakat untuk berkembang secara sosial dan ekonomi. Upaya pengembangan akses internet bertujuan untuk mengurangi kesenjangan digital antara wilayah perkotaan dan pedesaan, sehingga diharapkan dapat mewujudkan inklusi digital yang menyeluruh. Lebih lanjut, ketersediaan akses internet yang merata diyakini mampu meningkatkan kualitas hidup masyarakat melalui kemudahan dalam memperoleh informasi, pendidikan, layanan kesehatan, serta peluang ekonomi [12].

Hal ini sejalan dengan tujuan untuk mendorong pertumbuhan ekonomi lokal melalui pemanfaatan teknologi digital dalam berbagai sektor, seperti pertanian, UMKM, dan industri kreatif [13]. Tujuan lainnya meliputi pengoptimalan penggunaan jaringan komunitas sebagai solusi alternatif penyediaan internet, serta peningkatan partisipasi aktif masyarakat dalam era digital, baik dalam konteks sosial, ekonomi, maupun pemerintahan [14].Untuk mengatasi masalah ini, kebijakan yang direkomendasikan adalah memprioritaskan investasi dan subsidi untuk infrastruktur digital, dengan fokus khusus pada masyarakat berpenghasilan rendah [15], meskipun ada inisiatif kebijakan yang dibuat pemerintah, biaya penyebaran pita lebar di daerah pedesaan tetap lebih mahal daripada di daerah perkotaan [16].

Salah satu bentuk konkret pemanfaatan teknologi digital yang dapat langsung dirasakan oleh masyarakat adalah melalui pengembangan infrastruktur internet berbasis komunitas atau teknologi lokal. Dengan adanya jaringan lokal, diharapkan masyarakat dapat memperoleh akses internet yang lebih terjangkau dan andal, sehingga mampu memperluas peluang ekonomi, meningkatkan literasi digital, serta memperkuat konektivitas antarwarga di tingkat lokal. Sehingga dalam bagian analisis masalah ini terdapat aspek-aspek yang dipertimbangkan dalam penerapan jaringan, yaitu meliputi:

1.2.1 Aspek Pendidikan

Kemampuan individu dalam mengoperasikan perangkat teknologi menjadi aspek krusial untuk memastikan pemanfaatan internet secara optimal. Rendahnya tingkat literasi digital umumnya berkaitan erat dengan rendahnya tingkat pendidikan di suatu wilayah. Di daerah terpencil, para pendidik sering kali mengalami keterbatasan akses terhadap pelatihan dan pengembangan profesional, yang berdampak langsung pada kualitas proses pembelajaran. Akibatnya, peserta didik di wilayah tersebut berpotensi tidak memperoleh pengalaman belajar yang setara dengan peserta didik di daerah lain. Ketimpangan ini pada akhirnya dapat memengaruhi capaian pendidikan serta menghambat peluang karier mereka di masa depan [17].

1.2.2 Aspek Ekonomi

Kesenjangan digital dapat berdampak serius pada aspek ekonomi, hal ini akan memengaruhi kesejahteraan masyarakat dalam memperoleh informasi dan ilmu pengetahuan. Keterbatasan dalam mengakses informasi ini dapat memutus peluang ekonomi bagi individu atau wilayah yang mengalami kesenjangan digital [18]. Individu yang kurang memiliki kemampuan digital akan kesulitan untuk mengakses pekerjaan dengan penghasilan yang lebih baik, pada akhirnya berdampak pada laju pembangunan di suatu wilayah [19].

1.2.3 Aspek Digitalisasi

Ketidakmerataan infrastruktur telekomunikasi di Indonesia memperburuk kesenjangan digital antara perkotaan dan pedesaan. Keterbatasan akses internet ini memberikan dampak yang krusial dalam mendorong ekonomi berbasis digital [20], hal ini dapat menghambat masyarakat di daerah terpencil untuk menikmati manfaat digitalisasi, seperti layanan *e-government*, *e-commerce*, pendidikan daring, dan ekonomi berbasis internet. Selain itu, kurangnya infrastruktur menghalangi pengembangan sektor-sektor penting seperti pendidikan dan kesehatan. Keterbatasan literasi digital dan keterampilan teknologi di wilayah tersebut juga memperlambat adopsi teknologi, sehingga keterbatasan infrastruktur mengakibatkan rendahnya literasi dan keterampilan digital.

1.3 Analisis Solusi yang Ada

Dalam upaya mengatasi kesenjangan digital di wilayah pedesaan, berbagai solusi telah dikembangkan untuk mendukung pemerataan akses internet. Pemilihan solusi ini tidak hanya didasarkan pada aspek teknis, tetapi juga mempertimbangkan efisiensi biaya, kemudahan implementasi, serta keberlanjutan sistem dalam jangka panjang. Umumnya, solusi yang tersedia memerlukan perancangan dan penyesuaian terhadap kebutuhan lokal, baik dari sisi perangkat keras maupun perangkat lunak. Setiap pendekatan solusi memiliki kelebihan dan keterbatasan; sebagai contoh, beberapa solusi mungkin cocok untuk wilayah yang sulit diakses, namun memiliki biaya relatif tinggi dan membutuhkan pengelolaan teknis yang lebih kompleks. Oleh karena itu, pemilihan solusi perlu dilakukan secara komprehensif agar sesuai dengan kondisi dan kebutuhan masyarakat setempat. Hal ini penting untuk menjamin bahwa solusi yang diterapkan tidak hanya mampu menghadirkan akses internet, tetapi juga dapat berkontribusi terhadap peningkatan kualitas hidup masyarakat melalui akses informasi, pendidikan, dan peluang ekonomi yang lebih merata. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai karakteristik masing-masing solusi, Tabel 1.1 menyajikan perbandingan solusi yang tersedia berdasarkan aspek teknis dan operasional.

Tabel 1.1 Perbandingan Solusi Internet Satelit dan BTS 4G/5G.

Aspek Solusi	Internet Satelit	BTS 4G/5G
Infrastruktur	Butuh satelit dan terminal di bumi, biasanya antena parabola.	Butuh menara BTS dan jaringan kabel ke pusat.
Keandalan Sistem	Rentan cuaca buruk seperti hujan dan badai.	Stabil di kota, menurun di area terpencil atau padat.
Biaya	Lebih mahal untuk pemasangan dan langganan.	Umumnya lebih murah dengan paket data fleksibel.
Coverage	Menjangkau daerah terpencil tanpa infrastruktur.	Terbatas pada area dengan menara BTS.
Manajemen	Dikelola pusat, pengguna hanya pasang perangkat.	Perlu pengelolaan infrastruktur lokal oleh operator.
Perawatan	Perawatan mahal di sisi satelit, minim di pengguna.	Perlu pemeliharaan rutin oleh operator.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi jaringan RT/RW Net yang efisien dan terjangkau di wilayah pedesaan, dengan studi kasus di Desa Girimukti. Tujuan utama dari inisiatif ini adalah untuk menghadirkan akses internet yang merata sebagai solusi terhadap kesenjangan digital yang masih terjadi di daerah terpencil. Diharapkan, penerapan jaringan ini tidak hanya mempercepat proses digitalisasi, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kualitas hidup, akses informasi, serta mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat lokal yang terdampak secara langsung.

1.5 Batasan Tugas Akhir

Perancangan tugas akhir ini memiliki beberapa batasan signifikan yang perlu diperhatikan. Cakupan wilayah jaringan RT/RW Net terbatas hanya pada area Desa Girimukti, dengan penyesuaian terhadap kebutuhan spesifik masyarakat setempat. Dari sisi anggaran, perencanaan dilakukan secara efisien dengan mempertimbangkan spesifikasi perangkat yang relevan dan sesuai dengan anggaran yang tersedia. Alokasi bandwidth dibatasi berdasarkan kapasitas awal yang tersedia dari access point yang digunakan dalam lingkungan RT/RW Net. Selain itu, pemilihan perangkat menjadi batasan karena kualitas dan model perangkat yang dipilih dapat memengaruhi performa jaringan secara keseluruhan. Terakhir, faktor eksternal, seperti kondisi cuaca ekstrem, menjadi batasan penting karena dapat menimbulkan interferensi yang berdampak pada stabilitas koneksi jaringan.