

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komunikasi dengan sistem tanpa kabel merupakan salah satu komunikasi yang menjadi andalan sehingga integrasi komunikasi tercapai. Perkembangan teknologi dan informasi selalu terjadi dengan pesat sehingga manusia memerlukan sarana yang memadai. Sarana serta prasarana komunikasi yang dibutuhkan tentunya dilakukan untuk memenuhi kebutuhan komunikasi antara dua orang ataupun lebih dengan lokasi dan waktu kapan saja (Hanafi et al., 2017).

System telekomunikasi tanpa kabel atau disebut dengan *wireless* merupakan sistem yang akan menggaitkan antara perangkat tanpa adanya sebuah kabel dan digantikan dengan gelombang elektromagnetik. Dalam penerapan yang sering dijumpai, tentunya gelombang eletromagnetik ini tentunya membutuhkan antena sehingga gelombang yang dikirim dan diterima dapat dicapai dalam sistem ini. Banyaknya penggunaan komunikasi *wireless* ini diterapkan untuk menghubungkan *client* dan *server* yang sudah terjaring pada *local area network*. Penggunaan teknologi ini kerap banyak diminati dikarenakan harga dan biaya penggunaannya relatif murah serta efisien bagi kalangan masyarakat (Ula et al., 2023).

Salah satu contoh penggunaan teknologi informasi tanpa kabel ini ialah Wifi yang berfungsi sebagai *router* yang menghubungkan *local area network* dengan perangkat lainnya tanpa adanya penghubung kabel atau disebut juga dengan nirkabel. Pentingnya antena dalam komunikasi nirkabel ini, yaitu memancarkan dan akan menerima gelombang yang proses antara perangkat. Antena ini juga didapatkan dipemancar dan penerima sehingga komunikasi jaringan dapat terjadi.

Pancaran gelombang yang terjadi pada antena, tentunya terdapat frekuensi yang sama sehingga perangkat yang akan dikomunikasikan dapat terhubung. Salah satu contoh frekuensi yang digunakan ialah frekuensi 2,4 Ghz. Frekuensi ini merupakan frekuensi dengan gelombang yang mudah didapat dan diterima perangkat jaringan yang telah beredar dipasara sehingga frekuensi 2,4 GHz sebagai frekuensi tetap pada penulisan tugas akhir ini.

Jangkauan sebuah jaringan *local area network* ditentukan dengan tipe antena yang digunakan dan dalam menjangkau area dengan sudut 360° alangkah baiknya digunakan antena dengan tipe *omnidirectional*. Penggunaan antena *Omnidirectional* tergantung pada kebutuhan, seperti halnya antena ini berjalan pada frekuensi 2.4GHz. Peminilah tipe antena ini tentunya disesuaikan dengan standar IEEE 802.11 b/g untuk sebuah jaringan *local area network*. Selain menjadi protokol standar, tentunya pilihan operasi ini fleksibel dan akan sangat berguna dalam jaringan nirkabel LAN (Perangin-angin, 2009).

Pada rancangan ini penulis akan menganalisis pemetaan Antena *Omnidirectional* di Kampus Universitas Malikussaleh (UNIMAL) Bukit Indah. Analisis berkaitan dengan tata letak antena serta pembuatan denah jangkauan sinyal Wifi pada beberapa tempat di Kampus Bukit Indah UNIMAL. Hasil dari analisis ini diharapkan menjadi acuan untuk pembuatan Antena *Omnidirectional* di Kampus UNIMAL Bukit Indah. Pancaran yang dimiliki antena ini akan menuju kesegala arah dan penggunaannya dalam menghubungkan *point to multi-point* pada nirkabel jarak dekat.

Berdasarkan pemaparan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis memilih untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul “**RANCANG BANGUN ANTENA *OMNIDIRECTIONAL* 2.4GHZ SEBAGAI PEMANCAR JARINGAN *WIRELESS* LAN (Studi Kasus Kampus Bukit Indah Universitas Malikussaleh)**”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang berkaitan dengan penelitian yang dirumuskan berdasarkan latar belakang di atas adalah

1. Bagaimana membuat pemetaan dan perancangan antena omnidirectional pada frekuensi 2.4GHz sebagai pemancar jaringan wireless LAN dengan pola radiasi 360° ?
2. Bagaimana mengimplementasikan Antena ini dengan penggunaan bahan yang ekonomis agar tercapai kinerja yang optimal?

1.3 Batasan Masalah

Bedasarkan Rumusan Masalah yang diuraikan di atas, maka Batasan Masalah penelitian ini adalah:

1. Pemilihan desain antena untuk frekuensi 2.4GHz, yang merupakan frekuensi umum yang digunakan dalam jaringan Wireless LAN.
2. Membuat Pemetaan letak antena untuk penempatan antena sebagai pemancar jaringan.
3. Penggunaan bahan antena di fokuskan pada bahan yang ekonomis untuk meminimalkan biaya saat produksi Antena.

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari perancangan penelitian diatas:

1. Menghasilkan Antena Omnidirectional dengan biaya produksi murah untuk meningkatkan konektivitas jaringan wireless LAN di kampus, memastikan akses internet yang stabil dan merata.
2. Mengurangi biaya operasional terkait infrastruktur jaringan dengan merancang antena yang efisien secara biaya namun tetap memberikan kinerja yang memadai.
3. Memastikan efisiensi dan keandalan jaringan wireless di lingkungan kampus, sehingga dapat memberikan kontribusi positif terhadap konektivitas dan penggunaan teknologi nirkabel di Kampus.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang didapatkan pada penelitian ini ialah:

1. Antena dengan bahan yang murah dapat meningkatkan konektivitas komunikasi nirkabel di kampus, memastikan bahwa orang yang berada di kampus dapat mengakses jaringan dengan mudah dan tanpa hambatan.
2. Membantu pembangunan dan peningkatan infrastruktur jaringan nirkabel di kampus, termasuk area yang mungkin belum dijangkau oleh sinyal Wi-Fi.
3. Antena dengan harga murah dapat membantu mengurangi biaya operasional terkait dengan infrastruktur jaringan.