

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif analitik. Data kuat medan awan magnet yang diolah merupakan data sekunder yang diambil dari ASC (ACE Science Center) yang diamati oleh pesawat luar angkasa *Advanced Composition Explorer* (ACE) (<http://www.srl.caltech.edu/ACE/ASC/>). Data yang diambil adalah data rata-rata tiap jam dari masing-masing kejadian awan magnet. Sedangkan data indeks aktivitas geomagnet (Dst) diperoleh dari *World Data Center for Geomagnetism* (<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dstae/index.html>). Kemudian data kuat medan magnet didistribusi menjadi grafik kuat medan magnet terhadap waktu dan diamati pola perubahan medan magnetnya. Kedua data tersebut disesuaikan waktu kejadiannya dengan data awan magnet dari satelit WIND (http://lepmfi.gsfc.nasa.gov/mfi/mag_cloud_pub1.html). Indeks Dst yang digunakan untuk mengetahui keterkaitannya dengan awan magnet adalah nilai minimum $Dst \leq -100$ selama rentang waktu terjadinya awan magnet.

3.2 Langkah-Langkah Penelitian

3.2.1 Pengambilan Data

a) Data Waktu Terjadinya Awan Magnet

Langkah pertama dalam memperoleh data kuat medan magnet yaitu dengan melihat waktu terjadinya awan magnet. Data yang digunakan adalah

waktu mulai dan berakhirnya awan magnet yang teramati oleh satelit WIND dengan alamat http://lepmpi.gsfc.nasa.gov/mfi/mag_cloud_pub1.html. Rentang waktu yang digunakan adalah mulai 22 September 1997 sampai 19 November 2007, di mana pada rentang waktu tersebut merupakan siklus aktivitas Matahari ke-23.

b) Data Awan Magnet

Setelah mengetahui waktu terjadinya awan magnet, maka selanjutnya mencari data awan magnet berupa kuat medan magnet (B_x , B_y , B_z) dalam sistem GSE (*Geosentric Solar Ecliptic System*) dengan rata-rata kejadian per jam. Data kuat medan magnet dalam sistem GSE tersebut diperoleh dari internet dengan alamat <http://www.srl.caltech.edu/ACE/ASC/>.

Dari masing-masing waktu terjadinya awan magnet, diambil data kuat medan magnet selama 5 hari, yaitu 2 hari sebelum dan 2 hari sesudah terjadinya awan magnet. Hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam mengidentifikasi pola grafik kuat medan magnet. Sehingga akan tampak perbedaan saat terjadinya awan magnet dan ketika tidak ada awan magnet.

c) Data Badai Geomagnet

Data indeks aktivitas geomagnet (Dst) diperoleh dari *World Data Center for Geomagnetism* dengan alamat website <http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dstae/index.html>. Data tersebut disesuaikan waktu kejadiannya dengan data awan magnet dari satelit WIND. Indeks Dst yang digunakan untuk

mengetahui keterkaitannya dengan awan magnet adalah nilai minimum Dst selama rentang waktu terjadinya awan magnet.

3.2.2 Pengolahan Data

Setelah diperoleh data awan magnet berdasarkan pengamatan satelit WIND, kemudian data komponen medan magnet dalam sistem GSE (B_x , B_y , B_z) diubah menjadi sistem koordinat toroidal dengan menggunakan persamaan (2.1) dan (2.2). Sehingga diperoleh dua komponen medan magnet, yaitu komponen toroidal (B_ψ) dan komponen poloidal (B_ϕ).

Untuk mengidentifikasi karakteristik dari awan magnet, maka masing-masing data kuat medan magnet dirajah ke dalam grafik kuat medan magnet terhadap waktu. Masing-masing data kuat medan awan magnet dalam komponen toroidal dan poloidal dibandingkan dengan data gangguan medan magnet Bumi (badai geomagnet) dalam rentang waktu 3 hari setelah terjadinya awan magnet dan dicari harga Dst minimum.

Setelah itu, data awan magnet dikelompokkan menjadi dua bagian. kelompok pertama untuk indeks badai geomagnet $Dst \leq -100$ nT yang selanjutnya disebut sebagai data awan magnet yang terkait dengan badai geomagnet kuat. Kedua, untuk indeks badai geomagnet $Dst > -100$ nT yang selanjutnya disebut sebagai data awan magnet yang tidak terkait dengan badai geomagnet kuat. Dari kedua kelompok data tersebut dianalisis karakteristik awan magnet yang mengakibatkan badai geomagnet kuat ($Dst \leq -100$ nT).

3.2.3 Analisis

Langkah yang dilakukan untuk identifikasi awan magnet adalah dengan melihat pola perubahan kuat medan magnet awan magnet yang berkaitan dengan dengan badai geomagnet kuat ($Dst \leq -100$ nT). Untuk melihat korelasi antara awan magnet dengan badai geomagnet kuat, maka dicari nilai B_z (min) awan magnet dan indeks badai geomagnet Dst (min). Kemudian kedua variabel tersebut dicari harga koefisien korelasinya dalam bentuk grafik.

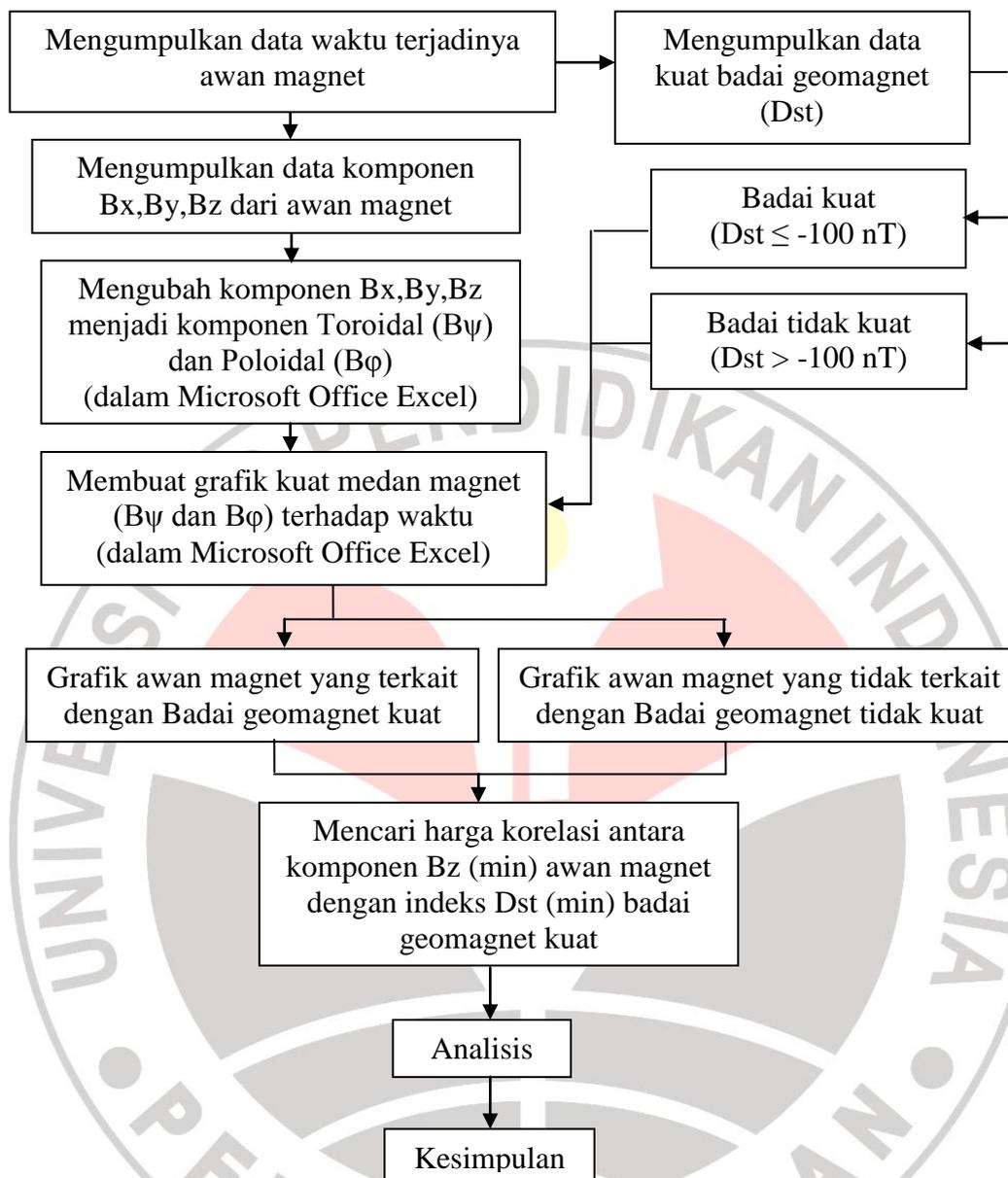
Koefisien korelasi merupakan angka yang menunjukkan tinggi atau rendahnya hubungan antara dua variabel atau lebih (Susetyo, 2010). Menurut Goilford (Susetyo, 2010), koefisien korelasi dapat diklasifikasikan menjadi 5 kategori seperti yang tercantum pada tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1. Koefisien korelasi menurut Goilford.

Koefisien Korelasi	Kategori
0,00 – 0,20	Tidak ada korelasi
0,21 – 0,40	Rendah atau kurang
0,41 – 0,70	Cukup
0,71 – 0,90	Tinggi
0,91 – 1,00	Sangat tinggi atau sempurna

3.3 Alur Proses Penelitian

Untuk lebih jelas, langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini diperlihatkan pada diagram alir berikut ini.



Gambar 3.1. Diagram alir proses penelitian.