

SISTEM TRANSFER DATA GEOMAGNET UNTUK OBSERVASI NEAR REAL TIME AKTIFITAS MEDAN MAGNET

Setyanto. C. P, L. Musafar, Harry. B, Cucu. E.H

Email : setya_cp@yahoo.com

ABSTRAK

Pengamatan terhadap aktifitas medan magnet dilakukan dengan menggunakan instrument *Fluxgate Magnetometer*. Tersebar nya lokasi observasi medan magnet di beberapa daerah yang letaknya saling berjauhan, merupakan suatu kendala dalam mendapatkan data aktifitas medan magnet yang *update*..

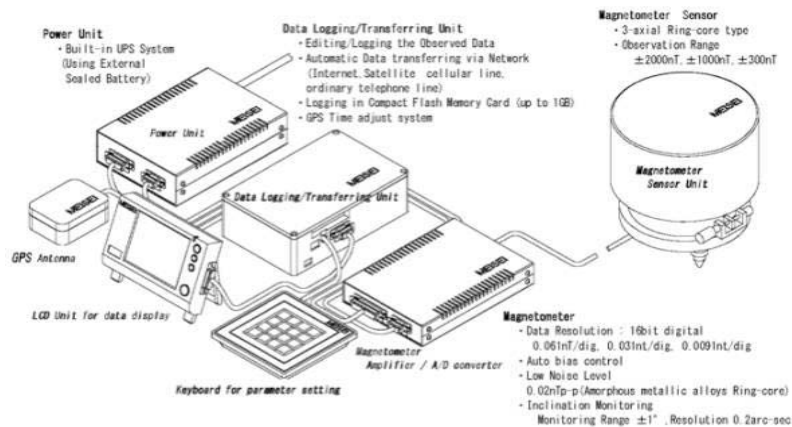
Untuk dapat melakukan observasi dan analisis aktifitas medan magnet secara near real time maka dibangunlah sebuah sistem transfer data aktifitas medan magnet dari lokasi lokasi observasi. Dalam makalah ini membahas mengenai pembangun sistem transfer data aktifitas medan magnet dengan menggunakan bahasa pemograman *Borland Delphi*, jaringan *GPRS* dan protokol *FTP*. Sistem ini telah berjalan secara kontinyu selama dua puluh empat jam dengan pengiriman data setiap lima menit.

PENDAHULUAN

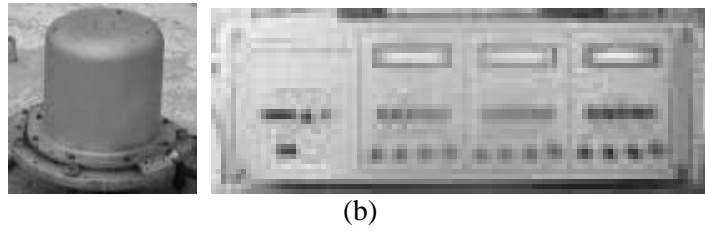
Magdas dan fluxgate magnetometer merupakan suatu instrument yang digunakan untuk melakukan pengamatan terhadap variasi medan magnet. Data yang dihasilkannya dapat digunakan sebagai data bagi studi *space weather*. Terdapat dua tipe magnetometer yaitu Magdas dan Fluxgate magnetometer. Kedua tipe tersebut memiliki tipe sensor yang sama yaitu *ring core*. Magdas merekam data absolute geomagnet komponen H, D, Z, dan F sedangkan fluxgate magnetometer merekam data variasi geomagnet komponen H, D, Z. Komponen H menyatakan medan geomagnet arah utara-selatan, D timur-barat dan Z arah vertical. Gambar magnetometer ditunjukkan pada gambar.1.

Tersebar nya lokasi observasi medan magnet (SPD) di beberapa daerah yang letaknya saling berjauhan, merupakan kendala tersendiri bagi peneliti untuk mendapatkan data aktifitas medan magnet yang *update*, hal ini di karenakan harus menunggu datangnya data dalam bentuk media penyimpanan sehingga data baru dapat di analisis satu bulan setelahnya atau bahkan lebih. Hal ini menjadi kendala dalam penyampaian informasi terkini. Lokasi pengamatan medan magnet ditunjukkan pada gambar.2.

Untuk dapat melakukan observasi dan analisis near real time aktifitas medan magnet maka kami membangun sebuah sistem transfer data aktifitas medan magnet dari lokasi pengamatan ke kantor pusat dengan memanfaatkan jaringan GSM – GPRS dan FTP protokol. Penggunaan jaringan GPRS ini dengan pertimbangan jangkauan area dan biaya.



(a)



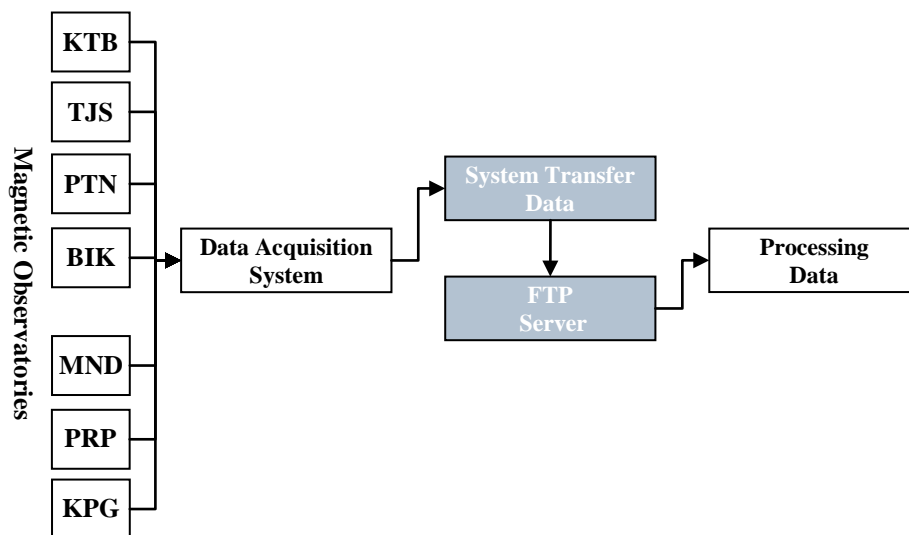
Gambar.1. (a). Magdas dan (b). Fluxgate Magnetometer



Gambar.2. Lokasi Pengamatan Medan Magnet

Desain Sistem Transfer Data Aktifitas Medan Magnet

Skema umum sistem transfer data aktifitas medan magnet dapat digambarkan seperti pada diagram dibawah ini. Pada makalah ini tidak akan dibahas secara menyeluruh hanya pada blok yang diarsir saja.



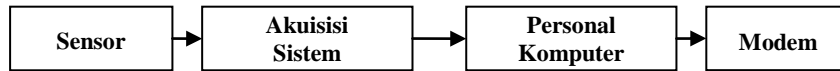
Gambar.3. Diagram Sistem Transfer Data Aktifitas Medan Magnet

Terdapat tiga bagian utama dalam sistem transfer data aktifitas medan magnet yaitu:

- Stasiun Pengamatan - Client
- Sistem Koneksi (*Transfer Line*)
- Kantor Pusat - Server
- Software Untuk Transfer Data

Stasiun Pengamatan - Client

Client merupakan suatu sistem yang berfungsi untuk menghasilkan dan melakukan proses pengiriman data hasil pengamatan medan magnet pada lokasi – lokasi observasi. Ada empat bagian dalam sistem client yaitu: (1) sensor; berfungsi untuk membaca besarnya perubahan variasi medan magnet, (2) akuisi sistem; berfungsi sebagai filter, menghasilkan suatu nilai yang merepresentasikan besarnya medan magnet yang terbaca, (3) personal komputer; berfungsi sebagai kontrol sistem termasuk diantaranya membuat file dan melakukan pengiriman data, (4) modem; merupakan suatu alat yang digunakan untuk melakukan koneksi ke internet. Adapun modem yang dipakai adalah iTegno 3000 modem. Bagan dari client ditunjukkan oleh gambar.5.



Gambar 4. Bagan dari client di lokasi pengamatan

Sistem Koneksi

Terdapat beberapa fasilitas yang bisa digunakan untuk melakukan komunikasi transfer data antara client dengan server diantaranya:

- Telephone Line (Dial Up Connection)
- Telnet
- GPRS/GSM Line
- VSat

Dengan mempertimbangkan masalah *operational cost* untuk saat ini sistem transfer data geomagnet menggunakan sistem GPRS. Beberapa hal teknis yang berkaitan dengan penggunaan sistem GPRS ini masih terkait dengan layanan service yang ditawarkan oleh penyedia layanan operator GSM yang digunakan.

Sistem GPRS

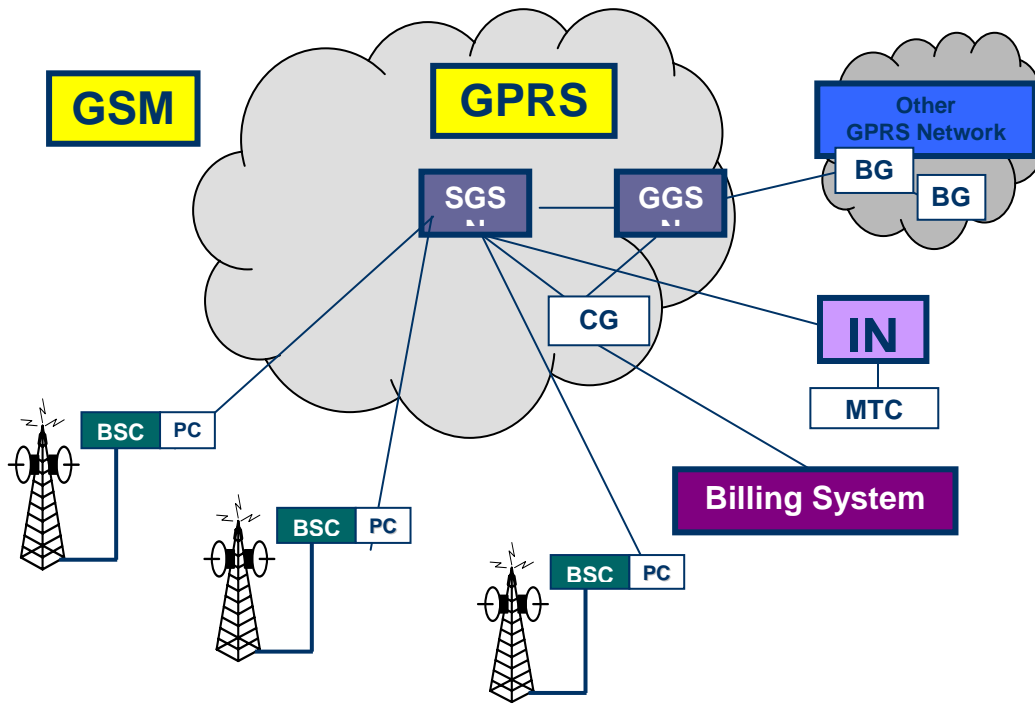
Terdapat beberapa fasilitas yang dimiliki oleh jaringan GSM yang dapat digunakan untuk melakukan transfer data aktifitas medan magnet diantaranya GPRS (General Package Radio Service), SMS (Short Message Service) and HSDPA (High Speed Downlink Packet Access). Ada beberapa pertimbangan penggunaan jaringan GPRS untuk transfer data aktifitas medan magnet diantaranya masalah jangkauan area dan biaya. Berbeda dengan GPRS, SMS hanya memungkinkan untuk mengirim data dalam format teks sebanyak 150 karakter untuk setiap satu kali pengiriman sedangkan HSPDA memungkinkan untuk melakukan koneksi ke internet bahkan untuk melakukan straming data namun jangkauan areanya masih terbatas pada kota besar dan biaya yang lebih mahal.

Konfigurasi Sistem GPRS

Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa GPRS merupakan Salah satu fasilitas dari GSM yang dapat digunakan untuk melakukan transfer data (*sending and receiving data*). Ada tiga komponen penting dalam jaringan GPRS diantaranya ;

- **GGSN (Gateway GPRS Support Node)** merupakan gerbang penghubung jaringan GSM ke jaringan internet.
- **SGSN (Serving GPRS support node)** merupakan gerbang penghubung jaringan BSS/BTS ke jaringan GPRS
- **PCU (Packet Control Unit)** merupakan komponen di level BSS yang menghubungkan terminal ke jaringan GPRS

Konfigurasi jaringan GPRS ditunjukkan oleh gambar.4.



Gambar 5. Konfigurasi system GPRS

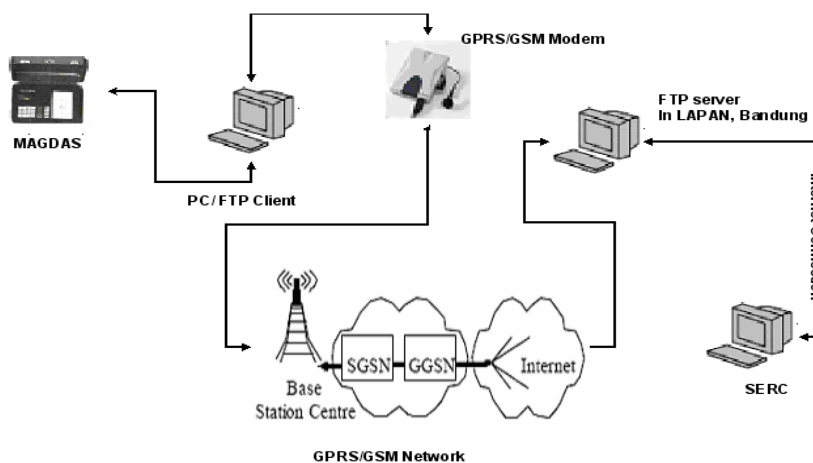
Kantor Pusat - Server

Server merupakan sistem penerima data yang dikirimkan dari client pada lokasi - lokasi pengamatan. Sistem yang dibangun ini menggunakan software Gene6 FTP Server yang dikombinasikan dengan data base yang sedang dibangun.

Secara prinsip kerja, server ini hanya berperan menerima beberapa data upload dari setiap lokasi pengamatan. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan agar komunikasi client - server terjalinan antara lain:

- Host/ IP address Server,
- User
- Password
- Akses Right dan Akses IP yang digunakan

Alur pengiriman data yang telah dibuat, secara garis besar ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 6. Alur Pengiriman Data Aktifitas Medan Magnet

Software Untuk Transfer Data

Software yang digunakan pada sistem transfer data aktifitas medan magnet ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *Borland Delphi 7* dan platform *operating system windows XP*.

Tahapan – Tahapan Transfer file

1. Inisialisasi Parameter

Inisialisasi parameter koneksi yang diperlukan antara lain mempersiapkan APN yang digunakan, dengan deklarasi sebagai berikut;

```
at+cgdcont=1,"IP","GEOMAGSA"
```

2. Membuat Koneksi Internet

Untuk dapat mengirimkan file ke server maka diperlukan suatu koneksi ke internet. Adapun tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut; mengecek modem dengan deklarasi

```
InternetGetConnectedState(@dwConnectionTypes, 0);
```

Dilanjutkan dengan melakukan dial koneksi dengan deklarasi sebagai berikut:

```
ShellExecute(Handle, 'open', 'rasdial.exe', Par, nil, SW_HIDE);
```

3. Membuka Koneksi FTP

Untuk membuka koneksi FTP pada transfer file ini penulis menggunakan komponen indy pada program delphi, dengan fungsi *connected()*, dengan terlebih dahulu memasukan parameter dari username, password dan alamat IP dari FTPServer. Deklarasinya sebagai berikut;

```
idFTP.username:= 'BIK'
```

```
idFTP.password:= '*****'
```

```
idFTP.host:= '***.***.***.***'
```

```
idFTP.connect
```

4. Transfer file

Proses jalannya transfer file ditandai dengan intruksi *put()*, adapun deklarasinya sebagai berikut:

```
Put(const ASourceFile: string; const ADestFile: string = ""; const AAppend: boolean = false),
```

dimana:

ASourceFile: Path untuk file yang hendak dikirim

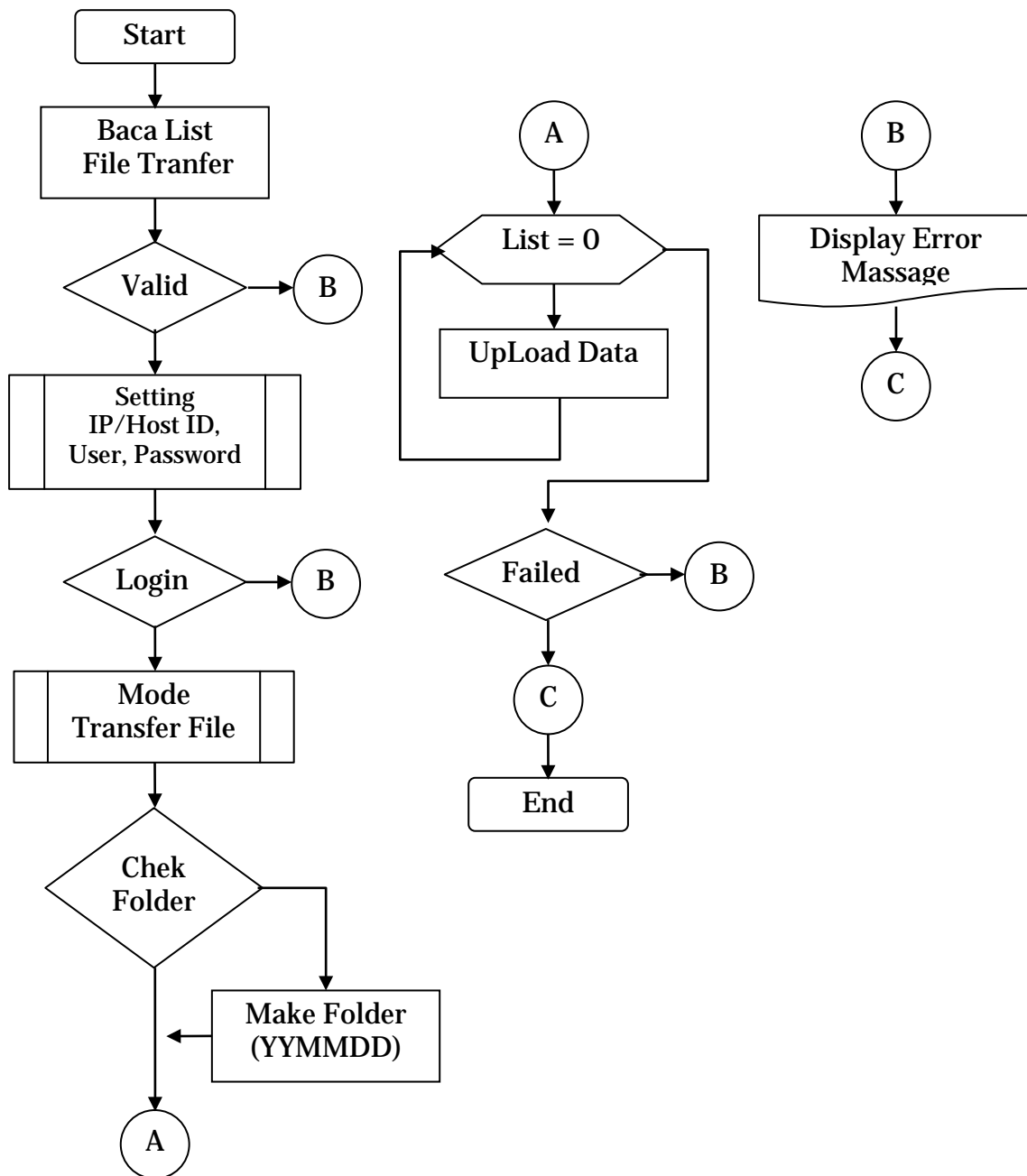
ADestFile : lokasi file di server FTP

5. Menutup Koneksi FTP

Apabila suatu file telah di transfer, maka koneksi FTP perlu ditutup. Hal ini sangat penting terutama jika melakukan transfer file secara periodik. Untuk menutup koneksi FTP, fungsi yang digunakan adalah *disconnect()*.

Diagram Alur Pengiriman Data.

Ada tiga prosedur utama pada software yang dibuat yaitu (1) prosedur yang digunakan untuk mempersiapkan/mengecek data yang hendak dikirimkan, (2) prosedur yang digunakan untuk mempersiapkan koneksi ke internet, dan yang terakhir adalah (3) prosedur yang digunakan untuk melakukan proses pengiriman data dari client ke server.



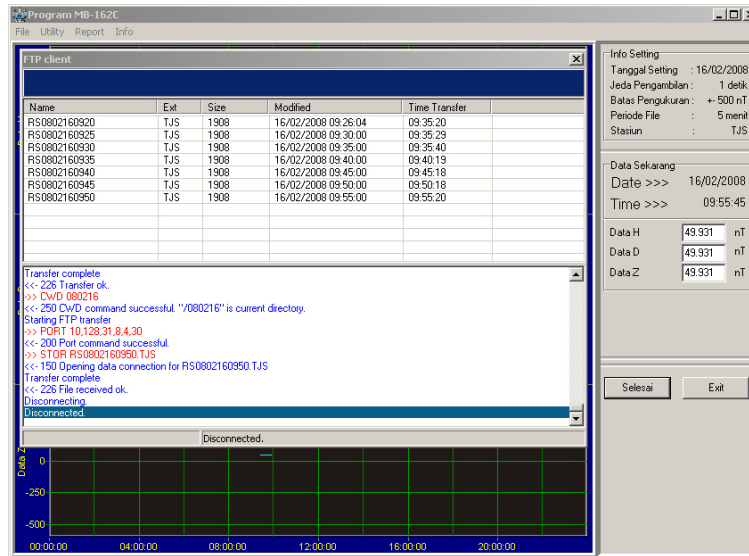
Gambar 7. Diagram Alur Pengiriman Data Aktifitas Medan Magnet

HASIL

Sistem ini akan mengirimkan file - file yang dihasilkan oleh magnetometer setiap lima menit. Sebelum melakukan transfer data, sistem akan mengecek koneksi internet jika koneksi ke internet tidak terhubung maka sistem akan melakukan dial koneksi untuk menghubungkan sistem ke internet dengan menggunakan modem GPRS. Jika kondisi internet telah terhubung maka sistem secara otomatis akan melakukan transfer data. Jika selama proses transfer data terjadi kegagalan/failure maka sistem akan memutuskan koneksi secara otomatis dan akan mengulang pada pengiriman lima menit berikutnya. Sistem akan melakukan restart secara otomatis dan mengecek pengiriman file terakhir jika terjadi kegagalan sistem yang disebabkan oleh mati listrik.

```
Connecting to 167.205.xxx.xxxx
Connected.
<<- 220 Gene6 FTP Server v3.8.0 (Build 34) ready...
>> USER TJS
<<- 331 Password required for TJS.
-> PASS *****
<<- 230 User TJS logged in.
-> TYPE A
<<- 200 Type set to A.
-> SYST
<<- 215 UNIX Type: L8
Connection established
-> CWD /
<<- 250 CWD command successful. "/" is current directory.
-> PWD
<<- 257 "/" is current directory.
Starting FTP transfer
-> PORT 20,20,20,197,4,248
<<- 200 Port command successful.
-> LIST
<<- 150 Opening data connection for directory list.
Transfer complete
<<- 226 Transfer ok.
```

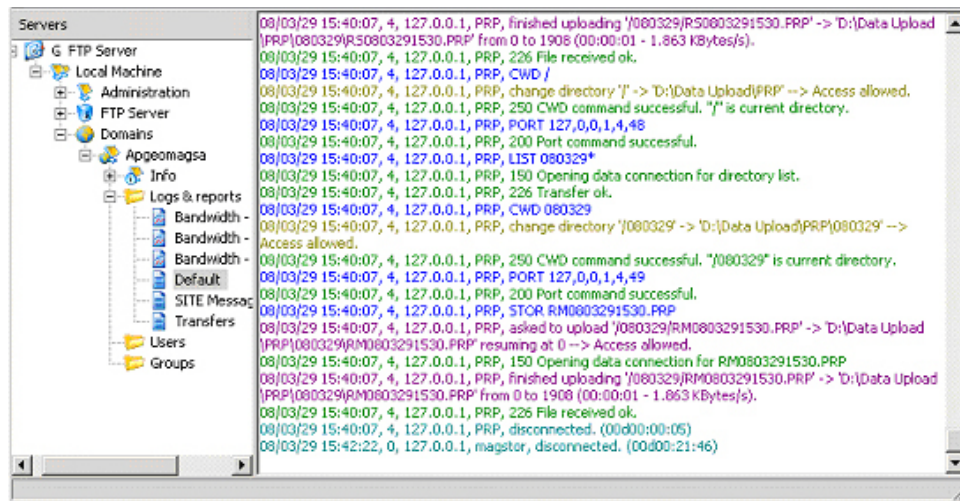
Gambar.8. Koneksi FTP ke Server



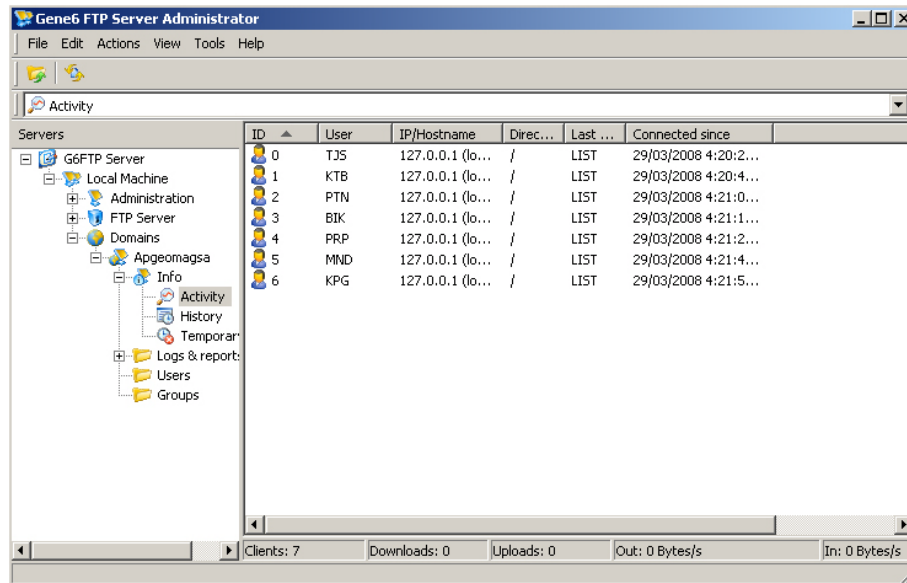
Gambar.9. Proses Upload Data Fluxgate dari StasiunTanjung Sari



Gambar.10. Proses Upload Data MAGDAS dari Stasiun Pare-Pare



Gambar.11. Proses Upload Data Pada Server



Gambar.12. User / SPD yang terdaftar pada server

KESIMPULAN

Sistem transfer data aktifitas medan magnet dengan menggunakan jaringan GPRS ini telah berjalan lebih dari satu tahun dan mampu melakukan transfer data setiap lima menit secara kontinyu selama dua puluh empat jam dari lokasi – lokasi pengamatan ke kantor pusat dengan menggunakan protokol FTP.

Dengan kapasitas transfer sebesar 115kb, cukup untuk melakukan transfer data file lima menit dengan ukuran sebesar 1980 byte dengan waktu transfer sekitar 10 - 30 detik tergantung lokasi pengamatan. Adanya masalah pada ketidak stabilan signal telah dapat kami atasi dengan menambahkan antena luar untuk memperkuat signal yang diterima terutama pada lokasi – lokasi pengamatan yang berada pada daerah pelosok

DAFTAR PUSTAKA

Beutmuller, Andrew A. ('Siemens', Munich), 1999, *Bringing New Meaning to Mobile with GPRS*, Telecommunications Development Asia Pasific.

Hansen, Michael Schacht and Dørup, Jens, “Wireless access to a pharmaceutical database: Ademonstrator for data driven Wireless Application Protocol (WAP) applications in medical information processing”, *Journal of Medical Internet Research* 2001;3(1):e4. <http://www.jmir.org/2001/1/e4/index.htm#results>

Cucu. E. H, 2006, *Pengembangan Sistem Akuisisi Data Fluxgate Magnetometer*.

World, GSM -the Wireless Evolution, *GPRS Class Type*
www.gsmworld.com/technology/gprs/class.shtml