

## **Peningkatan Kualitas Jaringan 2G 4G Operator Tri Berdasarkan Data Walktest di Bandara Internasional Minangkabau**

**Yona Pramunita Rusali<sup>1</sup> Sitti Amalia<sup>2</sup> Andi Sofyan<sup>3</sup>**

Progam Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik, Institut Teknologi Padang, Kota Padang,  
Provinsi Sumatera Barat, Indonesia<sup>1,2,3</sup>

Email: [yonapramunita01@gmail.com](mailto:yonapramunita01@gmail.com)<sup>1</sup> [sittiamalia@itp.ac.id](mailto:sittiamalia@itp.ac.id)<sup>2</sup> [andisofyian@itp.ac.id](mailto:andisofyian@itp.ac.id)<sup>3</sup>

### **Abstrak**

Penelitian ini menyelidiki peningkatan kualitas jaringan 2G dan 4G untuk operator Tri di Bandara Internasional Minangkabau melalui analisis data walktest. Dengan memanfaatkan alat seperti Teme Investigation dan Actix Analyzer, parameter seperti RSRP, SINR, RxLevSub, dan RxQual dievaluasi untuk mengoptimalkan kinerja jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk memenuhi standar KPI dan meningkatkan pengalaman pengguna dengan memastikan konektivitas yang lancar. Temuan ini memberikan wawasan berharga mengenai strategi optimasi jaringan.

**Kata Kunci:** 2G, 4G, kualitas jaringan, operator Tri, walktest, Teme Investigation, Actix Analyzer, RSRP, SINR, RxLevSub, RxQual, standar KPI, optimalisasi jaringan.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

### **PENDAHULUAN**

Dalam era digital yang terus berkembang, kualitas jaringan telekomunikasi menjadi krusial dalam memastikan pengalaman pengguna yang optimal. Salah satu operator yang berperan penting dalam menyediakan layanan jaringan adalah Tri. Penelitian ini difokuskan pada peningkatan kualitas jaringan 2G dan 4G operator Tri di Bandara Internasional Minangkabau melalui analisis data walktest. Kebutuhan akan jaringan yang handal dan berkualitas tinggi untuk mendukung aktivitas komunikasi dan konektivitas di area bandara yang padat. Dengan jumlah pengguna layanan seluler yang terus meningkat, penting bagi operator untuk terus memperbaiki dan mengoptimalkan jaringan mereka guna memenuhi harapan pelanggan dan standar industri. Penggunaan alat-alat seperti Teme Investigation dan Actix Analyzer menjadi kunci dalam mengumpulkan data walktest dan menganalisis parameter-parameter vital seperti RSRP, SINR, RxLevSub, dan RxQual. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk tidak hanya memastikan kualitas jaringan yang memadai, tetapi juga untuk meningkatkan pengalaman pengguna melalui konektivitas yang lancar dan tanpa gangguan. Dalam upaya meningkatkan performa jaringan operator Tri, serta memberikan wawasan yang berguna dalam strategi optimasi jaringan di masa depan. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya kualitas jaringan dalam memenuhi kebutuhan konektivitas masyarakat modern. Melalui pendekatan yang komprehensif dalam menganalisis data walktest dan mengoptimalkan jaringan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kualitas layanan telekomunikasi di Bandara Internasional Minangkabau dan sekitarnya.

### **METODE PENELITIAN**

Metode Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan fokus pada analisis data walktest untuk meningkatkan kualitas jaringan 2G dan 4G operator Tri di Bandara Internasional Minangkabau. Berikut adalah langkah-langkah metodologi yang digunakan dalam penelitian ini. Data walktest dikumpulkan menggunakan perangkat lunak Teme

Investigation dan perangkat lunak lainnya yang sesuai. Pengambilan data dilakukan di area Bandara Internasional Minangkabau untuk mencakup berbagai kondisi jaringan yang mungkin terjadi.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil KPI**

Standar Indikator KPI Operator Tri untuk jaringan 3G dan 4G di Bandara Internasional Minangkabau

#### **1. KPI untuk Jaringan 3G:**

- a. Signal strength is greater than  $-85$  dBm (RSCP  $> -85$  dBm) dengan target 3G-Lock  $> 95\%$
- b.  $E_c/N_0 > 8$  dBm dengan target 3G-Lock  $> 95\%$  [T6].
- c. Call Setup Success rate dengan target 3G-Lock  $> 99\%$  [T6].
- d. Call Drop Rate dengan target 3G-Lock  $< 1\%$  [T6].
- e.  $U_eTxPower (< 0$  dBm) dengan target 3G-Lock  $> 95\%$  [T6].

#### **2. KPI untuk Jaringan 4G:**

- a. RSRP ( $> -100$  dBm) dengan target 4G-Lock  $> 95\%$  [T6]. Dengan informasi tersebut, nilai-nilai KPI yang diinginkan untuk jaringan 3G dan 4G di Bandara Internasional Minangkabau adalah sebagai berikut:
  - 1) RSCP  $> -85$  dBm dengan 3G-Lock  $> 95\%$
  - 2)  $E_c/N_0 > 8$  dBm dengan 3G-Lock  $> 95\%$
  - 3) Call Setup Success rate dengan 3G-Lock  $> 99\%$
  - 4) Call Drop Rate dengan 3G-Lock  $< 1\%$
  - 5) RSRP  $> -100$  dBm dengan 4G-Lock  $> 95\%$
  - 6) SINR  $> 5$  dB dengan 4G-Lock  $> 95\%$

Dengan memantau dan memastikan nilai-nilai KPI ini tercapai, operator Tri dapat memastikan kualitas layanan jaringan yang optimal bagi pengguna di Bandara Internasional Minangkabau.

### **Hasil RSCP**

Hasil analisis parameter RSCP (Received Signal Code Power) di Bandara Internasional Minangkabau, terdapat beberapa nilai yang dapat mencerminkan kondisi kekuatan sinyal yang diterima oleh perangkat di berbagai lokasi. Berikut adalah beberapa nilai yang dapat diidentifikasi berdasarkan informasi yang disediakan:

#### **1. RSCP Sebelum Optimasi:**

- a. Terdapat spot-spot dengan kualitas sinyal sangat buruk ( $< -120$  dBm) dan spot-spot dengan kualitas sinyal sangat baik ( $> -80$  dBm).
- b. Nilai RSCP menunjukkan kondisi sinyal di bawah  $-120$  dBm untuk beberapa titik, menandakan kondisi sinyal yang buruk dan memerlukan optimasi.

#### **2. RSCP Setelah Optimasi:**

- a. Perlu dilakukan pengukuran ulang RSCP setelah optimasi untuk melihat perubahan yang terjadi dan efektivitas perbaikan yang telah dilakukan.
- b. Hasil optimasi diharapkan dapat meningkatkan kekuatan sinyal dan mengurangi titik-titik dengan kualitas sinyal yang buruk.

#### **3. Standar KPI Operator Tri:**

- a. Standar KPI operator Tri menetapkan bahwa kekuatan sinyal RSCP yang diterima harus lebih besar dari  $-85$  dBm dengan target 3G-Lock  $> 95\%$ . Dengan informasi tersebut, nilai-nilai RSCP yang dapat dicerminkan dalam hasil analisis di Bandara Internasional Minangkabau adalah sebagai berikut:

- 1) Kualitas sinyal sangat buruk:  $< -120$  dBm
- 2) Kualitas sinyal sangat baik:  $> -80$  dBm
- 3) Standar KPI: RSCP  $> -85$  dBm untuk mencapai target 3G-Lock  $> 95\%$ . Dengan memantau dan memperbaiki nilai-nilai RSCP sesuai dengan standar KPI yang ditetapkan, operator Tri dapat meningkatkan kualitas layanan jaringan mereka dan memastikan pengalaman pengguna yang lebih baik di bandara tersebut.

### **Hasil SINR**

Hasil analisis parameter SINR (Signal to Interference Noise Ratio) di Bandara Internasional Minangkabau, terdapat beberapa nilai yang dapat mencerminkan kualitas sinyal yang diterima oleh perangkat di berbagai lokasi. Berikut adalah beberapa nilai yang dapat diidentifikasi berdasarkan informasi yang disediakan:

1. SINR Sebelum Optimasi:
  - a. Pada lantai 1, terdapat kondisi baik dengan rentang nilai di atas 20 dan kondisi buruk dengan rentang -5 hingga 0 dB untuk beberapa titik
  - b. Pada lantai 2, SINR tidak didefinisikan dalam standar spesifikasi 3GPP, namun sering digunakan oleh operator untuk menentukan relasi antara kondisi akses radio frekuensi dengan throughput yang diterima
  - c. Pada lantai 3, terjadi peningkatan nilai SINR setelah dilakukan optimasi, dengan banyak titik yang memenuhi standar KPI dengan nilai di atas 20 Db.
2. Standar KPI Operator Tri:
  - a. Standar KPI operator Tri untuk jaringan 4G menetapkan bahwa SINR harus lebih besar dari 5 dB dengan target 4G-Lock  $> 95\%$  [T3]. Dengan informasi tersebut, nilai-nilai SINR yang dapat dicerminkan dalam hasil analisis di Bandara Internasional Minangkabau adalah sebagai berikut:
    - 1) Kondisi baik: SINR di atas 20 Db
    - 2) Kondisi buruk: SINR -5 hingga 0 dB
    - 3) Standar KPI: SINR  $> 5$  dB untuk mencapai target 4G-Lock  $> 95\%$ . Dengan memantau dan memperbaiki nilai-nilai SINR sesuai dengan standar KPI yang ditetapkan, operator Tri dapat meningkatkan kualitas layanan jaringan mereka dan memastikan pengalaman pengguna yang lebih baik di bandara tersebut.

### **KESIMPULAN**

Dari hasil analisis parameter RSCP dan SINR di Bandara Internasional Minangkabau, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut, RSCP (Received Signal Code Power). Terdapat variasi kualitas sinyal yang diterima, dengan titik-titik yang menunjukkan kualitas sinyal sangat buruk ( $< -120$  dBm) dan sangat baik ( $> -80$  dBm). Penting untuk melakukan optimasi jaringan guna meningkatkan kekuatan sinyal dan mengurangi titik-titik dengan kualitas sinyal yang buruk. Standar KPI operator Tri menetapkan bahwa RSCP yang diterima harus lebih besar dari -85 dBm untuk mencapai target 3G-Lock  $> 95\%$ . Terdapat perbedaan kondisi SINR antara lantai-lantai, dengan peningkatan nilai SINR setelah dilakukan optimasi. Kondisi SINR yang baik ditandai dengan nilai di atas 20 dB, sementara kondisi buruk ditandai dengan nilai -5 hingga 0 dB. Standar KPI operator Tri untuk jaringan 4G menetapkan bahwa SINR harus lebih besar dari 5 dB untuk mencapai target 4G-Lock  $> 95\%$ . Dengan memantau dan memperbaiki nilai-nilai RSCP dan SINR sesuai dengan standar KPI yang ditetapkan, operator Tri dapat meningkatkan kualitas layanan jaringan mereka di Bandara Internasional Minangkabau. Optimalisasi jaringan dan pemantauan terus-menerus diperlukan untuk memastikan pengalaman pengguna yang optimal dan koneksi yang handal di lingkungan bandara yang padat tersebut.

**DAFTAR PUSTAKA**

- D. Widhiantoro Et Al., "3. Analisis Performansi Jaringan 4g Lte Frekuensi 1800 Mhz Dan 2300 Mhz Terhadap Pengunduhan File Video," Pros. Semin. Nas. Tek. Elektro, Vol. 3, No. 2018, Pp. 41-47, 2018.
- E. P. Laksana And E. J. A. Restu, "8 Optimasi Jaringan Lte Menggunakan Metode Electrical Tilt Di Karet Kuningan," Techno.Com, Vol. 19, No. 4, Pp. 397-410, 2020, Doi: 10.33633/Tc.V19i4.3730.
- F. Aditia Rahmat, D. Chandra, Y. Politeknik Negeri Padang, And J. Kampus Limau Manis, "4 Analisis Kinerja Kualitas Jaringan 4g Long Term Evolution Di Kawasan Perumahan Singgalang, Koto Tangah, Kota Padang Performance Analysis Of 4g Long Term Evolution Telekontran, Vol. 10, No. 2, 2022.
- F. I. Alit Asmaul Fauzi, Dasril, "11 Analisis Quality Of Service Dengan Metode Walk Test Terhadap Pengaruh Posisi Pengambilan Data User Pada Event Mobile Legend Telkomsel," Vol. 10, No. 1, Pp. 1-52, 2022, Doi: 10.21608/Pshj.2022.250026.
- I. B. Budiarta Ari, "9 Analisis Kuat Sinyal Dan Kualitas Palnggilan Gsm Indoor Dengan Tems Investigation Dan G-Nettrack Pro," E-Journal Spectr., Vol. 3, No. 1, Pp. 33-39, 2016,
- Latifah Hidayati, "7 Analisa Kualitas Jaringan 4g Lte Untuk Provider H3i Berdasarkan Parameter Drive Test Menggunakan Software Genex Probe 5.1 Di Kota Purwokerto," Univ. Semarang, 2020.
- M. J. Purba And S. V. B. Manurung, "6 Analisis Kualitas Internet Teknologi 4g Di Kota Medan Dengan Sistem Komunikasi Bergerak," Vol. 2, No. 2, Pp. 127-131, 2018.
- N. Evalina, "5 Analisis Perbandingan Kualitas Jaringan 4g Lte Operator X Dan Y Di Wilayah Kampus Utama Umsu," Teknol. Rekayasa Jar. Telekomun., Vol. 1, No. 1, Pp. 13-20, 2021, Doi: 10.51510/Trekritel.V1i1.396.
- P. K. Sudiarta, P. Studi, T. Elektro, F. Teknik, And U. Udayana, "14 Analisa Throughput Jaringan 4g Lte Dan Hasil Drive Test Pada Cluster Renon," Vol. 6, No. 1, Pp. 74-80, 2019.
- P. T. Ramayana And S. Pekanbaru, "15 Analisis Kualitas Jaringan 4g Lte Studi Kasus Pt.Ramayanasudirmanpekanbaru," Vol. 7, Pp. 246-258, 2023
- R. S. Muhammad Desky Syahri And Mahasiswa, "13 Analisis Kualitas Kuat Sinyal Jaringan Internet 4g Di Perawang Dengan Metode Drive Test Dan Qos," Pp. 1-14.
- V. S. Kusumo, P. K. Sudiarta, And I. P. Ardana, "1 Analisis Performansi Dan Optimalisasi Coverage Layanan Lte Telkomsel Di Denpasar Bali," Vol. 2, No. 3, Pp. 1-7, 2015.
- W. E. Setyawan, F. Imansyah, J. Marpaung, R. Ratiandi, And R. S. Yacoub, "12 Analisis Performansi Jaringan 4g Lte Operator Hutchison 3 Di Rumah Sakit Umum Universitas Tanjungpura Pontianak," J. Tek. Elektro Univ. Tanjungpura, Vol. Vol1 No. 1, 2021,
- W. M. Afif, A. Aisah, And R. Saptono, "2 Analisis Kinerja Signal Booster 4g Lte 1800 Mhz Pada Gedung Ah Lantai 1 Politeknik Negeri Malang," J. Jartel J. Jar. Telekomun., Vol. 11, No. 1, Pp. 32-36, 2021, Doi: 10.33795/Jartel.V11i1.25.
- Y. H. Yerry Rahmaddian, "10 Analisis Performansi Jaringan 4g Lte Di Gedung Itl Ft Unp Kampus Air Tawar Barat," Vol. 7, No. 4, 2019.