

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangannya bidang telekomunikasi harus dapat menyesuaikan kebutuhan dan keinginan dari masyarakat ialah dengan teknologi nirkabel atau teknologi tanpa kabel yang dapat memudahkan aspek kehidupan dalam penerepannya. Semakin berkembangnya perangkat komunikasi yang mudah dibawa kemana-mana dan mudah dalam penggunaannya. Suatu sistem komunikasi yang lengkap terdiri dari *transmitter*, media transmisi dan *receiver*[2]. Antena merupakan perangkat telekomunikasi yang berfungsi sebagai pemancar (*transceiver*) dan penerima (*receiver*) dalam menyampaikan sebuah informasi [1].

Antena Yagi adalah antena *directional*, artinya hanya dapat mengambil atau menerima sinyal pada satu arah, seiring dengan perkembangan teknologi yaitu dengan adanya teknik antena MIMO yang merupakan sistem *multiple* antena baik di sisi *transmitter* maupun di sisi *receiver* sehingga sinyal pantulan sebagai penguat sinyal utama sehingga tidak saling menggagalkan, mempercepat koneksi wireless dan memperjauh jarak jangkauan serta menghemat penggunaan bandwidth dan peningkatan kapasitas kanal. Maka pada laporan ini dirancang, disimulasikan dan direalisasikan sebuah antena yang mampu bekerja pada frekuensi 2,4 GHz sebagai sarana praktikum di lab telekomunikasi guna mendukung proses pembelajaran. Beberapa penelitian telah dilakukan dalam perancangan dan pembuatan antena Yagi. Penelitian pertama dilakukan oleh Rusli (2016) yang meneliti tentang bagaimana memodifikasi antena Yagi pada frekuensi 759,25 MHz untuk aplikasi Metro TV dengan software NEC-Wi Pro V. 1.6.2e. Penelitian ini menunjukkan bahwa antena Yagi yang dirancang sudah memiliki pola radiasi *direksional*. Sinyal yang dihasilkan dipancarkan langsung menggunakan propagasi *Line of Sight* (LOS). Namun pengukuran pada penelitian ini hanya dapat dilakukan di ruangan *anechoic chamber*. [4,5]

Penelitian kedua dilakukan oleh Slamet Triyadi, Dedi Suryadi, Neilcy Tjahjamoonsari (2017) yang memodifikasi 4 buah antena Yagi untuk penguatan sinyal WIFI. Frekuensi yang digunakan adalah 2,4 GHz. Pengambilan data

menggunakan *software Realtax1 In USB Wireless LAN Utility* saat terhubung dengan *access point*. *Access point* yang digunakan hanya satu buah dan terhubung ke laptop [6].

Penelitian ketiga berjudul ‘Rancang Bangun Antena Yagi-Grid Untuk Penguatan Penerimaan Sinyal WIFI’ yang ditulis oleh Yuni Sulistya (2017). Penelitian ini menggabungkan 2 buah antena yakni antena Yagi dan antena Grid untuk penguatan sinyal WIFI. Pengujian antena dilakukan di luar ruangan dengan 6 titik jarak yang berbeda. Namun permasalahan dari penelitian ini yakni *software* yang digunakan kurang kompleks [8].

Pada penelitiannya yang berjudul ‘Analisis Rancang Bangun Antena Yagi Dengan Reflektor Bolik Sebagai Penguat Daya Tangkap *Wireless* Dengan Frekuensi Kerja 2,4 GHz’, Tubagus Irfan Rianto, Fitri Irmansyah, Dedy Suryadi (2017) menjelaskan bahwa percobaan antena omni pada jarak 100 cm sinyal dari *access point* tidak dapat dijangkau karena jarak yang terlalu jauh. Pada saat yang sama, antena Yagi dengan *reflector* bolik bekerja dengan baik dan dapat menghasilkan kualitas sinyal mencapai rata-rata 53,1% - 73,45% dBm dengan *link* 100%. Dari penelitian ini juga dapat diketahui bahwa pengukuran yang dilakukan sebaiknya searah, karena antena Yagi bekerja hanya dengan satu arah. Berbeda dengan antena omni yang bekerja secara menyebar atau semua arah [7,8]

Mengacu pada latar belakang serta penelitian-penelitian yang telah disebutkan di atas munculah ide bagaimana membuat suatu rancang bangun Antena Yagi dengan Teknik MIMO saat terhubung ke *access point* yang diharapkan dapat diterapkan untuk memberikan informasi secara *live time* kepada masyarakat yang berdomisili di pesisir Sungai Musi, penulis mengambil latar tempat untuk pengambilan data sampel kekeruhan air dengan tambahan sensor di Sungai Musi yang merupakan salah satu ikon dari kota Palembang, karena masih banyak masyarakat sekitar lokasi yang memanfaatkan air sungai untuk keperluan sehari-hari seperti; mencuci piring, mencuci pakaian, memasak dan minum dari air sungai tanpa mengetahui tingkat kekeruhannya apakah layak atau tidak.

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas, maka Penulis tertarik mengambil judul Laporan Akhir “**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

ANTENA YAGI MIMO FREKUENSI 2,4 GHz PADA JARINGAN ACCESS POINT UNTUK MENGUJI KELAYAKAN AIR BERSIH DI SUNGAI MUSI”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahannya adalah:

1. Bagaimana antenna Yagi MIMO tersebut bekerja pada frekuensi 2,4 GHz agar sesuai dengan spesifikasi dan perancangan yang diinginkan.
2. Bagaimana hasil penguatan dan jarak jangkauan antenna Yagi MIMO tersebut.
3. Bagaimana mengimplementasikan antenna Yagi MIMO pada jaringan *access point* untuk *monitoring* kekeruhan air Sungai Musi.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun pembatasan masalah yang akan dibahas dalam pembahasan rancang bangun alat ini adalah:

1. Merancang antenna Yagi MIMO agar dapat bekerja pada frekuensi 2,4GHz .
2. Menghitung gain antenna yang telah dirancang dan menguji jarak jangkauan dari antenna tersebut saat berada diruangan terbuka (*outdoor*)
3. Mengimplementasikan antenna Yagi MIMO saat terhubung ke *access point* yang membawa data informasi dari sensor kekeruhan air untuk ditampilkan pada server.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah;

1. Untuk memahami proses pembuatan antenna Yagi MIMO
2. Untuk mengetahui cara kerja antenna Yagi MIMO yang telah dirancang

3. Untuk membuktikan bahwa antenna Yagi MIMO tersebut dapat memancarkan dan menerima sinyal dari sensor kekeruhan air berupa data dalam bentuk kurva yang dapat di tampilkan pada server

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah ilmu pengetahuan terutama dibidang antenna dan sebagai referensi untuk pembelajaran
2. Mampu menjelaskan cara kerja dan fungsi sebuah antenna
3. Mampu merancang sebuah antenna Yagi

1.6 Metode Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan proposal Laporan Akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1. Metode Studi Pustaka

Suatu metode pengumpulan bahan tinjauan pustaka yang berasal dari berbagai referensi.

2. Metode Observasi

Mengumpulkan data guna memperkuat data dan informasi serta memberikan gambaran mengenai keterangan yang diberikan secara teoritis serta melengkapi data-data dan keterangan yang didapat dengan buku referensi yang relevan dengan laporan akhir.

3. Metode Konsultasi

Dilakukan dengan bertanya dan konsultasi kepada dosen pembimbing.

4. Metode Diskusi

Melakukan diskusi dan wawancara dengan rekan-rekan mahasiswa lain dan para ahli di bidang telekomunikasi.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penulisan dan penyusunan Laporan Akhir, maka penulis membaginya dalam beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis mengemukakan latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat serta metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan tentang landasan teori yang berhubungan dengan antena yang akan dibuat.

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

Bab ini akan membahas tentang proses pembuatan alat yaitu diagram alat dan diagram sistem perancangan anena dan cara kerja dari antena tersebut.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil dan pengujian alat untuk mendapatkan hasil yang diharapkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari alat yang telah dibuat.