**DAFTAR ISI**

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN i

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN ii

KATA PENGANTAR iii

UCAPAN TERIMA KASIH v

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL x

ABSTRAK xii

ABSTRACT xiii

**BAB I. PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Tujuan Penelitian 2

1.5 Manfaat Penelitian 3

1.6 Sistematika Penelitian 3

**BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

2.1 Tinjauan Pustaka 5

* 1. Dasar Teori 6

2.2.1 Sejarah Wireless Dan Perkembangan Teknologi Nirkabel 6

* + 1. Perkembangan Sistem Telekomunikasi Bergerak... 7

 2.2.3 Global Sistem For Mobile Comunications (GSM) 11

2.2.4 Konsep Selular 14

2.2.5 Propagasi Gelombang Radio 17

2.2.6 Propagasi Indoor 19

2.2.7 Parameter Kuat Level Sinyal GSM 20

2.2.8 Uji Normalitas dan Nilai Rata-rata 22

2.2.9 Parameter Kualitas Panggilan GSM 23

2.2.10 Simpangan Baku 25

2.2.11 TEMS Investigation 25

2.2.12 Redaman Propagasi (*Pathloss*) 26

**BAB III. METODELOGI PENELITIAN**

3.1 Lokasi Penelitian 27

3.2 Peralatan Dan Software Yang Digunakan 28

3.3 Skenario Pengukuran 28

3.4 Metode Pengumpulan Data 29

3.5 Langkah-langkah Penelitian 30

3.6 Prosedur Proses Penelitian 36

**BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pengolahan Data dan Normalisasi Data 39

4.1.1 Uji Normalitas Data 39

4.1.2 Simpangan baku (*standar deviation)* 41

4.1.3 Pengolahan Data Hasil Pengukuran Rx Lev, Rx Qual, dan SQI 42

4.2 Analisa Pengolahan Data 44

 4.2.1 Analisa Kinerja Perbandingan Rx Lev Hasil Pengukuran dengan Rx Lev standar 44

 4.2.2 Analisa Kinerja Perbandingan Rx Qual Hasil Pengukuran dengan Rx Qual standar 47

 4.2.3 Analisa Kinerja Perbandingan SQI Hasil Pengukuran dengan SQI standar 50

4.3 Perhitungan *Power Link Budget* Jaringan 3G 53

4.3.1 Analisa Perhitungan *EIRP* (*Effective Isotropic Radiated Power*) 54

4.3.2 Analisa *Pathloss* 54

4.3.3 Analisa Perhitungan Redaman Lintasan dan Daya Terima Menurut teoritis 56

**BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

4.1 Kesimpulan 62

4.2 Saran 63

**DAFTAR PUSTAKA** 64

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Layout generic dari jaringan GSM 12

Gambar 2.2 Perbandingan heksagonal dan lingkaran 15

Gambar 2.3 Bentuk Sel Sebenarnya 15

Gambar 2.4 Jenis Antena 15

Gambar 2.5 Konfigurasi Site 16

Gambar 3.1 Denah Lokasi Penelitian (Lantai 1) 27

Gambar 3.2 Denah Lokasi Penelitian (Lantai 2) 28

Gambar 3.3 Skema Pengukuran Lantai 1 Ruang 1 Terhadap BTS 29

Gambar 3.3*(a)* Segmentasi Titik Pengukuran 29

Gambar 3.4 Peta Lokasi BTS Telkomsel 30

Gambar 3.5 Jarak BTS Telkomsel 31

Gambar 3.6 *Cell id* Telkomsel 32

Gambar 3.7 Peta Lokasi BTS Indosat 33

Gambar 3.8 Jarak BTS Indosat 33

Gambar 3.9 *Cell id* Indosat 34

Gambar 3.10 Pengambilan data RxLev, RxQual, dan SQI menggunakan TEMS Investigation provider Telkomsel 35

Gambar 3.11 Pengambilan data RxLev, RxQual, dan SQI menggunakan TEMS Investigation provider Indosat 35

Gambar 3.12 *Flowchart* Penelitian 37

Gambar 3.12*(a)* Konfigurasi Pengukuran *Walk Test Indoor* 38

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Range Nilai Rx Lev pada Provider Telkomsel dan Indosat 20

Tabel 2.2 Parameter *Link budget 3G* Telkomsel 21

Tabel 2.3 Parameter *Link budget 3G* Indosat 22

Tabel 2.4 Penetapan RxQual berdasarkan BER 24

Tabel 2.5 Rentang Nilai Rx Qual pada Provider Telkomsel dan Indosat 24

Tabel 2.6 *Range* Nilai SQI 25

Tabel 4.1 Uji normalitas data *provider* Telkomsel 40

Tabel 4.2 Uji normalitas data *provider* Indosat 40

Tabel 4.3 Standar deviasi provider Telkomsel 41

Tabel 4.4 Standar deviasi provider Indosat 41

Tabel 4.5 Data pengukuran rata-rata daya terima hasil pengukuran provider Telkomsel di setiap titik pengukuran pada Kantor Wilayah Kementrian Agama Provinsi NTB 43

Tabel 4.6 Data pengukuran nilai rata-rata hasil pengukuran provider Indosat di setiap titik pengukuran pada Kantor Wilayah Kementrian Agama Provinsi NTB 43

Tabel 4.7 Perbandingan kinerja Rx Lev hasil pengukuran dengan standar Rx Lev pada provider Telkomsel 44

Tabel 4.8 Perbandingan kinerja Rx Lev pengukuran dengan standar Rx Lev pada provider Indosat 45

Tabel 4.9 Perbandingan Rx Lev hasil pengukuran kedua provider 46

Tabel 4.10 Perbandingan kinerja Rx Qual pengukuran dengan standar Rx Qual pada provider Telkomsel 47

Tabel 4.11 Perbandingan kinerja Rx Qual pengukuran dengan standar Rx Qual pada provider Indosat 48

Tabel 4.12 Perbandingan Rx Qual hasil pengukuran kedua provider 49

Tabel 4.13 Perbandingan kinerja SQI hasil pengukuran dengan standar SQI pada provider Telkomsel 51

Tabel 4.14 Perbandingan kinerja SQI pengukuran dengan standar SQI pada provider Indosat 52

Tabel 4.15 Perbandingan kinerja SQI hasil pengukuran kedua provider 53

Tabel 4.16 Parameter *Link budget 3G* Telkomsel 54

Tabel 4.17 Parameter *Link budget 3G* Indosat 54

Tabel 4.18 Perhitungan Pathloss Telkomsel 55

Tabel 4.19 Perhitungan Pathloss Indosat 55

Tabel 4.20 Perbandingan Pathloss Telkomsel dengan Indosat 56

Tabel 4.21 Perhitungan *Pathloss Model* *Free Space Loss* (FSL) Telkomsel 57

Tabel 4.22 Hasil perhitungan Daya rata – rata Model *Free Space Loss* $(Pr\_{FSL}) $Telkomsel 57

Tabel 4.23 Perbandingan *Pathloss* pengukuran dengan model FSL Telkomsel 58

Tabel 4.24 Perhitungan *Pathloss Model* *Free Space Loss* (FSL) Indosat 59

Tabel 4.25 Hasil perhitungan Daya rata – rata Model *Free Space Loss* $(Pr\_{FSL}) $Indosat 59

Tabel 4.26 Perbandingan *Pathloss* pengukuran dengan model FSL Indosat 60

**ABSTRAK**

Teknologi GSM (*Global System for Mobile Communication*) merupakan sistem dengan jaringan yang sangat luas serta memiliki keunggulan dalam layanan komunikasi karena pelanggan dapat berkomunikasi secara bebas dalam area layanan tanpa mengalami gangguan jaringan serta pemutusan hubungan dengan *Mobile Station* yang bersifat fleksibel.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana perbandingan kinerja layanan suara masing - masing provider GSM (Telkomsel dan Indosat) terhadap standar yang berlaku yang mengacu pada standar kinerja yang sama di dalam ruangan (*indoor*) pada Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Nusa Tenggara Barat. Dalam hal ini juga dibandingkan kualitas hasil pengukuran parameter *Rx Lev, Rx Qual* dan *Speech Quality Index* (SQI).

Hasil perhitungan nilai Rx Lev Telkomsel pada lantai 1 dan lantai 2 memiliki nilai rata-rata 92,37 dBm dan 85,46 dBm. Sedangkan nilai Rx Lev provider Indosat pada lantai 1 92,37 dBm dan 85,46 dBm pada lantai 2. Nilai Rx Qual pada lantai 1 Telkomsel memiliki nilai rata-rata 9,78 dan 14,72 pada lantai 2, sedangkan nilai Rx Qual provider Indosat pada lantai 1 memiliki nilai rata-rata sebesar 11,24 dan 1,84 pada lantai 2. Selanjutnya Nilai SQI pada lantai 1 Telkomsel memiliki nilai rata-rata 17,69 dan 25,13 pada lantai 2, sedangkan nilai SQI provider Indosat pada lantai 1 Indosat memiliki nilai rata-rata 29,24 dan 29,70 pada lantai 2.

**Kata Kunci :** GSM, TEMS Investigation**,** Rx Lev, Rx Qual, SQI, *Pathloss*

***ABSTRACT***

*GSM technology (Global System for Mobile Communication) is a system with very wide network and has advantages in communication services because customers can communicate freely in the service area without experiencing network interruption and termination of connection with the Mobile Station a flexible.*

*This research was conducted to find out how the comparison of voice service performance of each GSM provider (Telkomsel and Indosat) to the prevailing standard that refers to the same indoor performance standard at the Regional Office of the Ministry of Religious Affairs of West Nusa Tenggara Province. In this case also compared the quality of measurement parameters Rx Lev, Rx Qual and Speech Quality Index (SQI).*

*The calculation of Rx Lev Telkomsel value on the 1st and 2nd floors has an average value of 92.37 dBm and 85.46 dBm. While the value of Rx Lev provider Indosat on the 1st floor 92.37 dBm and 85.46 dBm on the 2nd floor. Rx Qual on the 1st floor Telkomsel has an average value of 9.78 and 14.72 on the 2nd floor, while the Rx value of Qual provider Indosat on the 1st floor has an average value of 11.24 and 1.84 on the 2nd floor. Furthermore, the value of SQI on the 1st floor of Telkomsel has an average value of 17.69 and 25.13 on the 2nd floor, while the Indosat provider's SQI value on 1st floor Indosat has an average rating of 29.24 and 29.70 on the 2nd floor.*

***Keywords :*** *GSM, TEMS Investigation****,*** *Rx Lev, Rx Qual, SQI, Pathloss*