

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan *wireless* adalah salah satu dari teknologi jaringan komputer yang banyak digunakan oleh masyarakat umum dalam kehidupan sehari-hari. Perangkat elektronik yang biasa digunakan oleh masyarakat umum seperti handphone, laptop, dan tablet, kebanyakan atau hampir semua alat elektronik tersebut menggunakan jaringan *wireless* yang bisa terkoneksi satu sama lain secara *flexible*. Dalam penggunaannya, jaringan *wireless* lebih mudah digunakan dalam hal perpindahan dari satu tempat ke tempat lain dibanding menggunakan jaringan berbasis kabel. Jika memakai teknologi jaringan berbasis kabel, maka untuk kenyamanan dalam hal berpindah posisi, teknologi berbasis kabel tidak *flexible* layaknya teknologi jaringan berbasis *wireless* [1]

Ada kondisi-kondisi tertentu dimana dalam mengakses koneksi layanan internet dengan menggunakan jaringan *wireless* menemukan kendala dimana sinyal Wi-Fi melemah ataupun tidak ada sama sekali (*blank spot*). Hal ini menyebabkan pengguna jaringan *wireless* tidak dapat mengakses koneksi internet dengan baik, sementara pada area lain sinyal Wi-Fi memiliki kualitas yang baik. Karena dari permasalahan tidak bisa mengakses sinyal Wi-Fi secara merata, maka diperlukan penempatan posisi *access point* secara optimal sehingga semua pengguna jaringan Wi-Fi di area tersebut bisa mengakses layanan koneksi internet tanpa ada kendala dan tidak kehilangan koneksi [2]

Sinyal Wi-Fi memiliki beberapa faktor yang bisa menentukan kekuatan sinyal Wi-Fi itu sendiri, diantaranya seperti kekuatan daya pancar sinyal *access point*, desain dan infrastruktur ruangan, terjadinya interferensi gelombang radio, penghalang yang dapat menimbulkan gangguan terhadap penerima sinyal dari *access point* terhadap perangkat penerima dimana letak *access point* berpengaruh terhadap penerima pada jaringan Wi-Fi. Agar area tercover sinyal Wi-Fi bisa optimal, maka posisi *access point* sangat berpengaruh dalam penentuan area tercover untuk penerima sebuah jaringan Wi-Fi. Semakin posisi *access point* diposisikan secara optimal, maka semakin optimal juga area yang tercover untuk penerima [3]

Optimasi penempatan *access point* merupakan salah satu masalah pada bidang *infrastructure network*, karena dalam menempatkan posisi *access point* secara optimal pada jaringan Wi-Fi diperlukan perhitungan dan analisis sebelum diterapkan. Ada cara instan yang bisa dilakukan untuk penempatan posisi *access point* yaitu dengan cara menempatkan posisi *access point* pada posisi tengah-tengah ruangan atau lokasi, tetapi jika menggunakan cara ini juga belum bisa memaksimalkan penyebaran sinyal Wi-Fi secara merata [3]

Dalam penempatan posisi *access point* secara manual maka membutuhkan tenaga yang lebih dalam melakukan survei pengukuran dilapangan, waktu yang lama dan biaya yang tidak murah. Untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan penanganan dan mekanisme yang bisa meminimalkan tenaga, biaya, dan waktu seorang perencana jaringan Wi-Fi dalam penempatan posisi *access point* pada posisi yang optimal sehingga diharapkan cakupan area yang tercover oleh sinyal W-Fi dapat lebih optimal dan dapat

menentukan jumlah *access point* yang ideal pada suatu lokasi dengan berbagai ukuran yang ada yang bisa menghemat tenaga, biaya dan waktu seorang perencana jaringan Wi-Fi [2]

Berdasarkan permasalahan pada paragraf sebelumnya, maka diperlukan pengembangan sistem perhitungan dalam memaksimalkan jangkauan sinyal dari *access point*, dalam kasus ini dengan menggunakan algoritma Particle Swarm Optimization agar sinyal Wi-Fi dapat lebih optimal menjangkau seluruh area sehingga pengguna di area itu bisa menggunakan koneksi internet tanpa terkendala sinyal lemah ataupun sinyal tidak ada (*blank spot*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, rumusan masalah pada penelitian/perancangan ini adalah :

1. Metode seperti apa yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam penempatan posisi *access point* ?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Particle Swarm Optimization* untuk mengatasi permasalahan optimasi tata letak *access point* ?
3. Bagaimana merancang aplikasi optimasi tata letak *access point* menggunakan metode *Particle Swarm Optimization* ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pengembangan sistem ini perlu adanya batasan masalah agar pembahasan masalah lebih terfokus. Dalam hal penelitian ini penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Pengambilan data di lapangan dilakukan hanya pada jaringan *wireless* Gedung 5 Lantai 3 Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Algoritma yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Particle Swarm Optimization*
3. Dalam mengukur besarnya RSSI (*Received Signal Strength Indication*) menggunakan aplikasi inSSIDer versi 4.2.0.12
4. Dalam pembuatan aplikasi menggunakan bahasa matlab sebagai bahasa pemrograman, dan Netbean 6.5 sebagai aplikasi pembuatan.
5. Standar WLAN yang digunakan adalah IEEE 802.11a/b/g.
6. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran sinyal di abaikan
7. Ketinggian *access point* diabaikan
8. Penelitian ini dilakukan hanya di indoor memperhatikan hambatan LOS (*Line Of Sight*)
9. Untuk tahap pengujian ini hanya sampai pada tahap simulasi

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.4.1 Maksud Penelitian

Berdasarkan judul yang dibuat "Optimasi Tata Letak Access Point Menggunakan Algoritma Particle Swarm Optimization" terdapat beberapa maksud penelitian :

1. Sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Strata 1 (S1) di Jurusan Informatika Universitas Amikom Yogyakarta
2. Untuk merancang sistem perhitungan optimasi tata letak *access point*

1.4.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan peneliti diatas, maka peneliti bertujuan sebagai berikut

:

1. Membuat simulasi yang sesuai untuk mengoptimalkan penempatan posisi *access point*
2. Mengimplementasikan Algoritma *Particle Swarm Optimization* dengan melakukan sistem yang sesuai untuk pengoptimalan penempatan posisi *access point* sehingga mendapatkan *coverage area* yang optimum.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Universitas
 - a. Mengoptimalkan jangkauan sinyal WiFi di Gedung 5 Lantai 3 Universitas Amikom Yogyakarta
 - b. Memberi referensi untuk pihak terkait dalam menentukan posisi *access point* dikemudian hari
2. Bagi Masyarakat Umum
 - a. Sebagai referensi atau dalam menentukan posisi *access point*
3. Bagi Peneliti
 - a. Membuat karya tulis yang bermanfaat
 - b. Memberi pengalaman dan pemahaman dalam merancang dan mengembangkan sistem optimalisasi

1.6 Metodologi Penelitian

Peneliti menjabarkan cara-cara memperoleh data-data yang digunakan untuk kebutuhan penelitian :

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini penulis menggunakan metode antara lain :

1.6.1.1 Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan jenis metode yang dilakukan untuk mengumpulkan data dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku dan jurnal penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan topic permasalahan untuk digunakan sebagai referensi.

1.6.1.2 Observasi

Yaitu mengambil data dengan melakukan penelitian terhadap perangkat jaringan yang sudah ada. Pengambilan data dilakukan pada jaringan wireless di Gedung 5 Lantai 3 Universitas Amikom Yogyakarta

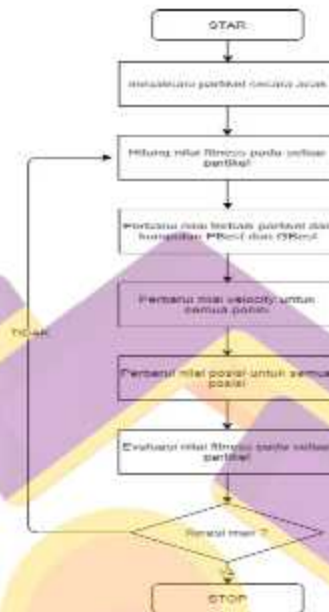
1.6.2 Analisis Data

Yaitu data yang sudah diambil, dianalisis sedemikian rupa sehingga dapat diolah pada tahap selanjutnya.

1.6.3 Pemodelan Sistem

Pemodelan Algoritma merupakan aktivitas dalam mengilustrasikan jalannya suatu alur algoritma dalam program dengan menggunakan simbol dan aturan-aturan tertentu.

Berikut pemodelan sistem algoritma particle swarm optimization yang disajikan pada gambar 1.1



Gambar 1. 1 Pemodelan sistem algoritma Particle Swarm Optimization

1.6.4 Metodologi Pengembangan Aplikasi

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode waterfall. Metode waterfall merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial. Metode Waterfall memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut [4]:

1. *Requirements analysis and definition*

Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2. *System and software design*

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

3. *Implementation and unit testing*

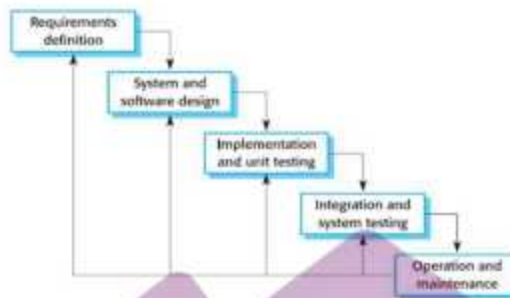
Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.

4. *Integration and system testing*

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke customer.

5. *Operation and maintenance*

Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. Maintenance melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru. Untuk masalah optimasi ini tidak diberlakukan operasi dan pemeliharaan pada aplikasi optimasi tata letak access point dengan algoritma particle swarm optimization.



Gambar 1. 2 Metode Waterfall

1.6.5 Dokumentasi

Membuat dokumentasi hasil pengujian terhadap algoritma Particle Swarm Optimization dan membandingkan hasil optimasi yang menggunakan perhitungan manual dan menggunakan perhitungan algoritma Particle Swarm Optimization

1.7 Sistematika Penulisan

1.7.1 BAB I : PENDAHULUAN

Pada Bab ini berisi tentang deskripsi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

1.7.2 BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini menguraikan tinjauan pustaka, berupa definisi-definisi yang berkaitan dengan masalah penelitian, serit penjelasan teori-teori yang berhubungan dengan judul, perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

1.7.3 BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan tempat penelitian, analisis perangkat keras dan perangkat lunak, serta membahas analisis konfigurasi sistem.

1.7.4 BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan dipaparkan hasil-hasil yang diperoleh peneliti dalam melakukan penelitian, serta menyajikan data dari hasil uji coba penelitian beserta pembahasannya.

1.7.5 BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dalam proses pembuatan skripsi dan berisi saran yang bermanfaat untuk penelitian selanjutnya.

1.7.6 DAFTAR PUSTAKA

Pada daftar pustaka memuat semua pustaka yang dijadikan referensi atau acuan dalam penulisan skripsi

1.7.7 LAMPIRAN

Lampiran merupakan lembar tambahan yang berupa data, table, foto atau hasil penelitian untuk mendukung penjelasan yang diuraikan pada bab-bab selanjut