

## ANALISIS KEGAGALAN KOMUNIKASI SUARA (DROP CALL) JARINGAN SELULER WCDMA-UMTS

**Roberto Corpatty<sup>1)</sup>, Rapha Nikita Kaikatui<sup>2)</sup>, Yuliana Kolyaan<sup>3)</sup>**

<sup>1,2)</sup> Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Univesitas Musamus

<sup>3)</sup> Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Univesitas Musamus

E-mail : [roberto@unmus.ac.id](mailto:roberto@unmus.ac.id)

### Abstrak

*Drop call merupakan kegagalan komunikasi suara (voice) yang disebabkan oleh buruknya kondisi jaringan pada perangkat pelanggan maupun penyedia jaringan yang berdampak pada kehilangan sinyal komunikasi saat sedang bergerak berpindah dari BTS ke BTS hal ini dapat terjadi kapan saja dimana kualitas jaringan pada riil time melintasi sangat menentukan. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis terjadinya drop call pada saluran jaringan seluler 3G dan 4G WCDMA-UMTS BTS. Metode Analisis data sekunder, pengukuran, dan analisa kejadian drop call pada saluran jaringan seluler 3G dan 4G WCDMA-UMTS BTS DMT ternate-seringgu dan BTS DMT ternate-seringgu2. Hasil menyatakan Pada BTS DMT ternate-seringgu2 dimana nilai presentase rata-rata DCR (Drop Call Rate), nilai rata-rata CSSR (Call Setup Success Rate), nilai CCSR (Call Completion Success Rate) serta nilai rata-rata ISHO (Inter System Handover) dan nilai presentase rata-rata DCR (Drop Call Rate) pada waktu tertentu mengalami kenaikan dan penurunan presentasenya sehingga dapat disimpulkan telah terjadi drop call dan kegagalan Handover pada kedua BTS di waktu-waktu tertentu.*

**Kata Kunci:** Drop call, KPI, Jaringan seluler 3G/4G WCDMA-UMTS

### Abstract

*Drop call is a voice communication failure caused by poor network conditions on the customer's device or network provider, which results in a loss of communication signal while moving from BTS to BTS. This can happen at any time where network quality in real-time is very decisive. The purpose of this study is to analyze the occurrence of drop calls on 3G and 4G cellular network channels WCDMA-UMTS BTS. Methods include secondary data analysis, measurement, and analysis of drop call events on 3G and 4G cellular network channels WCDMA-UMTS BTS DMT ternate-senggu and BTS DMT ternate-senggu2. The results state that the BTS DMT Ternate-Senggu2, where the average percentage value of DCR (Drop Call Rate), the average value of CSSR (Call Setup Success Rate), the value of CCSR (Call Completion Success Rate), and the average value of ISHO (Inter-System Handover) and the percentage value of the average DCR (Drop Call Rate) at certain times has increased and decreased in percentage so that it can be concluded that there have been drop calls and Handover failures on both BTS at certain times.*

**Keywords:** Drop call, KPI, Mobile network 3G/4G WCDMA-UMTS

### PENDAHULUAN

Teknologi jaringan seluler merupakan teknologi informasi dan telekomunikasi yang pertumbuhannya sangat cepat. sistem jaringan seluler generasi keempat (4G/LTE) dengan telepon mobile tidak hanya untuk komunikasi data namun dapat juga berupa suara, (internet mobile) dan multimedia, dimana Hal ini menuntut jaringan sistem telekomunikasi yang dibangun harus mampu melayani komunikasi suara yang baik dan data kecepatan tinggi dengan melakukan optimasi layanan.

Teknologi jaringan 3G/4G menawarkan beragam layanan yang menarik dan sangat berguna bagi pelanggan, diantaranya adalah layanan panggilan suara (voice) dan layanan data (paket). Terjadinya kegagalan panggilan mengakibatkan komunikasi antara pelanggan satu dengan pelanggan yang lain terputus, operator harus peka terhadap keluhan pelanggan yang menginginkan tingginya kualitas sinyal yang kuat agar tidak terjadi drop call dimana Drop call adalah kegagalan panggilan yang terjadi setelah panggilan

berhasil dilakukan namun berakhir tanpa pemutusan secara normal [1]. Drop call terjadi setelah berhasil melakukan hubungan tetapi terputus secara tiba-tiba tanpa ada pemutusan secara normal dari user. Presentase kegagalan merupakan salah satu faktor penentu kinerja suatu jaringan, dimana presentase kegagalan tersebut dapat disebabkan oleh kondisi jaringan maupun kondisi perangkat disisi pengguna. Terjadinya drop call pada jaringan 2G dan 3G untuk layanan suara (voice) yang biasanya dialami oleh para pengguna/pelanggan jaringan 2G dan 3G telepon seluler. Kejadian hilangnya sinyal komunikasi dapat mengakibatkan komunikasi antara pelanggan yang sementara sedang berlangsung dapat terputus.

Terdapat dua (2) penggunaan frekuensi yang berbeda yaitu frekuensi U900 MHz yang diadopsi dari frekuensi GSM 900MHz dan frekuensi 2100 MHz, kejadian drop call yang menjadi topik utama dalam penelitian ini drop call dapat terjadi apabila terdapat perpindahan pengguna dari sell satu dan sell lain atau perpindahan antar sell (frekuensi). Parameter yang dapat menentukan terjadinya adalah DCR (*Drop Call Rate*), CSSR (*Call Setup Success Rate*), CCSR (*Call Completion Success Rate*), ISHO (*Inter System Handover*). Handover adalah perpindahan kanal radio suatu panggilan ke kanal lain sewaktu pembicaraan berlangsung. Handover diperlukan untuk menjaga kontinyu hubungan pada sistem komunikasi seluler. [2]

Tujuan penelitian ini yaitu menganalisa persentase kegagalan komunikasi (*Drop Call*) yang merupakan salah satu faktor penentu kinerja suatu jaringan, dimana persentase kegagalan tersebut dapat disebabkan oleh kondisi jaringan maupun kondisi perangkat di sisi pengguna. Dimana Drop call adalah pelepasan kanal trafik oleh MS (Mobile Station) ataupun Node-B yang tidak dikehendaki oleh MS (Mobile Station) saat melakukan panggilan, dengan kata lain drop call merupakan terputusnya sambungan saat terjadinya

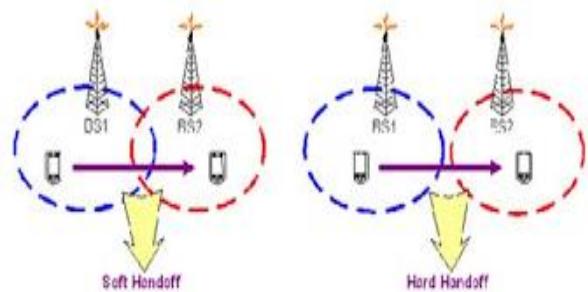
komunikasi yang tidak dikehendaki oleh pengguna.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan yaitu analisis menggunakan data sekunder berupa data- CSSR, CCSR, HANOVER (ISHO) sesesuai Parameter yang menjadi indikator dalam KPI ini meliputi Call Setup Sucess Rate (CSSR), Call Drop Rate (CDR), dan Call Success Rate (CSR) [3] serta beberapa pengukuran yang dilakukan guna melihat kualitas pancaran propagasi pada masing-masing BTS dimana dari hasil propagasi tersebut terdapat pancaran sinyal dalam bentuk sell, berikut merupakan ulasan beberapa referensi pokok sebagai landasan penelitian.

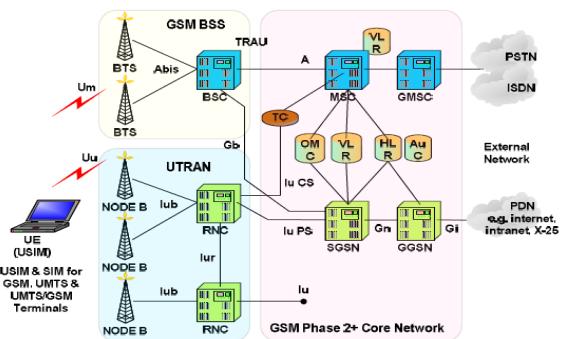
### 1. Arsitektur Jaringan WCDMA-UMTS

Universal Mobile Telecommunication sistem UMTS merupakan suatu revolusi dari GSM yang mendukung kemampuan generasi ketiga (3G). Sistem Wide Code Division Multiple Acces (WCDMA) adalah teknologi multiple akses dengan menggunakan teknik direct sequence-spread spectrum (DS-SS) [4]. UMTS menggunakan teknologi akses WCDMA dengan sistem DS-WCDMA (Direct Seqence Wideband CDMA). Terdapat dua mode yang digunakan dalam WCDMA dimana yang pertama menggunakan FDD (Frequency Division Duplex) dan kedua dengan menggunakan TDD (Time Division Duplex). FDD dikembangkan di Eropa dan Amerika sedangkan TDD dikembangkan di Asia [5].



Gambar 1. Peristiwa Handover[6] .

Teknologi telekomunikasi wireless generasi ketiga dan ke empat (3G/4G), yaitu UMTS (Universal Mobile Telecommunication Sistem). UMTS sendiri merupakan revolusi dari GSM sehingga mampu melayani transmisi data dengan kecepatan yang lebih tinggi, kecepatan data yang berbeda untuk aplikasi dengan QoS yang berbeda. Berikut adalah arsitektur jaringan UMTS, yaitu seperti terlihat pada gambar 2

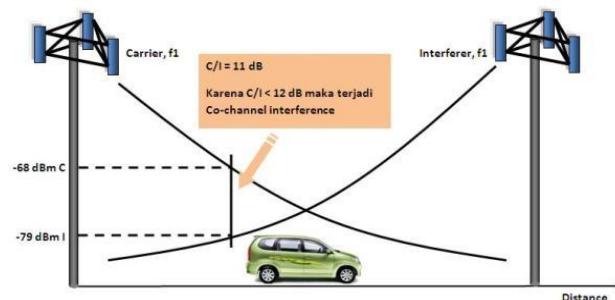


Gambar 2. Arsitektur Jaringan WCDMA-UMTS

## 2. Drop Call (DCR)

Drop call adalah pelepasan kanal trafik oleh MS ataupun Node B/BTS yang tidak dikehendaki oleh MS (mobile station) saat melakukan panggilan. Call Drop Ratio (CDR) adalah parameter perbandingan antara jumlah panggilan yang mengalami dropped call dengan jumlah seluruh panggilan yang sukses, nilai DCR yang sesuai standar KPI dari PT. Telkomsel adalah  $< 3\%$ , bila berada dibawah standar maka dapat dipastikan tingkat kegagalan akan meningkat.

[7]

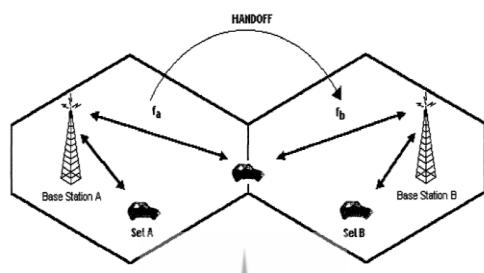


Gambar 3. Peristiwa Drop call[6].

## 3. Inter System Handover (ISHO)

Inter system HO terjadi antara sel-sel yang memiliki dua teknologi akses (Radio Access Technology: IRAT) yang berbeda atau mode akses radio (Radio Access Mode: RAM) yang berbeda kasus yang paling sering untuk handover ini diperkirakan terjadi antara sistem WCDMA ke GSM (4G-2G) dan sebaliknya dari (2G-4G) terlihat dari arsitektur gambar (2). Handover merupakan proses perubahan sel pada saat sedang melakukan panggilan (call), maupun pada saat idle. Selama sel tetangga dipandang memiliki kualitas yang lebih baik daripada sel yang sedang melayani, sebuah handover diperlukan. Alasan lain diperlukannya sebuah handover selain karena kekuatan dan kualitas, handover juga ditentukan oleh jarak serta keseimbangan jaringan. Ini biasanya terjadi ketika sebuah MS bergerak melintasi sel ke sel yang lain dengan cepat. Oleh karena itu, proses handover merupakan tugas yang demikian penting di setiap sistem radio seluler guna menjamin kelangsungan percakapan[8] berikut ini proses handover yang terjadi pada jaringan WCDMA-UMTS dan GSM, didalam WCDMA-UMTS proses inter sistem handover untuk layanan berbasis circuit switching didasarkan pada proses hard handover dimana saat handover terjadi, link BS/Node B yang baru selesai, sehingga hard handover disebut proses break before make, Power Budget HO adalah meminimasi power RF yang diperlukan bagi komunikasi antara MS/UE. Kondisi power budget PBGT mempertimbangkan cell UMTS tetangga, yang membandingkan level penerimaan downlink dari serving cell (GSM) dan level penerima pada cell tetangga (WCDMA-UMTS). Handover margin adalah sebuah threshold yang dapat digunakan untuk menghindari osilasi handover antara serving cell GSM dan serving cell tetangga (GSM dan WCDMA-UMTS), sedangkan coverate call pada keadaan normal, trafik yang terdapat di dalam cell sesuai dengan rancangan pada saat

perencanaan cell, maka permintaan jumlah kanal tidak lebih dari kapasitas maksimum cell. Namun pada saat trafik yang terdapat di dalam cell maupun pada cell yang berdekatan meningkat, maka permintaan jumlah kanal juga akan meningkat. Apabila permintaan jumlah kanal lebih dari kapasitas maksimum cell, maka cakupan trafik suatu cell akan menyusut. Agar trafik yang ditangani tidak melebihi kapasitas maksimumnya, namun ketika permintaan jumlah kanal kembali normal seperti keadaan semula, maka cakupan cell akan mengembang kembali, sehingga pelanggan dapat dilayani walaupun berada pada radius maksimum cell [9].

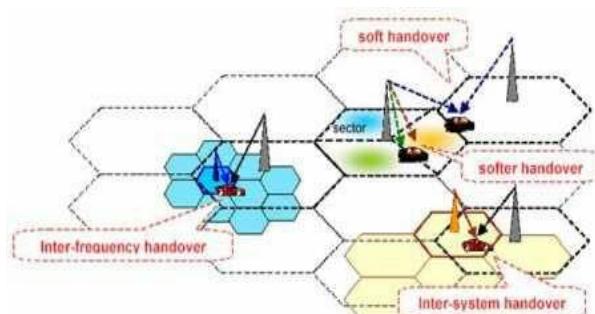


Gambar 3, Peristiwa Handoff [5]

#### 4. Dead Zone (zona mati)

Problem coverage dead zone adalah sinyal yang membawa terlalu lemah dari tingkat akses minimum contohnya gang, Lift, terowongan, zona dalam ruangan, serta bangunan tinggi. Solusi untuk menangani masalah dead zone adalah sebagai berikut:

- Mengatur dan mengubah tinggi antenna.
- Memasang Repeater.
- Menambah site atau Node-B baru.



Gambar 4. Model model handover pada sistem WCDMA [10].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil perhitungan BTS DMT ternate-seringgu 2

Perhitungan pada BTS (Base Transceiver Station) DMT ternate-seringgu 2 terbagi atas empat bagian antara lain:

- *Drop call* adalah pelepasan kanal trafik oleh MS (Mobile Station) ataupun BTS/ Node B yang tidak dikehendaki oleh MS (Mobile Station) saat melakukan panggilan, untuk mengetahui nilai presentase DCR (*Drop Call Rate*) menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$DCR (\%) = \left( \frac{\sum \text{Dropped Call}}{\sum \text{Call Attempt}} \right) \times 100\%$$

$$DCR (\%) = \frac{5}{907629} \times 100\%$$

$$DCR = 0.0005\%$$

- (*Call Setup Success Rate*) CSSR adalah nilai yang digunakan untuk mengukur tingkat ketersedian jaringan dalam memberikan pelayanan baik berupa *voice call*, *video call* maupun *sms*, untuk mengetahui nilai presentase CSSR di BTS (*Base Transceiver Station*) DMTternate-seringgu2 maka menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$CSSR (\%) = \left( \frac{\sum \text{Call Setup}}{\sum \text{Call Attempt}} \right) \times 100\%$$

$$CSSR (\%) = \frac{905892}{907629} \times 100\%$$

$$CSSR = 99.8086\%$$

- (*Call Completion Success Rate*) adalah presentase dari keberhasilan panggilan yang dihitung dari MS (*Mobile Station*) si penelpon melakukan panggilan sampai dengan panggilan tersebut dijawab oleh

penerima, untuk mengetahui nilai presentase CCSR di BTS (*Base Transceiver Station*) DMTternate-seringgu2 maka menggunakan persamaan :

$$CCSR (\%) = \left( \frac{\sum \text{Dropped Call}}{\sum \text{Call Establish}} \right) \times 100\%$$

$$CCSR (\%) = \left( \frac{5}{2699} \right) \times 100\%$$

$$CCSR = 0.1773\%$$

$$CCSR = 100 - 0.1773 = 99.8227\%$$

- (*Inter System Handover*) ISHO terjadi antara sel-sel yang memiliki dua teknologi akses (*Radio Access Technology*: IRAT) yang berbeda atau mode akses radio (*Radio Access Mode*: RAM) yang berbeda kasus yang paling sering untuk *handover* ini diperkirakan terjadi antara *system WCDMA* ke *GSM* (3G-2G) dan sebaliknya, untuk mengetahui nilai presentase ISHO (*Inter System Handover*) BTS (*Base Transceiver Station*) DMTternate-seringgu2 maka menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$ISHO(\%) = \left( \frac{\sum \text{Keberhasilan ISHO}}{\sum \text{Percobaan ISHO}} \right) \times 100\%$$

$$ISHO(\%) = \left( \frac{219}{220} \right) \times 100\%$$

$$ISHO = 99.5238\%$$

## 2. Hasil perhitungan BTS DMT ternate-seringgu

Perhitungan pada BTS (*Base Transceiver Station*) DMTternate-seringgu terbagi atas empat bagian antara lain:

- *Drop call* adalah pelepasan kanal trafik oleh MS (*Mobile Station*) ataupun BTS/Node B yang tidak dikehendaki oleh MS (*Mobile Station*) saat melakukan panggilan, untuk mengetahui nilai presentase DCR (*Drop Call Rate*) menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$DCR (\%) = \left( \frac{\sum \text{Dropped Call}}{\sum \text{Call Attempt}} \right) \times 100\%$$

$$DCR (\%) = \frac{26}{1897203} \times 100\%$$

$$DCR = 0.0014\%$$

- (*Call Setup Success Rate*) CSSR adalah nilai yang digunakan untuk mengukur tingkat ketersedian jaringan dalam memberikan pelayanan baik berupa *voice call*, *video call* maupun *sms*, untuk mengetahui nilai presentase CSSR di BTS (*Base Transceiver Station*) DMTternate-seringgu maka menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$CSSR (\%) = \left( \frac{\sum \text{Call Setup}}{\sum \text{Call Attempt}} \right) \times 100\%$$

$$CSSR (\%) = \left( \frac{1881396}{1897203} \right)$$

- (*Call Completion Success Rate*) adalah presentase dari keberhasilan panggilan yang dihitung dari MS (*Mobile Station*) si penelpon melakukan panggilan sampai dengan panggilan tersebut dijawab oleh penerima, untuk mengetahui nilai presentase CCSR di BTS (*Base Transceiver Station*) DMTternate-seringgu maka menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$CCSR (\%) = \left( \frac{\sum \text{Dropped Call}}{\sum \text{Call Establish}} \right) \times 100\%$$

$$CCSR (\%) = \left( \frac{26}{3850} \right) \times 100\%$$

$$CCSR = 0.6732\%$$

$$CCSR = 100 - 0.6732 = 99.3268\%$$

- (*Inter System Handover*) ISHO terjadi antara sel-sel yang memiliki dua teknologi akses (*Radio Access Technology*: IRAT) yang berbeda atau mode akses radio (*Radio Access Mode*: RAM) yang berbeda kasus yang paling sering untuk handover ini diperkirakan terjadi antara *system*

WCDMA ke GSM (4G-2G) dan sebaliknya, untuk mengetahui nilai presentase ISHO (*Inter System Handover*) di BTS (*Base Transceiver Station*) DMTternate-seringgu maka menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$ISHO(\%) = \left( \frac{\sum \text{Keberhasilan ISHO}}{\sum \text{Percobaan ISHO}} \right) \times 100\%$$

$$ISHO(\%) = \left( \frac{43}{47} \right) \times 100\%$$

$$ISHO = 91.5785\%$$

Berdasarkan analisis diatas maka hasil yg didapatkan adalah Nilai DCR (*Drop Call Rate*) per hari untuk kedua BTS sangat baik, nilai rata-rata presentase DCR sangat baik dengan nilai presentase rata-rata DCR sebesar 0.0023% dengan nilai presentasi -rata sebesar 0.0019%, nilai tersebut masih berada dibawah standar KPI sebesar < 3%.

Nilai CSSR (*Call Setup Success Rate*) terjadi nilai presentase CSSR terendah sebesar 83.0983% dan kenaikan tertinggi di 99.3769%, nilai rata-rata dari kedua BTS sudah memenuhi standar KPI sebesar 99%, hal ini terjadi pada waktu-waktu tertentu.

Nilai CCSR (*Call Completion Success Rate*) per hari untuk kedua BTS terjadi variasi kenaikan dan penurunan nilai dimana penurunan tertinggi CCSR sebesar 88.4592%, dan kenaikan tertinggi presentasi sebesar 99.1493% sehingga dapat dikatakan pada BTS DMTternate-seringgu pada kedua BTS tersebut sudah memenuhi standar KPI sebesar 99%.

Nilai ISHO (*Inter System Handover*) per hari untuk kedua BTS terdapat penurunan terendah 77.7778%, dan penurunan tertinggi 85.1852%, penurunan presentasi tersebut tidak memenuhi standar KPI sebesar 88%, untuk nilai rata-rata ISHO pada kedua BTS sudah memenuhi standar yang ditetapkan oleh KPI sebesar 88%.

## KESIMPULAN

Hasil mangambarkan bahwa pada BTS DMT ternate-seringgu2 dan BTS DMT ternate-seringgu, sering terjadi *Drop Call* dan kegagalan *handover* ISHO (*Inter system Handover*) pada waktu-waktu tertentu dimana terdapat kualitas jaringan yang tidak menentu pada waktu tersebut. Penentuan kualitas jaringan komunikasi tersebut didasari pada standar KPI (key Performance Indikator).

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Panggabean and N. Mubarakah, “Analisis Drop Call Pada Jaringan 3G Pada,” no. 1, pp. 77–81, 2000.
- [2] I. R. Pan, P. Studi, T. Telekomunikasi, and U. M. Makassar, “TELEKOMUNIKASI SELULER PT . SATELINDO,” 2014.
- [3] K. Khotimah *et al.*, “Analisis Key Performance Indicator ( Kpi ) Jaringan Telekomunikasi Gsm Pada Pt . Hutchison 3 Indonesia ( H3I ),” 1999.
- [4] M. Y. Daulay, “Oleh : COMPARISON OF STATISTICAL METHODS RSCP and EC / IO ON NETWORK FOR WCDMA NEIGHBOUR LIST M . Yusuf Daulay State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau,” pp. 1–67, 2013.
- [5] “Analisis Optimasi Drop Call yang Disebabkan oleh Handover Failure akibat Missing Neighbour pada Jaringan Global System for Mobile Communication (GSM) Danny Ralian Soehoed.”
- [6] J. P. Castro, *The UMTS Network and Radio Access Technology*. 2001.
- [7] A. Zainullah, I. Fitri, and N. T. Mooniarsih, “Analisa Call Succes Rate Pada Jaringan Code Division Multiple Access ( Cdma ),” *J. Tek. Elektro Univ. Tanjungpura*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2013.
- [8] M. Junaidi, P. Kristalina, Y. Bahtiar, M. Politeknik, E. Negeri, and J. T. Telekomunikasi, “Sistem Monitoring Qos Akses Data Network EDGE dan

- UMTS saat Handover,” pp. 1–7, 2010.
- [9] H. Walidainy, D. Teuku, and Y. Arif, “Analisa Kegagalan Call pada BTS Flexi di PT TELKOM Kandatel Banda Aceh,” *J. Rekayasa Elektr.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–8, 2010.
- [10] I. G. N. Surya Winata, G. Sukadarmika, and P. K. Sudiarta, “Analisis Drop Call Pada Jaringan Wideband Code-Division Multiple Access (Wcdma) Di Cluster Renon,” *J. SPEKTRUM*, vol. 6, no. 1, p. 44, 2019, doi: 10.24843/spektrum.2019.v06.i01.p07.