

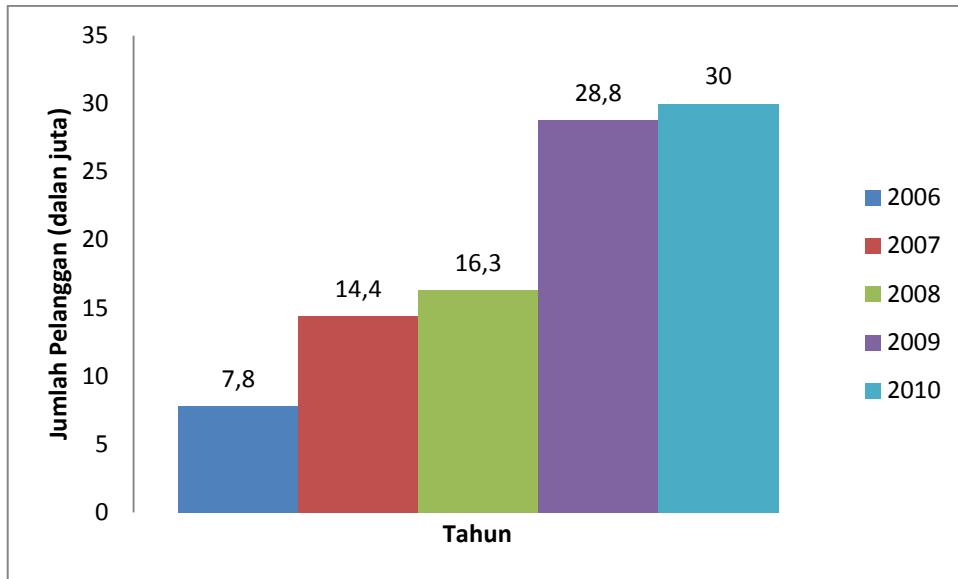
BAB I Pendahuluan

Berdasarkan sumber dari CDG (*CDMA Development Group*) sebagai badan yang mewadahi berbagai vendor, operator, dan pengusaha yang bergerak di bidang *information and technology* (IT) yang berpusat pada CDMA, diketahui bahwa CDMA dengan berbagai variasinya (CDMA 2000 1X, CDMA 1X EV-DO, CDMA 1X EV-DV, CDMA 1X Advance, dan sebagainya) mempunyai peluang pasar yang besar dalam memenuhi kebutuhan terhadap komunikasi seluler di dunia. Di Indonesia, hal tersebut ditandai dengan banyaknya operator yang menggunakan teknologi CDMA dari berbagai variasi. Berikut adalah tabel operator telekomunikasi berbasis CDMA di Indonesia per 2010.

Tabel I.1 Operator CDMA di Indonesia (www.cdg.org)

Operator	Technology	Type of System
PT Bakrie Telecom	1xEV-DO Rev. A	WLL, 800 MHz
PT Bakrie Telecom	1X	WLL, 800 MHz
PT Indosat	1xEV-DO Rel. 0	Cellular/PCS, 800/1900 MHz
PT Indosat	1X	Cellular/WLL, 800/1900 MHz
PT Mobile-8 Telecom	1xEV-DO Rev. A	Cellular, 800 MHz
PT Mobile-8 Telecom	1xEV-DO Rel. 0	Cellular, 800 MHz
PT Mobile-8 Telecom	1X	Cellular, 800 MHz
PT Sampoerna Telekomunikasi Indonesia	1xEV-DO Rev. A	Cellular, 450 MHz
PT Sampoerna Telekomunikasi Indonesia	1X	Cellular, 450 MHz
PT Smart Telecom	EV-DO Rev. B	PCS , 1900 MHz
PT Smart Telecom	1xEV-DO Rev. A	PCS , 1900 MHz
PT Smart Telecom	1X	PCS , 1900 MHz
PT TELKOM Indonesia	IS-95A	Cellular/WLL, 1900 MHz
PT TELKOM Indonesia	1xEV-DO Rel. 0	Cellular/WLL, 800 MHz
PT TELKOM Indonesia	1X	Cellular/WLL, 800 MHz

PT Telkom Divisi Flexi yang menggunakan CDMA 2000 1X RTT merupakan teknologi 2G yang menggunakan teknologi digital kecepatan rendah menengah dan mampu mengirimkan sinyal panggilan sampai 16 saluran di pita frekuensi 800 MHz. Dilihat dari jumlah pelanggan yang menggunakan teknologi CDMA di Indonesia hingga akhir 2010 adalah 30 juta (www.kompas.com). Dengan demikian, Indonesia menjadi negara dengan pertumbuhan pelanggan CDMA terbesar di Asia Tenggara. Dengan Flexi sebagai *brand* yang mempunyai jumlah pelanggan terbesar yaitu mencapai 18,161 juta pelanggan untuk periode 2010 ([annualreporttelkom2010](#)).



Gambar I.1 Grafik Jumlah Pelanggan CDMA di Indonesia

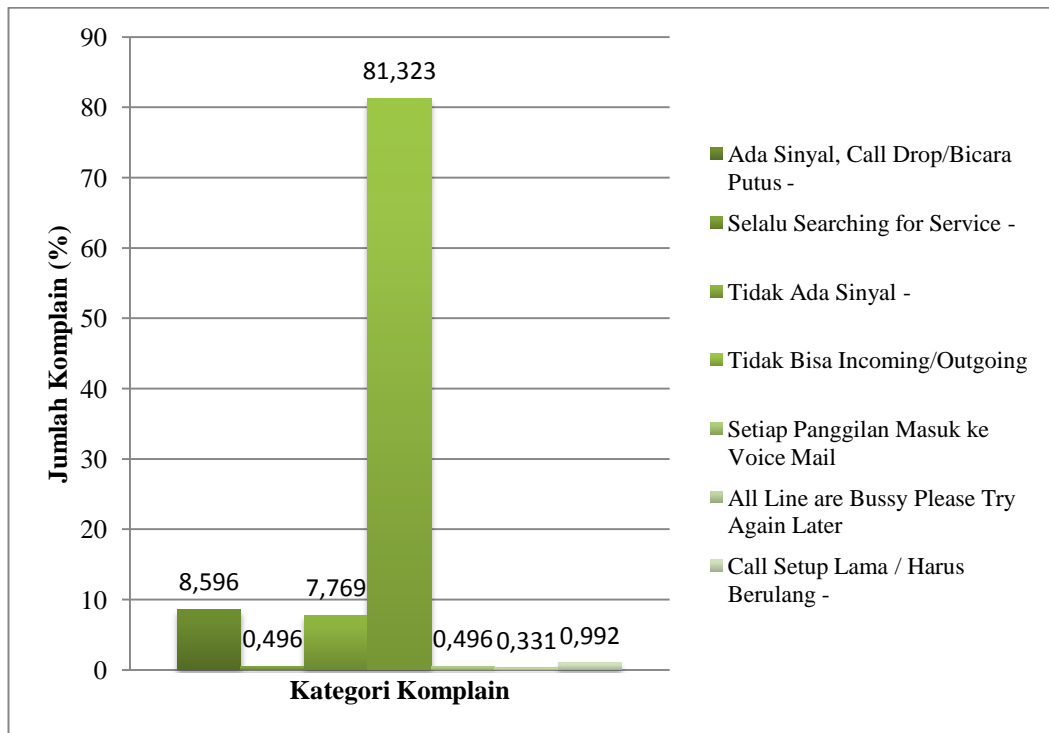
Besarnya pasar yang dimiliki oleh operator CDMA, khususnya PT Telkom dengan *brand* Flexi tersebut merupakan suatu peluang yang baik untuk dapat mengembangkan bisnis jasa telekomunikasi seluler dengan meningkatkan pelayanan kepada pelanggan. Dengan adanya layanan yang baik dan memuaskan pelanggan maka pelanggan Flexi akan semakin meningkat dan mampu mendominasi pangsa pasar dengan jumlah user yang lebih banyak dibandingkan operator CDMA lainnya.

CDMA yang masih menggunakan pola persaingan yang sama dengan GSM yaitu menggunakan kapasitas yang lebih besar untuk *voice* daripada data, juga memiliki berbagai kelemahan yang hampir sama dengan kendala GSM, dimana kelemahan tersebut adalah gangguan *coverage*. Gangguan tersebut bisa disebabkan oleh banyak hal diantaranya karena proses transmisi yang tidak berjalan dengan lancar, rendahnya daya untuk *uplink* dan *downlink*, dan lain-lainya. Gangguan tersebut merupakan suatu cacat yang berkaitan erat dengan kelangsungan layanan dari PT Telkom Divisi Flexi di masa yang akan datang.

Berdasarkan teori manajemen kualitas, di samping adanya suatu segi negatif berupa *monitoring* dan *maintenance* terhadap kualitas dalam suatu perusahaan yang dianggap sebagai suatu pemborosan, kinerja dengan kualitas yang baik dapat memberikan keuntungan kepada perusahaan yang mampu membangun hubungan

yang *responsive*, baik dari pihak perusahaan maupun konsumen, menuju ke arah yang lebih baik untuk kedua belah pihak. Hal ini dapat ditunjukkan dengan adanya layanan keluhan pelanggan sebagai suatu cara untuk mengetahui ketidaksesuaian antara perspektif konsumen dengan nilai yang diberikan oleh perusahaan. Layanan yang *responsive* ini dijadikan bahan pertimbangan tersendiri bagi perusahaan untuk meningkatkan nilai produk-produk yang dihasilkan sehingga loyalitas konsumen tetap terjaga di samping adanya keuntungan finansial karena produk *defect* (inisialisasi *call setup* yang gagal) yang dihasilkan dapat diminimalisasi selama proses produksi.

Untuk itu diperlukan suatu perbaikan pada proses komunikasi suara dengan memanfaatkan *tools* yang ada pada manajemen perbaikan kualitas seperti TQM, Six Sigma, Lean Six Sigma, MBQNA, ISO, dan lainnya. Dengan menggunakan Six Sigma sebagai dasar perbaikan kualitas suara pada PT Telkom Divisi Flexi yang memiliki gangguan pada kategori *coverage* yaitu banyaknya pelanggan yang mengeluh karena tidak bisa melakukan *incoming/outgoing* (81.323%) yang berfokus pada bidang transmisi (detilnya dapat dilihat pada tabel di bawah).



Gambar I.2 Grafik Rasio Kategori Komplain Pelanggan (Oktober-Desember 2010)

Tingginya gangguan karena tidak bisa *incoming/outgoing* tersebut merupakan suatu masalah yang berkaitan dengan inisialisasi pada saat pembentukan hubungan (*call setup*) yang memungkinkan dua *user* dapat saling berkomunikasi. Oleh karena itu, beberapa faktor utama yang menyebabkan terjadinya gangguan inisialisasi adalah tidak sesuainya proses transmisi dan daya yang tidak mencukupi (www.huawei.com).

Dengan adanya krisis energi yang sedang marak saat ini (<http://www.fiskal.depkeu.go>) maka diperlukan suatu sistem yang hemat energi sehingga pada Tugas Akhir ini dipilih perbaikan proses transmisi dengan beberapa teknik yang memanfaatkan penghematan energi. Untuk itu, digunakan sistem pendekatan yang digunakan untuk dapat melakukan perbaikan dengan Six Sigma yang telah dipercaya mampu meningkatkan kualitas dan kinerja perusahaan sebagaimana yang telah diterapkan oleh perusahaan kelas dunia (misalnya Motorola, Xerox, dan lainnya).

Selain perbaikan kualitas yang mengusung penghematan daya, isu yang berkaitan dengan adanya teknologi generasi keempat (4G) juga menjadi pertimbangan dalam meningkatkan kualitas transmisi CDMA 2000 1X sehingga pada usulan perbaikan yang diberikan mengacu pada beberapa teknologi yang telah distandarkan oleh 3GPP2 (3rd *Generation Partnership Project*) yaitu adanya OFDM dan MIMO agar CDMA tetap dapat bersaing pada saat 4G telah diimplementasikan dengan berbagai kelebihan yang ditawarkan.

I.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini meliputi :

1. Faktor-faktor apakah yang menyebabkan terjadinya kegagalan *incoming/outgoing*?
2. Bagaimana kinerja awal jaringan *voice* CDMA 2000 1x berdasarkan konsep *Six Sigma* dilihat dari *Sigma* BER (*bit error rate*)?
3. Bagaimana perbaikan kinerja jaringan *voice* yang dapat dilakukan dengan menggunakan *Six Sigma* dan *Design of Experiment* (DoE) dari segi transmisi?
4. Bagaimana perbedaan nilai *Sigma* dan BER yang diperoleh antara kondisi awal dengan hasil perbaikan dengan menggunakan simulasi?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kegagalan *incoming/outgoing*.
2. Mengetahui kinerja jaringan *voice* CDMA 2000 1x awal berdasarkan nilai *Sigma* dan parameter BER.
3. Mengetahui perbaikan kinerja jaringan *voice* yang dapat dilakukan dengan menggunakan *Six Sigma* dan *Design of Experiment* (DoE) dari segi transmisi.
4. Mengetahui perbedaan *Six Sigma* dan BER yang diperoleh antara kondisi awal dengan hasil perbaikan dengan menggunakan simulasi.

I.4 Batasan Penelitian

Batasan-batasan penelitian yang akan digunakan pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Data yang digunakan hanya berkisar pada 3 periode, yaitu Oktober sampai dengan Desember 2010.
2. Tidak memperhitungkan pola antrian.
3. Tidak mempertimbangkan adanya faktor cuaca, kondisi teknis peralatan, dan kondisi MS (*mobile station*) pada *user*.
4. Perbaikan dengan menggunakan *Six Sigma* hanya akan mengambil variabel BER dan terbatas pada transmisi yaitu OFDM, perubahan modulasi band, dan MIMO dengan antena 2x5 (STBC).
5. Jenis komunikasi yang akan dilakukan pada simulasi hanya berupa *voice* dan menggunakan *multiuser* (5 *user*) pada sel tunggal untuk setiap percobaan untuk daerah urban.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi mahasiswa :
 - a. Dapat mengetahui peranan dan penerapan *Six Sigma* dalam perusahaan jasa telekomunikasi, khususnya berkaitan dengan aspek teknis di jaringan *voice* sistem seluler CDMA 2000 1x.
 - b. Dapat mengetahui faktor-faktor yang signifikan dalam memperbaiki kinerja jaringan *voice* CDMA 2000 1x menggunakan simulasi.

2. Bagi perusahaan
 - a. Dapat menjadi bahan evaluasi untuk memperbaiki kinerja jaringan *voice* untuk periode mendatang.
 - b. Dapat menjadi bahan pertimbangan untuk merencanakan, membangun, dan mengoordinasi jaringan baru.

I.6 Kontribusi Penelitian

Kontribusi yang dapat diberikan oleh tugas akhir ini dapat dibagi ke dalam dua kategori sebagai berikut :

I.6.1 Kontribusi di Bidang Keilmuan

Pada bidang ini, penelitian dengan judul “Implementasi *Six Sigma* untuk Meningkatkan Kinerja Jaringan *Voice* CDMA 2000 1x (Studi Kasus di PT Telkom Divisi Flexi NS Area III Bandung)” dapat menjadi suatu tambahan metode perbaikan kinerja jaringan yang telah ada yaitu Gugus Kendali Mutu (GKM) dan bagaimana implementasinya. *Six Sigma* tidak hanya terbatas sebagai metode perbaikan mutu untuk mengurangi *defect* di bidang jasa (dengan atribut kesopanan, keramahan, *personality*, dan sebagainya) dan barang (mengurangi jumlah *defect* sehingga mampu menghasilkan produk yang *zero defect*).

I.6.2 Kontribusi di Bidang Praktik

Kontribusi yang dapat diberikan untuk bidang ini antara lain adalah memberi masukan pada PT Telkom Divisi Flexi untuk meningkatkan kinerja jaringan *voice*, untuk merencanakan, membangun, dan mengkoordinasi jaringan *voice* di masa mendatang.

1.7 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan pada proposal Tugas Akhir ini.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi landasan teori berupa literatur yang berkenaan dengan *Six Sigma* dan jaringan *voice CDMA 2000 1x* secara umum.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan model konseptual yang berisi variabel-variabel yang digunakan dan saling berkaitan dan sistematika penelitian yang digunakan sebagai pedoman untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang diangkat pada proposal Tugas Akhir ini.

Bab IV Pengolahan Data

Pada bab ini, dilakukan tahapan DMAIIC untuk dapat mengetahui permasalahan yang ada pada PT Telkom Divisi Flexi, menghitung nilai Sigma kinerja proses yang berhubungan langsung dengan permasalahan pada tahap *define*, analisis penyebab terjadinya masalah tersebut (*analyze*), melakukan proses *improve* dan implementasi dalam bentuk simulasi dengan menggunakan *software* Matlab dan metode *design of experiment* (DoE), dan kemudian melakukan tahap *control* yang ditujukan untuk mengetahui efektifitas hasil *improve* yang dipilih dengan membandingkan nilai Sigma dari BER yang dihasilkan.

Bab V Analisis

Bab Analisis bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan keefektifan dari solusi yang dipilih berdasarkan hasil simulasi.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan hasil Tugas Akhir dan saran-saran yang dapat dilakukan untuk dapat diteliti lebih lanjut sehingga studi kasus yang diteliti mampu memberikan output yang lebih optimal.