

# Analisis Call Performance Pada Jaringan 3G PT Telekomunikasi Selular Site Kayu Labu Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan Dengan Menggunakan Parameter Call Completion Rate (CCR)

Nabilah Humairah<sup>1</sup>, Umar Syatri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sistem Komputer, Universitas Sriwijaya, Indonesia

<sup>2</sup> PT Telekomunikasi Selular, Indonesia

Corresponding author: Nabilah Humairah (nairashahab14@gmail.com).

## ABSTRAK

Kerja Praktek (KP) merupakan hal yang wajib dilakukan oleh mahasiswa Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya dalam kurikulum pembelajaran. Kerja Praktek merupakan sarana yang tepat bagi mahasiswa dalam menentukan minat mereka di dunia kerja sesuai dengan pilihan konsentrasi yang ada di Jurusan Sistem Komputer. Kerja praktek yang dilakukan oleh mahasiswa dilaksanakan pada PT. Telekomunikasi Selular. PT Telkomsel adalah sebuah perusahaan operator telekomunikasi seluler di Indonesia. Pada Kerja Praktik ini penulis memfokuskan pada salah satu parameternya yaitu CCR dimana parameter ini menghitung persentase tingkat keberhasilan panggilan secara kontinuitas dari awal panggilan tersebut dimulai hingga panggilan tersebut berakhir. Penulis juga memfokuskan penelitian ini hanya pada Site Kayu Labu, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan agar cakupan pembahasan dalam penulisan Laporan Kerja Praktik tidak terlalu luas.

**Kata Kunci:** Kerja Praktek, Universitas Sriwijaya, Sistem Komputer, Telkomsel

## ABSTRACT

*Practical work must be done by students of the Computer Systems Department, Faculty of Computer Science, Sriwijaya University in the learning curriculum. Practical work is the right tool for students to determine their interests in the world of work according to the concentration options available in the Computer Systems Department. Experimental work carried out by students is carried out at PT. Cellular Telecommunications. PT Telkomsel is a cellular telecommunications operator company in Indonesia. In this practical work, the author focuses on one of the parameters, namely CCR, where this parameter calculates the percentage of call success rate continuously from the start of the call until the call ends. The author also focuses this research only on the Kayu Labu Site, Ogan Komering Ilir Regency, South Sumatra, so the scope of discussion in writing the Practical Work Report is narrower.*

**KEYWORDS:** Practical Work, Sriwijaya University, Computer Systems, Telkomsel

## 1. PENDAHULUAN

Kerja Praktik merupakan salah satu syarat untuk menempuh tugas akhir pada Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya. Selain itu juga, Kerja Praktik ini dapat menjadi sarana untuk mengaplikasikan keilmuan mahasiswa dan meningkatkan kemampuan berpikir analitis mahasiswa. Bagi perusahaan, kegiatan Kerja Praktek dapat mempererat hubungan terkhusus antara PT. Telekomunikasi Selular (Telkomsel) dan Universitas Sriwijaya, serta dapat menjadikan mahasiswa sebagai pemberi gagasan dan saran untuk perusahaan itu sendiri[1][2][3].

Kualitas suara pada saat melakukan panggilan memiliki peran penting pada pelayanan PT Telekomunikasi Selular untuk masyarakat. Ada beberapa parameter yang menjadi penentu kualitas suara yaitu *Call Success Rate (CSR)*, *Call Completion Rate (CCR)*, *Blocking*, dan *Drop Call Rate*[4].

Pada Kerja Praktik ini penulis memfokuskan pada salah satu parameternya yaitu CCR dimana parameter ini menghitung persentase tingkat keberhasilan panggilan secara kontinuitas dari awal panggilan tersebut dimulai hingga panggilan tersebut berakhir. Penulis juga memfokuskan penelitian ini hanya pada Site Kayu Labu, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan agar cakupan pembahasan dalam penulisan Laporan Kerja Praktik tidak terlalu luas.

## 2. WAKTU DAN TEMPAT PELAKSANAAN

Sesuai dengan yang telah dilakukan pada kegiatan KP, maka KP dilaksanakan pada waktu dan tempat sebagai berikut :

### Tempat Pelaksanaan

Nama Perusahaan : PT Telekomunikasi Selular Kota Palembang  
Alamat Perusahaan : Jl. Jenderal Sudirman KM 4 Palembang, 30128  
Unit/bagian : Site Management Sumbagsel Department

### Waktu Pelaksanaan

Lama kerja praktek : 4 (empat) minggu  
Jumlah jam per hari : 8 (delapan) jam  
Mulai tanggal : 18 Desember 2017  
Selesai tanggal : 18 Januari 2018

## 3. METODELOGI

Metode yang dilakukan pada pelaksanaan kegiatan kerja praktek yang dilakukan pada PT. Telkomsel Palembang adalah sebagai berikut:

### 1. Metode Observasi

Dengan metode ini penulis mengamati dan melakukan analisa dari setiap kegiatan yang dilakukan selama Kerja Praktik untuk mendukung penulisan Laporan Kerja Praktik ini.

### 2. Metode Interview

Dengan metode ini penulis melakukan kegiatan tanya-jawab atau wawancara kepada pembimbing dan karyawan-karyawan untuk memperoleh informasi dan data yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dikaji pada penulisan Laporan Kerja Praktik ini.

## 4. PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

### 1. Teknologi 3G (*Third-Generation Technology*)

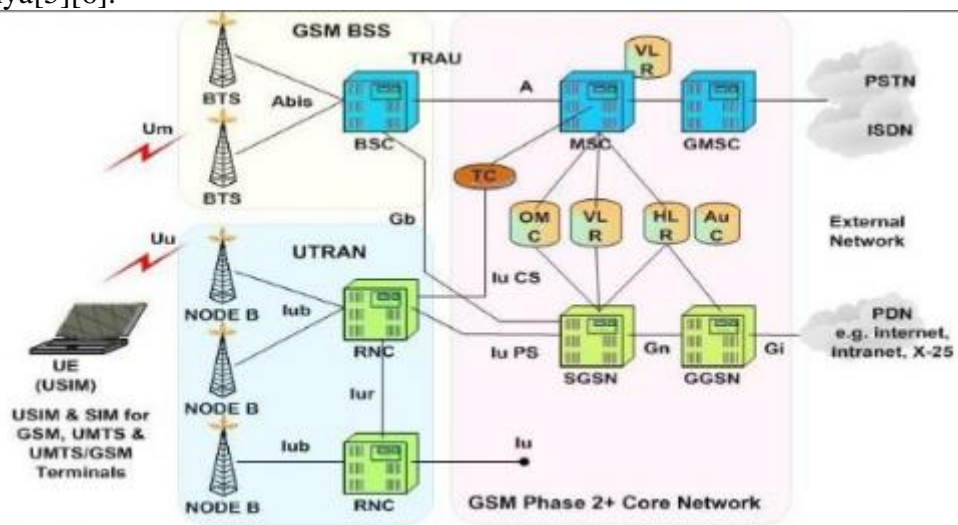
Teknologi 3G (*third-generation technology*) merupakan perkembangan teknologi telepon nirkabel (*wireless*) yang memiliki kecepatan lebih tinggi dari pendahulunya serta jangkauan frekuensi yang lebih luas (*broadband*) merupakan terobosan dalam pengiriman paket data yang memungkinkan berbagai aplikasi jaringan diterapkan. Dengan kata lain, 3G menghadirkan sebuah perubahan evolusioner dalam kecepatan pemindahan data.

Standard 3G dibagi menjadi 3 standart sistem yang diberlakukan di dunia, yaitu :

1. Wideband-CDMA (WCDMA), di dukung oleh *European Telecommunications Standards Institute* (ETSI) dan operator GSM di Eropa dan tempat lain. Diawal tahun 1998, W-CDMA diikutsertakan dalam standar ETSI yaitu UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*).
2. CDMA2000 (CDMA2000 1X EV-DO & CDMA2000 1X EV-DV) didukung oleh komunitas CDMA Amerika Utara, dipimpin oleh CDMA Development Group (CDG).
3. TD-SCDMA (Time Division Synchronous CDMA) didukung oleh China [2].

### 2. Jaringan UMTS

UMTS (*Universal Mobile Telecommunication Service*) adalah lanjutan teknologi dari generasi sebelumnya yang menjadi standar telekomunikasi generasi ketiga yang memiliki kecepatan akses data yang lebih tinggi dibandingkan dengan GPRS dan EDGE. UMTS adalah sistem jaringan yang mencakup jaringan akses radio, jaringan inti dan otentikasi pengguna dengan menggunakan kartu SIM [3]. Teknologi ini menggunakan Wideband-AMR (*Adaptive Multi-Rate*) untuk kodifikasi suara sehingga kualitas suara yang didapat menjadi lebih baik dari generasi sebelumnya[5][6].



Gambar 1. Arsitektur Jaringan UMTS

Seperti pada Gambar 1. maka berikut adalah penjelasan dari tiap bagian pada arsitektur jaringan UMTS :

#### a) *User Equipment* (UE)

UE yang sebelumnya disebut sebagai telepon selular saja, berubah menjadi *User Equipment* dikarenakan fungsionalitasnya yang semakin lebih besar. *User Equipment* merupakan perangkat yang digunakan oleh pelanggan untuk dapat memperoleh layanan komunikasi bergerak. UE dilengkapi dengan *smart card* yang dikenal dengan nama USIM (*UMTS Subscriber Identity Module*) yang berisi nomor identitas pelanggan dan juga algoritma *security* untuk keamanan seperti *authentication algorithm* dan algoritma enkripsi. Selain terdapat USIM, UE juga dilengkapi dengan ME (*Mobile Equipment*) yang berfungsi sebagai terminal radio yang digunakan untuk komunikasi lewat radio[7].

#### b) UTRAN (UMTS Terrestrial Radio Access Network)

Didalam UMTS, jaringan akses dinamakan sebagai UTRAN (*Access Universal Radio Electric Terrestrial*). Di dalam UTRAN terdapat beberapa elemen jaringan yang baru dibandingkan dengan teknologi 2G yang ada saat ini, di antaranya adalah node B dan RNC (*Radio Network Controller*).

- Node B  
Node B sebagai Base Transceiver Station dalam 3G. Node B bertanggung jawab atas hubungan radio antara pengguna ponsel dan bagian jaringan yang tetap.
- RNC (*Radio Network Controllers*)  
RNC bertanggung jawab mengontrol Node B yang terhubung dengannya. RNC menangani fungsi kritical dari jaringan WCDMA, seperti pengelolaan mobilitas, pemrosesan panggilan, pengelolaan sumber daya radio, pemeliharaan link, control *handover*, konsentrasi lalu lintas, dan mendukung layanan selular. RNC terhubung ke jaringan inti *circuit switched* melalui Media Gateway (MGW) dan ke SGSN (*Serving GPRS Support Node*) di jaringan inti *packet switched*.

#### c) Jaringan Inti (*Core Network*)

*Core Network* berfungsi sebagai *switching* pada jaringan UMTS, manajemen jaringan serta sebagai *interface* antara jaringan UMTS dengan jaringan yang lainnya [4]. Jaringan inti terdiri dari beberapa komponen sebagai berikut :

- MSC (*Mobile Switching Center*)  
MSC adalah pertukaran telepon yang membuat koneksi antara pengguna ponsel dalam jaringan, dari pengguna ponsel ke jaringan telepon umum dan dari pengguna ponsel ke jaringan *mobile* lainnya. MSC juga mengelola *handover* ke base station tetangga, menyimpan catatan lokasi pelanggan selular, bertanggung jawab atas layanan pelanggan dan *billing*.
- SGSN (*Serving GPRS Support Node*)  
SGSN adalah komponen yang berhubungan dengan BSC dan menangani seluruh data *packet switched* dalam jaringan ke Mobile Station, seperti manajemen mobilitas dan otentikasi pengguna. SGSN melakukan fungsi yang sama seperti MSC untuk lalu lintas suara (*voice traffic*). SGSN adalah jalur akses layanan ke jaringan GPRS

untuk pengguna ponsel. Disisi lain, SGSN juga bertanggung jawab atas otentikasi ponsel GPRS. Ketika otentikasi berhasil, SGSN menangani registrasi ponsel ke jaringan GPRS dan pengelolaan mobilitasnya.

- **GGSN (*Gateway GPRS Support Node*)**  
GGSN adalah bagian dari jaringan inti yang menghubungkan jaringan 3G berbasis GSM ke internet. Terkadang, GGSN dikenal sebagai *wireless router*, GGSN bekerja bersamaan dengan SGSN untuk menjaga pengguna ponsel tetap terhubung ke internet dan aplikasi yang berbasis IP.
- **VLR (*Visitor Location Register*)**  
VLR adalah sebuah database yang berhubungan dengan Mobile Switching Center (MSC) yang berisi informasi lokasi semua pelanggan sementara yang hadir pada area MSC disaat itu. Informasi ini diperlukan untuk mengarahkan panggilan ke base station yang tepat, database pelanggan dihapus ketika pelanggan meninggalkan area layanan tersebut.
- **HLR (*Home Location Register*)**  
HLR adalah jaringan basis data pada jaringan selular yang memegang semua data informasi pelanggan tetap dari suatu operator selular, mengatur layanan dan memungkinkan pelanggan untuk mengakses layanan saat *roaming* didalam dan diluar asal area pelanggan.
- ***Equipment Identity Register* (EIR)**  
*Equipment Identity Register* (EIR) merupakan database yang berisi suatu daftar valid mobile equipment pada jaringan. Setiap mobile station diidentifikasi dengan *International Mobile Equipment Identity* (IMEI). Pada kasus khusus sebuah IMEI ditandai/didaftarkan invalid bila ponsel dilaporkan dicuri/dirampas dari pemiliknya.
- ***Authentication Center* (AuC)**  
*Authentication Center* (AuC) merupakan database proteksi yang menyimpan salinan dari kunci rahasia (*secret key*) yang terdapat pada setiap SIM card pelanggan. Proteksi ini digunakan untuk autentifikasi dan enkripsi pada channel radio [5].

### 3. Parameter Kualitas Suara

Ada beberapa parameter kualitas suara yang terukur untuk melihat seberapa baiknya kualitas suara yang dapat didistribusikan ke masyarakat. Rumus perhitungan dari suatu parameter yang ditentukan pada setiap perusahaan telekomunikasi yang ada di Indonesia berbeda-beda, tergantung pada kebijakan perusahaan tersebut. Adapun parameternya sebagai berikut [6][8]:

#### 1. *Call Attempt*

Call attempt atau total call adalah parameter yang menunjukkan jumlah panggilan yang daring secara keseluruhan baik Call Success Rate, Drop Call maupun Failure Call dalam rentang waktu selama 1 jam.

#### 2. *CSR (Call Success Rate)*

CSR (Call success rate) adalah parameter keberhasilan proses panggilan pada sistem GSM/3G yang dihitung dari MS penelpon melakukan proses panggilan sampai dengan panggilan tersebut terjawab oleh pihak penerima. Salah satu contoh dari CSR adalah blocking. CSR yang ditargetkan sebesar 99%.

3. CCR (*Call Completion Rate*)

CCR (*Call Completion Rate*) merupakan persentase tingkat keberhasilan suatu kontunitas pembicaraan hingga pembicaraan tersebut berakhir secara normal termasuk handover. Target CCR yang ditetapkan oleh pihak Telkomsel adalah 99%.

$$\frac{\text{Call Success}}{\text{Call Success} + \text{Call Failure}} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

4. Drop Call Rate

Drop Call Rate adalah persentase dari pembicaraan yang sedang berlangsung terputus sebelum pembicaraan selesai. Drop Call disebabkan oleh beberapa hal sebagai berikut [7]:

- Co chanal interferensi dan Adjacent interferensi
- Kegagalan proses handover
- Rugi-rugi frekuensi radio

5. Block Call

Block Call adalah suatu penolakan dari sistem untuk melayani panggilan karena kanal yang tersedia telah terisi penuh. Block Call terjadi karena tidak tersedianya saluran pada BTS.

## 5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan kerja praktek ini adalah Menurunnya Persentase pada *Call Completion Rate* (CCR) akan berdampak pada kualitas suara selama melakukan panggilan. Pada pembahasan ini persentase CCR pada IRHLG1 mengalami penurunan yang cukup berlangsung lama sehingga perlu dilakukan analisa lebih lanjut terhadap permasalahan-permasalahan yang ada pada *route* tersebut agar kualitas suara dapat dipantau dengan baik.

Pada pembahasan diatas, sel-sel yang bermasalah menyatakan bahwa site Kayu Labu mengalami *packet loss* yang mengakibatkan gangguan pendistribusian seluruh layanan Telkomsel terutama layanan panggilan pada masyarakat yang berada di Kayu Labu, Ogan Komering Ilir. Hal ini disebabkan oleh adanya permasalahan pada *signaling radio bearer* akibat interface IuB yang bermasalah sehingga menyebabkan Node B tidak dapat terhubung dengan baik ke RNC Palembang 1.

## REFERENSI

- [1] Wikipedia. About Us. [Online] Tersedia : <http://www.telkomsel.com>. [8 Januari 2018]
- [2] Effendi, Edin. 2013. Pengertian dan Fungsi 3G. [Online] Tersedia : <http://mysterimanedin.blogspot.co.id/2013/09/pengertian-dan-fungsi-3g.html>. [10 Januari 2018]
- [3] E. Dahlman, S. Parvall, J. Skold, dan P. Beming. 2007. *3G Evolution HSPA and LTE for Mobile Broadband*. Inggris Raya : Elsevier.
- [4] Syafrizal. UE (USER EQUIPMENT), UTRAN (UMTS TERRESTERIAL RADIO ACCESS NETWORK) END CN (CORE NETWORK). [Online] Tersedia : <http://syafriza007.blogspot.co.id/p/1.html>. [12 Januari 2018]
- [5] Syamsi, Nur. 2011. Arsitektur Jaringan Komputer. [Online] <http://elektro-unesa.blogspot.co.id/2011/04/arsitektur-jaringa-seluler.html>. [14 Januari 2018]
- [6] Sihaloho I S, dan Mubarakah N. 2014. “Analisa Trafik Suara dan Unjuk Kinerja Jaringan Global System for Mobile”. *Jurnal DTE FT USU*. 9(1), 50-55.
- [7] Kiswanto H, ST Arifin. 2012. “Analisa Unjuk Kerja Jaringan Operator 3G (WCDMA-UMTS) Menggunakan Metode Drivetest”. *Jurnal Institute Teknologi Sepuluh Nopember*. 13(10), 62-69.
- [8] Hurley, Mike. 2015. 4 Causes of Packet Loss and How to Fix Them. [Online] Tersedia : <https://www.annese.com/blog/what-causes-packet-loss>. [17 Januari 2018]