

**OPTIMASI PARAMETER *SOFT-HANOVER*
BERDASARKAN RSCP PADA WCDMA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Elektro



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

RAHMAD IKHSAN PUTRA
1 0 7 5 5 0 0 0 3 7 0

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2013

LEMBAR PERSETUJUAN

OPTIMASI PARAMETER *SOFT-HANDOVER*
BERDASARKAN RSCP PADA WCDMA

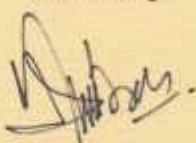
TUGAS AKHIR

Oleh :

RAHMAD IKHSAN PUTRA
1 0 7 5 5 0 0 0 3 7 0

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro
di Pekanbaru, pada tanggal 24 Desember 2013

Pembimbing I



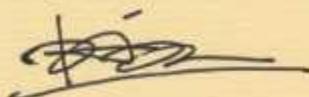
HASDI RADILES, ST., MT
NIP. 19770909 201101 1 005

Pembimbing II



MARZUKI, ST
NIK. 130510026

Koordinator TA Jurusan Teknik Elektro



DIAN MURSYITAH, ST.,MT
NIK. 130510013

LEMBAR PENGESAHAN
OPTIMASI PARAMETER *SOFT-HANOVER*
BERDASARKAN RSCP PADA WCDMA

TUGAS AKHIR

Oleh :

RAHMAD IKHSAN PUTRA
10755000370

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Pengaji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 24 Desember 2013

Pekanbaru, 24 Desember 2013

Mengesahkan,

Dekan

Plt. Ketua Jurusan

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

Zulfatri Aini, ST., MT
NIP. 19721021 200604 2 001

DEWAN PENGUJI :

- | | | |
|-------------|---|----------------------------------|
| Ketua | : | DR. Teddy Purnamirza, ST., M.Eng |
| Sekretaris | : | Hasdi Radiles, ST., MT |
| Anggota I | : | Fitri Amilia, ST., MT |
| Anggota II | : | Rika Susanti, ST., M.Eng |
| Anggota III | : | Marzuki, ST |

**OPTIMASI PARAMETER *SOFT-HANDOVER*
BERDASARKAN RSCP PADA WCDMA**

**RAHMAD IKHSAN PUTRA
NIM : 10755000370**

Tanggal Sidang : 24 Desember 2013
Tanggal Wisuda : Maret 2014

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

ABSTRAK

Soft-Handover merupakan salah satu fitur untuk menjaga performansi jaringan Teknologi *Wideband Code Division Multiple Access* (WCDMA). Penelitian *Soft-Handover* telah dilakukan Schinnenburg dkk serta Forkel dkk pada tahun 2003 dengan mensimulasikan *Event 1A*, *Event 1B* dan *Event 1C* dengan menggunakan parameter *reporting range*, *hysteresis* dan *time to trigger* untuk daerah Metropolitan. Berdasarkan penelitian tersebut, maka penulis tertarik meneliti *Soft-Handover* dengan menambahkan *Event 1D* dengan menggunakan parameter *reporting range* dan *hysteresis* untuk model skenario pada daerah perumahan dan pabrik berdasarkan nilai *Received Signal Code Power* (RSCP). Penelitian ini menetapkan nilai yang dioptimasi sebesar 1 dB, 3 dB dan 6 dB untuk *reporting range*, sedangkan nilai *hysteresis* sebesar 1 dB, 2 dB dan 4 dB. Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa nilai *reporting range* dan *hysteresis* yang sesuai untuk *Event 1A* sebesar 6 dB dan 1 dB pada daerah perumahan, sedangkan dalam kawasan pabrik sebesar 3 dB dan 1 dB. Nilai *reporting range* dan *hysteresis* yang sesuai untuk *Event 1B* sebesar 3 dB dan 1 dB pada daerah perumahan, sedangkan dalam kawasan pabrik sebesar 1 dB dan 1 dB. Nilai *hysteresis* yang sesuai untuk *Event 1C* sebesar 4 dB pada daerah perumahan, sedangkan dalam kawasan pabrik sebesar 1 dB. Nilai *hysteresis* yang sesuai untuk *Event 1D* sebesar 4 dB pada daerah perumahan, sedangkan dalam kawasan pabrik sebesar 2 dB.

Kata Kunci : *Event 1A*, *Event 1B*, *Event 1C*, *Event 1D*, *Hysteresis*, Pabrik, Perumahan, *Reporting range*, RSCP, *Soft-Handover*

***OPTIMIZATION OF SOFT-HANOVER PARAMETERS
RSCP BASED ON THE WCDMA***

RAHMAD IKHSAN PUTRA

NIM : 10755000370

Date of Final Exam : 24 December 2013

Department of Electrical Engineering

Faculty of Sciences and Technology

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Soebrantas St No. 155 Pekanbaru-Indonesia

ABSTRACT

Soft Handover is any of the features to keep network performance technology Wideband Code Division Multiple Access (WCDMA). Soft Handover the research has been done Schinnenburg et al and Forkel et al in 2003 with simulate the Event 1A, Event 1B and Event 1C using reporting range, hysteresis and time to trigger parameters for the Metropolitan area. Based the research, then the author interested in researching Soft Handover by adding event 1D using reporting range and hysteresis parameters for the model scenarios residential and factory area based on the of Received Signal Code Power (RSCP) value. This research establishes the optimized value of 1dB, 3 dB and 6 dB for the reporting range, while the hysteresis value by 1 dB, 2 dB and 4 dB. From the results calculation can be concluded that the of reporting range and hysteresis value appropriate to Event 1A at 6 dB and 1 dB in residential areas, while in the factory area by 3 dB and 1 dB. The reporting range and hysteresis value appropriate to Event 1B by 3 dB and 1 dB in residential areas, while in the factory area by 1 dB and 1 dB. Hysteresis value appropriate to 1C Event 4 dB in residential areas, while in the factory area by 1 dB. Hysteresis value appropriate to 1D Event 4 dB in residential areas, while in the factory area by 2 dB.

Keywords : Event 1A, Event 1B, Event 1C, Event 1D, Factory, Hysteresis, Reporting range, Residential, RSCP , Soft Handover

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَّكَاتُهُ

Puji dan Syukur penulis ucapkan kehadirat Allah ﷺ yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Optimasi Parameter *Soft-Handover* Berdasarkan RSCP Pada WCDMA”. Dan tidak lupa penulis ucapkan Shalawat beriring Salam kepada junjungan alam Nabi Muhammad ﷺ yang telah menunjukkan jalan menuju surga Allah ﷺ.

Pada kesempatan ini penulis, mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu penulis baik itu berupa do'a, moral, materil, ataupun berupa pikiran sehingga terlaksananya penelitian dan penulisan laporan ini kepada :

1. Orangtuaku tercinta, yang telah memanjatkan do'a dan semangat, dukungan moril maupun materil kepada penulis. Dan tidak lupa keluarga besar yang telah memberikan saran-saran kepada penulis.
2. Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau beserta seluruh Pembantu Dekan, Staf dan jajarannya.
3. Zulfatri Aini, ST,MT selaku ketua jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau yang telah merumuskan panduan tugas akhir sehingga mempermudah mahasiswa untuk mengikuti sidang tugas akhir .
4. Hasdi Radiles, ST., MT dan Marzuki, ST selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu serta pemikirannya dengan ikhlas dalam memberikan penjelasan dan masukan yang sangat berguna sehingga penulis menjadi lebih mengerti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Fitri Amilia, ST., MT, dan Rika Susanti, ST., M.Eng selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi kritikan dan saran yang sangat membangun terhadap penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan bimbingan dan curahan ilmu kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.

7. Teman-teman seperjuanganku Master Ramhan, Suyanto, Rozi, Septia (AW), Iwal, Andi (Masjenk), Nita dan Master Oni yang bersama-sama berjuang menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Adinda Teknik Elektro Prof. Indra Gunawan yang telah membantu penulis dalam memperbarui *Flowchart* Metode Penelitian yang sesuai dengan Algoritma.

Semoga bantuan yang telah diberikan baik moril maupun materil mendapat balasan pahala dari Allah ﷺ, dan sebuah harapan dari penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca semua pada umumnya.

Semua kekurangan hanya datang dari penulis dan kesempurnaan hanya milik Allah ﷺ; hal ini yang membuat penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan, pengalaman, dan pengetahuan penulis. Untuk itu penulis mengharap kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat positif dan membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN <i>COVER</i> | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL | iv |
| LEMBAR PERNYATAAN | v |
| LEMBAR PERSEMBAHAN | vi |
| ABSTRAK | vii |
| <i>ABSTRACT</i> | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR RUMUS | xvi |
| DAFTAR SINGKATAN | xvii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | I-1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | I-2 |
| 1.3 Batasan Masalah | I-2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | I-3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | I-3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | I-3 |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| 2.1 WCDMA | II-1 |

| | |
|---|-------|
| 2.1.1 Arsitektur Jaringan | II-4 |
| 2.1.2 Tipe Kanal | II-5 |
| 2.2 Antena | II-6 |
| 2.2.1 Pola Radiasi Antena | II-6 |
| 2.2.2 <i>Azimuth</i> Referensi..... | II-7 |
| 2.3 Propagasi Gelombang Radio..... | II-8 |
| 2.3.1 <i>Path Loss</i> | II-10 |
| 2.5.2 <i>Shadowing</i> | II-10 |
| 2.4 <i>Received Signal Code Power</i> (RSCP)..... | II-11 |
| 2.5 <i>Handover</i> | II-11 |
| 2.5.1 Prosedur <i>Handover</i> | II-12 |
| 2.5.2 Tipe-tipe <i>Handover</i> | II-12 |
| 2.5.3 Pilot Set <i>Handover</i> | II-13 |
| 2.5.4 Parameter <i>Soft Handover</i> | II-13 |
| 2.5.5 <i>Event Soft Handover</i> | II-14 |
| 2.6 Sistem Koordinat Bumi..... | II-16 |

BAB III METODE PENELITIAN

| | |
|--|--------|
| 3.1 Pemodelan Sistem..... | III-2 |
| 3.1.1 Model Skenario | III-2 |
| 3.1.2 Model Pola <i>Gain</i> Antena | III-6 |
| 3.2 Perhitungan Jarak Referensi | III-6 |
| 3.3 Perhitungan <i>Azimuth</i> Referensi..... | III-7 |
| 3.4 Perhitungan <i>Path Loss</i> | III-8 |
| 3.5 Perhitungan <i>Shadowing</i> | III-9 |
| 3.6 Perhitungan RSCP | III-9 |
| 3.7 Perhitungan <i>Event-event Soft Handover</i> | III-10 |

| | |
|--|--------|
| 3.7.1 <i>Event 1A</i> : Penambahan Kanal Pilot | III-11 |
| 3.7.2 <i>Event 1B</i> : Pengurangan Kanal Pilot..... | III-12 |
| 3.7.3 <i>Event 1C</i> : Pergantian Kanal Pilot Yang Lebih Baik | III-12 |
| 3.7.4 <i>Event 1D</i> : Perubahan Sel Terbaik | III-13 |

BAB IV HASIL DAN ANALISA

| | |
|--|-------|
| 4.1. Skenario Daerah Perumahan..... | IV-1 |
| 4.1.1 <i>Event 1A</i> : Penambahan Kanal Pilot | IV-1 |
| 4.1.2 <i>Event 1B</i> : Pengurangan Kanal Pilot..... | IV-3 |
| 4.1.3 <i>Event 1C</i> : Pergantian Kanal Pilot Yang Lebih Baik | IV-5 |
| 4.1.4 <i>Event 1D</i> : Perubahan Sel Terbaik..... | IV-7 |
| 4.2. Skenario Dalam Kawasan Pabrik..... | IV-9 |
| 4.2.1 <i>Event 1A</i> : Penambahan Kanal Pilot | IV-9 |
| 4.2.2 <i>Event 1B</i> : Pengurangan Kanal Pilot..... | IV-11 |
| 4.2.3 <i>Event 1C</i> : Pergantian Kanal Pilot Yang Lebih Baik | IV-13 |
| 4.2.4 <i>Event 1D</i> : Perubahan Sel Terbaik..... | IV-15 |

BAB V PENUTUP

| | |
|----------------------|-----|
| 5.1 Kesimpulan | V-1 |
| 5.2 Saran | V-1 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP