

ABSTRACT

The development of telecommunication is currently progressing very rapidly. advance in telecommunication is in line with the increasing amount of data delivery. This is triggered the emergence of the era of broadband that can overcome the problem of larger data transmission with a faster time. LTE (Long Term Evolution) technology is one of the era of broadband technology that can offer data access speeds up to 100 Mbps, or about 4 times the speed of HSPA technology. LTE will be commercially implemented in Indonesia even though it is still in the trial phase. One of the things which become problems in the implementation of LTE in Indonesia is the allocation of frequencies. LTE does provide some alternative allocation of frequencies that can be used such as 700, 850, 900, 1800.2100 and 2600 MHz and adjustable bandwidth is 1.4, 3, 5, 10 and 20 MHz. By looking at current conditions in the frequency band in Indonesia is one of allocation of frequencies that can be used to implement LTE quickly is at 900 MHz, 1800 MHz & 2100 MHz.

In Indonesia, the current condition of 900 Mhz, 1800 MHz & 2100 MHz has been inhabited and used by five licensees. Yet, allocation of frequency channels obtained are not contiguous and the bandwidth is not equal for each licensee. By using the methodology within RIA's processes, it is used to select and determine an alternative strategy of spectrum management tool and the effective refarming option including the impact occurred. With the method of 'voluntary spectrum redeployment' and 'technology neutral' implementation conducted transparently and openly through public consultation that involving stakeholders are management strategies tools to make the process of refarming in the 900 MHz, 1800 MHz & 2100 MHz frequency band. These methods are used to perform reshuffle the overwhole 900 MHz, 1800 MHz & 2100 MHz frequency band to obtain the ideal bandwidth and channel of frequency allocation become adjacent or contiguous in each users so that can be used to implement a LTE technology.

Keywords: broadband, spectrum management LTE, ICT Regulation Toolkit, Frekuensi Allocation, RIA, Voluntary Spectrum Redeployment, Technology Neutral.

ABSTRAK

Perkembangan telekomunikasi saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat. kemajuan dalam telekomunikasi ini seiring dengan peningkatan jumlah pengiriman data. Hal ini memicu munculnya era *broadband* yang dapat mengatasi masalah pengiriman data yang lebih besar dengan waktu yang lebih cepat. Teknologi LTE (*Long Term Evolution*) merupakan salah satu teknologi dari era *broadband* yang dapat menawarkan kecepatan akses data mencapai 100 Mbps atau sekitar 4 kali kecepatan teknologi HSPA+. LTE akan diimplementasikan di Indonesia secara komersial meskipun hingga saat ini masih dalam tahap uji coba. Salah satu hal yang menjadi permasalahan dalam implementasi LTE di Indonesia adalah alokasi frekuensi. LTE memang memberikan beberapa alternatif alokasi frekuensi yang dapat digunakan seperti 700, 850, 900, 1800, 2100 dan 2600 MHz dan dengan lebar pita yang dapat disesuaikan yaitu 1.4, 3, 5, 10 dan 20 MHz. Dengan melihat kondisi saat ini di pita frekuensi tersebut di Indonesia maka salah satu alokasi frekuensi yang dapat digunakan untuk implementasi LTE dalam waktu dekat ini adalah pada pita frekuensi 900 MHz, 1800 Mhz & 2100 MHz.

Di Indonesia, kondisi pita frekuensi 900 MHz, 1800 MHz & 2100 Mhz telah dihuni dan digunakan oleh empat pemegang lisensi operator. Namun lebar bandwidth dan kanal frekuensi yang diperoleh tidak sama dan tidak berdampingan. Dengan menggunakan metodologi dalam tahapan-tahapan pada proses RIA (Regulatory Impact Analysis), hal ini digunakan untuk memilih dan menentukan strategi alternatif tool spectrum management yang dipergunakan dan juga opsi refarming yang paling efektif termasuk dampak dari setiap masing-masing opsi tersebut. Metoda pendekatan voluntary spectrum redeployment dan penerapan netral teknologi yang dilakukan secara transparan dan terbuka melalui konsultasi publik dengan melibatkan stakeholder merupakan strategi alternatif spectrum management yang bisa diterapkan untuk melakukan proses refarming di pita frekuensi 900 MHz, 1800 MHz & 2100 MHz di Indoensia. Dan instrumen spectrum management ini juga digunakan untuk melakukan penataan menyeluruh pita frekuensi 900 MHz, 1800 MHz & 2100 MHz sehingga didapatkan jumlah total lebar bandwidth yang ideal dan kanal alokasi frekuensi yang berdekatan atau contiguous sehingga dapat digunakan dalam penerapan teknologi LTE.

Kata kunci: broadband, manajemen spektrum, ICT Regulation Toolkit, alokasi frekuensi, LTE, RIA, Voluntary Spectrum Redeployment, Netral Teknologi.

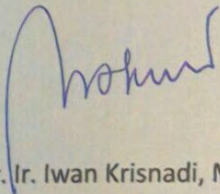
PENGESAHAN THESIS

Judul : Analisis Perbandingan Strategi Alternatif Pengelolaan Spektrum dan Penataan Alokasi Pita Frekuensi 900 MHz, 1800 MHz & 2100 Mhz Untuk Penerapan Teknologi Long Term Evolution(LTE)

Nama : Heru Yanuar Krisdianto
NIM : 55413120013
Program : Pasca Sarjana Magister Teknik Elektro
Konsentrasi : Management Telekomunikasi
Tanggal : Oktober 2015

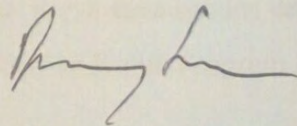
Mengesahkan

Pembimbing 1



(Dr. Ir. Iwan Krisnadi, MBA)

Pembimbing 2

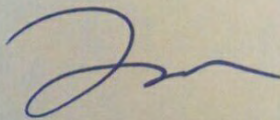


(Dr. Denny Setiawan, MT)



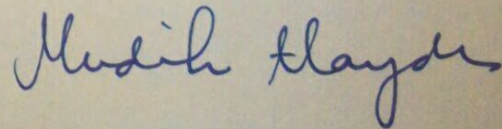
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Direktur Pascasarjana



(Prof. Dr. Didik J Rachbini)

Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro



(Prof. Dr. -Ing Mudrik Alaydrus)

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini :

Judul Tesis : Analisis Perbandingan Strategi Alternatif Pengelolaan Spektrum dan Penataan Alokasi Pita Frekuensi 900MHz, 1800MHz & 2100MHz Untuk Penerapan Teknologi Long Term Evolution (LTE)

Nama : Heru Yanuar Krisdianto

NIM : 55413120013

Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro

Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi

Tanggal : 24 November 2015

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 24 November 2015



Heru Yanuar Krisdianto

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, Segala puji, syukur dan penghormatan Penulis panjatkan kepada Allah SWT. Dengan barokah, rahmat, dan ridho-Nya maka Penulis dapat menyelesaikan laporan tesis ini dengan baik. Laporan tesis ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu persyaratan kelulusan program pendidikan Strata 2 (S2) pada Jurusan Manajemen Telekomunikasi Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan hingga pada penyusunan laporan tesis ini maka sangat sulit bagi Penulis untuk dapat menyelesaikan laporan tesis ini dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini, Penulis tidak lupa untuk mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, masukan dan pengarahan sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan tesis ini. Ucapan terima kasih Penulis ditujukan kepada:

1. Dr. Ir. Iwan Krisnadi, MBA dan Dr. Denny Setiawan, MT selaku Dosen Pembimbing 1 dan Dosen Pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan Penulis dalam penyusunan laporan tesis ini.
2. Prof. Dr. –Ing. Mudrik Alaydrus selaku Ketua Program Study Magister Teknik Elektro, yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran bagi perkembangan akademik penulis.
3. Bapak-bapak Dosen Universitas Mercu Buana Magister Teknik Elektro yang telah banyak memberikan waktu dan ilmu yang bermanfaat.
4. Bapak-bapak responden yang telah menyediakan waktu untuk mengisi kuesioner.
5. Rekan-rekan mahasiswa Manajemen Telekomunikasi angkatan 14 dan staf administrasi Magister Manajemen Teknik Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa laporan tesis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu Penulis sangat mengharapkan partisipasi dari Pembaca untuk dapat memberikan kritik dan saran kepada Penulis. Akhir kata, dengan segala kerendahan hati, Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi Penulis pada khususnya dan para Pembaca pada umumnya

Jakarta, 29 Oktober 2015

Penulis



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR.....	. 1
ABSTRAC 2
DAFTAR ISI 4
DAFTAR GAMBAR 7
DAFTAR TABEL 9
DAFTAR SINGKATAN	10
BAB I PENDAHULUAN.....	12
1.1 Latar Belakang Masalah	12
1.2 Perumusan Masalah	19
1.3 Identifikasi Tujuan Penelitian	20
1.4 Batasan Masalahah	20
1.5 Metodologi penelitian	20
1.6 Sistematika Penulisan	21
BAB II KAJIAN PUSTAKA	23
2.1 Teknologi LTE	23
2.1.1 Arsitektur LTE	25
2.1.2 Network Elemen pada LTE	26
2.2 Pita Frekuensi dan Kanal Bandwidth LTE	27
2.2.1 Pita Frekuensi FDD.....	28
2.2.2 Pita Frekuensi TDD.....	29
2.2.3 Kanal Bandwidth	30
2.3 Teknik Akses Pada LTE	31
2.3.1 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)	32
2.3.2 OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access)	33
2.3.3 SC-FDMA (Single Carrier-Frequency Division Multiple Access)	34
2.4 Manajemen Spektrum Radio.....	34
2.4.1 Spektrum Management	34
2.4.2 Objektivitas Spektrum Management	35
2.4.3 Tiga metoda dasar pendekatan manajemen spektrum	35
2.4.4 Strategi Alternatif Spectrum Management	37
2.4.5 Refarming Spektrum	37

2.5 Proses Regulatory Impact Analysis (RIA)	37
2.5.1 Tujuan dan Manfaat RIA	38
2.5.2 Tahapan-tahapan RIA	39
2.6 Refarming frekuensi Untuk LTE	39
2.7 Ekosistem Handset LTE	40
2.8 Isu Terkait Refarming Frekuensi & Implementasi LTE	41
2.8.1 Isu Terkait Refarming Frekuensi & Implementasi LTE di Frekuensi 900 MHz	41
2.8.2 Isu Terkait Refarming Frekuensi & Implementasi LTE di Frekuensi 1800 MHz	44
2.8.3 Isu Terkait Refarming Frekuensi & Implementasi LTE di Frekuensi 2100 MHz	45
BAB III METODA PENELITIAN.....	46
3.1 Metodologi Penelitian	47
3.2 Metoda Pengumpulan Data	49
3.3 Kondisi Pita frekuensi Di Indonesia	52
3.3.1 Kondisi Pita frekuensi 900 MHz	50
3.3.2 Kondisi Pita frekuensi 1800 MHz	51
3.3.3 Kondisi frekuensi di Pita 2100 MHz	51
3.4 Isu Alokasi Frekuensi Untuk LTE	51
3.5 Penyusunan Strategi Alternatif SM dan Opsi Refarming	54
3.5.1 Strategi Alternatif Metoda Spectrum Management	54
3.5.2 Bentuk Alternatif Opsi Refarming	56
3.6 Analisa Dampak Strategi Alternatif SM dan Opsi Refarming	65
BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENGUMPULAN DATA.....	68
4.1 Pengumpulan Hasil Data	68
4.1.1 Survey Kuesioner.....	68
4.1.2 Hasil Survey Pemilihan Frekuensi pada tiap band	71
4.1.3 Statistik Deskriptif	71
4.1.3.1 Nilai Rata-rata Faktor Kekuatan	72
4.2.3.2 Nilai Rata-rata Faktor Peluang	74

4.2.3.3 Nilai Rata-rata Faktor Kelemahan	76
4.2.3.4 Nilai Rata-rata Faktor Ancaman	78
4.2 Analisis SWOT	80
4.2.1 Tahap Pengumpulan Data	80
4.2.2 Tahap Analisa	83
4.3 Analisis RIA(<i>Regulatory Impact Analysis</i>)	87
4.3.1 Hasil Survey Pemilihan Strategi Spectrum Management	88
4.3.1 Hasil Survey Pemilihan Opsi Refarming	90
4.3.3 Kajian Regulasi Yang Ada & Usulan Regulasi	95
4.3.3.1 Regulasi Telekomunikasi di Indonesia	95
4.3.3.2 Regulasi Penataan Ulang Pita Frekuensi Radio & strategi implementasi	97
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	99
5.1 Kesimpulan	99
5.2 Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	102

Daftar Gambar

Gambar 1.1 Grafik Pertumbuhan Mobile Data ^[25]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 1.2 Grafik Pengguna Aktiv Broadband.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 1.3 Grafik pertumbuhan Smart Phone di Indonesia ^[15]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 1.4 Scissor effect	Error! Bookmark not defined.
Gambar 1.5 Grafik Pertumbuhan pengguna LTE ^[5]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 1.6 Evolusi LTE ^[11]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 1.7 Grafik Demand kecepatan data LTE ^[19]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 1.8 Pemilihan Alokasi Pita Frekuensi LTE ^[8]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 1.9 Alokasi pita frekuensi Di Indonesia ^[26]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.1 Evolusi jaringan LTE ^[9]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Standard pada setiap release dari 3GPP ^[6]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Arsitektur Jaringan LTE secara umum ^[6]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4 Network Element sederhana pada LTE ^[4]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5 LTE frequency band definitions ^[19]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.6 FDD Mode ^[19]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.7 TDD Mode ^[19]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.8. Kanal bandwidth untuk satu carrier LTE ^[6]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.9 Arah transmisi downlink dan uplink ^[9]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.10 Sinyal OFDM Sub-carrier dalam single Resource Block ^[6]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.11 Struktur frame LTE ^[4]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.12 Sistem Multiple access OFDM ^[4]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.13 Sistem Multiple access SC-FDMA ^[6]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.17 Refarming LTE-5 MHz ^[21]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.18 Carier Bandwith LTE-5 MHz ^[21]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.14 Tabel Jumlah Device Per Band Frekuensi ^[18]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.15 Jumlah Device untuk frekuensi band 1800 MHz ^[18]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.16 Perbandingan GSM 900 & UMTS 900 ^[6]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.17 Perbandingan Jangkauan UMTS 900 & UMTS 2100 ^[6]	Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.2 Kondisi Pita Frekuensi 900 MHz **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.3 Kondisi Pita Frekuensi 1800 MHz **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.4 Kondisi Pita Frekuensi 2100 MHz **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.5 Komposisi Pembagian Ulang untuk Opsi Refarming I frekuensi 900 MHz ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.6 Komposisi Pembagian Ulang untuk Opsi Refarming II frekuensi 900 MHz .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.7 Komposisi untuk pengalokasian Opsi Refarming II frekuensi 900 MHz .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.8 Komposisi Pembagian Ulang untuk Opsi Refarming III frekuensi 900 MHz. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.9 Komposisi Pembagian Ulang untuk Opsi Refarming IV frekuensi 900 MHz. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.10 Komposisi Pembagian Ulang untuk Opsi Refarming I frekuensi 1800 MHz **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.11 Komposisi Pembagian Ulang untuk Opsi Refarming II frekuensi 1800 MHz **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.12 Komposisi Pembagian Ulang untuk Opsi Refarming III frekuensi 1800 MHz **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.13 Komposisi Pembagian Ulang untuk Opsi Refarming I frekuensi 2100 MHz **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.14 Komposisi Pembagian Ulang untuk Opsi Refarming II frekuensi 2100 MHz **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.15 Komposisi Pembagian Ulang untuk Opsi Refarming III frekuensi 2100 MHz **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.16 Komposisi Pembagian Ulang untuk Opsi Refarming IV frekuensi 2100 MHz **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.1. Persentase Responden Berdasarkan Instansi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2. Persentase Responden Faktor Kekuatan di setiap Frekuensi.. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2. Persentase Responden Faktor Peluang di setiap Frekuensi.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.3. Persentase Responden Faktor Kelemahan di setiap Frekuensi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.4. Persentase Responden Faktor Ancaman di setiap Frekuensi.. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.5 Grafik hasil analisis SWOT frekuensi 900 MHz **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.6 Grafik hasil analisis SWOT frekuensi 1800 MHz **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.7 Grafik hasil analisis SWOT Frekuensi 2100 MHz **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.8 Matriks analisis SWOT^[22] **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.9 Statistik hasil survey strategi alternative..... Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.10 Statistik hasil survey opsi regulasi frekuensi 900 MHz..... Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.11 Pembagian Ulang pita frekuensi frekuensi 900 MHz..... Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.12 Statistik hasil survey opsi regulasifrekuensi 1800 MHz..... Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.13 Statistik hasil survey opsi regulasi frekuensi 2100 MHz..... Error! Bookmark not defined.



Daftar Tabel

<i>Table 1.1 Share of LTE deployments by frequency band, by region.....</i>	<i>17</i>
<i>Table 2.1 Fungsi-fungsi Network Element pada LTE.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabel 2.2 Table Band operasi FDD.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabel 2.3 Table Band operasi TDD.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabel 2.4 Channel bandwidth dan transmission bandwidth configuration</i>	<i>31</i>
<i>Tabel 2.5 Tabel Jumlah Device Per Band Frekuensi</i>	<i>41</i>
<i>Tabel 4.1 Jumlah responden berdasarkan instansi.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabel 4.2 Nilai rata-rata faktor kekuatan frekuensi 900 Mhz</i>	<i>72</i>
<i>Tabel 4.3 Nilai rata-rata faktor kekuatan frekuensi 1800 Mhz</i>	<i>73</i>
<i>Tabel 4.4 Nilai rata-rata faktor kekuatan frekuensi 2100 Mhz</i>	<i>73</i>
<i>Tabel 4.5 Nilai rata-rata faktor peluang frekuensi 900 Mhz.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabel 4.6 Nilai rata-rata faktor peluang frekuensi 1800 Mhz.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabel 4.7 Nilai rata-rata faktor peluang frekuensi 2100 Mhz.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabel 4.8 Nilai rata-rata faktokelemahan frekuensi 900 Mhz.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabel 4.9 Nilai rata-rata faktokelemahan frekuensi 1800 Mhz.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabel 4.10 Nilai rata-rata faktokelemahan frekuensi 2100 Mhz.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabel 4.11 Nilai rata-rata fakto Ancaman frekuensi 900 Mhz.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabel 4.12 Nilai rata-rata fakto Ancaman frekuensi 1800 Mhz.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabel 4.13 Nilai rata-rata fakto Ancaman frekuensi 2100 Mhz</i>	<i>79</i>
<i>Tabel 4.14 Skor Aspek Kekuatan-Kelemahan Frekuensi 900 MHz.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabel 4.15 Skor Aspek Kekuatan-Kelemahan Frekuensi 1800 MHz.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabel 4.16 Skor Skor Aspek Kekuatan-Kelemahan Frekuensi 2100 MHz</i>	<i>81</i>
<i>Tabel 4.17 Skor Aspek Peluang-Ancaman Frekuensi 900 MHz.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabel 4.18 Skor Aspek Peluang-Ancaman Frekuensi 1800 MHz.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabel 4.19 Skor Aspek Peluang-Ancaman Frekuensi 2100 MHz.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabel 4.20 Hasil survey pemilihan strategi alternative.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabel 4.21 Hasil pemilihan opsi regulasi</i>	<i>90</i>
<i>Tabel 4.22 Hasil pemilihan opsi regulasi Frekuensi 1800 MHz</i>	<i>92</i>
<i>Tabel 4.23 Hasil pemilihan opsi regulasi Frekuensi 2100 MHz</i>	<i>93</i>



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

3GPP	Third Generation Partnership Project
APT	Asia Pasific Telecommunity
ARPU	Average Revenue Per User
AMR	Adaptive Mutlirate
BTS	Base Transceiver Station
BW	Bandwidth
BWA	Broadband Wireless Access
CAPEX	Capital Expenditure
CDMA	Code Division Multiple Access
CP	Cyclic Prefix
DC-HSDPA	Dual Cell (Dual Carrier) HSDPA
DCS	Digital Cellular System 1800
DFCA	Dynamic Frequency and Channel Allocation
EDGE	Enhanced Data rates for GPRS Evolution
EnodeB	Evolved node B
EPC	Evolved Packet Core
EPS	Evolved Packet System
ESP MVNO	Enhance Service Provider Mobile Virtual Network Operator
E-UTRAN	Evolved-Universal Terrestrial Radio Access Network
FDD	Freuency Division Duplex
FWA	Fixed Wireless Access
GERAN	GSM EDGE Radio Access Network
GFR	Global Frequency Returning
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile Communication
GSA	Global Mobile Suppliers Association
HSPA	High Speed Packet Access
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access

HSS	Home Subscriber Server
HSUPA	High Speed Uplink Packet Access
ICI	Inter Carrier Interference
IMT	International Mobile Telecommunications
ISI	Inter Symbol Interference
ITU-R	International Telecommunication Union-Radiocommunication
ITU-T	International Telecommunication Union-Telecommunication
LTE	Long Term Evolution
MEA	Middle East and Africa
MHZ	Mega Hertz
MIMO	Multiple Input Multiple Output
MME	Mobility Management Entity
MNO	Mobile Network Operator
MVNO	Mobile Virtual Network Operator
NSN	Nokia Siemens Network.
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing
OFDMA	Orthogonal Frequency Division Multiple Access
OPEX	Operational Expenditure
OSC	Orthogonal Sub Channel
PAPR	Peak to Average Power Ratio
PCRF	Policy Charging and Rule Function
PGW PDN	Gateway Packet Data Network
QAM	Quadrature Amplitude Modulation
QPSK	Quadrature Phase Shift Keying
RIA	Regulatory Impact Analysis
SAE	System Architecture Evolution
SC-FDMA	Single Carrier Frequency Division Multiple Access
SDR	Software Defined Radio
SGW	Serving Gateway
SNR	Signal to Noise Ratio
SP MVNO	Service Provider

TDD	Time Division Duplex
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VaMOS	Voice services over Adaptive Multi user channel on One Slot
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access
WRC	World Radio Conferenc

