

HALAMAN JUDUL

**STUDI DAN IMPLEMENTASI *ADAPTIVE PAGING*
PADA *CORE NETWORK* DI PT INDOSAT OOREDOO**



Disusun Oleh:

Kharisma Fajar Sidik

NIM: 20150120152

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2019

HALAMAN PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kharisma Fajar Sidik

NIM : 20150120152

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa skripsi berjudul **“STUDI DAN IMPLEMENTASI ADAPTIVE PAGING PADA CORE NETWORK DI PT INDOSAT OOREDOO”** adalah karya tulis sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepengetahuan penulis tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya tulis.

Yogyakarta, Maret 2019

Penulis,



Kharisma Fajar Sidik

MOTTO

“Jadilah pemuda yang hebat akhlaknya, karakternya, dan pemikirannya”

“Orang yang paling bersyukur kepada Allah adalah orang yang paling berterima kasih kepada manusia yang menjadi jalan karunia dari Allah”

(Aa Gym)

“Jika kalian berbuat baik, sesungguhnya kalian berbuat baik bagi diri kalian sendiri”

(QS. Al-Isra:7)

“Barang siapa yang memudah kesulitan seorang mu'min dari berbagai kesulitan-kesulitan dunia, Allah akan memudahkan kesulitan-kesulitannya pada hari kiamat.

Dan siapa yang memudahkan orang yang sedang dalam kesulitan niscaya akan Allah memudahkan baginya di dunia dan akhirat”

(HR. Muslim).

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada kedua orang tua saya, keluarga saya, sahabat saya, dan semua orang terdekat saya yang telah mempercayai saya akan sesuatu.

KATA PENGANTAR



Syukur alhamdulillah kami panjatkan kepada Allah Yang Maha Esa, Karena atas limpahan rahmat dan hidayahnya kami diberi kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Studi dan Implementasi *Adaptive Paging* pada *Core Network* di PT Indosat Ooredoo” yang telah dibuat. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Sallallahu ‘Alaihi Wassalam. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai derajat Strata-1 bagi mahasiswa Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Terlepasnya penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari peran berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan bimbingan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang terkait tugas akhir yang telah memberi dukungan, bantuan, dan bimbingannya. Ucapan terima kasih ini ditujukan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi limpahan rahmat dan hidayahnya.
2. Keluarga penulis yang tidak ada hentinya berdoa dan memberi dukungan moral untuk keberhasilan penulis
3. Sahabat hidup yang selalu memberi semangat dan solusi permasalahan yang timbul
4. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
5. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
6. Bapak Yudhi Ardiyanto, S.T., M.Eng. dan bapak Widiasmoro, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang selalu membimbing dan menasehati selama pengerjaan tugas akhir.
7. *Best Partner* saya Doane Puri Mustika yang selalu memberikan dukungan dan bantuan fisik maupun mental selama pengerjaan tugas akhir.

8. Sahabat saya seperjuangan Andi, Abduh, Azmi, Bagas yang selalu menemani dan membantu selalu memberikan semangat.
9. Kerabat penulis yang telah memberi banyak arahan, do'a, dan semangatnya.
10. Seluruh Karyawan Indosat Ooredoo cabang Pusat, Jakarta Pusat yang telah menyambut dengan baik, memberi arahan, danawasannya.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis baik dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menyadari masih banyak kesalahan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk perbaikan penyusunan laporan kerja praktik ini

Yogyakarta, Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II.....	6
KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6

2.2	Dasar Teori	9
2.2.1	Arsitektur Telekomunikasi 4G	9
2.2.2	Prosedur	21
2.2.3	<i>Adaptive paging</i>	27
2.2.4	Konfigurasi.....	29
2.2.5	Topology Network Indosat Ooredoo	29
2.2.6	KPI (<i>Key Performance Indicator</i>).....	31
2.3	Hipotesis Penelitian	32
BAB III		33
METODOLOGI PENELITIAN.....		33
3.1	Alat Dan Bahan Penelitian Tugas Akhir	33
3.2	Lokasi Penelitian Tugas Akhir	33
3.3	Jenis Penelitian	34
3.4	Langkah-Langkah Penelitian Tugas Akhir.....	34
3.5	Teknik Analisis Data	37
BAB IV		39
PEMBAHASAN DAN ANALISIS		39
4.1	Indosat Ooredoo	39
4.2	Data spesifikasi SGSN dan eNodeB Indosat Ooredoo.....	42
4.3	Prinsip <i>Call Setup Paging</i>	43
4.4	Mekanisme <i>Adaptive Paging</i>	47
4.4	Hasil Pengambilan Data	50
4.5	Traffic Perbandingan RRC PDR dan PSR	64
BAB V PENUTUP.....		66
5.1	Kesimpulan.....	66

5.2	Saran.....	67
	DAFTAR PUSTAKA	68
	LAMPIRAN.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>EPC Network Node dan Interfaces</i>	10
Gambar 2. 2 <i>Arsitektur Telekomunikasi 4G LTE</i>	11
Gambar 2. 3 <i>Protocols Core 4G LTE</i>	12
Gambar 2. 4 <i>SGSN MK VIII</i>	14
Gambar 2. 5 <i>Sel & TAC</i>	17
Gambar 2. 6 <i>Tracking Area Update Call Flow</i>	18
Gambar 2. 7 <i>Call Setup Paging Triggered by SGSN-MSC</i>	23
Gambar 2. 8 <i>Illustration of Adaptive paging</i>	28
Gambar 2. 9 <i>Call Setup Paging Triggered oleh MSC/VLR</i>	28
Gambar 2. 10 <i>Topology Network MSC Indosat Ooredoo</i>	30
Gambar 2. 11 <i>Illutration of Communication Coverage</i>	30
Gambar 2. 12 <i>Topology Network SGSN dan GGSN</i>	31
Gambar 3. 1 <i>Lokasi Gedung Pusat Indosat Ooredoo</i>	34
Gambar 3. 2 <i>Alur Langkah Penelitian</i>	35
Gambar 4. 1 <i>Call setup paging dipicu oleh MSC-SGSN</i>	43
Gambar 4. 2 <i>Location Area eNodeB contoh 1</i>	48
Gambar 4. 3 <i>Location Area eNodeB contoh 2</i>	49
Gambar 4. 4 <i>Grafik PSR Konfigurasi Paging</i>	55
Gambar 4. 5 <i>Grafik PSR Konfigurasi Adaptive Paging</i>	55
Gambar 4. 6 <i>Grafik PDR Konfigurasi Paging</i>	62
Gambar 4. 7 <i>Grafik Konfigurasi Adaptive Paging</i>	62
Gambar 4. 8 <i>Grafik Perbandingan PDR dan PSR ketika menggunakan konfigurasi paging</i>	64
Gambar 4. 9 <i>Grafik Perbandingan PDR dan PSR menggunakan konfigurasi Adaptive Paging</i>	64

▲ DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Paging profil untuk LTE.....	25
Tabel 4. 1 Daftar SGSN.....	39
Tabel 4. 2 Daftar GGSN.....	40
Tabel 4. 3 Daftar MSC.....	41
Tabel 4. 4 DC Power Supply Requirements.....	42
Tabel 4. 5 Power Supply Voltage Levels.....	42
Tabel 4. 6 Parameter SGSN untuk paging.....	44
Tabel 4. 7 Parameter SGSN untuk adaptive paging.....	45
Tabel 4. 8 Perhitungan Waktu Total Adaptive paging.....	46
Tabel 4. 9 Data PSR Konfigurasi Paging.....	50
Tabel 4. 10 Data PSR Konfigurasi Adaptive Paging.....	51
Tabel 4. 11 Data PSR Tanggal 01/11/2018.....	52
Tabel 4. 12 Data PSR Tanggal 08/11/2018.....	53
Tabel 4. 13 Data RRC PDR eNodeB Konfigurasi Paging.....	58
Tabel 4. 14 Data RRC PDR eNodeB Konfigurasi Adaptive Paging.....	59

DAFTAR SINGKATAN

BSS	: <i>Base Station System</i>
EPC	: <i>Evolved Packet Core</i>
GGSN	: <i>Gateway GPRS Supporting Node</i>
GUTI	: <i>Globally Unique Temporary Identity</i>
HLR	: <i>Home Location Register</i>
HSS	: <i>Home Subscription Service</i>
IMEI	: <i>International Mobile Equipment Identity</i>
IMSI	: <i>International Mobile Subscriber Identity</i>
MME	: <i>Mobility Management Element</i>
MS	: <i>Mobile Station</i>
MSISDN	: <i>Mobile Subscriber Integrated Services Digital Network Number</i>
PCRF	: <i>Policy and Charging Rules Function</i>
PGW	: <i>Packet Gateway</i>
PSR	: <i>Paging Success Rate</i>
RAN	: <i>Radio Access Network</i>
RRC PDR	: <i>Radio Resource Control Paging Discard Ratio</i>
SAE	: <i>System Architecture Evolution</i>
SGSN	: <i>Serving GPRS Supporting Node</i>
SGW	: <i>Serving Gateway</i>
TA	: <i>Track Area</i>
TIMSI	: <i>Temporary International Mobile Subscriber Identity</i>
UE	: <i>User Equipment</i>
VLR	: <i>Visitor Location Register</i>