



## *Increasing Wi-Fi Signal Coverage with Access Point Placement Using Bayesian Probability Method*

### **Peningkatan Cakupan Sinyal Wi-Fi dengan Penempatan Access Point Menggunakan Metode Probabilitas Bayesian**

Nurhas Linda<sup>1</sup>, Irsan Taufik Ali<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Indonesia

E-Mail: <sup>1</sup>nurhas.linda4885@student.unri.ac.id, <sup>2</sup>irsan.ali@lecturer.unri.ac.id

Received Dec 28th 2023; Revised Feb 19th 2024; Accepted Mar 15th 2024  
Corresponding Author: Nurhas Linda

#### **Abstract**

When installing a Wi-Fi network, the position of the Access point is a big influence on the quality of the Wi-Fi signal. So, when installing network equipment, proper access point placement is required. The Electrical Engineering Laboratory at Riau University is one of the locations that utilizes the Wi-Fi network for academic activities in the Electrical Engineering department. However, the placement of Access point positions in the Riau University Electrical Engineering Laboratory did not go through a thorough planning stage for Access point placement and there was a buildup of Access points so that the Wi-Fi signal coverage in the Riau University Electrical Engineering Laboratory was not optimal. To solve this problem, this research uses the Bayesian probability method to overcome data uncertainty and requires prior knowledge to make a decision. The aim of this research is to increase Wi-Fi signal coverage in the Electrical Engineering Laboratory at Riau University. The results of previous research have a W-Fi signal coverage area of 2,031.04 M<sup>2</sup>, if the percentage is 53% of the area of the Electrical Engineering Laboratory. After conducting research, the area of Wi-Fi signal coverage increased to 3,308.8 M<sup>2</sup>.

*Keywords: Access Point Placement, Bayesian Probability, Signal Coverage, Wi-Fi Signal*

#### **Abstrak**

Saat pemasangan jaringan Wi-Fi, posisi Access point merupakan salah satu pengaruh besar terhadap kualitas sinyal Wi-Fi. Maka, dalam pemasangan alat jaringan diperlukan penempatan Access point yang tepat. Laboratorium Teknik Elektro Universitas Riau merupakan salah satu lokasi yang memanfaatkan jaringan Wi-Fi untuk aktivitas akademik jurusan Teknik Elektro. Namun, penempatan posisi Access point di Laboratorium Teknik Elektor Universitas Riau tidak melalui tahap perencanaan penempatan Access point yang matang dan terdapat penumpukan Access point sehingga cakupan sinyal Wi-Fi di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Riau belum optimal. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode probabilitas bayesian untuk mengatasi ketidakpastian data dan memerlukan pengetahuan awal untuk mengambil suatu keputusan. Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan cakupan sinyal Wi-Fi di Laboratorium Teknik Elektro universitas Riau. Hasil penelitian sebelumnya memiliki luas cakupan sinyal W-Fi sebesar 2,031,04 M<sup>2</sup>, jika dipersentasekan menjadi 53% dari luas area Laboratorium Teknik Elektro. Setelah dilakukan penelitian terjadi peningkat luas cakupan sinyal Wi-Fi menjadi 3,308,8 M<sup>2</sup>.

**Kata Kunci:** Cakupan Sinyal, Penempatan Access Point, Probabilitas Bayesian, Sinyal Wi-Fi

## **1. PENDAHULUAN**

Wi-Fi yang merupakan sebuah teknologi telekomunikasi yang bekerja pada jaringan lokal tanpa kabel dengan menggunakan komponen sesuai perangkat yang dapat terhubung ke jaringan. Dan ada sebuah instansi yang mengeluarkan standar untuk mengatur suatu komunikasi data dengan Wi-Fi, yaitu *Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)* [1]. Pemanfaatan jaringan Wi-Fi yang memberikan kemudahan dan fleksibilitasnya yang tinggi. Namun, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam perancangannya seperti aspek propagasi jaringan, infrastruktur jaringan, dan arsitektur jaringan. Arsitektur sebuah jaringan terdiri dari Access point, coverage area, free space loss, dan, Received Signal Strength (RSSI) [2].

Saat pemasangan jaringan *Wi-Fi*, posisi *Access point* merupakan salah satu pengaruh besar terhadap kualitas sinyal *Wi-Fi*. Maka, dalam pemasangan alat jaringan diperlukan penempatan *Access point* yang tepat. Untuk menentukan posisi *Access point* yang tepat memerlukan perancangan penempatan yang maksimal, agar jaringan *Wi-Fi* yang dibangun dapat menjangkau seluruh area gedung. Sehingga memperkecil adanya area gedung yang tidak terdapat sinyal *Wi-Fi* sama sekali (*blank spots*) [3]. Penggunaan internet dengan teknologi *Wireless Fidelity (Wi-Fi)* sudah banyak ditemukan, salah satu lokasi yang menggunakan jaringan *Wi-Fi* adalah area kampus. Terdapat pada penelitian terdahulu menyebutkan tujuan penggunaan jaringan *Wi-Fi* di area kampus untuk mendukung aktivitas akademik, seperti media berita kampus, *barcode* sesi kelas, pengisian KRS, mencetak KRS dan formulir-formulir lainnya [4].

Laboratorium Teknik Elektro Universitas Riau yang berfungsi sebagai pusat aktivitas akademik jurusan Teknik Elektro, yang merupakan salah satu lokasi yang memanfaatkan jaringan *Wi-Fi*. Pada survey pendahuluan di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Riau terdapat 5 titik pemasangan jaringan *Wi-Fi*, 3 *access point* terpasang di area outdoor dan 2 *Access point* terdapat dalam ruangan laboratorium. Namun, penempatan posisi *access point* di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Riau tidak melalui tahap perencanaan penempatan *access point* yang matang dan terdapat penumpukan *access point* sehingga cakupan sinyal *Wi-Fi* di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Riau belum optimal. Posisi *access point* di Laboratorium Teknik Elektro terdapat penumpukan di area Laboratorium Jaringan Komputer. Disebabkan oleh 2 *access point outdoor* terpasang di teras tepat didepan ruangan Laboratorium Jaringan Komputer, sedangkan didalam ruangan Laboratorium Jaringan Komputer sendiri sudah terpasang satu buah *access point*. Penumpukan terlihat dari jarak pemasangan yang berdekatan. Untuk dasar-dasar penempatan posisi *access point* yang perlu diperhatikan adalah jarak pemasangan dan minim akan penghalang seperti, tembok, kaca, dan jenis material lainnya yang dapat mempengaruhi kekuatan sinyal, atau pancaran dari *access point* tersebut.

Metode merupakan teknik penarikan sampel yang sangat diperlukan peneliti untuk memperoleh informasi mengenai populasi dan sampel adalah sebagian dari populasi [5]. Oleh sebab itu untuk melakukan penarikan sampel pada penelitian ini digunakan metode probabilitas bayesian yaitu suatu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dan memerlukan pengetahuan awal untuk mengambil suatu keputusan. Tingkat keberhasilan metode ini tergantung pada pengetahuan awal yang didapatkan dari penelitian. Dan penelitian ini melakukan analisa data lebih awal sesuai dengan karakteristik metode yang digunakan [6].

Berdasarkan latar belakang yang dibahas untuk mengatasi permasalahan yang telah diuraikan diatas diperlukan sebuah rancangan untuk penempatan *access point* yang optimal, menggunakan metode probabilitas bayesian. Posisi *access point* merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi penerimaan sinyal dari *access point* terhadap perangkat penerima (*receiver*) [7]. Perbedaan halangan dan lokasi penempatan *access point* pada setiap *access point* membuat kualitas *signal strength* yang diterima menurun dan jarak pancaran sinyal yang diterima berbeda. Sehingga pertukaran data dalam jaringan menurun serta para pengguna seperti mahasiswa maupun dosen terganggu saat membutuhkan koneksi internet untuk mengerjakan tugas perkuliahan maupun sekedar *browsing* [6]. Dalam hal ini, penghalang dan lokasi penempatan *access point* merupakan salah satu faktor yang penting dalam menghambat persebaran sinyal *Wi-Fi*. Pengukuran kualitas sinyal meliputi pengukuran signal strength pada sinyal *Wi-Fi* yang ditransmisikan oleh *access point* sehingga mengetahui kualitas sinyal yang diterima *user*. Semakin optimal penempatan *access point*, maka semakin optimal cakupan sinyal *Wi-Fi* untuk penerima. Nilai parameter dari kekuatan sinyal yang paling mempengaruhi performa *Access point* karena akan menentukan *coverage area* (cakupan sinyal) dari sebuah *Transmitter* yaitu *Access* [7]. Oleh karena itu penulis mengangkat judul “Peningkatan Cakupan Sinyal *Wi-Fi* dengan perancangan penempatan *Access point* menggunakan metode probabilitas bayesian di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Riau”.

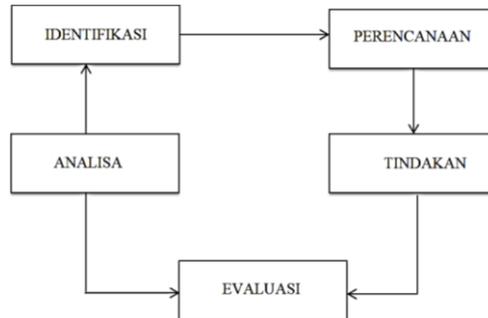
Ada beberapa riset terdahulu yang dijadikan referensi sebagai penelitian yang relevan dengan penelitian ini, Penelitiannya sebagai berikut:

1. Penelitian Usi Salamah “Analisa kualitas sinyal *Wi-Fi* berdasarkan halangan dan lokasi penempatan *access point*” pada 2020.
2. Penelitian dari Hidayatul Ichwan dan madi Hardjianto “Optimasi penempatan lokasi *access point* dengan metode *simulated annealing* dan *trilateration*” pada 2021.

Untuk penelitian ini, dilakukan perbedaan metode yang digunakan dengan beberapa metode dari riset terdahulu. Metode yang digunakan untuk pemecah masalah penempatan *access point* pada penelitian ini menggunakan metode probabilitas bayesian. Dan untuk metodologi tahapan penelitiannya menggunakan metode action research yang disebut dengan metode tindakan penelitian, yang penelitiannya dilakukan berupa tindakan langsung dilokasi penelitian. Namun, pada riset penelitian Usi salamah sama membahas sinyal *Wi-Fi* berdasarkan halangan untuk penempatan *access point*, tetapi riset tersebut menggunakan metode *simple random sampling* dan riset lainnya banyak menggunakan metode probabilitas bayesian. Pada penelitian ini dilakukan 2 bentuk pengujian, pertama secara manual dengan hasil perhitungan metode probabilitas dan kedua diujikan dengan bentuk simulasi menggunakan aplikasi ekahau site survey.

**2. TEORI DAN METODE**

Aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini seperti *xirrus Wi-Fi Inspector* dan *Ekahau site survey*. Spesifikasi sebuah penelitian dinyatakan jika kondisi cakupan sinyal *Wi-Fi* terjadi peningkatan dibandingkan dengan persentasi cakupan sinyal sebelum terjadinya penelitian [8]. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *action research*. Metode *Action Research* (penelitian tindakan) adalah merupakan cara ilmiah yang sistematis dan bersifat siklus digunakan untuk mengkaji situasi sosial, memahami permasalahan, selanjutnya menemukan pengetahuan yang berupa tindakan untuk memperbaiki situasi yang disebut dengan skenario masalah. Berikut adalah skenario masalah dalam metode *action research* untuk penelitian peningkatan cakupan sinyal *Wi-Fi* [8].



**Gambar 1.** *Action Research*

Berdasarkan Gambar 1. Menjelaskan proses penelitian yang menggunakan metode *action research*. Metode *action research* ini memiliki 5 tahapan yang dimulai dari identifikasi sebagai tahapan awal mengidentifikasi permasalahan dan kondisi awal. Selanjutnya perencanaan dan melakukan tindakan untuk penyelesaian masalah. Lalu melakukan Evaluasi dan analisa terhadap hasil tindakan penelitian tersebut.

**2.1 Identifikasi**

Sebelum melakukan penelitian lebih lanjut, dilakukan tahapan identifikasi langsung ke lokasi penelitian sebagai area cakupan sinyal *Wi-Fi*. Hasil identifikasi yang didapatkan berupa:

1. Teknik Elektro Universitas Riau sebagai tempat penelitian memiliki luas lokasi 4.868,25 M<sup>2</sup>
2. Besar kecil hambatan yang dapat dilihat dari bahan material bangunan serta berbagai hambatan yang ada di area pancaran sinyal *Wi-Fi*. Untuk hambatan yang masih normal ditentukan dengan nilai signal strength dari hambatan yaitu -35 dBm.
3. Diketahui 5 titik penempatan *access point*, dan ditemukan titik penumpukan pemasangan *access point* yaitu di Laboraturium Jaringan komputer. Penempatan *access point* ada 3 titik, 2 titik di luar ruangan di depan teras Laboraturium jaringan komputer dan 1 titik lainnya terdapat didalam ruangan Laboraturium jaringan komputer.
4. Diketahui tipe-tipe *access point* yang digunakan masing-masing laboraturium yang di jadikan titik penempatan *access point*.

**Tabel 1.** Posisi dan Tipe *Access Point* di Laboraturium

| No | Posisi  | Tipe                       |
|----|---|----------------------------|
| 1. | Ruangan Lab Telkom, disudut ruangan kaca, Letak diatas lemari.                | TP-Link<br>TL-WR941HP      |
| 2. | Depan ruangan Lab DSK, sudut atas teras antara Lab mekanik dan Lab DSK.       | DLink<br>DAP 2330          |
| 3. | Ruangan Lab Jarkom, Tepi jendela depan Lab Jarkom, letak sejajar jendela.     | TP-Link<br>TL-WR940NV6     |
| 4. | Dipinggir lapangan, depan Lab Jarkom, dipasang dengan tiang besi.             | TP-Link<br>Outdoor CPE210  |
| 5. | Depan ruangan Lab Jarkom, sudut atas teras antara Lab jarkom dan Lab Industri | Ruijie Outdoor<br>RG-AP680 |

Berdasarkan tabel 1 Dapat dijelaskan dimana posisi-posisi penempatan *access point* sebelum dilakukan penelitian dan tipe-tipe yang digunakan pada jaringan di Laboraturium Teknik Elektro Universitas Riau. Terdapat 5 titik penempatan dengan tipe *access point* yang berbeda-beda. Penempatan *access point* diposisikan 2 didalam ruangan dan 3 dipasangkan diluar ruangan.

## 2.2 Perencanaan

Tahapan *action planning* merupakan perencanaan tindakan yang dilakukan untuk mengidentifikasi suatu permasalahan dengan mempersiapkan *software* maupun *hardware* yang akan digunakan [9]. Untuk beberapa perencanaan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Rencana untuk menentukan titik kumpul pengguna jaringan *Wi-Fi* yang didasarkan dengan fakta saat aktivitas kampus berlangsung. Beberapa titik yang menjadi spot mahasiswa menggunakan jaringan *Wi-Fi* dalam menjalankan pembelajaran ataupun hanya sekedar *searching*, yang akan menjadi patokan penentu titik kumpul pengguna jaringan *Wi-Fi*.
2. Perencanaan tindakan untuk melakukan monitoring kekuatan sinyal *Wi-Fi*, dengan mempersiapkan perangkat beserta *software* yang digunakan untuk memonitoring kondisi jaringan *Wi-Fi*. Serta merencanakan berapa lama pengujian terhadap jaringan *Wi-Fi* sebelum dilakukan penelitian. Direncanakan waktu pengujian dibagi 3 yaitu pagi, siang dan sore. Untuk aktivitas kampus di pagi hari dijadwalkan pengujian selama 2 jam sedangkan untuk aktivitas kampus disiang dan sore hari dijadwalkan pengujian selama 1 jam.
3. Perencanaan tindakan pengukuran terhadap *access point* secara spesifikasi penempatannya sebelum dilakukan penelitian lebih lanjut. Dalam perencanaan ini diperlukan persiapan alat dan *software* yang digunakan dalam pengukuran.

## 2.3 Tindakan

Tahapan *action taking* merupakan tindakan untuk mendapatkan hasil dari tahapan *action planning* sebelumnya, beberapa tindakan tersebut dapat diuraikan hasilnya sebagai berikut:

1. Menentukan titik kumpul pengguna jaringan di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Riau ini diperlukan untuk mengetahui data cakupan sinyal dan menjadi patokan titik penempatan *Access point* yang tepat.
2. *Monitoring* sebagai pengujian kekuatan sinyal pada jaringan *Wi-Fi* dari pancaran masing-masing *access point*. Pengujian dilakukan dengan 3 kali pengujian, setiap titik kumpul memiliki rata-rata nilai kekuatan sinyal yang diterima pengguna. Seperti tabel pengujian sebelum penelitian ini:

**Tabel 2.** Jadwal dan hasil monitoring kekuatan sinyal sebelum penelitian

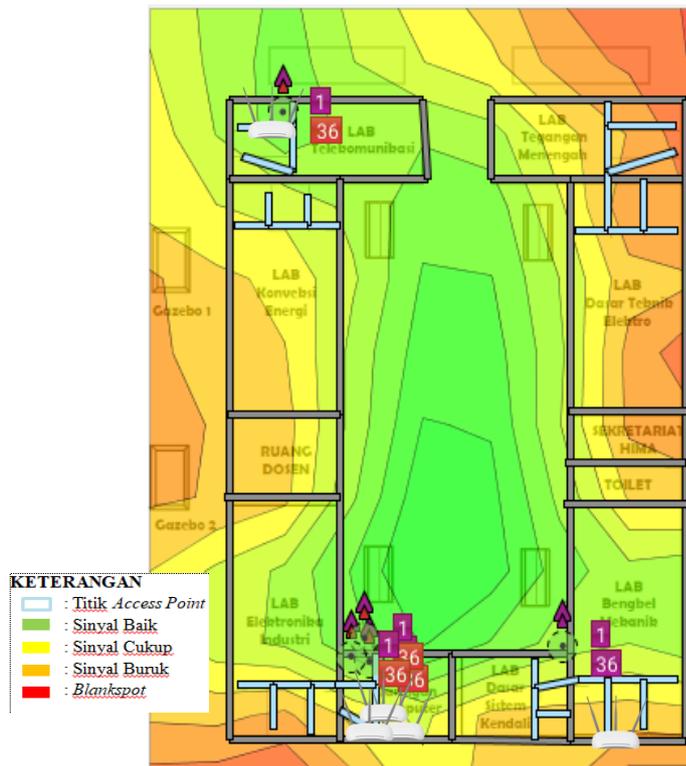
| No        | Waktu Pengujian     | Nilai Kekuatan Sinyal(dBm) |     |     |     |     |
|-----------|---------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|
|           |                     | A                          | B   | C   | D   | E   |
| 1         | Pagi (08.00-10.00)  | -75                        | -55 | -60 | -45 | -85 |
| 2         | Siang (12.00-13.00) | -65                        | -50 | -50 | -45 | -70 |
| 3         | Sore (15.00-16.00)  | -80                        | -75 | -70 | -60 | -85 |
| Rata-Rata |                     | -73                        | -60 | -60 | -50 | -80 |

Berdasarkan Tabel 2. Menjelaskan bahwa pengujian dilakukan secara 3 kali berturut-turut selama 1 hari, dengan pertimbangan jadwal kuliah dan waktu itulah banyak pengguna. Pengujian dilakukan di pagi hari dengan rentang waktu dari pukul 08.00 hingga 10.00 WIB, dan di siang hari pada rentang waktu pukul 12.00-13.00 WIB, terakhir pada waktu sore pukul 15.00-16.00 WIB. Rata – rata dari pengujian terdapat dibeberapa titik kumpul kualitas sinyal yang belum optimal.

## 2.4 Evaluasi

Setelah melakukan tindakan dan mendapatkan nilai kekuatan sinyal setiap *access point* pada area titik kumpul yang ditentukan, serta mendapatkan hasil pengukuran spesifikasi penempatan *Access point* sebelum dilakukan penelitian. Maka, pada tahap ini data tersebut dapat dievaluasi untuk melanjutkan tahap penelitian. Tindakan yang dahulu dilakukan berupa *Existing* jaringan *Wi-Fi* di Laboratorium Teknik Elektro, aplikasi yang digunakan dalam tindakan ini adalah *Ekahau site survey*. Proses Eksisting ini merupakan sebuah analisa pengukuran kondisi yang ada atau sebuah keadaan yang terjadi saat dilakukan pengamatan. Untuk hasil *Existing* jaringan *Wi-Fi* di Laboratorium Teknik Elektro sebelum penelitian dilakukan dapat dilihat dari gambar 2.

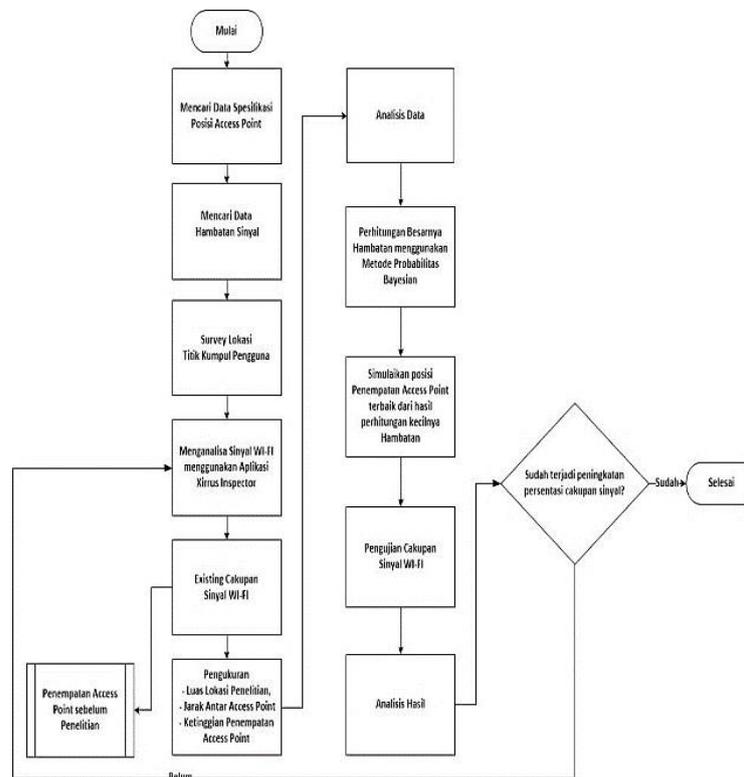
Berdasarkan Gambar 2 yang merupakan gambar hasil pengujian untuk gambaran cakupan sinyal *Wi-Fi* di Laboratorium Teknik Elektro. Pada gambar dapat dilihat kualitas sinyal yang dipancarkan masing-masing *access point*. Dan untuk pengujian awal ini masih terdapat *blankspot* dan cukup besar kualitas cukup bahkan buruk.



Gambar 2. Pengujian Cakupan Sinyal Sebelum Penelitian

## 2.5 Analisa

Dari berbagai tahapan mulai dari ditemukan permasalahan, proses pengujian hingga hasil dapat disimpulkan alur penelitiannya. *Flowchart* merupakan bagan yang menguraikan alur penelitian sesuai dengan fungsi masing-masing bagian alurnya [4]. Dalam proses peningkatan cakupan sinyal *Wi-Fi* dengan perancangan penempatan *access point* menggunakan metode probabilitas bayesian, alur penelitiannya dapat digambarkan pada gambar 3.



Gambar 3. Alur penelitian

Berdasarkan gambar 3. Merupakan alur dari penelitian ini yang disebut juga sebagai *flowchart*. Penelitian ini dimulai dari tahap mencari data, existing cakupan sinyal *Wi-Fi* lakukan perhitungan besarnya hambatan menggunakan metode probabilitas bayesian terakhir pengujian berbentuk simulasi penempatan *access point* hingga di analisa peningkatan cakupan sinyal yang terjadi.

## 2.6 Probabilitas Bayesian

Probabilitas Bayes menggambarkan hubungan antara kemungkinan suatu hipotesis berdasarkan fakta masa lalu dan kemungkinan adanya bukti berdasarkan keadaan hipotesis di masa lalu [10]. Premis yang mendasari teori ini adalah bahwa nilai probabilitas dapat ditingkatkan dengan penambahan lebih banyak informasi atau bukti. Dengan demikian, teori ini dapat digunakan untuk meningkatkan atau memodifikasi perkiraan probabilitas saat ini dengan memasukkan data atau informasi baru. Secara matematis persamaan teori Bayes dirumuskan [11] pada persamaan 1.

$$P(A_i | B) = \frac{P(B | A_i) P(A_i)}{\sum_j P(B | A_j) P(A_j)} \quad (1)$$

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

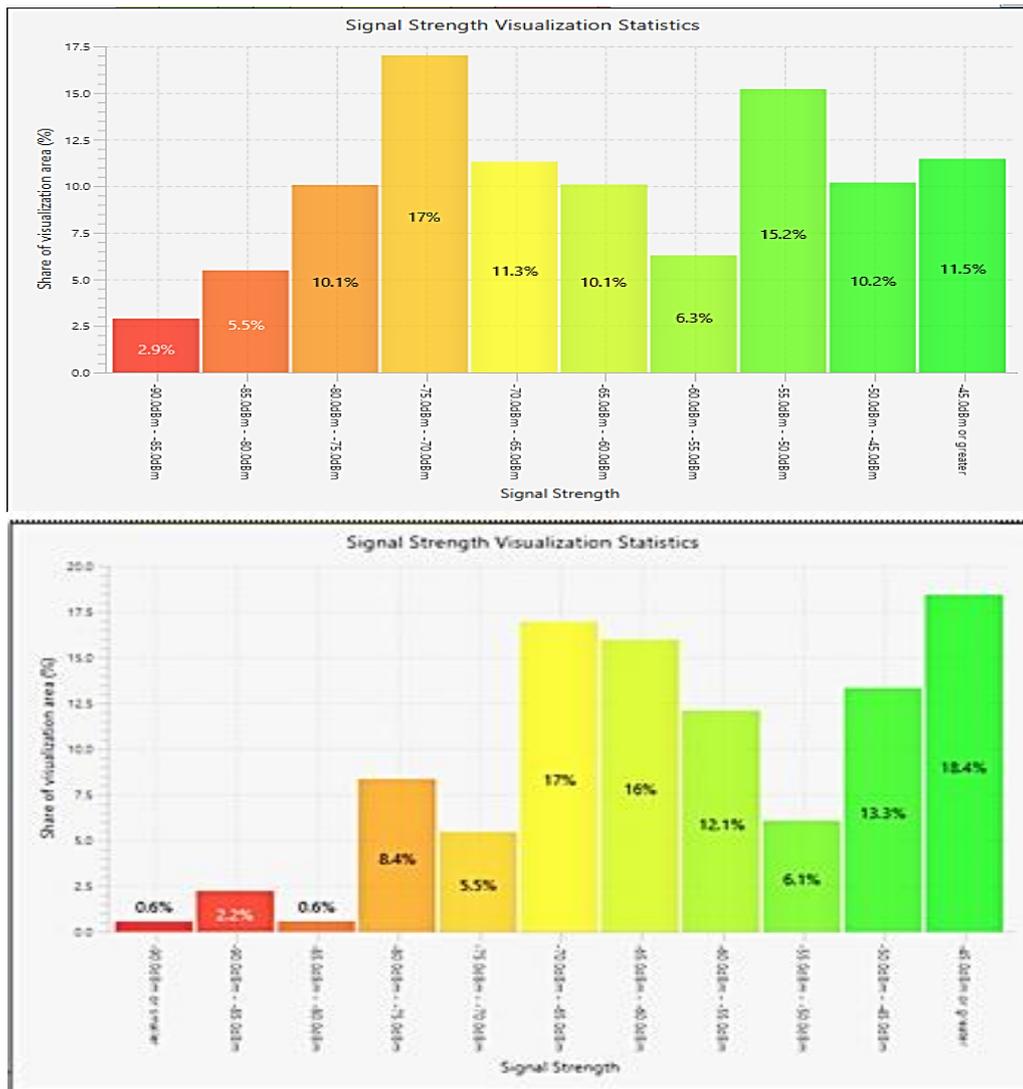
Laboratorium Teknik Elektro Universitas Riau memiliki cakupan sinyal dengan kekuatan sinyal >-60 dBm mencakup sekitar 53% area Laboratorium. Luas Laboratorium Teknik Elektro adalah 4.868,25 M<sup>2</sup>, dan area yang tercakup sinyal *Wi-Fi* dengan kekuatan sinyal >-60 dBm seluas 2.301,04 M<sup>2</sup>.

Di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Riau, diketahui bahwa 9% dari area cakupan sinyal *Wi-Fi* dinyatakan *blank spots*. 53% cakupan dari hasil *existing* jaringan adalah sinyal berketerangan baik. Dan 38% cakupan sinyal berondisikan cukup hingga buruk untuk diakses pengguna. Apabila dilakukan perancangan ulang untuk penempatan posisi *access point*, berapakah peluang untuk terjadinya peningkatan cakupan sinyal *Wi-Fi*?

$$\begin{aligned} P(A) &= 9\% \text{ (blankspot)} \\ P(\bar{A}) &= 53\% \text{ (cakupan sinyal baik)} \\ P(B | A) &= 52\% \text{ (dikurang 1)} \\ P(B | \bar{A}) &= 38\% \text{ (Cakupan sinyal cukup buruk)} \\ \\ P(B \cap A) &= P(A) \times P(B | A) = 9\% \times 52\% = 0,0468 \\ P(B \cap \bar{A}) &= P(\bar{A}) \times P(B | \bar{A}) = 53\% \times 38\% = 0,2014 \\ P(B \cap A) &= P(A) \times P(B | A) = 9\% \times 10\% = 0,0006 \\ &\quad (+1) \\ P(B \cap \bar{A}) &= P(\bar{A}) \times P(B | \bar{A}) = 53\% \times 62\% = 0,3286 \\ &\quad (100\%-38\%) \\ \\ P(A | B) &= P(B \cap A) / P(B) \\ &= P(B | A) \times P(A) / (P(B | A) P(A) + P(B | \bar{A}) P(\bar{A})) \\ &= 52\% \times 9\% / (52\% \times 9\% + 38\% \times 53\%) \\ &= 0,0468 / 0,0468 + 0,2014 \\ P(A | B) &= 0,0699 \text{ (Peluang peningkatan 7\% cakupan sinyal baik)} \end{aligned}$$

Pembahasan pada hasil pengujian berupa peningkatan persentase cakupan sinyal *Wi-Fi*, dengan terjadinya peningkatan pada area cakupan sinyal *Wi-Fi* membuktikan penelitian ini berhasil dilakukan. Untuk validasi terjadinya peningkatan cakupan sinyal *Wi-Fi* dapat dibuktikan dengan meningkatnya cakupan area sinyal *Wi-Fi*. Laboratorium Teknik Elektro Universitas Riau dengan luas 4.868,25 M<sup>2</sup> sebelumnya memiliki luas cakupan sinyal *Wi-Fi* sebesar 2,031,04 M<sup>2</sup>, jika dipersentasekan menjadi 53% dari luas area Laboratorium Teknik Elektro. Setelah dilakukan penelitian terjadi peningkatan luas cakupan sinyal *Wi-Fi* menjadi 3,308,8 M<sup>2</sup>, jika dipersentasekan menjadi 66% dari luas area Laboratorium teknik Elektro Universitas Riau. Diagram Kekuatan Sinyal *Wi-Fi* dapat ditunjukkan pada gambar 4.

Setelah dilakukan tahapan penelitian sehingga terjadi peningkatan pada cakupan sinyal *Wi-Fi*. Terlihat pada diagram, untuk kondisi *blank spots* berkurang hingga 0,6% dan sudah pasti untuk kondisi jaringan berketerangan baik terjadi peningkatan. Kondisi dengan rentang nilai -45 dBm terjadi peningkatan dari 11,5% menjadi 18,4%, untuk kondisi rentang -50 dBm sampai -45 dBm terjadi peningkatan dari 10,2% menjadi 13,3%. Terjadi peningkatan di kondisi sinyal baik otomatis untuk cakupan juga terjadi peningkatan yang optimal keseluruhan titik kumpul pengguna.



Gambar 4. Diagram Kekuatan Sinyal Wi-Fi

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diuraikan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa peningkatan cakupan sinyal *Wi-Fi* dengan perancangan penempatan *access point* menggunakan metode probabilitas bayesian di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Riau terjadi peningkatan. Sebelum dilakukan penelitian cakupan sinyal *Wi-Fi* berkualitas baik, dengan rentang nilai kekuatan sinyal  $>-60$  dBm mencakup area seluas 53%. Dan untuk *blank spots area* terdapat 9% dengan rentang nilai  $-90$  dBm sampai dengan  $-100$  dBm. Setelah dilakukan penelitian terjadi peningkatan cakupan sinyal *Wi-Fi* berkualitas baik dari seluas 53% menjadi 66% dengan rentang nilai  $>-60$  dBm. Sedangkan untuk *blank spots area* pastinya berkurang dari 9% menjadi 2,8% dengan rentang nilai kekuatan sinyal  $-90$  dBm sampai dengan  $-85$  dBm.

#### REFERENSI

- [1] e. A. Z. Hamidi, n. Ismail, and r. Syahyadin, "pengukuran coverage outdoor wireless lan dengan metode visualisasi di universitas islam negeri sunan gunung djati bandung," *telka - telekomun. Elektron. Komputasi dan kontrol*, vol. 2, no. 2, pp. 82–93, 2016, doi: 10.15575/telka.v2n2.82-93.
- [2] g. E. Noviardianto, m. Novel, and m. B. Legowo, "penggunaan metode simulated annealing untuk optimasi penempatan posisi access point pada jaringan wi-fi," *j. Al-azhar indones. Seri sains dan teknol.*, vol. 5, no. 1, p. 10, 2019, doi: 10.36722/sst.v5i1.318.
- [3] c. G. Practice *et al.*, "optimalisasi peletakan access point pada jaringan wi-fi menggunakan metode simulated annealing di fakultas teknik universitas," vol. 1, no. 2, pp. 828–832, 2019.
- [4] h. I. Mardi hardjianto, "optimasi penempatan lokasi access point dengan metode simulated annealing dan trilateration (studi kasus : universitas budi luhur)," *respati*, vol. 16, no. 2, p. 116, 2021, doi: 10.35842/jtir.v16i2.407.
- [5] n. Faradina and d. E. Myori, "pemodelan posisi akses poin jaringan wifi jurusan teknik elektro

- 
- universitas negeri padang,” *jtev (jurnal tek. Elektro dan vokasional)*, vol. 8, no. 2, p. 382, 2022, doi: 10.24036/jtev.v8i2.116765.
- [6] n. F. Puspitasari and r. Pulungan, “optimisasi penempatan posisi access point pada jaringan wi-fi menggunakan metode simulated annealing,” *creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 1, p. 51, 2015, doi: 10.24076/citec.2014v2i1.37.
- [7] dan s. R. A. Prastise titahningsih, rakhmadhany primananda, “perancangan penempatan access point untuk jaringan wifi pada kereta api penumpang,” *pengemb. Teknol. Inf. Dan ilmu komput.*, vol. Vol.02, no. 5, pp. 2008–2015, 2018.
- [8] i. G. S. Artawan, g. S. Santyadiputra, and k. Agustini, “optimasi penataan access point pada jaringan,” vol. 18, no. 1, pp. 32–42, 2021.
- [9] tatiane machado, “analisis penempatan wireless access point terhadap cakupan sinyal wi-fi dengan metode probabilitas bayesian skripsi,” vol. 549, pp. 40–42, 2017.
- [10] seri rezki fauziah, “optimasi penempatan access point pada jaringan wifi gedung h universitas pembangunan panca budi medan,” 2019.
- [11] h. Yuliana, s. Basuki, and h. R. Iskandar, “peningkatan kualitas sinyal pada jaringan 4g lte dengan menggunakan metode antenna physical tuning,” *peningkatan kualitas sinyal pada jar. 4g lte dengan menggunakan metod. Antenna phys. Tuning*, vol. 001, pp. 1–10, 2019, [online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/5163>