

OPTIMALISASI PENATAAN ACCESS POINT MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA (STUDI KASUS GEDUNG GRAHA MERAH PUTIH)

Ramadhan Imam Dzaky^[1], Linna Oktaviana Sari^[2]

^[1]S1 Informatics Engineering Study Program Student, ^[2]Informatics Engineering Lecturer
University of Riau Electrical Engineering Laboratory

Informatics Engineering Study Program S1, Faculty of Engineering, University of Riau
Bina Widya Km 12.5 Campus Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293
Email: ramadhan.imam@student.ur.ac.id

ABSTRACT

Laying out a good Wi-fi System requires optimizing the power level which is received from the transmitter to the receiver. The most influential value in determining the performance of the Wi-fi system is the value of the power level, because this value used to determine the coverage area of a transmitter (access point). Using genetic algorithms due to the existence of various references and as suitable algorithm for problems related to optimization. This algorithm can find the best solution from various possible solutions quickly and efficiently compared to other algorithms. Research conducted optimization by comparing the results of optimization with the existing conditions. The purpose of optimization is to arrange access point to produce efficient signal coverage and strength. The research location is on the 6th and 10th floor of the PT. Telkom Witel Rider Building. In the 6th floor there are 13 access points with the coverage area increasing to 59.2% with the signal strength being at -70 dBm to -75 dBm. This research is conducted to find out the ideal position and number of access points. The total access points needed are 13 pieces with a coverage area of 59.2%, and the signal strength value being -70 dBm to -75 dBm.

Keyword: Genetic Algorithm, Wi-Fi, Access Point, Coverage Area, Signal Strength

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan teknologi sekarang ini semakin pesat pada saat ini. Kemajuan ini menjadikan teknologi dapat dengan mudah diakses oleh orang banyak, salah satunya adalah Internet. Dengan semakin banyaknya pengguna internet ini, setiap orang pasti memerlukan jaringan internet bahkan setiap orang tidak bisa berpaling dari internet. Jaringan internet ada melalui provider-provider yang ada di Indonesia mau itu dalam bentuk sebuah jaringan *sim card* ataupun jaringan *Wi-Fi*. Karena jaringan internet saat ini mengalami perkembangan yang sangat cepat otomatis harga setiap paket internet diberbagai provider di Indonesia akan mahal, jadi pengguna internet lebih sering menggunakan jaringan *Wi-Fi* ditempat umum ataupun ditempat mereka bekerja.

Jaringan *Wi-Fi* membutuhkan yang namanya *Access Point*. *Access Point* adalah sebuah perangkat jaringan yang berisi sebuah *transceiver*

dan antenna untuk transmisi yang berguna menerima sinyal ke *clients remote*. Dengan *Access Point* (AP) *clients wireless* bisa dengan cepat dan mudah untuk terhubung kepada jaringan LAN (*Local Area Network*) kabel secara *wireless*. Agar jaringan internet yang dikirim oleh *Access Point* dapat diakses oleh semua pengguna disuatu tempat itu, maka faktor penataan *Access Point* itu sangat berpengaruh (Aji, 2013).

Penelitian ini mengenai optimasi *Access Point* yang menggunakan metode Algoritma Genetika. Pemilihan Algoritma Genetika ini didasarkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Kurnia dari Politeknik Elektronika Negeri Surabaya tentang “Optimasi Sistem *Wi-Fi* di PENS-ITS dengan menggunakan Algoritma Genetika” yang diterbitkan pada tahun 2010. Dalam penelitian tersebut menjelaskan bahwa *Coverage Area* dari *Access Point* dapat ditentukan oleh perhitungan, tanpa melakukan survei lapangan yang aktual. Hal

ini akan sangat membantu dalam mengoptimalkan jaringan *Wi-Fi* dan mengurangi biaya implementasi. Algoritma Genetika digunakan sebagai metode permodelan dengan sistem *Wi-Fi*.

PT. Telekomunikasi Indonesia merupakan perusahaan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yang bergerak di bidang jasa layanan telekomunikasi di wilayah Indonesia oleh karena itu tunduk pada hukum dan peraturan yang berlaku di Indonesia. Satu diantaranya yaitu PT. Telkom Witel Ridar, berada di kota Pekanbaru yang saat ini memiliki gedung baru bernama Gedung Graha Merah Putih yang menjadi salah satu produsen jaringan yang menyebarkan jaringan internet ke seluruh daerah Riau. Sehubungan dengan gedung baru yang dimiliki PT. Telkom Witel Ridar, maka penataan *Access Point* pada gedung belum terletak sempurna (Data Maret, 2018).

Bedasarkan latar belakang maka pada penelitian ini akan dioptimasi jaringan *Access Point* di PT. Telkom Witel Ridar dengan menggunakan Algoritma Genetika. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada proses penerapan pada metode genetik yang digunakan dan visualisasi dari hasil simulasinya dapat digunakan. Penelitian ini menerapkan Algoritma Genetika dengan perbandingan dari posisi *Access Point* sesuai kondisi terakhir yang kemudian diseleksi dan digabungkan menjadi satu desain penempatan *Access Point* yang dapat mencakup area *blankspot* dan memperbaiki kualitas sinyal dari *user*. Hasil penelitian ini divisualisasikan dengan menggunakan aplikasi yang telah dibuat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Wi-Fi (Wireless Fidelity)*

Wi-Fi yaitu kependekan dari *Wireless Fidelity*, sebuah teknologi masa kini yang merupakan media penghantar komunikasi data tanpa kabel yang bisa digunakan untuk komunikasi atau mentransfer program dan data dengan kemampuan yang sangat cepat. Hal ini bertujuan untuk mengoptimalkan daya pancar sehingga didapatkan *coverage area* yang luas. Oleh karena itu dibuat sebuah permodelan dengan simulasi Algoritma Genetika. Metode ini dipilih karena sesuai untuk mengatasi permasalahan yang terkait dengan optimasi.

2.2. IEEE 802

Kepanjangan dari IEEE adalah *Institute of Electrical and Electronic Engineers* yang merupakan sebuah badan yang mengatur standarisasi dalam bidang teknologi informasi. Dalam IEEE ada code tertentu untuk standarisasi dalam teknologi komunikasi, yaitu (Tantowi,2014):

- 1) 802.1: *LAN/MAN Management and Media Access Control Bridges*
- 2) 802.2: *Logical Link Control (LLC)*
- 3) 802.3: *CSMA/CD (Standar untuk Ethernet Coaxial atau UTP)*
- 4) 802.4: *Token Bus*
- 5) 802.5: *Token Ring (bisa menggunakan kabel STP)*
- 6) 802.6: *Distributed Queue Dual Bus (DQDB) MAN*
- 7) 802.7: *Broadband LAN*
- 8) 802.8: *Fiber Optic LAN & MAN (Standar FDDI)*
- 9) 802.9: *Integrated Services LAN Interface (standar ISDN)*
- 10) 802.10: *LAN/MAN Security (untuk VPN)*
- 11) 802.11: *Wireless LAN (Wi-Fi)*
- 12) 802.12: *Demand Priority Access Method*
- 13) 802.15: *Wireless PAN (Personal Area Network) > IrDA dan Bluetooth*
- 14) 802.16: *Broadband Wireless Access (standar untuk WiMAX)*

Dalam membangun sebuah jaringan *wireless*, salah satu hal paling dasar dan harus dipahami adalah menguasai spesifikasi dari peralatan wifi yang hendak digunakan. Biasanya pada data spesifikasi dari peralatan *wireless wifi* akan tercantum kode IEEE 802.11 a/b/g/n/ac. Kelima kode huruf di belakang kode IEEE 802.11 tersebut menandakan spesifikasi yang berbeda-beda.

Tabel 1 Spesifikasi IEEE 802.11

Standard	Frequency Band	Bandwidth	Modulation Scheme	Channel Arch.	Maximum Data Rate	Range
802.11	2.4 GHz	20 MHz	BPSK to 256-QAM	DSSS, FHSS	2 Mbps	20 m
b	2.4 GHz	21 MHz	BPSK to 256-QAM	CCK, DSSS	11 Mbps	35 m
a	5 GHz	22 MHz	BPSK to 256-QAM	OFDM	54 Mbps	35 m
g	2.4 GHz	23 MHz	BPSK to 256-QAM	DSSS, OFDM	54 Mbps	70 m
n	2.4 GHz, 5 GHz	24 MHz and 40 MHz	BPSK to 256-QAM	OFDM	600 Mbps	70 m

Dari table diatas di jelaskan setiap perbedaan antar variasi dari 802.11. Spesifikasi dari table diatas menyatakan perbedaan antara frekuensi, *bandwidth*, skema modulasi, *channel*, data *rate* dan *range* setiap kode.

2.3. Parameter-Parameter Wi-Fi

Performasi *Wi-Fi* dapat ditentukan oleh beberapa parameter, yaitu *Signal Strenght*, *Bandwidth*, *Coverage Area* dan *Channel*. Berikut penjelasannya, yaitu :

1) *Signal Strenght*

Kekuatan sinyal menentukan baik tidaknya suatu *Wi-Fi*. Semakin kuat sinyal, maka akan semakin baik dan handal konektivitasnya. Sinyal pada *Wi-Fi* ditunjukkan dengan besaran dBm yaitu satuan level daya dengan referensi daya 1mW= $10^{(-3)}$ Watt. (Purbo, 2007)

Rentang signal strenght pada *WiFi* yaitu antara -10 dBm sampai kurang lebih -99 dBm dimana semakin dekat positif nilainya semakin kuat sinyalnya, dapat dikategorikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Signal Strenght

Signal Strenght (dBm)	Keterangan
-57 sampai -10	Sangat Baik
-75 sampai -58	Baik
-85 sampai -76	Cukup
-95 sampai -86	Buruk

2) *Bandwidth*

Bandwidth adalah ukuran dari sebuah wilayah/lebar/daerah frekuensi. Jika lebar frekuensi yang digunakan oleh sebuah alat adalah 2,4 sampai 2,48 GHz maka *bandwidth* yang kita gunakan adalah 0,08 GHz (atau lebih dikenal dengan 80 Mhz). (Nurmalia, 2010)

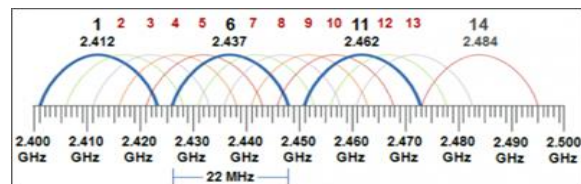
3) *Coverage Area*

Coverage Area adalah sebagai ruang lingkup cangkupan dari gelombang sinyal dari *Access Point*. *Coverage Area* ini menentukan jumlah *Access Point* yang dipasang disebuah ruangan itu. Hasil ruang lingkup itu ditentukan oleh *Coverage area*. Rumus untuk menentukan *Coverage Area*, yaitu :

$$\% \text{ Coverage Area} = \frac{\text{Area ter-cover}}{\text{Luas Area}} \times 100$$

4) *Channel*

Channel atau dalam Bahasa Indonesia adalah Kanal. Pemilihan kanal diperlukan untuk menghindari interferensi, jaringan memerlukan Spektrum 2,4 GHz dibagi menjadi potongan kecil-kecil yang terdistribusi pada *band* suatu kanal. Perlu dicatat bahwa lebar setiap kanal adalah 22 Mhz, tapi antar kanal hanya berjarak 5 Mhz.



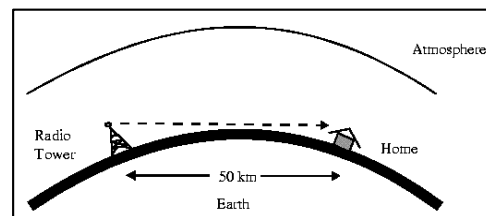
Gambar 1 Jarak Antar Kanal Pada *Wi-Fi*

2.4. Router

Router merupakan salah satu perangkat keras dalam sebuah jaringan komputer yang digunakan untuk membagikan protokol jaringan kepada anggota jaringan yang lainnya agar dapat terhubung ke beberapa jaringan, baik yang sama ataupun berbeda (Bastian, 2017). Jenis router yang digunakan pada Gedung Graha Merah Putih adalah D-Link, Cisco dan TP-Link.

2.5. Propagasi Gelombang Radio

Pada komunikasi tanpa kabel, dibutuhkan adanya media transmisi yaitu gelombang radio. Gelombang radio akan melakukan propagasi untuk mentransmisikan suatu informasi. Propagasi gelombang radio didefinisikan sebagai perambatan gelombang radio di suatu medium (umumnya udara). Propagasi gelombang radio dapat dikatakan ideal jika gelombang yang dipancarkan oleh antenna pemancar diterima langsung oleh antenna penerima tanpa melalui suatu hambatan (*line of sight/LOS*). (Dhika,2015)



Gambar 2 Propagasi Radio

Propagasi gelombang radio dapat diartikan sebagai proses perambatan gelombang radio dari

pemancar ke penerima. Transmisi sinyal dengan media non-kawat memerlukan antena untuk meradiasikan sinyal radio ke udara bebas dalam bentuk gelombang elektromagnetik (em). Gelombang ini akan merambat melalui udara bebas menuju antena penerima dengan mengalami peredaman sepanjang lintasannya, sehingga ketika sampai di antena penerima, energi sinyal sudah sangat lemah.

2.6. Algoritma Genetika

Algoritma Genetika disebut juga dengan Algoritma Evolusi (*Evolutionary Algorithms*) merupakan teknik optimasi yang meniru proses evolusi biologi. Evolusi terdapat sejumlah individu dalam populasi. Dari generasi ke generasi, individu-individu berperan sebagai induk (*parent*) yang melakukan reproduksi menghasilkan keturunan (*offspring*). Individu-individu berevolusi dan individu-individu yang lebih baik mempunyai peluang lebih besar untuk melewati seleksi alam (*natural selection*) dan bertahan hidup. (Harim, 2015).

Algoritma genetika memiliki beberapa kelebihan yaitu :

- 1) Proses pembentukan dilakukan pada kode dari data/masukan yang diberikan (*chromosome*).
- 2) Proses pencarian dilakukan dari beberapa titik dengan ketentuan tertentu dari sebuah populasi yang terbentuk.
- 3) Proses pencarian berdasarkan tujuan yang diharapkan.

Pencariannya menggunakan aturan stokastik atau acak bukan deterministik sehingga bersifat probabilistik.

2.7. Struktur Algoritma Genetika

Solusi dari suatu masalah harus dipresentasikan menjadi string kromosom. Kromosom merupakan suatu solusi yang masih berbentuk simbol. String kromosom tersusun atas sejumlah gen yang menggambarkan variabel-variabel keputusan yang digunakan dalam solusi. Proses dalam algoritma genetika diawali dengan inisialisasi, yaitu menciptakan individu-individu secara acak yang memiliki susunan gen kromosom tertentu. Populasi awal diambil secara acak, sedangkan populasi berikutnya merupakan

hasil evolusi kromosom-kromosom melalui iterasi yang disebut dengan istilah generasi. Setiap generasi kromosom akan melalui tahap evaluasi dengan menggunakan alat ukur yang disebut dengan nilai *fitness*. Nilai *fitness* dari kromosom menunjukkan kualitas kromosom dalam populasi tersebut.

Proses reproduksi menghasilkan generasi selanjutnya disebutnya dengan istilah anak (*offspring*) terbentuk dari gabungan 2 kromosom generasi sekarang yang bertindak sebagai induk (*parent*) dengan menggunakan operator penyilangan (*crossover*). Selain operator penyilangan, suatu kromosom juga di modifikasi dengan menggunakan operator mutasi. Evaluasi digunakan untuk menghitung kebugaran (*fitness*) setiap kromosom. Semakin besar *fitness* maka semakin baik kromosom tersebut untuk dijadikan calon solusi. Seleksi dilakukan untuk memilih individu dari himpunan populasi dan *offspring* yang dipertahankan hidup pada generasi berikutnya. Fungsi probabilistik digunakan untuk memilih individu yang dipertahankan hidup. Individu yang lebih mempunyai peluang lebih besar untuk terpilih. (Harim, 2015).

Setelah iterasi (generasi) akan didapatkan individu terbaik. Individu terbaik mempunyai susunan kromosom yang bisa dikonversi menjadi solusi yang terbaik. Algoritma genetika menghasilkan suatu solusi optimum dengan melakukan pencarian diantara sejumlah alternatif titik optimum berdasarkan fungsi probabilistik. (Budi, 2010)

2.8. Nilai Fitness

Nilai *Fitness* adalah nilai yang menyatakan baik tidaknya suatu solusi (individu). Nilai *fitness* ini yang dijadikan pedoman dalam mencapai nilai optimal dalam Algoritma Genetika. Algoritma Genetika bertujuan mencari individu dengan nilai *Fitness* yang paling tinggi.

$$F_x(i) = \frac{Abs(sqrt[(Crx(i)-Crx(i)) + (Cry(i)-Cry(i))])}{S(i)} \leq \frac{Th \times Smax}{Pmin}$$

Dimana :

$F_x(i)$ = Fungsi Fitness

$S(i)$ = Jarak *Threshold* (m)

$Cr_X(i)$ = Kromosom Gen X ke-i

$Cr_Y(i)$ = Kromosom Gen Y ke-i

Th = *Threshold* level daya = (-60 dBm)

S_{max} = Jarak maksimal hasil pengukuran (m)

P_{min} = Daya minimum hasil pengukuran (dBm)

2.9. Software yang dipakai

1) PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP merupakan sebuah Bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersama dengan html. Kelebihan dari PHP ini antara lain dapat dijalankan diberbagai system operasi, banyak tutorial yang membahas tentang ini dan juga mudah diinstal kedalam *web server* yang mendukung. (UBAYA, 2014).

2) InSSIDer Office

InSSIDer merupakan perangkat lunak yang berguna untuk memindai jaringan yang ada disuatu tempat melalui jangkauan antena *Wifi* komputer. Perangkat lunak ini juga bisa membaca kekuatan sinyal dari masa ke masa. InSSIDer merupakan aplikasi gratis atau dikenal dengan *open-source Wifi scanning software*, jadi semua orang bisa mendownload secara gratis tanpa dipungut biaya sepeserpun.

3) MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak system manajemen basis data SQL yang multiatur, multiguna dengan sekitar 6 juta instalasi diseluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU *General Public Lisen* (GPL). MySQL adalah implementasi dari system manajemen basis data relasional dan telah dipercaya mengelola system dengan 40 buah database berisi 10.000 tabel dan 500 diantaranya memiliki 7 juta baris. SQL dapat digunakan secara berdiri sendiri maupun dilekatkan pada Bahasa pemrograman.

4) Ekahau HeatMappe

Software ini digunakan untuk menemukan titik *access point* pada tempat penelitian. Dengan

software ini bisa memudahkan kita untuk mengukur daya dari sebuah *access point*. *Software* ini membaca seluruh *access point* yang dapat dijangkau oleh adapter *Wi-Fi* yang ada pada perangkat.

Berikut tabel yang menunjukkan fungsi dan tujuan dari *Software* yang digunakan dalam penitian ini, yaitu :

Tabel 3 Fungsi dan Tujuan Software terkait.

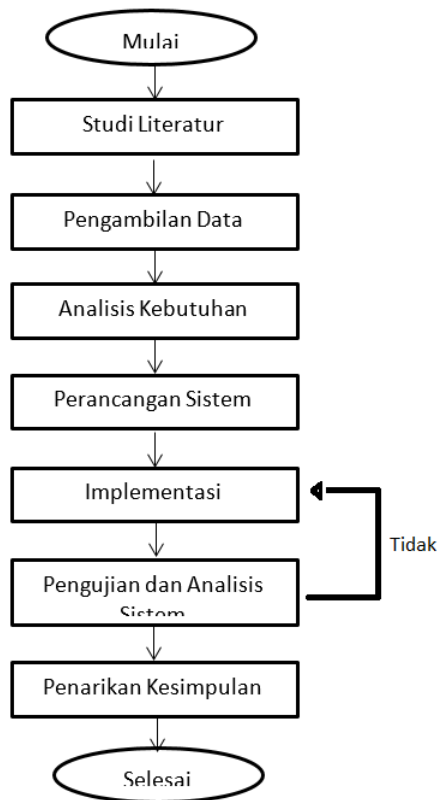
Software	Fungsi	Tujuan
Innsider Office	Memindai dan menangkap jaringan dengan parameter SSID dalam jangkauan antena <i>Wi-Fi</i>	Untuk mengetahui jumlah <i>Access Point</i> yang ada pada tempat penelitian.
Ekahau Heatmapper	Mempermudah dalam mencari cangkupan jaringan <i>Wi-Fi</i>	Untuk memetakan <i>coverage area Wi-Fi</i> pada tempat penelitian.
PHP	Sebagai Bahasa pemrograman	Untuk membuat program optimasi pada penelitian ini.
MySQL	Sebagai database dari program	Menyimpan data-data tentang <i>access point</i> yang telah dicari dalam tempat penelitian.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode Penelitian dari Penelitian “Optimasi *Access Point* Menggunakan Algoritma Genetika ” dilakukan melalui studi pustaka yang mendukung penelitian, seperti konsep perhitungan gelombang *Access Point* . Selain itu algoritma genetika ini juga dilakukan sebagai perhitungan gelombang sinyal dari sebuah *Access Point*. Selanjutnya

diambil kesimpulan yang kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembahasan.



Gambar 3 Diagram alir penelitian

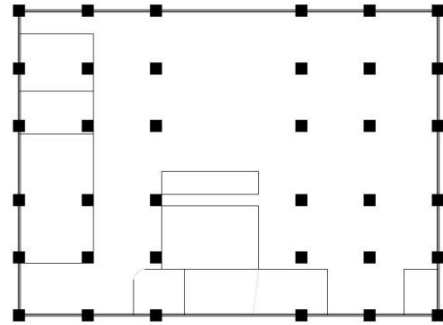
1) Pengambilan Data

Data yang menunjang untuk pembuatan skripsi ini berdasarkan survei lapangan, antara lain:

- Denah lokasi Gedung Graha Merah Putih PT.Telkom Witel Ridar
- Jumlah *Access Point* yang terdapat di Gedung Graha Merah Putih
- Mendata masing-masing *Access Point*
- Denah lokasi *Access Point*
- Range* masing-masing *Access Point*
- Coverage Area Access Point*

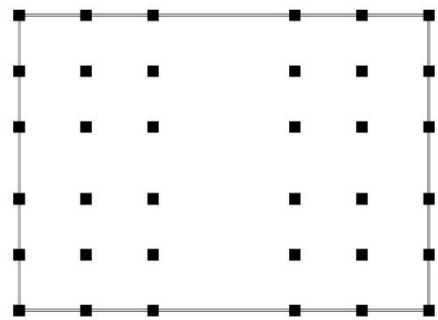
3.2. Perancangan Sistem

Dalam proses perancangan system ini langkah pertama membuat denah Gedung Graha Merah Putih PT.Telkom Witel Ridar dengan gambar denah per lantai, untuk memudahkan pengerjaan perancangan system. Denah dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 4 Denah Gedung Graha Merah Putih PT. Telkom Lantai 6

Gambar 3.2 ini menjelaskan mengenai posisi denah Gedung Graha Merah Putih PT. Telkom lantai 6. Denah ini dibuat secara manual menggunakan software AUTOCAD berdasarkan data yang didapatkan dari PT.Telkom Witel Ridar. Pada bagian kotak-kotak sebelah kiri itu adalah ruangan-ruangan untuk rapat dan dapur, jika mengarah ketengah ada dua buah persegi panjang merupakan ruangan untuk menerima tamu yang berkunjung kelantai tersebut lalu dibagian bawah denah adalah piuntu masuk lantai 6, yang bagian sebelah kanan adalah tempat para pegawai lantai 6 bekerja dan bagian pojok kanan bawah adalah ruangan merokok bagi pegawai lantai 6.

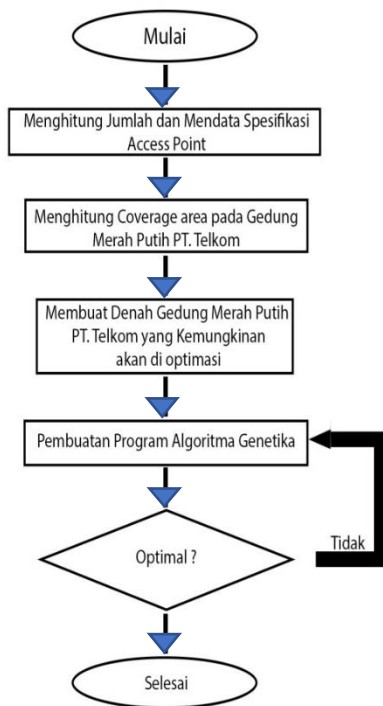


Gambar 5 Denah Gedung Graha Merah Putih PT. Telkom Lantai 10

Pada gambar 3.3 adalah lantai 10 dari gedung Graha Merah Putih yang berupa sebuah ruangan aula yang hanya dipakai ketika ada acara-acara oleh PT.Telkom Witel ridar itu sendiri.

3.3. Perancangan Diagram Alir Sistem

Perancangan diagram alir sistem ini berguna untuk memudahkan dalam penelitian skripsi ini. Diagram Alir ini bisa dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 6 Perancangan Diagram Alir

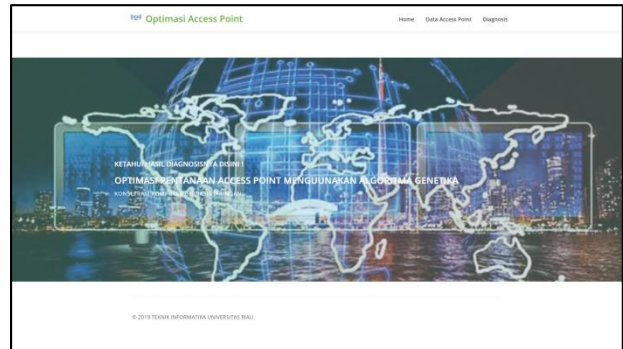
3.5 Pembuatan Program

Dalam skripsi ini, pembuatan dilakukan menggunakan program berbasis Bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan Algoritma Genetika dan menggunakan database MySQL.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Optimasi Posisi Access Point menggunakan Algoritma Genetika

Jika ingin mendapatkan posisi access point yang optimal agar mengurangi *Blankspot* maka digunakan Algoritma Genetika karena dia algoritma ini bisa memecahkan permasalahan dalam penentuan posisi, jarak, dll dengan cepat dan efisien. Dalam penelitian ini akan menggunakan aplikasi yang didalamnya berdasarkan Algoritma Genetika dengan Bahasa pemrograman *PHP*. Aplikasi yang sudah dibuat menggunakan Algoritma Genetika ini mempunyai kemampuan optimasi secara manual. Manual sistem ini akan menentukan hasil berdasarkan data yang sudah ada.



Gambar 7 Tampilan Awal Aplikasi

Pada tampilan awal aplikasi ini terdapat 3 menu didalamnya yaitu :

- Home. Dilayer ini hanya menampilkan informasi tentang aplikasi optimasi yang telah dibuat.
- Data Access Point. Pada layer ini berisi data-data tentang spesifikasi access point yang ada pada lokasi penelitian.
- Diagnosis. Dan pada layer inilah proses optimasi dilakukan lalu akan menampilkan hasil gambar denah lokasi yang sudah dioptimasi.

No.	Nama Akses Point	Posisi x	Posisi y	Vendor	pmin (dBm)	s max (m)	Range
1	Wifi.id	19	15	Tp-Link	53	10	5
2	Hidden	9	4	Tp-Link	84	10	5
3	d-zone	5	8	Tp-Link	75	10	5
4	flashzone-seamless	7	11	Cisco	53	10	5
5	HUANEI-Sjcm	5	5	Cisco	95	10	5
6	Lounge Lantai 6	13	13	D-Link	77	10	5
7	Readmedia	12	6	D-Link	55	10	5
8	RIWAY PEKANBARU	8	16	D-Link	61	10	5
9	RIWAY STAF	16	18	D-Link	82	10	5
10	RUANG RAPAT KECIL	5	13	D-Link	95	10	5
11	RUANGAN GIM WITEL RIDAR	5	18	D-Link	83	10	5
12	telkom.id	20	7	Tp-Link	52	10	5
13	Witel Ridar	18	11	Cisco	45	10	5

No.	Nama Akses Point	Max Data Rate	Bandwidth	Vendor	Kekuatan Sinyal	Jarak Pengukuran
1	Wifi.id	144	2	Tp-LINK	53	10
2	Hidden	54	0	Tp-Link	84	10
3	d-zone	54	0	Tp-Link	75	10

Gambar 8 Tampilan layer kedua Aplikasi (a)

Optimasi Access Point						
			Home		Data Access Point	
					Diagnosis	
12	telkom.id	20	7	Tp-Link	52	10
13	Witel Radar	18	11	Cisco	45	5

No.	Nama Akses Point	Max Data Rate	Bandwidth	Vendor	Kekuatan Sinyal	Jarak Pengukuran
1	Wifid	144	2	Tp-LINK	53	10
2	Hidden	54	0	Tp-Link	84	10
3	d-zone	54	0	Tp-Link	75	10
4	flashzone-seamless	144	2	Cisco	53	10
5	HUAWEI-gjen	144	2	Cisco	95	10
6	Lounge Lantai 6	144	2	D-Link	77	10
7	Readmedia	144	2	D-Link	55	10
8	RWAW PEKANBARU	130	2	D-Link	61	10
9	RWAW STAF	130	2	D-Link	82	10
10	RUANG RAPAT KECIL	144	2	D-Link	95	10
11	RUANGAN GM WITEL RADAR	144	2	D-Link	83	10
12	telkom.id	144	2	Tp-Link	52	10
13	Witel Radar	216	3	Cisco	45	10

© 2019 TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS RIAU

Gambar 9 Tampilan layer kedua Aplikasi (b)

Pada layer ini menjelaskan spesifikasi data-data access point dilokasi penelitian. Semua data ini akan disimpan dalam database yang telah dibuat. Database ini berfungsi agar data yang telah kita kumpulkan bisa tersimpan dengan baik dan aman agar memudahkan saat proses optimasi. Pada gambar 4.2 pada gambar juga menunjukkan tabel yang berisi tentang data perhitungan yaitu nama access point, posisi x, posisi y, vendor, pmin (dBm), smax (m) dan *range*. Data-data tersebut adalah bagian dari proses optimasi, karena dengan data tersebut proses optimasi akan bisa dilakukan. Lalu gambar 4.3 ini menjelaskan tentang semua spesifikasi access point yang ada pada Gedung Graha Merah Putih. Pada gambar 4.3 ini berisi tabel data spesifikasi yaitu nama *access point*, *max data rate*, *bandwidth*, vendor, kekuatan sinyal dan jarak pengukuran.

Gambar 10 Tampilan Layer Ketiga Aplikasi

Pada layer ini menjelaskan tentang proses optimasi yang akan dilakukan. Pada gambar 4.4 berisi 2 inputan yaitu :

- Luas Area. Pada label isian disini luas area

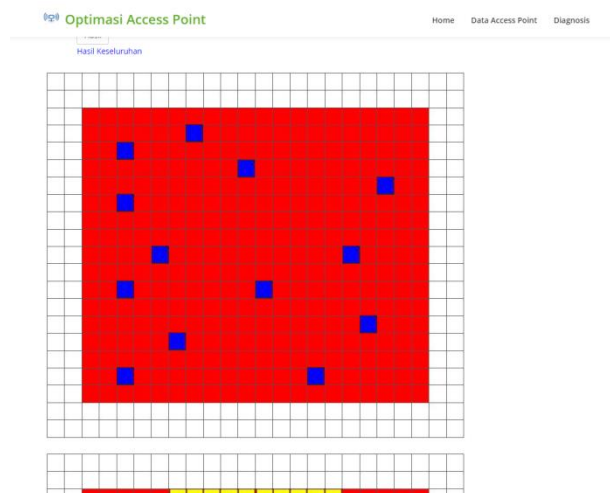
diartikan sebagai luas bangunan dan tanah yang sudah dibuat gambarnya seperti Gambar 4.4.

- Area Tercover. Pada label ini diisi dengan data luas Area yang berwarna merah saja berfungsi sebagai area yang boleh diisi *access point*.

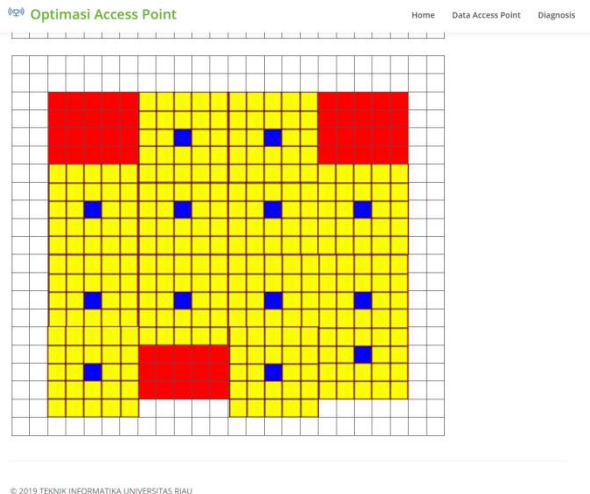
Lalu setelah inputan diisi dengan data yang sudah ada maka tampilan berikutnya adalah sebagai berikut :

Gambar 11 Hasil Optimasi

Pada gambar 4.5 menjelaskan nilai dari Luas Area, Area Tercover dan Hasil Optimasi. Luas Area seluruh lokasi bangunan maupun tanah adalah 625 pixel dan luas Area yang tercover adalah 320 pixel maka dari data diatas akan dihitung pada rumus *Coverage Area* yang mendapatkan hasil 59,2% untuk lokasi penelitian dimana jika hasil penelitian ini diatas 50% bisa dipastikan bahwa perhitungan yang dilakukan berhasil.



Gambar 12 (a)



Gambar 12 (b) Hasil perbandingan kondisi awal dan setelah dilakukan optimasi

Dari kedua gambar diatas menjelaskan tentang hasil sebelum dan sesudah optimasi dilakukan. Gambar 4.6 (a) ini adalah posisi awal access point dimana ada 13 access point yang ada pada lokasi penelitian. Dari data awal ada beberapa titik yang sama peletakkannya dengan Gambar 4.6 (b) dimana sebagian besar posisi yang sama sudah dibilang sebagai posisi yang tepat dan titik yang berubah posisi ini adalah posisi yang tidak bagus karena tidak seluruh area tercover dengan baik. Proses peletakan titik yang baru ini dilakukan secara manual dengan *software AUTOCAD*.

KESIMPULAN

Dalam penelitian *optimasi access point* menggunakan Algoritma Genetika didapatkan beberapa kesimpulan seperti berikut :

- 1) Jumlah Access Point pada lantai 6 berjumlah sebanyak 13 buah Access Point dengan presentase Coverage Area sebesar 51,2 %. Setelah dioptimalkan menggunakan Algoritma Genetika maka didapatkan hasil dengan jumlah Access Point sebanyak 13 Access Point dengan Presentase Coverage Area 59,2 % dengan menggunakan kekuatan sinyal diangka -70 dBm sampai -75 dBm.

- 2) Hasil penelitian posisi Access Point yang ideal pada lantai 6 yang dimana menunjukkan jumlah Access Point adalah 13 buah dengan menghasilkan Coverage Area yang sudah dioptimasi sebesar 59,2% dengan menggunakan kekuatan sinyal diangka -70 dBm sampai -75 dBm.
- 3) Dalam setiap range 5x5 signal strength (RSSI) yang diterima adalah -75 dBm sampai -70 dBm tergantung vendor yang digunakan.

Hasil optimalisasi yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil presentase memenuhi parameter penelitian dinyatakan berhasil dengan hasil Coverage Area berada diatas presentase kondisi Coverage Area sebelumnya dan Signal Strength berada pada posisi bagus yaitu pada -70 dBm sampai -75 dBm. Dan pada penelitian lantai 10 tidak dapat menghitung parameter penelitian karena tidak adanya titik dan jumlah Access Point sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, 2015. "Pengertian Wifi Dan Fungsinya".
<http://Tarmediadi.Blogspot.Com/2015/02/Pengertian-Wifi-Dan-Fungsinya.Html>. Diakses Pada : 7 Maret 2018.
- Amir, (2015). Analisa Propagasi Gelombang Radio Dalam Ruang Pada Komunikasi Radio Bergerak .
- Bekti, Dkk., (2013). "Optimasi Area Cakupan Jaringan Nirkabel Dalam Ruangan (Studi Kasus: Ptiik Universitas Brawijaya)".
- Budi, (2010). "Optmasi Penataan Sistem Wi-Fi Di Pensits Dengan Menggunakan Metode Algoritma Genetika".
- Dhika, Yani, Surajiyo (2015). "Tata Letak Sensor Pada Wireless Sensor Network Berbasis Internet Protokol.