

**ANALISA LETAK ACCESS POINT UNTUK
PENGOPTIMALAN KUAT SINYAL DI RUMAH DENGAN
MENGUNAKAN METODE SIMULATED ANNEALING DAN
METODE TRILATERATION**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer**



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

ALFIRO OKTOVA

1172001021

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA**

**ANALISA LETAK ACCESS POINT UNTUK
PENGOPTIMALAN KUAT SINYAL DI RUMAH DENGAN
MENGUNAKAN METODE SIMULATED ANNEALING DAN
METODE TRILATERATION**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer**



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

ALFIRO OKTOVA

1172001021

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama: Alfiro Oktova

NIM: 1172001021

Tanda Tangan:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Alfiro Oktova', written in a cursive style.

Tanggal: 26 Agustus 2024

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Alfiro Oktova

NIM 1172001021


Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer


Judul Skripsi ANALISA LETAK ACCESS POINT UNTUK
PENGOPTIMALAN KUAT SINYAL DI RUMAH DENGAN
MENGUNAKAN METODE SIMULATED ANNEALING DAN METODE
TRILATERATION

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing: Prof. Dr. Hoga Saragih, ST., MT. ()

Penguji 1: Iwan Adhicandra, M.I.E.E.E., M.I.E.T., M.B.C.S. ()

Penguji 2: Albert A. Sembiring, S.T, M.T ()

Ditetapkan di:

Jakarta Tanggal

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Prof. Dr. Hoga Saragih, ST., MT., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- 2) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
- 3) Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 26 Agustus 2024



Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfiro Oktova
NIM : 1172001021
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer (FTIK)
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISA LETAK ACCESS POINT UNTUK PENGOPTIMALAN KUAT SINYAL DI RUMAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMULATED ANNEALING DAN METODE TRILATERATION.

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media / format kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di pada Tanggal : 20 Agustus 2024

Yang menyatakan



Alfiro Oktova

ANALISA LETAK ACCESS POINT UNTUK PENGOPTIMALAN KUAT SINYAL DI RUMAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMULATED ANNEALING DAN METODE TRILATERATION

Alfiro Oktova

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi membantu kegiatan sehari-hari seperti pekerjaan kantor, pembelajaran sekolah, keamanan negara, dan lain-lain. Jaringan komputer pun juga berkembang dari penggunaan kabel untuk menyambungkan perangkat user (komputer, laptop, printer, dll) ke dalam jaringan lokal sekarang dapat terhubung tanpa menggunakan kabel fisik atau nirkabel. Access Point merupakan alat *intermediary* yang berfungsi sebagai pemancar gelombang elektromagnetik yang dapat diterima oleh perangkat-perangkat komputer supaya bisa terhubung dengan jaringan lokal dan internet. Akan tetapi, ada beberapa perangkat yang mendapatkan sinyal dari Access Point tersebut tidak stabil disebabkan terhalangnya gelombang oleh suatu benda di antara perangkat user dan Access Point. Tujuan penelitian ini mencari lokasi Access Point yang dapat memancarkan sinyal tanpa mengalami atau minim gangguan. Metode *Simulated Annealing* digunakan untuk mengetahui kuat sinyal yang optimal pada frekuensi sinyal Access Point. Selanjutnya, metode *Trilateration* guna melihat posisi Access Point yang optimal dengan pendeteksian kekuatan sinyal melalui aplikasi NetSpot pada Laptop. Penelitian ini akan menggunakan dua sampel rumah untuk dianalisis dan hasil penelitian menunjukkan terjadinya perubahan kekuatan sinyal pada beberapa ruangan di kedua rumah tersebut setelah Access Point dipindahkan ke lokasi yang lebih optimal mengurangi area *blankspot*.

Kata kunci: pengoptimalan Access Point, *Simulated Annealing*, *Trilateration*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penulisan	2
1.4. Manfaat Penulisan	2
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian Terkait.....	4
2.1.1. Penempatan Lokasi Access Point Dengan Metode Simulated Annealing Dan Trilateration.....	4
2.1.2. Analisis Dan Pemodelan Posisi Access Point Pada Jaringan Wi-Fi Menggunakan Metode Simulate Annealing.....	5
2.1.3. Hiperheuristik Berbasis Metode Simulated Annealing untuk Penyelesaian Permasalahan Optimasi Lintas Domain.....	6
2.1.4. Penggunaan Metode Simulated Annealing untuk Optimasi Penempatan Posisi Access Point pada Jaringan WI-FI	7

2.1.5.	Pemasangan Jaringan Internet Berbasis Wireless Fidelity (Wifi) Di Kampung Wangun Cipurut	7
2.1.6.	Perancangan Penempatan Wireless Agar Memenuhi Akses Poin Dari Beberapa Titik Aplikasi Di Fakultas Teknik UHN	8
2.1.7.	Facilitating Access Point Selection in IEEE 802.11 Wireless Networks	8
2.2.	Wi-Fi	9
2.3.	Access Point	10
2.4.	Kuat Sinyal	10
2.5.	Frekuensi	11
2.6.	Netspot	12
2.6.1.	Analisis Cakupan Wi-Fi	14
2.6.2.	Visualisasikan Jaringan Nirkabel	14
2.6.3.	Perencanaan Jaringan Nirkabel	14
2.6.4.	Memecahkan Masalah Jaringan Nirkabel	15
2.7.	Floor Plan Creator	15
2.7.1.	Tampilan Pengguna yang Intuitif	16
2.7.2.	Fitur Pengukuran Akurat	16
2.7.3.	Menyediakan Berbagai Icon dan Objek	17
2.7.4.	Fitur Kustomisasi Warna dan Gaya	17
2.7.5.	Membuat Tata Letak 2D dan 3D	18
2.7.6.	Fitur Berbagi ke Berbagai Pengguna	18
2.8.	Flowchart	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		20
3.1.	Gambaran Umum Objek Penelitian	20
3.2.	Flowchart	20
3.3.	Metodologi Penelitian	21

3.3.1.	Metode <i>Trilateration</i>	21
3.4.	Teknik Pengumpulan Data	22
3.4.1.	Pendekatan Pemodelan/Simulasi	22
3.4.2.	Menentukan Jarak dari Access Point ke perangkat	25
3.4.3.	Mencari Letak Access Point yang Optimal.....	26
3.5.	Melakukan Simulasi	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1.	Pembahasan Analisis	28
4.1.1.	Analisis Lokasi Penempatan Access Point	28
4.1.2.	Analisis Perangkat Keras Intermediate dan User	28
4.1.3.	Analisis Hambatan dan Penghalang pada Access Point	33
4.1.4.	Analisis Perhitungan <i>Simulated Annealing</i>	34
4.1.5.	Perhitungan simulated annealing dengan menggunakan python	36
4.2.	Hasil Analisis Penelitian	38
BAB V PENUTUP		71
5.1.	Kesimpulan.....	71
5.2.	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.4.1 Tabel Kualitas Kekuatan Sinyal.....	11
Gambar 2.8.1 Simbol Flowcart.....	19
Gambar 3.2.1 Model Flowcart.....	20
Gambar 3.3.1.1 Tampilan NetSpot ketika Survey Kekuatan Sinyal.....	23
Gambar 3.3.1.2 Tabel Pengukuran Kekuatan Sinyal.....	23
Gambar 4.1.5.1 Codingan Simulated Annealing Menggunakan Python.....	37
Gambar 4.1.5.2 Codingan Simulated Annealing Menggunakan Python.....	37
Gambar 4.1.5.3 Codingan Simulated Annealing Menggunakan Python.....	37
Gambar 4.1.5.4 Codingan Hasil Dari Simulated Annealing Menggunakan Python	38
Gambar 4.1.5.1.1 Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua.....	39
Gambar 4.1.5.1.2 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua	40
Gambar 4.1.5.1.3 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Satu Ruang Tamu	40
Gambar 4.1.5.1.4 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua	41
Gambar 4.1.5.1.5 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Satu Ruang Keluarga.....	41
Gambar 4.1.5.1.6 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua	42
Gambar 4.1.5.1.7 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Satu Ruang Dapur	42
Gambar 4.1.5.1.8 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua	43
Gambar 4.1.5.1.9 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Satu Ruang Makan	43
Gambar 4.1.5.1.10 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua.....	44
Gambar 4.1.5.1.11 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Satu Kamar Utama.....	44
Gambar 4.1.5.1.12 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua.....	45
Gambar 4.1.5.1.13 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Dua Ruang Santai	45
Gambar 4.1.5.1.14 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua.....	46

Gambar 4.1.5.1.15 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Dua Ruang Kamar Satu.....	46
Gambar 4.1.5.1.16 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua.....	47
Gambar 4.1.5.1.17 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Dua Ruang Kamar Dua.....	47
Gambar 4.1.5.1.18 Denah Rumah Pertama, Lantai Pertama.....	48
Gambar 4.1.5.1.19 Letak Awal AP di Ruang Keluarga.....	49
Gambar 4.1.5.1.20 Letak AP setelah di pindahkan di tengah ruang keluarga dan ruang tamu.....	50
Gambar 4.1.5.1.21 Denah Rumah Pertama, Lantai Pertama setelah AP dipindahkan.....	50
Gambar 4.1.5.1.22 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua.....	51
Gambar 4.1.5.1.23 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Satu Ruang Tamu.....	51
Gambar 4.1.5.1.24 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua.....	52
Gambar 4.1.5.1.25 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Satu Ruang Keluarga.....	52
Gambar 4.1.5.1.26 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua.....	53
Gambar 4.1.5.1.27 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Satu Ruang Dapur.....	53
Gambar 4.1.5.1.28 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua.....	54
Gambar 4.1.5.1.29 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Satu Ruang Makan.....	54
Gambar 4.1.5.1.30 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua.....	55
Gambar 4.1.5.1.31 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Satu Ruang Utama.....	55
Gambar 4.1.5.1.32 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua.....	56
Gambar 4.1.5.1.33 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Satu Ruang Santai.....	56
Gambar 4.1.5.1.34 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua.....	57
Gambar 4.1.5.1.35 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Satu Ruang Kamar Satu.....	57

Gambar 4.1.5.1.34 Point Denah Rumah Pertama, Lantai Satu dan Dua	58
Gambar 4.1.5.1.21 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Lantai Satu Ruang Kamar Dua	58
Gambar 4.1.5.2.1 Denah Rumah Kedua Dan Titik Point	59
Gambar 4.1.5.2.2 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Ruang Utama.....	59
Gambar 4.1.5.2.3 Denah Rumah Kedua Dan Titik Point.....	60
Gambar 4.1.5.2.4 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Ruang Dagang Satu.....	60
Gambar 4.1.5.2.5 Denah Rumah Kedua Dan Titik Point.....	61
Gambar 4.1.5.2.6 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Ruang Dagang Kedua.....	61
Gambar 4.1.5.2.7 Denah Rumah Kedua Dan Titik Point	62
Gambar 4.1.5.2.8 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Kamar Utama.....	62
Gambar 4.1.5.2.9 Denah Rumah Kedua.....	64
Gambar 4.1.5.2.10 Letak AP Terletak pada Ruang Utama di sisi Tempat Dagang Satu.....	64
Gambar 4.1.5.2.11 Denah Rumah Kedua setelah AP dipindahkan.....	65
Gambar 4.1.5.2.12 Letak AP dipindahkan ke sisi lain Ruang Utama mengarah ke Tempat Dagang Dua.....	65
Gambar 4.1.5.2.13 Denah Rumah Kedua Dan Titik Point.....	66
Gambar 4.1.5.2.14 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Ruang Utama.....	66
Gambar 4.1.5.2.15 Denah Rumah Kedua Dan Titik Point.....	67
Gambar 4.1.5.2.16 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Ruang Dagang Satu.....	67
Gambar 4.1.5.2.17 Denah Rumah Kedua Dan Titik Point.....	68
Gambar 4.1.5.2.18 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Dagang Dua.....	68
Gambar 4.1.5.2.19 Denah Rumah Kedua Dan Titik Point.....	69
Gambar 4.1.5.2.20 Hasil Pendeteksian Kekuatan Sinyal di Kamar Utama.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.2.1 Huawei HG8245A.....	17
Tabel 4.1.2.2 Huawei HG8245H5.....	18
Tabel 4.1.2.3 Laptop TUF 15.....	19
Tabel 4.1.2.4 VIVO 1901.....	20
Tabel 4.1.3.1 Hambatan Pada Sinyal.....	20