

ABSTRAK

CSD (Circuit Switched Data) adalah jenis layanan yang dipilih untuk melakukan monitoring parameter parameter listrik secara real time. Dengan layanan circuit switching ini, streaming yang terjadi diharapkan memiliki keandalan dan performansi yang baik. Teknologi GSM (Global System for Mobile Telecommunication) ini digunakan sebagai sarana untuk mentransmisikan data data yang akan dimonitoring dari jarak jauh. Data data tersebut adalah nilai parameter parameter listrik dari perusahaan pembangkit listrik tenaga angin.

Setelah proses streaming parameter parameter listrik dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa teknologi CSD (Circuit Switched Data) dapat digunakan untuk melakukan monitoring parameter parameter listrik secara real time, dan dari data data pengamatan yang diambil CSD memiliki tingkat kesalahan yang sangat kecil.

ABSTRACT

CSD (Circuit Switched Data) is a future that is being chosen to be used for real time monitoring (Electrical parameters value monitoring). With this circuit switching technology, the streaming is expected to have a good performance and reliability. This GSM (Global System For Mobile Telecommunication) technology is used to transmit data that will be monitored data from a long distance, the data that is being used is electrical parameters value from wind turbine company.

After electrical parameters value streaming is done, the conclusion is that CSD (Circuit Switched Data) could be used for electrical parameters value monitoring, and based on the monitoring result, CSD has a very small probability of error.

DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
Abstract.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Singkatan.....	xii
Daftar Pustaka.....	xiii
Bab I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Identifikasi Masalah.....	1
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Pembatasan Masalah.....	2
1.6 Spesifikasi Alat.....	2
1.7 Blok Diagram.....	3
1.8 Sistematika Penulisan.....	4
Bab II LANDASAN TEORI	
2.1 Pendahuluan.....	5
2.2 Circuit Switching.....	5
2.3 Circuit Switched Data.....	7
2.4 Koneksi Transparent dan Non Transparent.....	8
2.5 TCH/F9.6.....	9
2.6 Sinyal Dari TCH/F9.6 kpbs.....	10
2.7 Network Independent Clocking.....	11
2.8 Rate Adaptation.....	12
2.9 Air Interface.....	17
2.10 Abis Interface.....	18

2.10.1 Konfigurasi Abis Interface.....	18
2.10.2 Koneksi Alternatif BTS dan BSC.....	19
2.11 A Interface.....	22
2.22 RLP.....	23
Bab III PERANCANGAN SISTEM KOMUNIKASI GSM UNTUK TRANSMISI PARAMETER LISTRIK SECARA REAL TIME	
3.1 Konsep Perancangan Sistem Komunikasi GSM.....	26
3.2 Peralatan yang Mendukung Terjadinya Koneksi CSD.....	27
3.3 Konfigurasi Parameter Peralatan.....	31
Bab IV ANALISA DAN DATA PENGAMATAN	
4.1 Pendahuluan	43
4.2 Data Pengamatan Berdasarkan Data yang Disimpan Data Logger	
4.2.1 Data Parameter Berupa Daya Output.....	43
4.2.2 Data Parameter Berupa Nilai Frekuensi.....	45
4.2.3 Data Parameter Berupa Tegangan Phase 1.....	46
4.2.4 Data Parameter Berupa Perubahan Daya Reaktif	47
4.3 Data Pengamatan Berdasarkan Streaming	
4.3.1 Data Parameter Berupa Daya Output.....	48
4.3.2 Data Parameter Berupa Nilai Frekuensi.....	49
4.3.3 Data Parameter Berupa Tegangan Phase 1.....	51
4.3.4 Data Parameter Berupa Perubahan Daya Reaktif	52
4.4 Analisis Ketepatan Streaming Data	
4.4.1 Perhitungan Kesalahan Nilai Daya Output pada jam 11:00 – 14:00.....	53
4.4.2 Perhitungan Kesalahan Nilai Daya Output pada jam 17:00 – 20:00.....	54
4.4.3 Perhitungan Kesalahan Nilai Frekuensi pada jam 11:00 – 14:00.....	54
4.4.4 Perhitungan Kesalahan Nilai Frekuensi pada jam 17:00 – 20:00.....	54
4.4.5 Perhitungan Kesalahan Nilai Tegangan Phase 1 pada jam	

11:00 – 14:00.....	55
4.4.6 Perhitungan Kesalahan Nilai Tegangan Phase 1 pada jam 17:00 - 20:00.....	55
4.4.7 Perhitungan Kesalahan Nilai Daya Reaktif pada jam 11:00 – 14:00.....	56
4.4.8 Perhitungan Kesalahan Nilai Daya Reaktif pada jam 17:00 – 20:00.....	56
4.4.9 Hasil Dari Data Pengamatan.....	65
4.5 Analisa Konfigurasi Modem yang Mendukung Layanan CSD	
4.5.1 AT Command AT+CBST.....	66
4.5.2 AT Command AT%C.....	67
4.5.3 AT Command AT\N.....	69
4.5.4 AT Command AT+WOPEN.....	70
4.5.5 AT Command AT+WIND.....	71
4.5.6 AT Command AT+CRC.....	72
4.5.7 AT Command AT+CMEE.....	73
4.5.8 AT Command AT+IPR.....	74
4.5.9 AT Command AT+IFC.....	75
Bab V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran.....	77
LAMPIRAN	
Data Pengamatan Dari Compact Flash Nomad 2 Data Logger.....	A-1
Data Pengamatan Dari Monitoring Parameter Listrik Secara Real Time.....	A-9
Data dengan Pengubahan AT+CBST.....	A-17
Data dengan Pengubahan AT%C.....	A-18
Data dengan Pengubahan AT\N.....	A-19
Data dengan Pengubahan AT+WOPEN.....	A-20
Data dengan Pengubahan AT+WIND.....	A-21
Data dengan Pengubahan AT+CRC.....	A-22

Data dengan Pengubahan AT+CMEE.....	A-23
Data dengan Pengubahan AT+IPR.....	A-24
Data dengan Pengubahan AT+IFC.....	A-25

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Tabel II.1 Rate Data RA0.....	14
Tabel II.2	Tabel II.2 Rate Data RA1.....	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Diagram Blok.....	3
Gambar II.1	Diagram Circuit Switching.....	6
Gambar II.2	Jaringan CSD pada Layanan GSM.....	8
Gambar II.3	TCH/F9.6, V110 frame air interface.....	9
Gambar II.4	Langkah Proses pada TCH/F9,6.....	10
Gambar II.5	Format dari Frame V110 80 bit.....	11
Gambar II.6	NIC.....	12
Gambar II.7	Unit Serial Data RA0.....	13
Gambar II.8	Pengisian Oktet Intermediate Rate.....	15
Gambar II.9	80 Bit Frame V110.....	16
Gambar II.10a	Untuk Konfigurasi Full Rate.....	19
Gambar II.10b	Untuk Konfigurasi Koneksi Serial.....	19
Gambar II.11	Konfigurasi serial dengan topologi garis lurus.....	21
Gambar II.12	Konfigurasi serial dengan topologi ring.....	21
Gambar II.13	Konfigurasi Star.....	22
Gambar II.14	Konfigurasi kanal yang memungkinkan antara BSC dan MSC...	23
Gambar III.1	Diagram Blok Perancangan Sistem Komunikasi GSM.....	27
Gambar III.2	Multi Traducer Rish Ducer M42.....	28
Gambar III.3	Nomad 2 Wind Energy Data Logger.....	29
Gambar III.4	Modem Fastrack seri M12.....	30
Gambar III.5	Display untuk Konfigurasi Parameter Port.....	34
Gambar III.6	Display untuk Konfigurasi ASCII.....	34
Gambar III.7	Display untuk Mengetikan AT Command.....	35
Gambar III.8	Set Up Selection Multi Tranducers.....	36
Gambar III.9	Menu untuk Output A, B, C dan D.....	36
Gambar III.10	Menu Awal Nomad.....	38
Gambar III.11	Menu Pemilihan Konfigurasi.....	39
Gambar III.12	Menu Untuk Input Parameter tiap Port.....	39

Gambar III.13	Display Pengisian Parameter untuk A1, A2, A3, A4, A5.....	40
Gambar III.14	Display Konfigurasi untuk Site.....	42
Gambar IV.1	Grafik Daya Output Jam 11:00 – 14:00.....	44
Gambar IV.2	Grafik Daya Output Jam 17:00 – 20:00.....	44
Gambar IV.3	Grafik Perubahan Frekuensi Jam 11:00 – 14:00.....	45
Gambar IV.4	Grafik Perubahan Frekuensi Jam 17:00 – 20:00.....	45
Gambar IV.5	Grafik Perubahan Tegangan Phase 1 Jam 11:00 – 14:00.....	46
Gambar IV.6	Grafik Perubahan Tegangan Phase 1 Jam 17:00 – 20:00.....	46
Gambar IV.7	Grafik Perubahan Daya Reaktif Jam 11:00 – 14:00.....	47
Gambar IV.8	Grafik Perubahan Daya Reaktif Jam 17:00 – 20:00.....	47
Gambar IV.9	Grafik Daya Output Jam 11:00 – 14:00.....	49
Gambar IV.10	Grafik Daya Output Jam 17:00 – 20:00.....	49
Gambar IV.11	Grafik Perubahan Frekuensi Jam 11:00 – 14:00.....	50
Gambar IV.12	Grafik Perubahan Frekuensi Jam 17:00 – 20:00.....	50
Gambar IV.13	Grafik Perubahan Tegangan Phase 1 Jam 11:00 – 14:00.....	51
Gambar IV.14	Grafik Perubahan Tegangan Phase 1 Jam 17:00 – 20:00.....	51
Gambar IV.15	Grafik Perubahan Daya Reaktif Jam 11:00 – 14:00.....	52
Gambar IV.16	Grafik Perubahan Daya Reaktif Jam 17:00 – 20:00.....	52
Gambar IV.17	Perbandingan Grafik Dari CF dan Dari Streaming Untuk Daya Output Jam 11:00 – 14:00.....	57
Gambar IV.18	Perbandingan Grafik Dari CF dan Dari Streaming Untuk Daya Output Jam 17:00 – 20:00.....	58
Gambar IV.19	Perbandingan Grafik Dari CF dan Dari Streaming Untuk Frekuensi Jam 11:00 – 14:00.....	59
Gambar IV.20	Perbandingan Grafik Dari CF dan Dari Streaming Untuk Frekuensi Jam 17:00 – 20:00.....	60
Gambar IV.21	Perbandingan Grafik Dari CF dan Dari Streaming Untuk Tegangan Phase 1 Jam 11:00 – 14:00.....	61
Gambar IV.22	Perbandingan Grafik Dari CF dan Dari Streaming Untuk Tegangan Phase 1 Jam 17:00 – 20:00.....	62
Gambar IV.23	Perbandingan Grafik Dari CF dan Dari Streaming Untuk Daya Reaktif Jam 11:00 – 14:00.....	63
Gambar IV.24	Perbandingan Grafik Dari CF dan Dari Streaming Untuk Daya Reaktif Jam 17:00 – 20:00.....	64
Gambar IV.25	Perbandingan Data dari CF dengan Data Dengan Perubahan AT+CBST.....	67
Gambar IV.26	Perbandingan Data dari CF dengan Data Dengan Perubahan AT%C.....	68

Gambar IV.27	Perbandingan Data dari CF dengan Data Dengan Perubahan ATN.....	69
Gambar IV.28	Perbandingan Data dari CF dengan Data Dengan Perubahan AT+WOPEN.....	70
Gambar IV.29	Perbandingan Data dari CF dengan Data Dengan Perubahan AT+WIND.....	71
Gambar IV.30	Perbandingan Data dari CF dengan Data Dengan Perubahan AT+CRC.....	72
Gambar IV.31	Perbandingan Data dari CF dengan Data Dengan Perubahan AT+CMEE.....	74
Gambar IV.32	Perbandingan Data dari CF dengan Data Dengan Perubahan AT+IPR.....	75
Gambar IV.33	Perbandingan Data dari CF dengan Data Dengan Perubahan AT+IFC.....	76

DAFTAR SINGKATAN

ARQ	Automatic Repeat Request
AT-Command	Attention-Command
BCCH	Broadcast Control Channel
BSS	Base Station Subsystem
EDGE	Enhanced Data Rates for Global Evolution
FDMA	Frequency Division Multiple Access
G-MSC	Gateway MSC
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile Communications
HDLC	High Level Data Link Control
HSCSD	High-Speed Circuit Switched Data
ISDN	Integrated Services Device Network
ITU-T	International Telecommunication Union-Telecommunication Sector
LAPB	Link Access Procedure Balanced
MS	Mobile Station
MSC	Mobile Services Switching Center
MSU	Message Signal Unit
MT	Mobile Terminal or Mobile Terminating
PLMN	Public Land Mobile Network
QoS	Quality of Service
TCH	Traffic Channel
TCH/FD	Traffic Channel/full-rate downlink
TRAU	Transcoding Rate and Adaption Unit