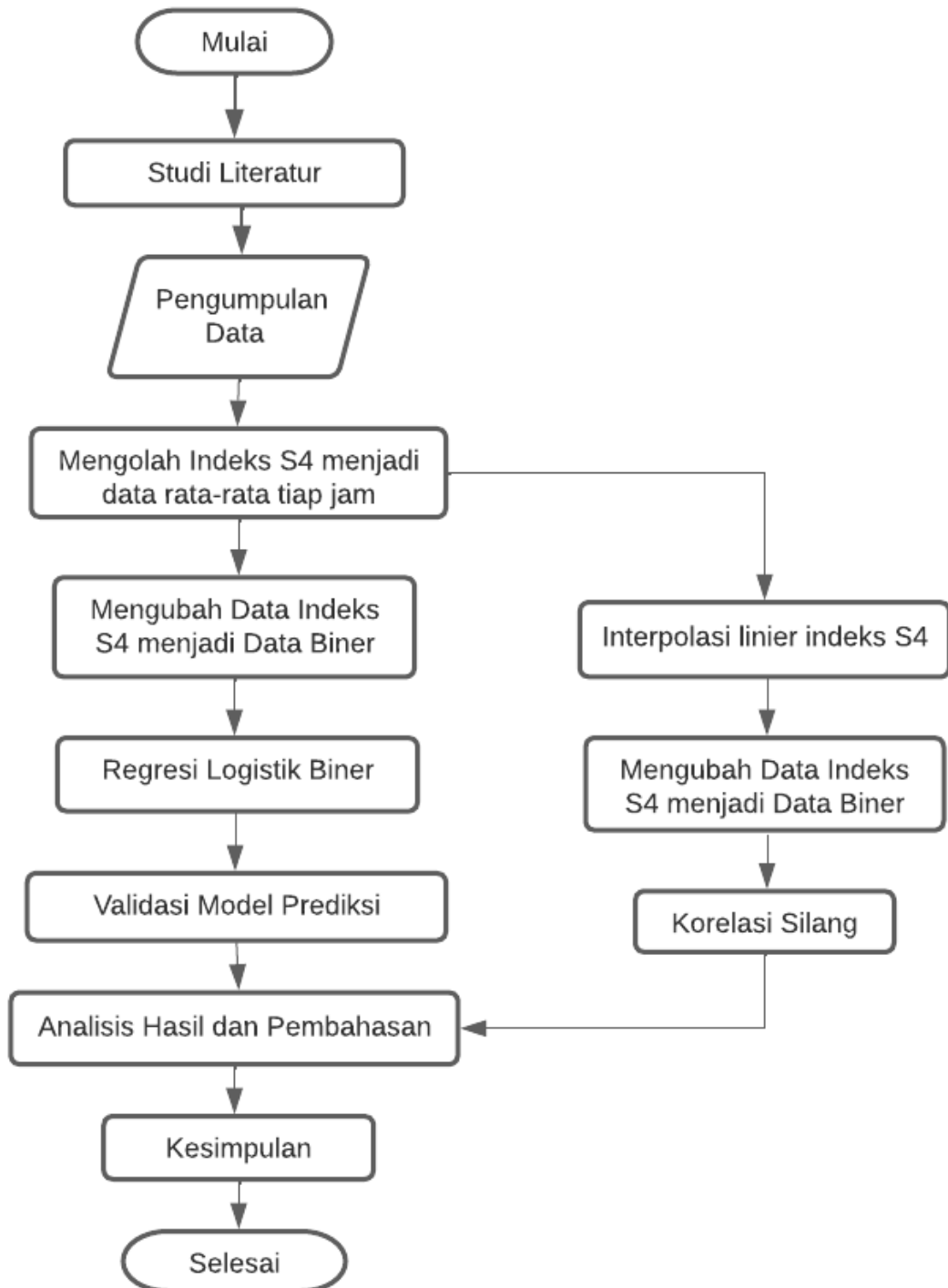


**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Desain Penelitian**



**Gambar 3. 1** Diagram Alir Penelitian

## 3.2 Instrumen Penelitian

### 3.2.1 Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sintilasi amplitudo dengan jenis indeks S4 yang diperoleh dari stasiun pengamatan Kototabang yang merupakan hasil pengamatan *Ionospheric Scintillation Monitoring* (ISM), data aktivitas geomagnet berupa indeks Dst dan indeks Kp, serta data aktivitas matahari yang diwakili oleh  $F_{10.7}$  yang dapat diperoleh dari laman OMNIWeb. Data aktivitas di ionosfer berupa kemunculan FAI didapatkan dari hasil pengamatan *Equatorial Atmospheric Radar* (EAR).

### 3.2.2 Perangkat Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan berbantuan perangkat lunak SPSS (*Statistical Package for The Social Science*) 25, Matlab, dan Microsoft Office Excel.

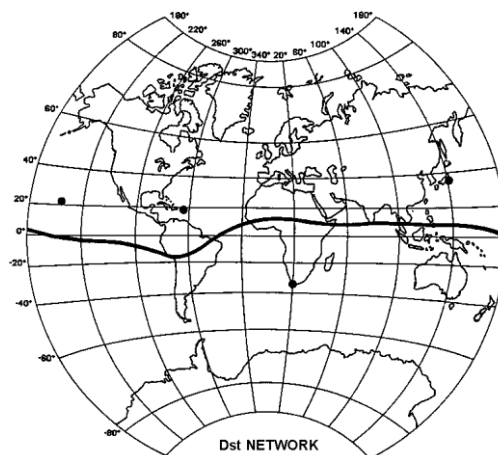
## 3.3 Prosedur Penelitian

Data variabel independen berupa indeks Dst,  $F_{10.7}$ , dan indeks Kp diperoleh dari laman OMNIWeb yang berasal dari berbagai sumber lokasi pengamatan, serta data kemunculan FAI diperoleh dari hasil pengamatan *Equatorial Atmosphere Radar* (EAR) Kototabang. Data variabel dependen yakni indeks S4, diperoleh dari *Ionospheric Scintillation Monitoring* (ISM) yang berada di lokasi EAR. 70% data akan digunakan sebagai data *training* dan 30% sisanya akan digunakan untuk pengujian model prediksi yang dihasilkan.

Data indeks Dst yang diperoleh dari laman OMNIWeb merupakan data indeks Dst final dari WDC (World Data Center) for Geomagnetism, Kyoto yang merupakan hasil pengamatan dari 4 observatorium yang terdistribusi di garis bujur secara merata dan jauh dari peristiwa aurora serta *equatorial electrojet* (WDC for Geomagnetism, Kyoto, n.d.). Tabel 3.1 memberikan koordinat dari keempat lokasi observatorium dan Gambar 3.1 memberikan peta yang menghubungkan keempat lokasi observatorium.

**Tabel 3. 1** Koordinat Observatorium. Sumber: (WDC for Geomagnetism, Kyoto, n.d.)

Observatorium	Geografis		Geomagnet Lintang Dipol
	Bujur	Lintang	
Hermanus	19,22	-34,40	-33,3
Kakioka	140,18	36,23	26,0
Honolulu (sampai April 1960)	201,90	21,30	21,1
Honolulu setelah April 1960	293,88	21,32	21,1
San Juan (sampai Januari 1965)	293,88	18,38	29,9
San Juan (setelah Januari 1965)	293,88	18,11	28,0



**Gambar 3. 2** Peta Jaringan Observatorium. Sumber: (WDC for Geomagnetism, Kyoto, n.d.)

Data  $F_{10.7}$  yang diperoleh dari laman OMNIWeb berasal dari Space Weather Canada yang bisa juga diakses di <https://www.spaceweather.gc.ca/>. Nilai  $F_{10.7}$  merupakan nilai *adjusted* yang merupakan nilai fluks yang mengkoreksi variasi jarak Bumi-Matahari, sehingga digunakan jarak rata-ratanya. Penentuan fluks dilakukan 3x setiap hari. Antara Maret dan Oktober, pengukurannya dilakukan pada pukul 17.00, 20.00 dan 23.00 UT. Namun, karena lokasinya di lembah pegunungan dan pada lintang relatif tinggi membuat waktu-waktu tersebut berubah untuk bulan November hingga Februari, menjadi pukul 18.00, 20.00, dan 22.00 UT agar Matahari cukup tinggi di atas horizon untuk menghasilkan pengukuran yang baik.

$F_{10.7}$  menggunakan satuan fluks matahari (*solar flux unit* = sfu =  $10^{-22}$  W m<sup>-2</sup> Hz<sup>-1</sup>) (Space Weather Canada, n.d.-a).

Data indeks Kp pada laman OMNIWeb berasal dari [www.gfz-potsdam.de](http://www.gfz-potsdam.de). Indeks Kp merupakan data interval 3 jam dari indeks K. Ketiga data dapat sekaligus dikompilasi dari laman OMNIWeb seperti pada gambar 3.2.

**Listing for omni2 data from 20130101 to 20131231**

```
Selected parameters:
1 Kp index
2 Dst-index, nT
3 f10.7_index

YEAR DOY HR 1 2 3
2013 1 0 7 4 113.9
2013 1 1 7 4 113.9
2013 1 2 7 3 113.9
2013 1 3 3 2 113.9
2013 1 4 3 1 113.9
2013 1 5 3 3 113.9
2013 1 6 3 1 113.9
2013 1 7 3 0 113.9
2013 1 8 3 -1 113.9
2013 1 9 0 -3 113.9
2013 1 10 0 -4 113.9
2013 1 11 0 -4 113.9
2013 1 12 3 -1 113.9
2013 1 13 3 2 113.9
2013 1 14 3 1 113.9
```

**Gambar 3. 3** Tangkapan layar data indeks Dst, f10,7, dan indeks Kp dari OMNIWeb

Data FAI diperoleh dari <http://rish.kyoto-u.ac.jp/ear/data-fai/index.html#rti>. Data berupa waktu pengamatan Radar Atmosfer Ekuatorial (Equatorial Atmospheric Radar/EAR) dan grafik kuat sinyal yang dihamburkan radar setiap saat (Martiningrum, 2012). Data yang digunakan merupakan data FAI pada lapisan-F dengan tipe FAI yang terjadi adalah *post-sunset* dan *post midnight*. Kemunculan FAI diperoleh dari data *echo power* untuk yang ditampilkan dalam bentuk grafik *Range-Time-Intensity* (RTI), dengan *Range* adalah jarak antara posisi radar dengan ketinggian gangguan/gelembung plasmanya (*bubbles*), *Time* adalah waktu lokal dimana radar dioperasikan, dan *Intensity*, adalah intensitas *echo scatter radar*.

EAR merupakan radar Doppler VHF yang berada di Kototabang, Kecamatan Palupuh, Kabupaten Agam, Sumatera Barat (0,20 LS, 100,32 BT; lintang geomagnet 10,6 LS, 865 mdpl). EAR adalah radar monostatis yang beroperasi pada frekuensi 47 MHz. Konfigurasi EAR dapat dilihat pada Gambar 3.3. EAR

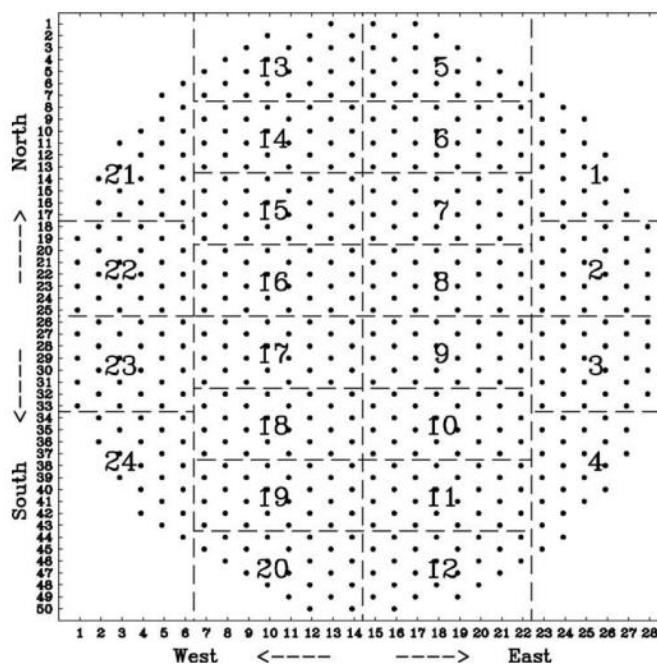
berbentuk *quasi-circular array* dengan garis tengah mendekati 110 m dan terdiri dari 560 antenna Yagi 3 elemen. Antena Yagi dan letak antena Yagi diperlihatkan pada Gambar 3.4 dan 3.5. Sistem *phased array* dalam antena bersifat aktif dengan masing-masingnya dilengkapi dengan modul pemancar dan penerima (*TR module*) (Fukao dkk., 2003).



**Gambar 3. 4** Konfigurasi EAR. Sumber: (Fukao dkk., 2003)



**Gambar 3. 5** Antena Yagi 3-elemen dengan masing-masing terpasang modul penerima-transmisi (TR modules) dekat dengan *ground* di kutub. Sumber: (Fukao dkk., 2003)

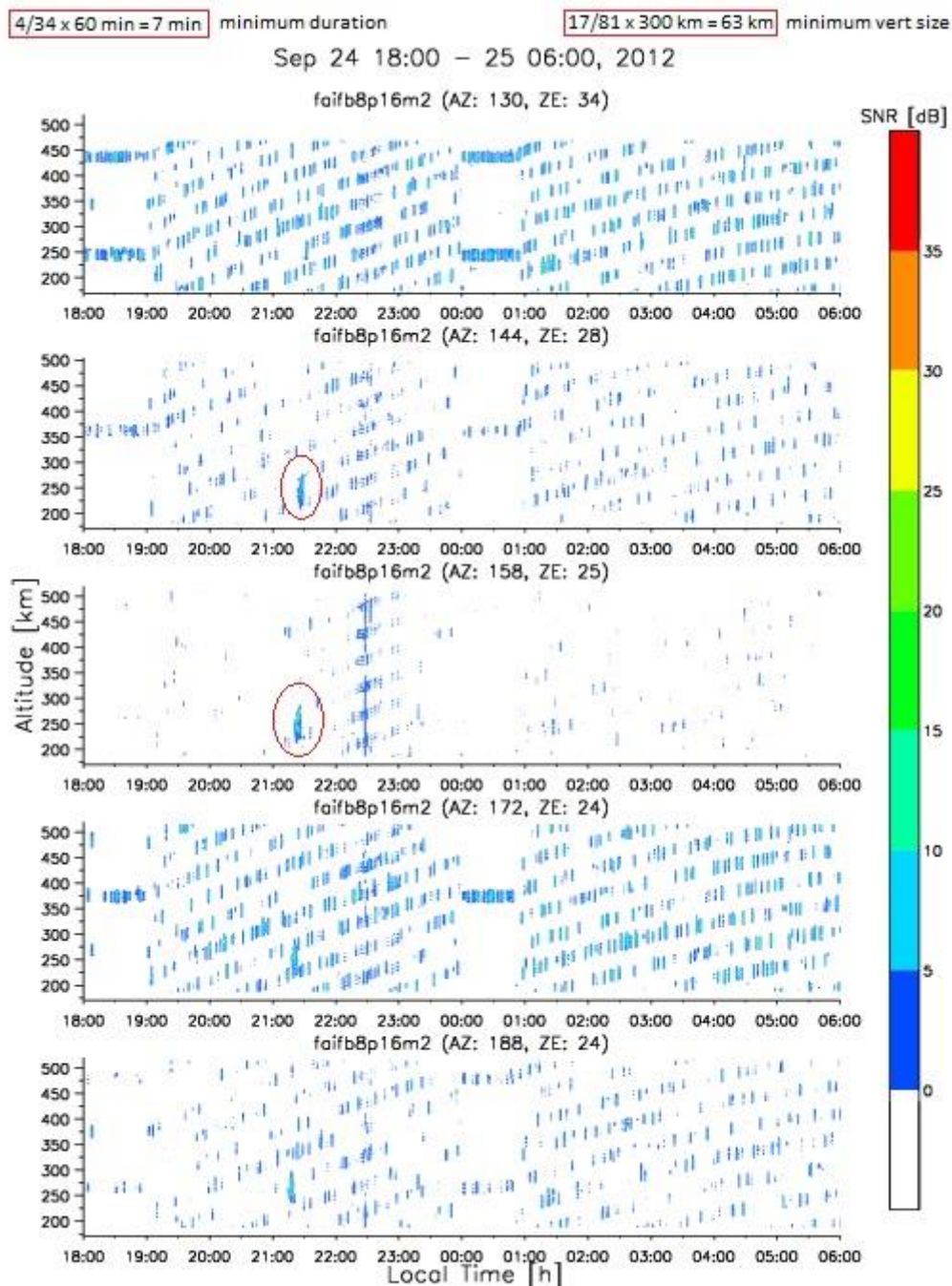


**Gambar 3. 6** Letak antenna EAR. Tiap titik mewakili antenna Yagi 3-elemen dan modul TR. Sumber: (Otsuka dkk., 2006)

EAR memancarkan gelombang radio ke atas melewati berbagai lapisan atmosfer dengan kerapatan yang berbeda-beda, kemudian dihamburkan oleh lapisan atmosfer, termasuk lapisan ionosfer, dan sebagian sinyalnya akan diterima kembali oleh antenna penerima radar. *Echoes scatter radar* yang terjadi akan memberikan informasi karakteristik ketidakteraturan yang terjadi di lapisan ionosfer. Pada kondisi tertentu yaitu saat perubahan siang hari menjadi malam hari terjadi interaksi antara garis-garis medan listrik yang berarah timur-barat dengan garis-garis medan magnet sepanjang wilayah ekuator. Garis-garis medan listrik yang berarah ke timur pada siang hari dan segera berubah kearah barat pada malam hari menyebabkan ketidakstabilan plasma di lapisan ionosfer yang kemudian menyebabkan terjadinya FAI (Martiningrum, 2016). Spesifikasi dari EAR ditampilkan pada tabel 3.2 berikut ini.

**Tabel 3. 2** Spesifikasi EAR. Sumber: (Fukao dkk., 2003)

<b>Item</b>	<b>Specification</b>
Location	0,20° S, 100,32° E, 865 m above sea level
Geomagnetic latitude and longitude	10,63°S, 171,93°E
Radar system	Monostatic pulse Doppler radar
Operating frequency	47,0 MHz
Antenna	Quasi-circular antenna array of 560 three-element Yagi antennas
Aperture	110 m in diameter
Beam width	3,4° (half power width; one way)
Beam direction in azimuth	0 - 360° in 0,1° steps
Beam zenith angle	0 - 30° in 0,1° steps (no grating lobe)
Gain	33dBi
<b>Transmitter</b>	
Peak power	100 kW (sum of all TR modules)
Average power	5 kW (max; sum of all TR modules)
Number of TR modules	560 units (same as Yagi antennas)
Single TR module's power	180 W/unit
Pulse width	0,5 – 256 $\mu$ s
IPP	200 $\mu$ s-10 ms (variable in 200 $\mu$ s steps)
<b>Receiver</b>	
Type	Single super heterodyne
Noise figure	5dB (TR modules)
Pulse compression	Barker, complementary and Spano codes (1 to 16 bits)
Subpulse width	0.5, 1.0, 2.0, 4.0, 8.0, 16.0, $\mu$ s (variables)
Dynamic range	70 dB
A/D converter	14 bits
Number of range gates	256 (max.)



**Gambar 3. 7** Kriteria kemunculan FAI. Sumber: BRIN

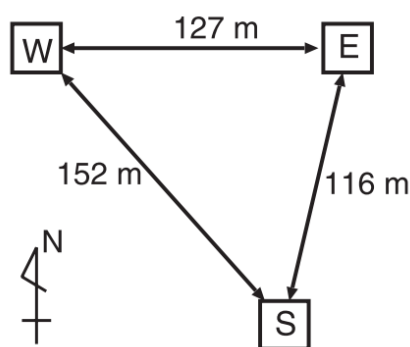
Kriteria kemunculan FAI berdasarkan Gambar 3.6 yakni dengan *bubble* yang terjadi berada di ketinggian 200-550 km, terjadi dengan durasi lebih dari 7 menit, kekuatan FAI-nya memiliki indeks SNR lebih besar dari 10 dB, dan ukuran spasialnya lebih dari 60 km.

Untuk klasifikasi kemunculan adanya FAI digunakan respon biner juga yakni nilai “0” untuk tidak ada kemunculan FAI serta nilai “1” untuk adanya FAI. Semua



data variabel independen disajikan dalam bentuk rata-rata untuk setiap jam sehingga sesuai dengan data indeks S4. Variabel independen disajikan dengan label X1 (Indeks Dst), X2 ( $F_{10.7}$ ), X3 (Kemunculan FAI), X4 (indeks Kp). Sedangkan nilai S4 menjadi variabel dependen Y.

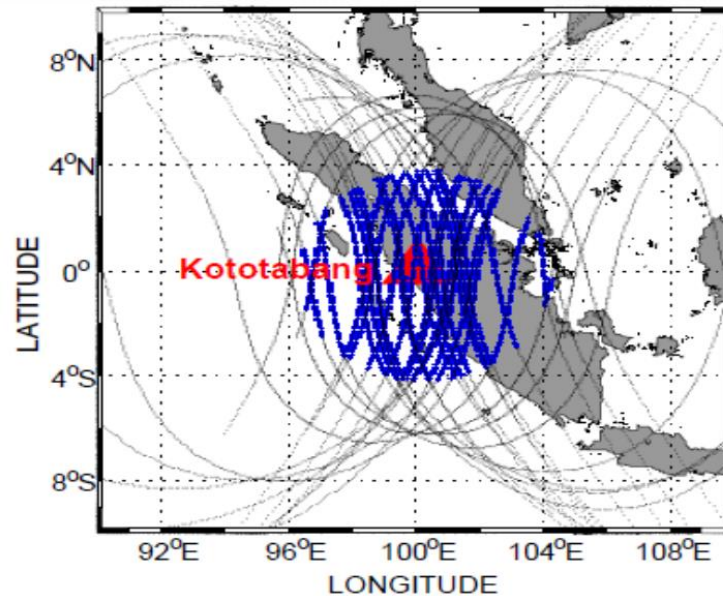
Untuk data sintilasi, digunakan data indeks S4 dari hasil pengamatan *Ionospheric Scintillation Monitoring* (ISM) yang merupakan sebuah alat untuk mengamati sintilasi yang merupakan bagian dari proyek “*Coupling Processes in the Equatorial Atmosphere*” oleh (Fukao, 2006; Ogawa dkk., 2006). Letaknya berada di area Equatorial Atmospheric Radar (EAR). ISM mengoperasikan tiga penerima GPS frekuensi tunggal dengan jarak antar penerima GPSnya adalah 116, 127, dan 152 m. Konfigurasinya ditampilkan pada Gambar 3.7 berikut.



**Gambar 3. 8** Konfigurasi penerima GPS Sumber: (Otsuka dkk., 2006)

Dua dari tiga penerima GPS sejajar dalam arah geografis dan geomagnet (W dan E). Sedangkan satu penerima GPS yang lain (S) berada di bagian selatan dari kedua penerima GPS tersebut. Deklinasi medan geomagnetnya adalah  $-0,2^\circ$  pada ketinggian 350 km. Frekuensi yang digunakan adalah frekuensi pada GPS L1 sebesar 1,57542 GHz. Perubahan intensitas sinyal yang teramati oleh 3 satelit (E, W dan S) adalah sangat mirip, tetapi terjadi jeda waktu antar penerima sinyalnya (Otsuka dkk., 2006).

Konfigurasi penerima GPS (E-S-W) pada Gambar 3.7 bisa digunakan untuk mengamati pergerakan arah timur-barat dan kecepatan *drift* ketidakteraturan plasma setelah matahari terbenam. Pada Gambar 3.8, digambarkan letak geografis ISM Kototabang dengan lintasan satelit untuk data dengan elevasi di bawah  $35^\circ$  (garis hitam) dan data dengan elevasi di atas  $35^\circ$  (garis biru) (Asnawi, 2013).



**Gambar 3. 9** Letak Geografis ISM Kototabang dengan garis lintasan satelit dan garis biru merupakan wilayah yang teramati. Sumber: (Asnawi, 2013)

Sintilasi yang terukur dengan indeks S4 merupakan sintilasi amplitudo. Data indeks sintilasi S4 dihitung setiap satu menit dengan 1200 poin data dari data intensitas sinyal untuk satu menit. Indeks S4 merupakan standar deviasi dari intensitas sinyal dibagi dengan reratanya (Otsuka dkk., 2006). Persamaannya untuk menghitung S4 adalah sebagai berikut:

$$S_4 = \sqrt{(\langle I^2 \rangle - \langle I \rangle^2) / \langle I \rangle^2} \quad (3.1)$$

dengan  $I$  adalah intensitas sinyal. Karena efek saturasi,  $S_4$  jarang bernilai 1 kecuali untuk sintilasi yang sangat kuat (Fu dkk., 1989). Data yang digunakan adalah data hasil monitoring indeks S4 pada tahun 2013 yang merupakan waktu saat aktivitas matahari mulai berada pada fase maksimum. Contoh data untuk 1 hari diperlihatkan pada Gambar 3.9.

001\_2013 - Notepad

File	Edit	Format	View	Help	year	doy	hr	min	PRN	long	lat	zenit	azimut	S4
					2013	1	0	0	2	96.43	-1.10	55.25	-102.99	0.19
					2013	1	0	0	4	98.81	1.29	36.37	-45.58	0.23
					2013	1	0	0	5	93.71	-11.26	83.34	-149.40	0.31
					2013	1	0	0	7	103.12	-7.40	72.65	158.75	0.21
					2013	1	0	0	8	100.21	-3.12	45.68	-177.83	0.18
					2013	1	0	0	9	93.04	4.60	75.46	-56.59	0.23
					2013	1	0	0	10	100.46	-2.38	37.13	176.20	0.19
					2013	1	0	0	13	110.70	-7.35	82.96	124.73	0.40
					2013	1	0	0	17	100.32	6.24	68.24	0.02	0.20
					2013	1	0	0	20	108.91	8.05	81.86	46.00	0.23
					2013	1	0	0	26	90.41	-7.25	82.27	-125.60	0.30
					2013	1	0	0	28	101.44	1.05	30.12	42.15	0.18
					2013	1	0	1	2	96.43	-1.06	55.14	-102.44	0.21
					2013	1	0	1	4	98.82	1.32	36.61	-44.82	0.22
					2013	1	0	1	5	93.85	-11.07	82.99	-149.49	0.27
					2013	1	0	1	7	103.19	-7.50	73.00	158.55	0.22
					2013	1	0	1	8	100.22	-3.16	46.12	-178.12	0.18
					2013	1	0	1	9	93.08	4.51	75.24	-57.00	0.19
					2013	1	0	1	10	100.47	-2.34	36.68	175.92	0.18
					2013	1	0	1	13	110.76	-7.27	82.97	124.31	0.51
					2013	1	0	1	17	100.37	6.23	68.20	0.45	0.21
					2013	1	0	1	20	109.03	8.23	82.18	45.77	0.22
					2013	1	0	1	26	90.47	-7.31	82.25	-126.00	0.30

**Gambar 3. 10** Data yang diperoleh ISM

Untuk menghilangkan efek *multipath*, dilakukan pembatasan data yang diambil yakni hanya data dengan sudut elevasi di atas  $35^\circ$  untuk digunakan dalam penelitian. Karena ketiadaan data elevasi, maka sudut elevasi dihitung dari sudut zenit. Untuk sudut elevasi  $> 35^\circ$  maka sudut zenitnya sebesar  $\leq 55^\circ$ . Kemudian setelah semua data indeks S4 per menit diterima oleh beragam satelit GPS, maka dipilih data indeks S4 yang paling tinggi dari semua penerima GPS yang selanjutnya dikalkulasikan untuk menghasilkan nilai indeks S4 dalam bentuk rata-rata untuk setiap jam. Selanjutnya, data sintilasi tiap jam ini dilakukan pengklasifikasian untuk menjadi respon biner dengan *threshold* 0,5 yakni saat sintilasi kuat terjadi. Jika indeks S4  $< 0,5$  maka S4 bernilai 0 dan jika indeks S4  $\geq 0,5$  maka indeks S4 bernilai 1. Kemudian semua data variabel dependen dan independen dikompilasi dalam satu lembar kerja seperti pada Gambar 3.10 berikut.

Tahun	Hari ke-	Jam (UT)	Jam (WIB)	DST	F10,7	FAI	Kp	S4	S4 biner
2013	1	0	7	4	113.9	0	7	0.2218333333333334	0
2013	1	1	8	4	113.9	0	7	0.2095	0
2013	1	2	9	3	113.9	0	7	0.2105	0
2013	1	3	10	2	113.9	0	3	0.21	0
2013	1	4	11	1	113.9	0	3	0.210666666666667	0
2013	1	5	12	3	113.9	0	3	0.2098333333333333	0
2013	1	6	13	1	113.9	0	3	0.2105	0
2013	1	7	14	0	113.9	0	3	0.216666666666667	0
2013	1	8	15	-1	113.9	0	3	0.221	0
2013	1	9	16	-3	113.9	0	0	0.201166666666667	0
2013	1	10	17	-4	113.9	0	0	0.226166666666667	0
2013	1	11	18	-4	113.9	0	0	0.2215	0
2013	1	12	19	-1	113.9	0	3	0.2203333333333333	0
2013	1	13	20	2	113.9	0	3	0.2283333333333333	0
2013	1	14	21	1	113.9	0	3	0.213166666666667	0
2013	1	15	22	0	113.9	0	0	0.211	0
2013	1	16	23	-1	113.9	0	0	0.2255	0
2013	1	17	0	0	113.9	0	0	0.2183333333333333	0
2013	1	18	1	2	113.9	0	0	0.226166666666667	0
2013	1	19	2	3	113.9	0	0	0.22	0
2013	1	20	3	1	113.9	0	0	0.216666666666667	0

**Gambar 3. 11** Tangkapan layar penggabungan data

Pada penelitian ini dilakukan pengolahan korelasi silang antara masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen dan pengolahan regresi logistik biner untuk membangun model prediksi.

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak SPSS 25 yang dikembangkan oleh perusahaan perangkat lunak IBM. SPSS menyediakan *tools* analisis beragam jenis metode statistik yang akan sangat membantu dalam penelitian. SPSS memiliki 2 jendela kerja dengan satu jendela untuk baris dan kolom data (Gambar 3.11) dan satu jendela lainnya untuk keluaran hasil analisis.

Alat pengamatan terkadang mengalami masalah dalam kinerjanya, sehingga terkadang tidak menghasilkan data pada waktu tertentu. Hasil pengamatan indeks S4 dari ISM memiliki kekosongan data (*missing value*) pada hari tertentu. Untuk menangani kekosongan data S4 tersebut, maka dilakukan interpolasi linier untuk data *missing value* menggunakan SPSS. Data yang lengkap ini diperlukan agar bisa digunakan untuk pengolahan korelasi silang karena merupakan analisis untuk data dalam deret waktu.

	X1	X2	X3	X4	Y1	Y1_1	Y2	var
1	4.00	113.90	0.00	7.00	0.220000	0.221833	0.00	
2	4.00	113.90	0.00	7.00	0.210000	0.209500	0.00	
3	3.00	113.90	0.00	7.00	0.210000	0.210500	0.00	
4	2.00	113.90	0.00	3.00	0.210000	0.210000	0.00	
5	1.00	113.90	0.00	3.00	0.210000	0.210667	0.00	
6	3.00	113.90	0.00	3.00	0.210000	0.209833	0.00	
7	1.00	113.90	0.00	3.00	0.210000	0.210500	0.00	
8	0.00	113.90	0.00	3.00	0.220000	0.216667	0.00	
9	-1.00	113.90	0.00	3.00	0.220000	0.221000	0.00	
10	-3.00	113.90	0.00	0.00	0.200000	0.201167	0.00	
11	-4.00	113.90	0.00	0.00	0.230000	0.226167	0.00	
12	-4.00	113.90	0.00	0.00	0.220000	0.221500	0.00	
13	-1.00	113.90	0.00	3.00	0.220000	0.220333	0.00	
14	2.00	113.90	0.00	3.00	0.230000	0.228333	0.00	
15	1.00	113.90	0.00	3.00	0.210000	0.213167	0.00	
16	0.00	113.90	0.00	0.00	0.210000	0.211000	0.00	
17	-1.00	113.90	0.00	0.00	0.230000	0.225500	0.00	
18	0.00	113.90	0.00	0.00	0.220000	0.218333	0.00	
19	2.00	113.90	0.00	0.00	0.230000	0.226167	0.00	
20	3.00	113.90	0.00	0.00	0.220000	0.220000	0.00	
21	1.00	113.90	0.00	0.00	0.220000	0.216667	0.00	
22	2.00	113.90	0.00	0.00	0.210000	0.206167	0.00	
23	3.00	113.90	0.00	0.00	0.220000	0.215000	0.00	

**Gambar 3. 12** Tangkapan layar data pada lembar kerja SPSS

Pengolahan data menggunakan SPSS dilakukan untuk analisis korelasi silang dan analisis regresi logistik biner. Data variabel independen dan dependen menjadi input pada lembar kerja SPSS.

### 3.4 Analisis Data

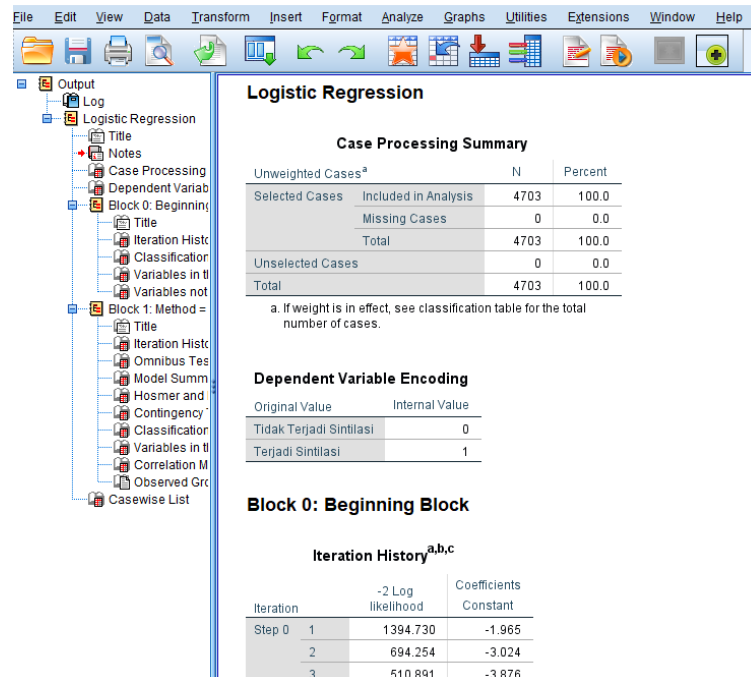
Korelasi silang dilakukan untuk mengetahui korelasi tertinggi antara kedua variabel dalam deret waktu yang sama dan mengetahui jeda waktu (*time lag*) antara kedua variabel tersebut. Dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh suatu variabel terhadap variabel lainnya. Syarat analisis korelasi silang adalah kedua variabel harus dalam interval waktu yang sama dan diasumsikan stasioner dalam mean dan varians. Korelasi silang penting untuk mengetahui hubungan kausal antara dua sinyal pada waktu yang bersamaan. Korelasi silang termasuk pada bagian analisis *forecasting*. Analisis korelasi silang dilakukan untuk masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Selain nilai koefisien korelasi, hasil analisis korelasi silang juga menunjukkan jeda waktu (*time lag*) antara kedua variabel untuk mengetahui waktu terjadinya antar variabel, apakah lebih dulu terjadi atau lebih lama terjadi atau bahkan terjadi di waktu yang bersamaan.

Metode korelasi silang digunakan untuk mengkaji derajat kesamaan temporal antara kedua variabel yang digunakan. Jika menurut notasi matriks, korelasi silang merupakan *dot product* dari vektor  $x$  dan vektor  $y$ . Nilai korelasi negatif menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel adalah berbanding terbalik (Derrick & Thomas, 2004).

Telah banyak penelitian untuk memprediksi sintilasi, beberapa diantaranya yaitu prediksi sintilasi dengan algoritma *bootstrap aggregating* (Bagging) dan *decision tree* (Rezende dkk., 2010), *neural network* (De Lima dkk., 2015), serta *gradient boosting* (Zhao dkk., 2021). Dalam penelitian ini akan digunakan model regresi logistik biner sebagai upaya memperoleh model prediksi kejadian sintilasi kuat. Penelitian mengenai model prediksi kejadian hujan (Arfianto, 2006) dan model prediksi *Equatorial Spread F* (Abadi dkk., 2022) memberikan hasil yang baik untuk prediksi kejadian dengan respon terjadi atau tidak terjadi.

Terdapat beberapa asumsi pada regresi logistik biner yaitu variabel dependen harus bersifat dikotom atau biner, tidak ada multikolinearitas antara variabel independen yakni variabel independen harus saling independen dan tidak memiliki nilai korelasi yang tinggi, dan tidak boleh ada *outlier* dalam data.

Pengolahan analisis regresi logistik biner menghasilkan persamaan logit sebagai model prediksi probabilitas kejadian sintilasi kuat. Nilai  $\alpha$  atau batas kesalahan maksimal ditentukan sebesar 0,05. Nilai  $\alpha$  yang kecil menunjukkan semakin ketatnya aturan dalam suatu penelitian. Hasil analisis memberikan *p-value* atau signifikansi (Sig.) yaitu nilai kesalahan dengan interpretasi jika  $\text{Sig} < 0,05$  maka tolak  $H_0$  (penelitian secara statistik adalah signifikan) dan gagal tolak  $H_0$  jika  $\text{Sig} > 0,05$ . Iterasi maksimum dipilih sebesar 20 dan nilai *classification cutoff* sebesar 0,5 yang merupakan batas probabilitas (misalnya jika prediksi probabilitas suatu data bernilai  $> 0,5$  maka akan tergolong pada data dengan respon “1”).



**Gambar 3. 13** Tangkapan layar keluaran analisis regresi logistik biner

Keluaran pemrosesan regresi logistik biner pada SPSS seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3.12 akan menyajikan beragam hasil analisis yang bisa mendukung hasil penelitian diantaranya hasil uji variabel secara simultan, uji omnibus, tabel klasifikasi untuk mengetahui akurasi model prediksi, koefisien determinasi untuk mengetahui pengaruh masukan variabel independen terhadap model prediksi yang dihasilkan, uji kesesuaian model dengan data, dan estimasi parameter  $\beta$  untuk mendapatkan persamaan model prediksi. Data yang digunakan untuk *training* adalah data sebanyak 70% dari keseluruhan data yang ada. Sehingga untuk mengetahui lebih jauh validitas model prediksi yang dihasilkan, dilakukan pengujian terhadap 30% data yang tersisa dan menyusun tabel klasifikasi dari hasil pengamatan probabilitas terhadap data observasinya untuk mengetahui seberapa besar tingkat akurasi model prediksi yang dihasilkan.