

TUGAS AKHIR

PENGARUH INTERFERENSI *UPLINK* PADA KONFIGURASI 2-TIERS TERHADAP KAPASITAS SEL HSPA *MICROCELL*

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi

Oleh:

ANDRE AGUSTIN
10855001745



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH INTERFERENSI *UPLINK* PADA KONFIGURASI 2-TIERS
TERHADAP KAPASITAS SEL HSPA *MICROCELL*

TUGAS AKHIR

Oleh :

ANDRE AGUSTIN

10855001745

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 21 April 2014

Pekanbaru, 21 April 2014

Mengesahkan,

Dekan

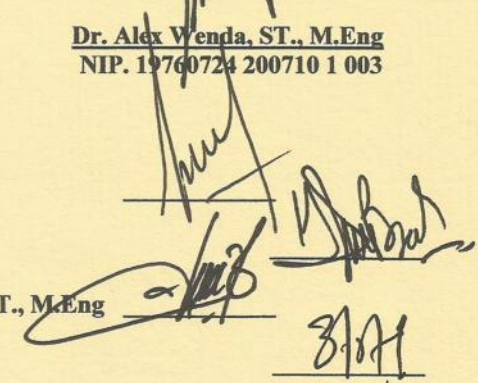

Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si
NIP. 19601125 198503 2 002

Ketua Jurusan


Dr. Alex Wenda, ST., M.Eng
NIP. 19760724 200710 1 003

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Drs. Martius, M.Hum
Sekretaris : Hasdi Radiles, ST., MT
Anggota I : Dr. Teddy Purnamirza, ST., M.Eng
Anggota II : Rika Susanti, ST., M.Eng



**PENGARUH INTERFERENSI *UPLINK* PADA KONFIGURASI 2-TIERS TERHADAP
KAPASITAS SEL TEKNOLOGI HSPA *MICROCELL***

ANDRE AGUSTIN

NIM : 10855001745

Tanggal Sidang :

Tanggal Wisuda :

Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

HSPA hampir sama dengan sistem CDMA lainnya, yaitu juga bekerja pada kondisi interferensi. Interferensi ini memiliki hubungan besarnya kapasitas sistem. Kebanyakan penelitian dalam perhitungan kapasitas sistem, yaitu hanya memperhatikan interferensi yang berasal hanya dari *inner-cell* hingga tiers-1. Sementara keberadaan tiers berikutnya diabaikan, seperti yang dilakukan oleh Pedro (2007). Untuk itu, penulis tertarik untuk melakukan perhitungan kapasitas sistem HSPA dengan mempertimbangkan hingga tiers-2 dalam mempengaruhi kapasitas dengan sistem 18 sel yang seragam dan sudut cakupan antenna sektoral hingga 120^0 digunakan sebagai model layout penelitian. Parameter uji yang digunakan yaitu radius sel dan kapasitas Shannon dari sistem HSPA. HSPA bekerja pada interferensi tertentu dan posisi user ditempatkan berdasarkan 3 skenario, yaitu A sebagai interferensi maksimum, B sebagai interferensi normal dan C sebagai interferensi minimum. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa dengan tanpa tilting, tiers-2 mempengaruhi penurunan kapasitas sel hingga 50 persen jika radius sel dibawah 500 meter pada skenario A. Skenario B, penurunan kapasitas mencapai 33 persen dan pada skenario C tiers-2 ini mempengaruhi kapasitas sel hingga 30 persen. Sedangkan jika dengan tilting 5^0 , tiers-2 mengurangi kapasitas skenario A sebesar 75 persen. Pada skenario B sebesar 72 persen dan skenario C sebesar 58 persen.

Kata Kunci : HSPA, Kapasitas Shannon, *inner-cell*, tiers-1, tiers-2.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Syukur alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Interferensi Uplink Konfigurasi Two-Tiers HSPA Terhadap Kapasitas Sel”** ini dengan baik. Tidak lupa juga penulis ucapkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Karena dengan usaha dan kerja keras Beliau kita sebagai umatnya dapat menikmati dan merasakan ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Pada kesempatan ini, penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada dosen, rekan-rekan, dan orang-orang yang telah membantu selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini:

1. Kepada orang tua yang senantiasa memberikan doa, motivasi, dukungan moril dan juga nasehat-nasehat kepada penulis.
2. Hasdi Radiles, ST., MT. selaku pembimbing yang tidak bosan-bosannya memberikan arahan, motivasi, ilmu, dan nasehat-nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Teddy Purnamirza, M. Eng. selaku penguji, dan ibu Rika Susanti, M. Eng. yang juga selaku penguji sekaligus pembimbing akademis penulis yang telah memberikan nasehat-nasehatnya dan bertukar pikiran.
4. Kepada pihak jurusan Teknik Elektro yang telah membantu penulis dalam hal surat menyurat dan lain sebagainya.
5. Kepada ibu Dian Mursyitah, MT. selaku koordinator Tugas Akhir yang dalam hal ini telah banyak membantu penulis dalam mempermudah pendaftaran Tugas Akhir.
6. Kepada abang-abang, kakak-kakak dan rekan-rekan seperjuangan TE 08, Yusup, Dayat, Rifaldi, Amal, Reza, Een, Ijep, Ade dan yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Terimakasih atas dukungan, motivasi dan bantuan teman-teman sekalian yang begitu baik, sukarela dan kompak dalam membantu penulis.
7. Kepada seseorang yang spesial bagi penulis. Terimakasih atas waktu dan dukungan yang telah diberikan.

Penulis mendo'akan semoga semua bantuan yang telah diberikan tersebut dibalas dengan sesuatu yang jauh lebih berharga oleh Allah SWT. Penulis juga menyadari bahwa penelitian Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat positif dan membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini. Kemudian penulis juga berharap semoga Tugas Akhir ini bisa menjadi pedoman dan referensi untuk penelitian Tugas Akhir berikutnya.

Wassalam

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR RUMUS	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.5 Batasan Masalah	I-3
1.6 Hipotesis	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Penelitian Terkait.....	II-1
2.2 <i>High Speed Packet Access</i> (HSPA).....	II-2
2.2.1 Perkembangan Teknologi HSPA.....	II-3
2.3 Sistem Seluler	II-8
2.3.1 Interferensi pada Sistem Seluler	II-8

2.3.2 Alokasi Frekuensi	II-9
2.3.3 Sistem <i>Reuse</i> dan Model Sel	II-9
2.3.4 Karakteristik Sel dan Lingkungan	II-12
2.3.5 Kanal.....	II-13
2.4 Propagasi Gelombang Radio	II-13
2.4.1 <i>Pathloss</i>	II-14
2.5 Antena.....	II-18
2.6 <i>Link Budget</i>	II-19
2.7 Theorema Shannon	II-21

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 <i>Flowchart Penelitian</i>	III-1
3.2 <i>Flowchart</i> Perhitungan Sistem	III-2
3.3 Pemodelan Sistem	III-2
3.3.1 Pemodelan Layout	III-3
3.3.2 Pemodelan Skenario	III-4
3.3.3 Pemodelan Antena.....	III-5
3.3.4 Pemodelan <i>Pathloss</i>	III-5
3.4 Perhitungan Sistem	III-6
3.4.1 Menentukan Radius	III-6
3.4.2 Perhitungan Jarak Antara UE Target dengan UE Interferer.....	III-6
3.4.3 Perhitungan <i>Gain</i> Horizontal, <i>Gain</i> Vertikal dan <i>Gain</i> Total	III-7
3.4.4 Perhitungan <i>Pathloss</i>	III-9
3.4.5 Perhitungan Daya Terima UE Per Posisi dan Daya Terima Total UE	III-11
3.4.6 Perhitungan Interferensi dan <i>Noise</i>	III-11
3.4.7 Perhitungan S/N dan Kapasitas untuk <i>Inner-cell</i> , T-1 dan T-2	III-12
3.5 Program Analisa	III-13
3.5.1 Pengaruh Interferensi terhadap Kapasitas dan Radius Sel	III-14
3.5.2 Perbedaan Kapasitas Interferensi Min dan Interferensi Max	III-14
3.5.3 Kontribusi Tiers-2 terhadap Masing-masing Skenario.....	III-15

BAB IV ANALISA PERHITUNGAN

4.1 Pengaruh Interferensi berdasarkan Jumlah <i>User</i>	IV-1
--	------

4.2 Pengaruh Interferensi berdasarkan <i>Mechanical Tilting Antenna</i>	IV-5
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	