

Analisa Efektifitas Perbaikan Perangkat BTS Telkomsel Karawang dengan *iManager u2000 software*

Felyta Emasriani¹ Reni Rahmadewi²

¹ Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

e-mail: felyta.emasriani17054@student.unsika.ac.id¹ reni.rahmadewi@ft.unsika.ac.id²

ARTICLE INFO

Article history:

Received 30 Mei 2020

Received in revised form 2 Juni 2020

Accepted 10 Juni 2020

Available online 12 Juni 2020

ABSTRACT

Recently, the need for cellular telecommunication services in Indonesia refers to a very large number. This customer growth rate must be balanced with infrastructure development. PT. Telkomsel carries out scheduled maintenance or maintenance activities on BTS devices. Based on these problems, the research carried out by the author aims to find out and understand the repair or repair procedures on computerized BTS devices at PT. Telkomsel, Karawang. The result of the research is that it is known that the application of a computerized system at PT. Telekomunikasi Selular GraPaRi Karawang helps the process of repairing BTS devices in meeting information needs. To monitor damage to BTS equipment, it is done by means of an alarm monitoring system using the iManager u2000 software.

Keywords: *Repairment, BTS, Telkomsel*

1. Pendahuluan

Dalam gaya hidup modern yang selalu terhubung, hampir semua orang membawa perangkat komunikasi seluler, seperti telepon konvensional atau ponsel pintar. Adopsi besar-besaran perangkat layanan seluler ini menunjukkan bahwa kompleksitas baru yang terkait dengan sosial, keamanan, dan etiket telah muncul di area di mana keheningan diharapkan atau bahkan wajib, seperti di sekolah, universitas, tempat ibadah, dan rumah sakit. Di beberapa lingkungan, penggunaan ponsel tidak diinginkan, seperti ruang pertemuan, tempat ibadah, dan rumah sakit, sedangkan penggunaannya di area sensitif keamanan harus dikontrol sesuai dengan rencana keamanan.[1] Dalam jaringan komunikasi nirkabel, penting untuk menjadwalkan transmisi sesuai dengan prioritas yang berbeda dari paket data yang berbeda. Cukup sering, penjadwalan dilakukan dengan cara terdistribusi dan pertukaran informasi melalui saluran nirkabel diperlukan.[2]

Komunikasi sangat penting untuk pekerjaan terdistribusi [3], tetapi agar efektif, komunikasi harus beradaptasi dengan perubahan hubungan antara kolaborator, perubahan dalam tugas pekerjaan yang mereka lakukan, dan perubahan dalam konteks di mana komunikasi itu digunakan. [4]. Kebutuhan komunikasi berkecepatan tinggi dan berkapasitas besar dalam bidang telekomunikasi saat ini sangat besar dan mendukung perkembangan teknologi informasi yang semakin berkembang di era masyarakat modern ini. Kemajuan perekonomian serta berkembangnya teknologi telekomunikasi merupakan titik tolak dan potensi besar untuk dapat meningkatkan dan mewujudkan berbagai jenis pelayanan komunikasi yang lebih canggih dengan akses yang cepat dan murah. [5]

Received Mei 23, 2020; Revised Juni 29, 2020; Accepted Juli 12, 2020

Dalam menunjang kegiatan komunikasi tersebut maka diperlukan sarana perantara yang dapat menghubungkan pengguna salah satunya adalah telekomunikasi seluler. Akhir-akhir ini kebutuhan terhadap jasa telekomunikasi seluler di Indonesia merujuk pada angka yang terbilang sangat besar. Dalam bidang bisnis telekomunikasi seluler, angka pertumbuhan pelanggan harus bisa diimbangi dengan pembangunan infrastrukturnya. Salah satu contoh perusahaan *provider* yang melakukan hal tersebut adalah PT. Telkomsel. Ketatnya persaingan dalam dunia telekomunikasi serta banyaknya pemain baru dalam bidang jaringan telekomunikasi, maka PT. Telkomsel sebagai salah satu operator sistem telekomunikasi yang telah dikenal luas didunia internasional, yang memfokuskan diri dalam teknologi telekomunikasi harus jeli dalam melihat situasi dan kondisi saat ini, karena pada saat ini banyak perusahaan khususnya dalam bidang telekomunikasi yang ingin mempromosikan produk, pelayanan dan menyampaikan informasi tentang perusahaan mereka seluas-luasnya [6]

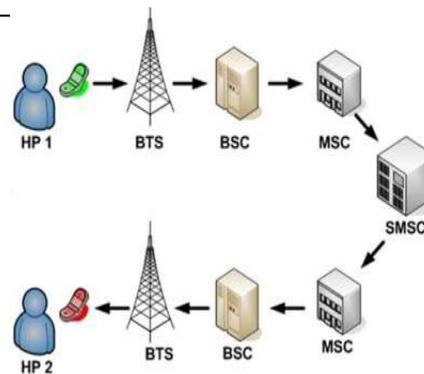
PT. Telkomsel memiliki cara tersendiri dalam mengimbangi antara kebutuhan pelanggan dengan pembangunan infrastruktur, yaitu dengan membangun *Base Transceiver Station* atau disingkat BTS. Tentunya solusi penambahan jumlah BTS ini memiliki sisi negatif bagi PT. Telkomsel yaitu diantaranya bisa mengakibatkan PT. Telkomsel kehilangan *revenue* atau *loss profit* apabila BTS pada perusahaan mengalami kerusakan atau gangguan akibat dari pemakaian yang terus-menerus. BTS merupakan infrastruktur yang sangat penting untuk Telkomsel [7].

PT Telkomsel Indonesia adalah salah satu perusahaan penyedia jasa telekomunikasi yang mempunyai pelanggan sekitar 131,5 juta dan menguasai sekitar 49% pangsa pasar jasa telekomunikasi seluler. Salah satu infrastruktur penting dalam mendukung kegiatan operasional operator seluler adalah *Base Transceiver Station* (BTS). Apabila BTS mengalami kerusakan sehingga terjadi BTS down, maka dapat menimbulkan konsekuensi yang serius terhadap potential revenue dan mengakibatkan *loss profit* dan berimbas pada ketidakpuasan konsumen PT. Telkomsel [8].

Untuk mengurangi nilai *loss profit* tadi, PT. Telkomsel melakukan kegiatan *maintenance* atau perawatan terjadwal pada perangkat BTS, guna menjaga BTS tersebut bekerja dengan baik sesuai fungsinya. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui serta memahami prosedur perbaikan atau *repair* pada perangkat BTS di PT. Telkomsel, Karawang.

BTS (*Base Transceiver Station*) adalah sebuah perangkat yang berfungsi menghubungkan atau menjembatani perangkat komunikasi jaringan pengguna seluler menuju jaringan lainnya. BTS-BTS yang terhubung kemudian dikontrol oleh suatu perangkat yang disebut dengan BSC atau *Base Station Controller*, [9] perangkat ini dihubungkan dengan koneksi serat optik ataupun *microwave*. BSC biasanya adalah sebuah *discrete unit* yang tergabung dalam TRX dalam perangkat *compact* BTS..Base Station terdiri dari subsistem multiple base station transceiver (BTS), sebuah kontrol stasiun dasar atau BSC (*Base Station Controller*) dan manager stasiun dasar atau BSM (*Base Station Manager*) ([10]. BTS merupakan penghubung jaringan suatu operator telekomunikasi seluler dengan konsumennya. BTS terdiri dari tiga bagian utama, yaitu: Tower, Shelter, dan Feeder [11].

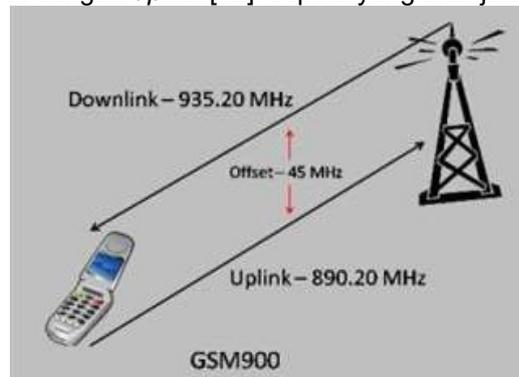
Kesamaan antara *handphone* dan BTS adalah keduanya disebut *transceiver* karena sifat keduanya yang sama-sama dapat mengirimkan serta menerima informasi sekaligus. Sehingga pada saat *handphone* mengirimkan suatu informasi pada BTS, saat itu pun BTS juga dapat mengirimkan suatu informasi kepada *handphone* dengan bersama-sama seperti saat kedua pelanggan mengobrol lewat *handphone* berkomunikasi dua arah, keduanya dapat mengobrol berbarengan. Topologi BTS ditunjukkan oleh Gambar 1



Gambar 1. Topologi BTS

Seperti yang dapat dilihat pada gambar 1, fungsi dari BTS yaitu sebagai *interface* untuk *providing* jaringan, jaringan ini berupa sinyal radio gelombang elektromagnetik untuk penggunaannya, contohnya seperti modem, telepon/*handphone*, *faxmail*, dll.

Arah komunikasi yang berasal dari BTS menuju pengguna disebut dengan *downlink*, adapun untuk arah sebaliknya disebut dengan *uplink* [12] seperti yang ditunjukkan oleh gambar 2.



Gambar 2. Downlink dan Uplink

BTS memiliki beberapa komponen, berikut akan dijelaskan beberapa komponen yang terdapat dalam perangkat BTS yaitu (1) Tower, dan (2) Shelter. *Tower* merupakan komponen wajib dari perangkat BTS sebagai sarana komunikasi dan informasi yang berfungsi untuk tempat antenna dan radio baik *transmitter* atau pemancar maupun *receiver* atau penerima gelombang telekomunikasi dan informasi dipasang. *Tower* BTS ditunjukkan oleh gambar 3.



Gambar 3. Tower BTS

Tower BTS memiliki beberapa tipe berdasarkan konstruksinya yaitu *tower* berkaki 4, *tower* segitiga dan *tower* dengan pipa besi. Dalam *tower* BTS terdapat beberapa komponen antenna sektoral, antenna *microwave*, penangkal petir, dan lampu. *Shelter* BTS merupakan suatu tempat yang berfungsi untuk menyimpan *device* telekomunikasi yang terletak di dekat *tower* karena baik *tower* maupun *shelter* saling ketergantungan. Shelter adalah media penyimpanan

instrumen yang akan terkoneksi dengan sentral device. Dalam suatu *shelter* terdapat RBS 3G dan 2G, 1 RBS memiliki 6 TRU, dalam 1 TRU terdapat 2TRx. Komponen yang terdapat pada *shelter* BTS antara lain *transmitter*, *rectifier*, *air conditioner*, *power distribution board (PDB)*, lampu, *power distribution box* dan *grounding*

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode penelitian eksperimen, dimana tahapan-tahapan yang dilakukan adalah meliputi pengumpulan data, analisa sistem, prosedur, dan pengujian. Metode penelitian eksperimental adalah konsep dasar sebuah percobaan yang dilakukan untuk mengontrol atau menentukan efek dari satu variabel atau lebih [13]. Lokasi penelitian ini yaitu PT. Telkomsel Karawang. Pengumpulan data dilakukan dengan memperoleh data yang relevan, mengintegrasikan semua data kedalam set. Kemudian penelitian dilakukan dengan mengumpulkan penelitian terdahulu yang terkait dengan topik pembahasan penelitian yaitu BTS. Penelitian dilakukan dengan cara pengujian prosedur perbaikan yang diuji untuk mengetahui keberhasilan dalam mengurangi potensi kerugian dari PT. Telkomsel. Adapun prosedur yang dijalankan termasuk Prosedur *Monitoring Alarm*, Prosedur Proses Analisa OTT (*Open Trouble Ticket*), Prosedur Proses Analisa Perangkat Mati. Setelah ketiga prosedur itu dijalankan maka akan diperoleh hasil penelitian dan peneliti dapat menarik kesimpulan

3. Hasil dan Pembahasan

Dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, sekarang ini banyak sekali perusahaan-perusahaan swasta yang berkembang yang bergerak dibidang ekonomi maupun jasa. Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang jasa adalah Perbaikan perangkat Telkomsel. Dengan adanya Perbaikan perangkat Telkomsel ini akan memperbaiki kualitas signal tidak stabil menjadi baik agar para konsumen nyaman dalam berkomunikasi.

Untuk mengolah perusahaan dengan baik dan optimal, terutama terhadap sumber daya manusia, perusahaan menerapkan manajemen yang dituangkan dalam bentuk struktur organisasi. Terdapat beberapa posisi dalam struktur organisasi NS Telkomsel Karawang yaitu:

- a. *Head of RAN* Karawang
- b. TA RAN Karawang 1
- c. TA RAN Karawang 2
- d. Admin RAN Karawang
- e. Engineer RAN Karawang 1
- f. Engineer RAN Karawang 2

Prosedur Perbaikan Perangkat

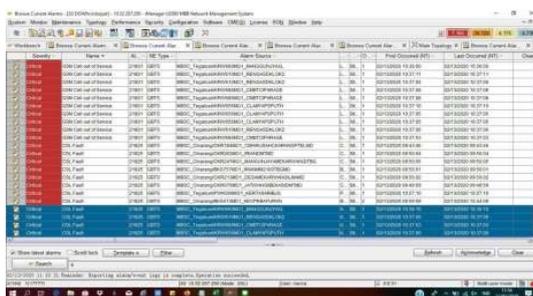
Berikut merupakan prosedur perbaikan perangkat BTS Telkomsel yaitu:

- a. Prosedur *Monitoring Alarm*

External Alarm Status atau disingkat dengan EAS merupakan sebuah *alarm* yang digunakan untuk mengindikasikan bahwa suatu RBS mengalami gangguan atau tidak. [14] *Software* yang digunakan TA RAN untuk memonitoring perangkat BTS adalah *iManager u2000*. Berikut ini adalah tampilan dari *software iManageru2000*.



Gambar 4. Tampilan software *iManager U2000*



Gambar 5. Tampilan Alarm iManager u2000

a. Prosedur Proses Analisa OTT (*Open Trouble Ticket*)

Operation Maintenance Servis (OMC) mengeluarkan *Number Trouble Ticket (TT)*. OMC ini bertujuan untuk membantu proses penanganan dan administrasi yang efisien dan tersentral dari sebuah sistem seperti BTS [15]. Proses TT ini dikeluarkan karena terlihat adanya perangkat BTS Telkomsel yang sedang mati (*off*) pada alarm. Dengan adanya TT ini durasi *Time Off* nya dapat diketahui oleh seluruh atasan dan staff yang bekerja di bagian area tersebut. TT tersebut dan surat izin masuk ke *site* dibagikan dan diinformasikan keseluruhan operator *engineer* masing-masing agar segera ditangani perangkat yang sedang mati.

b. Prosedur Proses Analisa Perangkat Mati

Setelah proses TT serta surat izin masuk ke *site* dikeluarkan dan telah sampai ke pihak area yang bersangkutan, langkah selanjutnya proses analisa perangkat yang rusak yang menyebabkan BTS mati. Langkah pertama lakukan pengecekan kelistrikan (*PLN*) aman atau tidaknya dari tegangan listrik. Jika arus listrik normal lanjut pengecekan di sisi perangkat cek satu-persatu *module* apakah ada yang rusak atau tidak jika di dapat ada perangkat yang rusak segera lakukan pengantian.

Jenis-jenis Penanganan Gangguan

Berikut merupakan tampilan dari jenis-jenis penanganan gangguan pada perangkat BTS Telkomsel ditunjukkan pada tabel 1.

No	Gangguan	Cara Penanganannya
1	Baterai tidak mampu mem- <i>back up</i> apabila terjadi pemadaman listrik.	Mengganti ulang baterai yang digunakan oleh RBS.
2	Baterai hilang dicuri.	Menambahkan baterai
3	Terjadi kerusakan pada <i>module</i> yang terdapat pada RBS.	Melakukan restart RBS, jika masih terdapat kesalahan maka ganti <i>board</i> yang bermasalah.
4	Adanya kebocoran sinyal di bagian <i>feeder</i> antenna sectoral yang dapat menyebabkan RBS <i>bad performance</i> .	Memeriksa VSWR antenna sektoral melalui jumper kabel <i>feeder</i> dengan anritsu.
5	RBS <i>down</i> atau <i>out of service</i> , dengan kata lain RBS tidak dapat memancarkan sinyal ke BSC atau ke RBS lain.	Periksa pada bagian transmisi apakah ada <i>link</i> yang terputus, jika memang <i>link</i> transmisi yang terputus kemudian periksa lagi apakah ada <i>Hub</i> yang terputus.
6	Temperatur di dalam shelter terlalu tinggi.	Menurunkan suhu ruangan shelter dan menjaganya agar tetap stabil.
7	Ada genangan air disekitar lingkungan RBS.	Mengunjungi lokasi dan Membersihkan setiap genangan yang ada di lingkungan RBS.

8	Jumlah dari slip frame yang dihasilkan melebihi ambang.	Saluran transmisi untuk RBS harus dikonfigurasi ulang.
9	<i>Peer equipment</i> tidak tersedia sehingga saluran menjadi terputus.	Batalkan <i>mode loopback</i> dalam <i>peer equipment</i> serta memeriksa apakah jalur transmisi RBS sudah dalam kondisi yang benar.
10	Lokasi permulaan dari frame tidak dapat ditunjukkan.	Memperbaiki koneksi antara E1 dengan peralatan transmisi. Kemudian memeriksa apakah kabel <i>grounding</i> E1 sudah normal dan kulit pembungkusnya rusak atau tidak.
11	Tidak ada sinyal pada masukan sehingga layanan pada saluran <i>A-interface</i> –kan terputus.	Memperbaiki transmisi dari saluran <i>A-interface</i> yaitu antarmuka yang menangani BSS dengan MSC.
12	Pada sisi Tx dalam keadaan LOF (<i>Loss of Frame</i>) atau LOS (<i>Loss of Signal</i>). Sehingga menyebabkan pengiriman sinyal dalam <i>A-interface</i> menjadi terputus.	Hampir sama dengan jenis alarm E1/T1 LOS (<i>loss of signal</i>) cara penanganannya yaitu dengan menangani kesalahan pada rangkaian penerima serta jalur transmisi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka kesimpulan yang diperoleh adalah bahwa penerapan sistem komputerisasi pada PT. Telekomunikasi Selular GraPaRi Karawang membantu proses perbaikan perangkat BTS dalam memenuhi kebutuhan informasi. Untuk memantau kerusakan pada perangkat BTS dilakukan dengan cara sistem monitoring alarm dengan menggunakan *software iManager2000*.

Adapun rekomendasi dari penelitian ini yaitu agar dilakukan penambahan karyawan dibagian *Engineer RAN* Karawang karena minimnya karyawan sehingga memperlambat pekerjaan apabila banyak *site-site* yang ada di RAN Karawangmati. Selain itu agar meningkatkan komunikasi pada saat perbaikan perangkat BTS agar proses perbaikan tidak memakan waktu yang lama.

Daftar Pustaka

- [1] Behairy, H., Alrobian, W., Alghammas, A., Alasaad, A., Suter, B., Alshareef, M., & Alsawayyeh, Y. (2015). Selective Mobile Communication within a Coverage Area Bounded by Radiating Cables. *Mobile Information Systems*. <https://doi.org/10.1155/2015/138067>
- [2] H. Li and J. B. Song, "Communication Complexity of Distributed Scheduling in Wireless Communication Networks," in *IEEE Communications Letters*, vol. 17, no. 7, pp. 1368-1371, July 2013, doi: 10.1109/LCOMM.2013.052013.130405.
- [3] G. DeSanctis, M. Wright, and L. Jiang, "Building a global learning community," *Commun. ACM*, vol. 44, no. 12, pp. 80–83, 2001.
- [4] C. B. Gibson and J. L. Gibbs, "Unpacking the concept of virtuality: The effects of geographic dispersion, electronic dependence, dynamic structure, and national diversity on team innovation," *Admin. Sci. Quart.*, vol. 51, pp. 451–495, 2006
- [5] Praja FG, Aryanta DW, Lidyawati L. Analisis Perhitungan dan Pengukuran Transmisi Jaringan Serat Optik Telkomsel Regional Jawa Tengah. *REKA ELKOMIKA*. 2013;1(1).
- [6] Yan P, Permasi (2007) *ANALISIS SISTEM JARINGAN PT. TELKOMSEL DI AREA NETWORK OPERASI BEKASI*. Unikom.

- [7] Retnosari, D., & Setiadi, B. (2018). IMPLEMENTASI MONITORING BASE TRANSCEIVER STATION SYSTEM (BTS) BERBASIS WEB. *Technologia: Jurnal Ilmiah*. <https://doi.org/10.31602/tji.v9i2.1375>
- [8] Anggriawan, A., Saedudin, R. R., & Kurniawati, A. (2015). OPTIMALISASI UMUR BTS, JUMLAH MAINTENANCE SITE CREW DAN PENENTUAN BIAYA MAINTENANCE DENGAN MENGGUNAKAN METODE LIFE CYCLE COST (STUDI KASUS: PT TELKOMSEL INDONESIA). *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*. <https://doi.org/10.25124/jrsi.v2i03.62>
- [9] Lyu DS, Hong JH, Jang MS, Shin DJ, Lee CK, Lee H. An Implementation of Transcoding/Selecting System in Base Station Controller for Digital Cellular Communication. In ISITA'94: International Symposium on Information Theory & Its Applications 1994; Proceedings 1994 (p. 505). Institution of Engineers, Australia.
- [10] Ahn, J. H., Shin, D. J., & Cho, C. H. (1997). Development of the base station controller and manager in the CDMA mobile system. *ETRI Journal*. <https://doi.org/10.4218/etrij.97.0197.0304>
- [11] Siregar, M. I. S., Suwarno, S., & Putri, S. M. (2019). Perancangan Peralatan Sistem Keamanan Elektronik di SHELTER BTS Secara Real Time Melalui SMS Berbasis MIKROKONTROLLER ATmega16 dan Module GSM. *JOURNAL OF ELECTRICAL AND SYSTEM CONTROL ENGINEERING*. <https://doi.org/10.31289/jesce.v2i2.2357>
- [12] Andriancoko, A. (2011). Analisis Perancangan Jaringan GSM-R (Global System for Mobile Communication-Railway) untuk Komunikasi Train Dispatching di Koridor Jakarta-Bandung. *Perorangan*
- [13] Prasetyo, M. S., Akbar, A., & Istiqlaliyah, H. (2020). Analisa Heat Transfer Alat Pasteurisasi Susu. *Jurnal Mesin Nusantara*. <https://doi.org/10.29407/jmn.v3i1.14217>
- [14] Liu J, Lim KW, Ho WK, Tan KC, Srinivasan R, Tay A. The intelligent alarm management system. *IEEE software*. 2003 Mar 20;20(2):66-71.
- [15] Dawson-Maddocks, A., Cooper, D., & Scobie, C. (1997). Operations and maintenance centre: Delivering network services. *British Telecommunications Engineering*