

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Komunikasi jaringan *Broadband* merupakan jaringan yang mendukung beberapa tipe dalam *traffic* yang termasuk voice, video, dan juga data atau juga dapat disebut sebagai multimedia walaupun mendukung beberapa tipe yang berbeda komunikasi jaringan *broadband* hanya perlu mengirimkan hal tersebut dalam satu *packet* kepada user [1]. Jaringan *broadband* sangat penting karena menyediakan akses internet berkecepatan tinggi dan andal, memungkinkan komunikasi tanpa hambatan, berbagi informasi, dan akses ke layanan dan peluang *online* yang meningkatkan pendidikan, pekerjaan, perawatan kesehatan, dan kualitas hidup secara keseluruhan. Penggunaan *broadband* meningkat karena beberapa faktor yang dapat disebabkan oleh banyaknya perangkat yang membutuhkan jaringan *online* dan juga dapat dilatar belakangi oleh peraturan work from home akibat Covid-19. Bekerja dari rumah menyebabkan peningkatan penggunaan *broadband*, hal ini dapat dilihat pada situs berita NHK Jepang bahwa penggunaan *broadband* meningkat sekitar 30 hingga 40 persen, hal ini disebabkan oleh meningkatnya jumlah pekerja yang bekerja dari rumah [2].

1.2 Informasi Pendukung Masalah

Komunikasi jaringan *broadband* dapat digunakan di berbagai antarmuka, termasuk koneksi kabel seperti Ethernet dan kabel serat optik, serta teknologi nirkabel seperti Wi-Fi, jaringan seluler (3G, 4G, 5G), koneksi satelit, dan teknologi baru lainnya.[3]

Salah satu standar teknologi *wireless* yang paling populer adalah Wi-Fi. Wi-Fi atau WLAN yang menggunakan standar IEEE 802.11 adalah protocol yang sangat populer untuk koneksi nirkabel. Berdasarkan prakira jaringan visual indeks Cisco, Pada tahun 2022 sebanyak 51% *traffic* di internet akan datang dari Wi-Fi. IEEE 802.11 sendiri berada di frekuensi 2.4 GHz, 5 GHz, 6 GHz, dan 60 GHz[4]. Diharapkan untuk ke depannya pada 802.11be jaringan Wi-Fi dapat mengakomodasi latensi sangat rendah dan keandalan *traffic* yang sangat tinggi.

Wi-Fi atau Wireless Fidelity merupakan standar yang digunakan Jaringan Lokal Nirkabel (Wireless Local Area Network – WLAN) yang menggunakan standar 802.11[5]. Istilah ini diprakarsai oleh organisasi WI-FI Alliance. Awalnya WI-Fi bertujuan untuk perangkat nirkabel dan jaringan lokal (LAN). Wi-Fi memiliki kecepatan yang jauh lebih tinggi dibanding modem

kabel tercepat sekalipun. Wi-Fi hanya bekerja pada perangkatan yang telah dikonfigurasi dengan Wi-Fi certified Radio.

Wi-Fi memiliki empat variasi berdasarkan spesifikasi IEEE 802.11, yaitu: 802.11a, 802.11b, 802.11g, dan 802.11n[6]. Spesifikasi b merupakan produk pertama Wi-Fi. Saat ini teknologi Wi-Fi telah berkembang sampai generasi ke-7 dengan standar 802.11be.

Wi-Fi ditemukan dan pertama kali dirilis untuk konsumen pada tahun 1997 ketika sebuah komite yang disebut 802.11 dibuat. Hal ini mengarah pada penciptaan IEEE802.11, yang mengacu pada seperangkat standar yang mendefinisikan komunikasi untuk jaringan area lokal nirkabel (WLAN). Setelah ini, spesifikasi dasar untuk Wi-Fi ditetapkan, memungkinkan transfer data dua megabyte per detik secara nirkabel antar perangkat. Hal ini memicu pengembangan peralatan prototipe (*router*) untuk mematuhi IEEE802.11, dan pada tahun 1999, Wi-Fi diperkenalkan untuk penggunaan di rumah.

Dalam bisnis komunikasi, Wi-Fi telah menjadi salah satu bidang yang sangat sukses. Pendapatan industri dari Wi-Fi telah melebihi \$1 miliar per tahun dan diperkirakan akan mencapai lebih dari \$4 miliar pada tahun 2007[7]. Awalnya, Wi-Fi hanya merupakan fitur tambahan yang tersedia melalui kartu antarmuka PCMCIA, namun sekarang telah menjadi fitur bawaan pada berbagai perangkat pengguna. Popularitas Wi-Fi juga terlihat dari minat yang tinggi di media massa. Seiring berjalannya waktu, Wi-Fi tidak lagi dianggap hanya sebagai perangkat jaringan baru, melainkan sebagai alat yang membawa revolusi akses internet *broadband* yang bebas untuk semua orang.

Wi-Fi merupakan contoh luar biasa bagaimana solusi untuk masalah kecil seperti perluasan jaringan nirkabel dari Ethernet dapat menjadi dasar dari visi yang lebih besar, yaitu mobilitas *broadband* di mana-mana. Kami fokus pada layanan Wi-Fi yang dirancang untuk mendukung kebutuhan profesional yang sering bepergian. Melalui upaya ini, kami mengidentifikasi empat area utama yaitu kemudahan penggunaan, keamanan, mobilitas, dan manajemen jaringan.

Selain itu salah satu faktor yang menjadi peranan penting dalam penggunaan Wi-Fi yang baik yaitu dengan adanya penerapan Management Wi-Fi. Manajemen Wi-Fi yang efektif terdiri dari pemantauan perangkat yang membuat dan menggunakan jaringan Wi-Fi, menganalisis lalu lintasnya, dan memecahkan masalah perlambatan yang dapat memengaruhi pengalaman pengguna akhir. Secara keseluruhan, manajemen Wi-Fi bertujuan untuk menghindari downtime dan mencegah perangkat nakal mengakses jaringan. Manajemen Wi-Fi sangat penting untuk jaringan bisnis berskala besar dan dinamis.

Ketika terjadi pemadaman pada jaringan Wi-Fi, atau jika kekuatan sinyal tidak memadai di area tertentu, pengguna akhir tidak dapat melakukan pekerjaan mereka. Di era ketika banyak karyawan mengandalkan perangkat seluler seperti laptop dan smartphone, manajemen jaringan yang kritis menggabungkan praktik terbaik untuk jaringan Wi-Fi, bukan hanya jaringan kabel. Dengan manajemen jaringan Wi-Fi yang memadai, admin dapat memastikan pemadaman dapat diperbaiki dengan cepat dan tidak memengaruhi produktivitas bisnis. Pada saat yang sama, admin dapat mengawasi perangkat yang tidak sah atau titik akses jahat yang dapat menyusup ke jaringan dan menyebabkan potensi kehilangan data - lagipula, biasanya jaringan Wi-Fi sangat dinamis, dengan perangkat yang keluar dan bergabung dengan jaringan secara terus menerus, yang berpotensi mengakibatkan kerentanan.

Untuk manajemen Wi-Fi yang efektif, user harus memiliki wawasan tentang berbagai perangkat yang relevan, termasuk titik akses, router, dan perangkat klien. Untuk mengelola perangkat-perangkat ini secara efektif, user harus memastikan bahwa perangkat-perangkat tersebut memiliki perangkat keras yang diperbarui, dikonfigurasi dengan benar, dan diotorisasi untuk berada di jaringan Wi-Fi

1.3 Analisis Umum

1.3.1 Aspek Ekonomi

Wi-Fi konvensional, dengan sistem proprietary dan arsitektur tertutupnya, menghadirkan beberapa tantangan ekonomi. Biaya pengembangan yang tinggi, kurangnya fleksibilitas, meningkatnya Total Biaya Kepemilikan (TCO), dan penguncian vendor membatasi inovasi dan meningkatkan beban keuangan untuk bisnis. Solusinya terletak pada pendekatan terbuka dan kolaboratif yang mendorong efektivitas biaya, kelincihan, dan kemampuan beradaptasi. Dengan beralih ke standar terbuka, bisnis dapat mengatasi kelemahan ekonomi ini, mendorong inovasi dan memberikan masa depan yang lebih cerah dan lebih berkelanjutan untuk industri nirkabel.

1.3.2 Aspek Pengembangan

Wi-Fi konvensional, dengan sistem proprietary dan peluang pengembangan yang terbatas, menghambat kemajuan dalam industri ini. Arsitektur yang tertutup membatasi inovasi, sehingga menyulitkan para calon pengembang, termasuk individu-individu Indonesia, untuk menjadi produsen aktif dalam pengembangan Wi-Fi. Namun, dengan merangkul pendekatan yang lebih terbuka dan kolaboratif terhadap pengembangan Wi-Fi, bisnis dapat memberdayakan individu di seluruh dunia, termasuk penduduk Indonesia yang berbakat, untuk menyumbangkan

keterampilan dan ide mereka untuk menciptakan solusi mutakhir yang mendorong kemajuan teknologi dan memberi manfaat bagi komunitas global.

1.3.3 Aspek Mobilitas

Aspek lainnya dari *WiFi* yakni pertama mobilitas, pengguna koneksi Wi-Fi dapat dengan mudah bergerak karena pengguna tidak harus menghubungkan perangkatnya dengan media fisik seperti kabel. Limbah, *access point* yang digunakan sebagai pemancar sinyal Wi-Fi akan menghasilkan limbah yang sangat sulit terurai ataupun didaur ulang karena komponen yang digunakan.

1.3.4 Aspek Operasional

Aspek operasional Wi-Fi konvensional penuh dengan tantangan karena sifatnya yang tertutup dan kurangnya interoperabilitas. Mengelola dan memelihara beragam sistem kepemilikan menghasilkan biaya operasional yang lebih tinggi dan kompleksitas. Pemecahan masalah di berbagai solusi vendor yang berbeda menjadi memakan waktu dan tidak efisien. Selain itu, ketergantungan pada satu vendor menyebabkan fleksibilitas terbatas dalam penskalaan dan peningkatan jaringan. Merangkul pendekatan yang terbuka dan dapat dioperasikan dapat merevolusi lanskap operasional dengan menyederhanakan proses, mengurangi biaya, dan memungkinkan integrasi jaringan Wi-Fi yang mulus. Pengembangan berbasis komunitas dan API standar OpenWiFi menawarkan solusi yang layak, memberdayakan bisnis untuk mengoptimalkan efisiensi operasional, memastikan manajemen jaringan yang lebih lancar, dan pada akhirnya memberikan pengalaman Wi-Fi yang lebih andal dan bebas gangguan.

1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, Wi-Fi atau Wireless Fidelity awalnya bertujuan untuk perangkat nirkabel dan jaringan lokal (LAN). Pada tahun 1999, Wi-Fi diperkenalkan untuk penggunaan di rumah, namun seiring berkembangnya zaman terutama di era revolusi industri 4.0 dengan hadirnya Wi-Fi ditengah maraknya perkembangan teknologi saat ini, Wi-Fi dipandang bukan hanya sebagai gadget jaringan bermodel baru, melainkan sebagai kendaraan yang akan mengantarkan era baru akses internet *broadband* yang tidak terikat akses internet untuk populasi umum. Melalui skenario ini kami mengidentifikasi empat area - kemudahan penggunaan, keamanan, mobilitas, dan manajemen jaringan - yang menghadirkan tantangan utama untuk evolusi Wi-Fi.

Dengan begitu, hal-hal yang dibutuhkan antara lain:

- Wi-Fi *dapat* mengcover keseluruhan ruangan dengan koneksi yang bagus dan handal
- Perancangan Wi-Fi harus memenuhi konfigurasi yang sesuai dengan layanan yang dibutuhkan oleh pengguna
- Parameter harus memenuhi standar yang diperlukan untuk layanan yang diperlukan oleh pengguna

1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan

1.5.1 Karakteristik Produk

1.5.1.1 Wi-Fi Konvensional

Produk Wi-Fi konvensional terintegrasi antara hardware dan firmwarena. Wi-Fi konvensional memiliki kontroler yang terbatas penggunaannya untuk konfigurasi Access Point. Pemasangan Wi-Fi konvensional harus menggunakan jasa teknisi langsung ke site yang akan dituju. Fitur-fitur yang dapat digunakan juga akan terbatas oleh operator Wi-Fi. Wi-Fi konvensional tidak dapat melakukan modifikasi firmware/*controller* sesuai dengan kebutuhan yang ada karena terpaku pada satu vendor saja.

1.5.1.2 OpenWiFi

OpenWiFi sendiri memiliki karakteristik sebagai produk yang murah, integrasi ke market yang mudah, dan memberikan pilihan dan fleksibilitas untuk Wi-Fi infra kelas perusahaan[8]. OpenWiFi dapat dibidang murah dikarenakan memiliki fitur yang termasuk ke dalam kelas perusahaan sehingga supplier baru atau lama dapat dengan mudah untuk menawarkan fitur tersebut dengan usaha yang lebih minim. OpenWiFi juga menggunakan kontrol yang berbasis cloud yang menggunakan open north-bound APIs sehingga hampir semua gawai Wi-Fi dapat dengan mudah mengintegrasikan OpenWiFi dengan usaha dan waktu yang minim. OpenWiFi *dapat* memberikan pilihan dan fleksibilitas dikarenakan OpenWiFi sendiri bersifat open source sehingga vendor atau pengembang dapat mengembangkan produk sesuai dengan kebutuhan dan vision dari perusahaan dibandingkan dengan *closed source*.

1.5.2 Skenario Penggunaan

1.5.2.1 Wi-Fi Konvensional

Wi-Fi konvensional digunakan sebagai basis penghubung antara beberapa gawai. Penggunaan Wi-Fi konvensional di mulai dengan setup arsitektur jaringan oleh ahli yang berhubungan dengan hal tersebut. Setelah terbangunnya arsitektur yang baik pengguna dapat menggunakan akses internet melalui jaringan Wi-Fi tersebut.

1.5.2.2 OpenWiFi

OpenWiFi *digunakan* sebagai basis baru untuk penggunaan Wi-Fi di masa depan. Skenario tersebut terbayang jika melihat fitur dan kelebihan yang dimiliki oleh OpenWiFi *dibandingkan* yang digunakan sekarang seperti kemudahan yang integrasi terhadap market dan biaya.

1.6 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Bab ini membahas pentingnya Komunikasi Jaringan Broadband, khususnya dalam konteks penggunaan teknologi Wi-Fi, dalam meningkatkan akses internet berkecepatan tinggi, komunikasi yang lancar, dan layanan *online* yang berdampak positif pada berbagai aspek kehidupan. Masalah yang dibahas adalah peningkatan penggunaan jaringan *broadband*, yang dipicu oleh pertumbuhan perangkat yang memerlukan akses internet dan peraturan *work from home* akibat pandemi Covid-19. Data yang mendukung masalah ini termasuk peningkatan penggunaan broadband sekitar 30-40% yang tercatat di situs berita NHK Jepang.

Kondisi ideal yang diharapkan adalah adanya akses internet berkecepatan tinggi yang andal dan merata di seluruh ruangan. Kondisi saat ini adalah meningkatnya penggunaan jaringan broadband, terutama Wi-Fi, yang memerlukan manajemen yang efektif untuk memastikan kinerja yang baik. Beberapa penelitian dan metode yang dibahas dalam bab ini adalah perkembangan standar Wi-Fi, penggunaan manajemen Wi-Fi yang efektif, dan perbandingan antara WiFi konvensional dengan pendekatan terbuka seperti OpenWiFi.

Penelitian ini relevan karena menghadapi masalah nyata dalam pengelolaan jaringan broadband dan Wi-Fi. Dengan memahami tantangan ekonomi, pengembangan, mobilitas, dan operasional yang dihadapi dalam konteks Wi-Fi konvensional, kita dapat mencari solusi yang lebih baik seperti OpenWiFi. Dalam tugas ini, penelitian dan metode yang digunakan adalah analisis data dan pengembangan konsep OpenWiFi sebagai alternatif yang lebih terbuka dan ekonomis.