

**ANALISIS KLASTER K-MEANS DARI DATA LUAS GRUP *SUNSPOT*
DAN DATA GRUP *SUNSPOT* KLASIFIKASI Mc.INTOSH YANG
MEMBANGKITKAN *FLARE SOFT X-RAY* DAN $H\alpha$**

SKRIPSI

**OLEH
SITI JUMAROH
NIM. 11610052**



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2015**

**ANALISIS KLASTER K-MEANS DARI DATA LUAS GRUP *SUNSPOT*
DAN DATA GRUP *SUNSPOT* KLASIFIKASI Mc.INTOSH YANG
MEMBANGKITKAN *FLARE SOFT X-RAY* DAN $H\alpha$**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oleh
Siti Jumaroh
NIM. 11610052**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2015**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Jumaroh

NIM : 11610052

Jurusan : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Analisis Klaster *K-means* dari Data Luas Grup *Sunspot* dan Data Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare Soft X-Ray* dan $H\alpha$

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 27 Juli 2015
Yang membuat pernyataan,

Siti Jumaroh
NIM. 11610052

MOTO

إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ ۗ

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum, kecuali mereka mau mengubahnya sendiri”
(QS. Ar-Ra’du/13:11)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'aalamin

Karya ini penulis persembahkan untuk:

Bapak dan Ibu tercinta, “Bapak. H. Amin dan Ibu Darseh” yang selalu mendo’akan, membimbing, mendukung dan memotivasi baik dari segi material maupun spiritual sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Bapak yang penulis rindukan, bapak Poniman yang memberikan motivasi, nasihat dan semangat pada masa kecil untuk mencapai cita-cita. Nasihat bapak takkan pernah terlupakan oleh penulis..

Kakak tersayang, Lilik Us Watin Khoiro, S.Pd yang selalu memberikan motivasi dan keceriaan di setiap hari-hari penulis.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur *alhamdulillah* penulis haturkan ke hadirat Allah Swt, yang telah menganugerahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang matematika di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik berupa pikiran, motivasi, tenaga, maupun do'a dan restu. Karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si, selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si, selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Abdussakir, M.Pd, selaku ketua Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ir. Nanang Widodo, M.Si, selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktunya demi memberikan bimbingan dan arahan dengan sabar dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. H. Wahyu H Irawan, M.Pd, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada penulis.
6. Segenap sivitas akademika Jurusan Matematika, terutama seluruh dosen, terima kasih atas segenap ilmu dan bimbingannya.

7. H. Yahya Dja'far dan Hj. Syafiyah, selaku pengasuh PPP. Al-Hikmah Al-Fathimiyyah yang senantiasa memberi arahan kepada penulis selama menjadi santri.
8. Bapak dan Ibu yang selalu mendoakan doa, semangat, serta motivasi kepada penulis sampai saat ini.
9. Seluruh teman-teman di Jurusan Matematika angkatan 2011 yang berjuang bersama-sama untuk meraih mimpi, terutama Aliffaturrohmah, Fafika Hayati, Winda Aprilia, Alfu Laila Sari, Erny Octafiatiningsih, dan Sofiyatin Nisa'.
10. Keluarga besar *Ahaf Institute*, terutama Rona Avissina, Mu'awanah, Santika Priyantini, Dinda Zahra, dan Shobibatul Khoiriyah. Terima kasih atas segala dukungan dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut mendukung kelancaran penyempurnaan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca khususnya bagi penulis secara pribadi. *Amin Ya Rabbal 'Alamin.*

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Malang, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGAJUAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
HALAMAN MOTO	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
ملخص	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Batasan Masalah	6
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Analisis Multivariat	8
2.1.1 Metode Ketergantungan (<i>Dependence Method</i>)	8
2.1.2 Metode Saling Ketergantungan (<i>Interdependence Method</i>)	9
2.2 Analisis Kluster	9
2.2.1 Pengukuran Jarak sebagai Ukuran Kemiripan	10
2.2.2 Eliminasi Data Pencilan (<i>Outlier</i>)	12
2.2.3 Membentuk Kluster	13
2.3 Analisis Varian	16
2.3.1 Pengujian Hipotesis	17
2.4 Matahari	18
2.4.1 <i>Sunspot</i>	19

2.4.1.1. Luas <i>Sunspot</i>	21
2.4.1.2. Kuat Medan Magnet	21
2.4.2. Klasifikasi Mc.Intosh	22
2.4.3. <i>Flare</i>	24
2.4.3.1. Klasifikasi <i>Flare SXR</i>	25
2.4.3.2. Klasifikasi <i>Flare Ha</i>	26
2.5. Kajian Agama Tentang Pengelompokan	27

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Pendekatan Penelitian	29
3.2. Sumber Data dan Struktur Data	29
3.2.1. Sumber Data	29
3.2.2. Struktur Data	30
3.3. Variabel Penelitian	30
3.4. Metode Analisis	30
3.4.1. Studi Literatur	30
3.4.2. Analisis Data	31
3.5. <i>Flowchart</i>	34

BAB IV PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Data	36
4.2. Analisis Klaster	52
4.2.1. Standarisasi Variabel	52
4.2.2. Menghitung Jarak Euclid	53
4.3. Proses <i>Clustering</i> dengan Metode <i>K-Means</i>	56
4.3.1. Menentukan Rata-rata di Tiap Klaster	56
4.3.2. Menentukan Banyaknya Klaster (K)	59
4.3.3. Menghitung Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid</i> (Rata-Rata)	60
4.3.4. Menentukan Rata-rata (<i>Centroid</i>) Baru	65
4.3.5. Menghitung Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid</i> (Rata-Rata) Baru	71
4.4. Validasi Klaster dengan Uji ANOVA	81
4.5. Interpretasi Klaster	86
4.6. Kajian Keagamaan Tentang Karakteristik Pengelompokan	90

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	93
5.2. Saran	95

DAFTAR PUSTAKA	96
-----------------------------	----

LAMPIRAN	99
-----------------------	----

RIWAYAT HIDUP	169
----------------------------	-----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Observasi x_{ij}	11
Tabel 2.2 Klasifikasi <i>Flare SXR</i>	26
Tabel 2.3 Tabel Klasifikasi <i>Flare Hα</i>	26
Tabel 3.1 Gambaran Umum Struktur Data dalam Penelitian	30
Tabel 4.1 Daftar Kelas-kelas <i>Sunspot</i> Mc.Intosh yang Terjadi <i>Flare SXR</i> dan <i>Hα</i>	51
Tabel 4.2 Hasil Jarak Euclid Data Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	54
Tabel 4.3 Hasil Jarak Euclid Data Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	54
Tabel 4.4 Hasil Jarak Euclid Data Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	55
Tabel 4.5 Hasil Jarak Euclid Data Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	56
Tabel 4.6 Hasil Rata-rata Tiap Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	57
Tabel 4.7 Hasil Rata-rata Tiap Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	57
Tabel 4.8 Hasil Rata-rata Tiap Kelas Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	58
Tabel 4.9 Hasil Rata-rata Tiap Kelas Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	58
Tabel 4.10 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid Flare SXR</i> pada Luas Grup <i>Sunspot</i>	60
Tabel 4.11 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid Flare Hα</i> pada Luas Grup <i>Sunspot</i>	62
Tabel 4.12 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid Flare SXR</i> pada Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh	63
Tabel 4.13 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid Flare Hα</i> pada Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh	64
Tabel 4.14 Nilai Rata-rata Terbesar Baru Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i> pada Masing-masing Objek	65
Tabel 4.15 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i> pada Masing-masing Objek	66
Tabel 4.16 Nilai Rata-rata Terbesar Baru Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i> pada Masing-masing Objek	67
Tabel 4.17 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i> pada Masing-masing Objek	67
Tabel 4.18 Nilai Rata-rata Terbesar Baru Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i> pada Masing-masing Objek	68
Tabel 4.19 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i> pada Masing-masing Objek	69

Tabel 4.20 Nilai Rata-rata Terbesar Baru Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i> pada Masing-masing Objek	70
Tabel 4.21 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i> pada Masing-masing Objek	70
Tabel 4.22 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid Flare SXR</i> pada Luas Grup <i>Sunspot</i>	72
Tabel 4.23 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid Flare Hα</i> pada Luas Grup <i>Sunspot</i>	74
Tabel 4.24 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid Flare SXR</i> pada Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh	76
Tabel 4.25 Nilai Rata-rata Terbesar Baru Kedua (R_{11c}) Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i> pada Masing-masing Objek	77
Tabel 4.26 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Kedua (R_{22c}) Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i> pada Masing-masing Objek	78
Tabel 4.27 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid</i> Baru Kedua <i>Flare SXR</i> pada Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh	78
Tabel 4.28 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid Flare Hα</i> pada Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh	80
Tabel 4.29 Hasil ANOVA pada Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	82
Tabel 4.30 Hasil ANOVA pada Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	83
Tabel 4.31 Hasil ANOVA pada Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	84
Tabel 4.32 Hasil ANOVA pada Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rotasi Diferensial dan Garis-garis Medan Magnet yang Merapat	20
Gambar 2.2 Formasi Grup <i>Sunspot</i> Bipolar	21
Gambar 2.3 Nilai Setiap Kelas Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh	22
Gambar 2.4 Klasifikasi Mc.Intosh	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 4.1 Grafik Sebaran Data Luas Grup <i>Sunspot</i> dengan <i>Flare SXR</i>	36
Gambar 4.2 Grafik Sebaran Data Luas Grup <i>Sunspot</i> dengan Rata-rata <i>Flare SXR</i> Kelas C	37
Gambar 4.3 Grafik Sebaran Data Luas Grup <i>Sunspot</i> dengan Rata-rata <i>Flare SXR</i> Kelas M	38
Gambar 4.4 Grafik Sebaran Data Luas Grup <i>Sunspot</i> dengan Rata-rata <i>Flare SXR</i> Kelas X	38
Gambar 4.5 Grafik Sebaran Data Luas Grup <i>Sunspot</i> dengan <i>Flare Hα</i>	39
Gambar 4.6 Grafik Sebaran Data Luas Grup <i>Sunspot</i> dengan Rata-rata <i>Flare Hα</i> Kelas SF	40
Gambar 4.7 Grafik Sebaran Data Luas Grup <i>Sunspot</i> dengan Rata-rata <i>Flare Hα</i> Kelas 1	40
Gambar 4.8 Grafik Sebaran Data Luas Grup <i>Sunspot</i> dengan Rata-rata <i>Flare Hα</i> Kelas 2	41
Gambar 4.9 Grafik Sebaran Data Luas Grup <i>Sunspot</i> dengan Rata-rata <i>Flare Hα</i> Kelas 3	42
Gambar 4.10 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata <i>Flare SXR</i>	42
Gambar 4.11 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata <i>Flare SXR</i> Kelas C	44
Gambar 4.12 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata <i>Flare SXR</i> Kelas M	44
Gambar 4.13 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata <i>Flare SXR</i> Kelas X	45
Gambar 4.14 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan <i>Flare Hα</i>	46
Gambar 4.15 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata <i>Flare Hα</i> Kelas SF	47
Gambar 4.16 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata <i>Flare Hα</i> Kelas 1	48
Gambar 4.17 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata <i>Flare Hα</i> Kelas 2	48
Gambar 4.18 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata <i>Flare Hα</i> Kelas 3	49
Gambar 4.19 Hasil dari Pengklasteran Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	73
Gambar 4.20 Hasil dari Pengklasteran Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	75
Gambar 4.21 Hasil dari Pengklasteran Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	79
Gambar 4.22 Hasil dari Pengklasteran Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Luas Grup <i>Sunspot</i> dan Data Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i> dan $H\alpha$	99
Lampiran 2 Nilai Rata-rata Kelas <i>Flare SXR</i> pada Masing-masing Objek Luas Grup <i>Sunspot</i>	116
Lampiran 3 Nilai Rata-rata Kelas <i>Flare Hα</i> pada Masing-masing Objek Luas Grup <i>Sunspot</i>	119
Lampiran 4 Nilai Rata-rata Kelas <i>Flare SXR</i> pada Masing-masing Objek	122
Lampiran 5 Nilai Rata-rata Kelas <i>Flare Hα</i> pada Masing-masing Objek	123
Lampiran 6 Daftar Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Terjadi <i>Flare SXR</i> dan $H\alpha$	124
Lampiran 7 Tabel Nilai Standart dari Data <i>Flare SXR</i> pada Luas Grup <i>Sunspot</i>	125
Lampiran 8 Tabel Nilai Standart dari Data <i>Flare Hα</i> pada Luas Grup <i>Sunspot</i>	128
Lampiran 9 Tabel Nilai Standart dari Data <i>Flare SXR</i> pada Kelas Mc.Intosh ..	131
Lampiran 10 Tabel Nilai Standart dari Data <i>Flare Hα</i> pada Kelas Mc.Intosh ..	132
Lampiran 11 Hasil Jarak Euclid Data Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	133
Lampiran 12 Hasil Jarak Euclid Data Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	134
Lampiran 13 Hasil Jarak Euclid Data Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	135
Lampiran 14 Hasil Jarak Euclid Data Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	136
Lampiran 15 Hasil Rata-rata Tiap Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	137
Lampiran 16 Hasil Rata-rata Tiap Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	140
Lampiran 17 Hasil Rata-rata Tiap Kelas Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	143
Lampiran 18 Hasil Rata-rata Tiap Kelas Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	144
Lampiran 19 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid Flare SXR</i> pada Luas Grup <i>Sunspot</i>	145
Lampiran 20 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid Flare Hα</i> pada Luas Grup <i>Sunspot</i>	146
Lampiran 21 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid Flare SXR</i> pada Kelas Mc.Intosh	147
Lampiran 22 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid Flare Hα</i> pada Kelas Mc.Intosh	148
Lampiran 23 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i> pada Masing-masing Objek	149
Lampiran 24 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i> pada Masing-masing Objek	152
Lampiran 25 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i> pada Masing-masing Objek	155

Lampiran 26 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i> pada Masing-masing Objek	156
Lampiran 27 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid</i> Baru <i>Flare SXR</i> pada Luas Grup <i>Sunspot</i>	157
Lampiran 28 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid</i> Baru <i>Flare Hα</i> pada Luas Grup <i>Sunspot</i>	158
Lampiran 29 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid</i> Baru <i>Flare SXR</i> pada Grup <i>Sunspot</i>	159
Lampiran 30 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Kedua (R_{22c}) Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i> pada Masing-masing Objek	160
Lampiran 31 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid</i> Baru kedua <i>Flare SXR</i> pada Grup <i>Sunspot</i>	161
Lampiran 32 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap <i>Centroid</i> Baru <i>Flare Hα</i> pada Grup <i>Sunspot</i>	162
Lampiran 33 Hasil ANOVA pada Luas Grup <i>Sunspot</i> Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	163
Lampiran 34 Hasil ANOVA pada Luas Grup <i>Sunspot</i> Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	164
Lampiran 35 Hasil ANOVA pada Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	165
Lampiran 36 Hasil ANOVA pada Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	166
Lampiran 37 Program Menghitung Jarak Euclid pada Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	167
Lampiran 38 Program Menghitung Jarak Euclid pada Luas Grup <i>Sunspot</i> yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	167
Lampiran 39 Program Menghitung Jarak Euclid pada Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare SXR</i>	168
Lampiran 40 Program Menghitung Jarak Euclid pada Grup <i>Sunspot</i> Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan <i>Flare Hα</i>	168

ملخص

جمارة , ستي ٢٠١٥. التحليل كلستر *K-means* من حقائق بيانات مساحة فرق *sunspot* و بيانات الفرق *sunspot* على التصنيف *Mc.Intosh* الذى يحرك فلار *Soft X-ray* و *Ha*. البحث الجامعي. قسم الرياضيات، كلية العلوم والتكنولوجيا، الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرف:(١)إنسنيور ناننج ودودو، الماجستير (٢) الحاج وحيو ه إراوان ، الماجستير .

الكلمة الرئيسية: تجمع مسافة Euclid, مساحة فرق *sunspot* و الفرقة *sunspot* على التصنيف *Mc.Intosh*

تحليل تجمع هو طريقة متكافلة التي يضم موضعاً على تشابه وقربية مسافة المواضع. ضوم الموضوع بكثرة العدد يحتاج على قت القديم. إحدى تحليل الفرقة الذى يُستعمل فى هذا الحال يعنى تحليل الفرقة *non hierarchy* يعنى *K-means*, الفرقة من طريقة *K-means* أسرع وأنفع إذا كان عدد الموضوع كثير جداً. الهدف من هذا البحث يعنى يضم مدى فرقة *sunspot* و فرقة *sunspot* على التصنيف *Mc.Intosh* الذى يحرك فلار *Soft X-Ray*, *Ha* وتطبيقه. بالإضافة إلى معرفة متوسط مجموعة واسعة مساحة مجموعة *sunspot* على التصنيف *Mc.Intosh* الذين يمكن أن تثير *Soft X-Ray flare* أو *Ha* مع الانفجارات أن العالية و المنخفضة. وهكذا، يمكن البشر و LAPAN خاصاً على تنبه *flare* ان حدث. أسلوب لهذا البحث هو وصف البيانات، وإجراء التحليل وعملية تجمع المجموعة عن طريق تحديد عدد (ك) اثنين، أي استناداً إلى متوسط المسافة أكبر وأصغر.

تحليل البحوث تجمع *K-means* هو أربعة بيانات يعنى بيانات مساحة *sunspot* الذى يحرك فلار *Soft X-Ray*, بيانات مساحة *sunspot* الذى يحرك فلار *Ha*, بيانات مساحة *sunspot* على التصنيف *Mc.Intosh* الذى يحرك فلار *Soft X-Ray*, و بيانات مساحة *sunspot* الذى يحرك فلار *Ha*. المحصول على هذا البحث هي تجمعاًب وهما المجموعة الأولى يحرك فلار *Soft X-Ray* و *Ha* بكثافة عالية والتجمع الثانية يحرك فلار *Soft X-Ray* و *Ha* بكثافة منخفضة

ABSTRACT

Jumaroh, Siti. 2015. **K-means Cluster Analysis OF Extensive Data Sunspot Group and Data Sunspot Group Mc.Intosh Classification that Evokes Soft X-Ray and H α Flare.** Thesis. Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisors: (1) Ir. Nanang Widodo, M.Si (II) H. Wahyu H. Irawan, M.Pd.

Keyword: Cluster Analysis, Flare, a distance of Euclid, Group Sunspot Mc.Intosh Classification, Extensive Sunspot Group

Cluster analysis is interdependence technique which classifies an object based on the similarity and the closure between objects. Classifying objects a massive takes a long time. One of cluster analysis which can be used in this situation is the analysis of non hierarchical cluster, namely K-means. Clustering a massive objects K-means method is faster and more profitable.

The objectives of this research are classification of the data of sunspot group area and Mc.Intosh classification sunspot group which evokes a Soft X-Ray (SXR), H α flare and their application. In addition to determine the average of sunspot group area and sunspot group of Mc.Intosh classification that could evoke Soft X-Ray or H α flare with high and law explosion. Thus, we especially LAPAN can be aware of flare when it occurs. The research method of this research is to describe the data, perform clustering analysis and clustering by specifying the number of cluster (K) by two, that is based on the biggest and smallest average distance.

The research analysis of K-means cluster of four data those are: sunspot group which evokes a Soft X-Ray flare, sunspot group area data that evokes the H α flare, sunspot group Mc. Intosh classification data that evokes a Soft x-Ray flare and sunspot group Mc.Intosh classification data that evokes H α flare. The result of this result is two cluster that is first classified as cluster capable of evoking flares of Soft X-Ray and H α with intensity high. The second cluster is the cluster that capable of evoking flares of Soft X-Ray and H α with low intensity.

ABSTRAK

Jumaroh, Siti. 2015. **Analisis Klaster K-Means dari Data Luas Grup Sunspot dan Data Grup Sunspot Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan Flare Soft X-Ray dan Ha**. Skripsi. Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (1) Ir. Nanang Widodo, M.Si (II) H. Wahyu H. Irawan, M.Pd

Kata kunci: Analisis Klaster, *Flare*, Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh, Jarak Euclid, Luas Grup *Sunspot*,

Analisis klaster merupakan teknik interdependensi yang mengelompokkan suatu objek berdasarkan kemiripan dan kedekatan jarak antar objek. Pengelompokan objek dengan jumlah banyak membutuhkan waktu yang lama. Salah satu analisis klaster yang dapat digunakan dalam situasi ini adalah analisis klaster non hierarki, yakni *K-means*. Pengklasteran metode *K-means* lebih cepat dan lebih menguntungkan jika jumlah objek sangat banyak. Tujuan penelitian ini adalah mengelompokkan data luas grup *sunspot* dan data grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare Soft X-Ray*, *Ha* serta aplikasinya. Selain itu untuk mengetahui besar rata-rata luas grup *sunspot* dan grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang berpeluang membangkitkan *flare Soft X-Ray* maupun *Ha* dengan ledakan yang tinggi dan rendah. Dengan demikian, manusia terutama pihak LAPAN dapat mewaspadai suatu kejadian *flare*. Metode penelitian yang dilakukan ini adalah mendeskripsikan data, melakukan analisis klaster dan melakukan proses *clustering* dengan menetapkan jumlah klaster (*K*) sebanyak dua, yaitu berdasarkan jarak rata-rata terbesar dan terkecil.

Hasil penelitian analisis klaster *K-means* dari empat data yaitu data luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare Soft X-Ray* dan *Ha*, data grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare Soft X-Ray* dan *Ha*, diperoleh dua klaster yaitu klaster pertama yang tergolong mampu membangkitkan *flare Soft X-Ray* dan *Ha* dengan intensitas yang tinggi. Sedangkan klaster kedua yang tergolong mampu membangkitkan *flare Soft X-Ray* dan *Ha* dengan intensitas yang rendah.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matahari merupakan salah satu bintang yang dapat memancarkan cahaya. Beberapa energi di dalamnya bermanfaat bagi kelangsungan makhluk hidup di muka bumi, namun sebagian energi yang dipancarkan matahari berdampak negative yaitu dapat menyebabkan kanker, contohnya sinar X lemah (*Soft X-Ray* (*SXR*) = 1–8 Angstrom) dan ultra violet (UV). Peristiwa tersebut disebabkan oleh aktivitas matahari yaitu fenomena *flare* (ledakan). Fenomena ini memancarkan energi sangat tinggi, sehingga dapat mengganggu keseimbangan medan magnet, kerapatan partikel-partikel di atmosfer, dan makhluk hidup di bumi. *Flare* dalam panjang gelombang optik (Hidrogen alfa ($H\alpha$) = 6563 Angstrom) diklasifikasikan berdasarkan luas daerah saat kecerahan maksimum.

Flare adalah ledakan memancarkan energi secara tiba-tiba yang sering terlihat di sekitar bintik matahari (*sunspot*) berukuran besar dan kompleks. *Flare* berlangsung selama 20 menit sampai 3 jam (Kaufmann, 1978:148). Grup *sunspot* berasal dari satu atau lebih *pore* (pori-pori) bintik matahari di fotosfer (lapisan yang tampak dari bumi). *Pore* ini berkembang menjadi *spot*. Di bagian *preceeding* (barat) dan *following* (timur) dari *spot* ini muncul panumbra. Di mana pada dua bagian tersebut telah banyak bermunculan *spot-spot* kecil dengan jumlah *spot* sekitar 20-50 (Bray & Loughheand, 1984:226).

Grup *sunspot* memiliki tingkat kompleksitas yang berbeda-beda. Pernyataan ini ditunjukkan oleh formasi *spot-spot* dan panumbra-panumbra pada

bagian *preceeding* dan *following*. Klasifikasi Mc.Intosh dapat membedakan tingkat kompleksitas grup *sunspot* menjadi 60 kriteria kelas (Mc.Intosh, 1990). Tingkat kompleksitas ini memiliki hubungan dengan fenomena *flare*, bahwa semakin besar kompleks suatu grup *sunspot* maka peluang terjadinya *flare* semakin besar.

Perubahan luas grup *sunspot* tersebut mempengaruhi fenomena *flare*, karena semakin besar tingkat kompleksitas suatu *sunspot* maka kemungkinan luas grup *sunspot* juga semakin besar, sehingga fenomena *flare* kemungkinan besar terjadi. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan secara rutin, diduga grup *sunspot* yang mampu membangkitkan *flare* dari kelas Csi sampai kelas Fhc (Widodo, dkk, 2000). Pada penelitian ini dilakukan analisis kluster dari luas grup *sunspot* yang berkorelasi dengan *flare* SXR dan H α .

Fenomena ini juga dijelaskan dalam Firman Allah sebagaimana terdapat dalam surat adz-Dzariyat ayat 47.

وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ ﴿٤٧﴾

Artinya: *Dan langit (ruang alam) itu Kami bangun dengan kekuatan (Kami) dan Sesungguhnya Kami benar-benar selalu meluaskannya (Q.S adz-Dzariyat/51:47).*

Quthb (2004:47) menafsirkan bahwa "langit itu memiliki kekuatan. Kekuatan ini terjadi pada salah satu lapisan atau dua lapisan dari berbagai lapisan angkasa, dimana bintang dan planet-planet tersebar. Bintang-bintang tidak hanya dianggap sebagai bintik-bintik yang berserakan di angkasa yang luas ini. Namun, bintang memiliki ukuran luas yang mencengangkan dan jumlahnya berjuta-juta."

Pada tafsir ayat di atas penulis menginterpretasikan bahwa fenomena di alam ini memiliki potensi untuk berkembang baik dari segi ukuran dan jumlah.

Salah satunya yaitu fenomena grup *sunspot*. Semua fenomena di alam ini dapat di analisis dengan ilmu pengetahuan modern, misalnya analisis multivariat.

Fenomena *flare* melontarkan berbagai energi yang dapat diteliti pada panjang gelombang yaitu *SXR*, $H\alpha$, radio, sinar γ , dan lain sebagainya (Yatini, 1998). *Flare* sering disebut dengan badai matahari. Badai matahari dapat mempengaruhi lingkungan bumi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dampak secara langsung, misalnya aurora di utara atau selatan bumi dan gangguan pada sistem komunikasi satelit. Sedangkan dampak yang tidak langsung, antara lain membahayakan kesehatan dan kehidupan manusia dan putusnya aliran listrik.

Penelitian sebelumnya yang terkait dengan analisis kluster *single linkage* pada data grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* telah dilakukan Atika Abdullah (2014). Pada penelitian ini objek-objek yang digunakan adalah klasifikasi Mc.Intosh dan luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare*. Sedangkan variabel-variabel yang digunakan antara lain *SXR* (Watt/m^2), termasuk di dalamnya terdapat kelas C, M, dan X dan *flare H α* termasuk kelas Sub *Flare*, 1, 2, 3, dan 4 dengan satuan (perbandingan luas *flare* terhadap luas permukaan matahari $\times 10^{-6}$ *disk* matahari).

Dalam statistik, jika variabel yang digunakan lebih dari dua maka metode yang dapat digunakan yaitu analisis multivariat. Salah satu analisis multivariat yang sering digunakan yaitu metode analisis kluster. Analisis kluster merupakan suatu teknik yang dipergunakan untuk mengklasifikasi objek atau kasus ke dalam kelompok yang relatif homogen (Supranto, 2004:142). Analisis kluster terdiri dari dua jenis yaitu analisis kluster hierarki dan non hierarki. Analisis kluster hierarki

misalnya menggunakan metode *single linkage*, *complete linkage*, dan *average linkage*. Sedangkan analisis kluster non hierarki yaitu *K-means* atau dengan mengelompokkan objek berdasarkan rata-rata. Pengklasteran non hierarki lebih cepat daripada metode hierarki dan lebih menguntungkan kalau jumlah objek atau kasus besar sekali (Sitepu, dkk, 2011:13).

Berdasarkan uraian tersebut penulis mengaplikasikan metode analisis kluster non hierarki pada bidang ilmu fisika matahari, dengan judul “Analisis Kluster *K-means* dari Data Luas Grup *Sunspot* dan Data Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare Soft X-Ray* dan $H\alpha$ ”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana analisis kluster *K-means* luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR*?
2. Bagaimana analisis kluster *K-means* luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare H α* ?
3. Bagaimana analisis kluster *K-means* grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR*?
4. Bagaimana analisis kluster *K-means* grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare H α* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui hasil klaster *K-means* luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR*.
2. Untuk mengetahui hasil klaster *K-means* luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare Ha*.
3. Untuk mengetahui hasil klaster *K-means* grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR*.
4. Untuk mengetahui hasil klaster *K-means* grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare Ha*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pihak terkait. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

- a. Bagi Instansi
 1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan matematika.
 2. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan untuk mengelompokkan data yang lainnya dalam kasus multivariat.
 3. Penelitian ini diharapkan sebagai bahan pertimbangan metode klaster lainnya pada tahun berikutnya.
- b. Bagi Pembaca
 1. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan tentang analisis klaster untuk kasus multivariat.

2. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan rujukan penelitian selanjutnya untuk analisis klaster.
3. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang aplikasi analisis klaster pada kasus multivariat.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Metode dalam analisis klaster yang digunakan dalam skripsi ini adalah metode *K-Means* yang diterapkan pada masing-masing data.
2. Objek-objek yang digunakan antara lain luas grup *sunspot* dan grup *sunspot* kelas C, D, E, dan F klasifikasi Mc.Intosh, karena hanya kelas-kelas tersebut yang berpeluang membangkitkan *flare*.
3. Variabel yang digunakan adalah *flare SXR* dan *flare Ha sunspot* dari tahun 2000 sampai 2005, karena pada masa tersebut sering terjadi peristiwa *flare*.
4. Komputasi dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* Microsoft Excel 2007 dan program Matlab.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan sistematika penulisan yang terdiri dari 5 bab, dan masing-masing bab dibagi dalam subbab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II Kajian Pustaka

Bab ini menjelaskan beberapa teori yang berhubungan dengan penelitian, meliputi analisis multivariat, analisis kluster, ANOVA, grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang berpotensi membangkitkan *flare*, klasifikasi *flare SXR*, *flare H α* , luas grup *sunspot*, dan kajian islam.

Bab III Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan langkah-langkah dalam penelitian yang meliputi pendekatan, sumber data, struktur data yang digunakan, variabel penelitian, dan metode analisis.

Bab IV Pembahasan

Bab ini penulis menjelaskan tentang deskripsi data dan hasil dari penelitian yaitu analisis kluster *K-means* dari data luas grup *sunspot* dan grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* dan *H α* .

Bab V Penutup

Bab ini akan memaparkan kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Analisis Multivariat

Analisis statistik dapat dikelompokkan berdasarkan jumlah variabel yang dianalisis. Berdasarkan pengelompokan jumlah variabel ini maka statistika dibagi menjadi analisis univariat, bivariat, dan multivariat. Analisis multivariat berasal dari akar kata *multi* dan *variate*. Dari dua akar kata ini maka analisis multivariat merupakan alat analisis lebih dari dua variabel. Analisis multivariat yaitu analisis statistik yang menggunakan banyak variabel secara simultan (Widarjono, 2010:1).

Pada dasarnya, teknik analisis multivariat diklasifikasikan menjadi dua yaitu analisis dependensi dan analisis interdependensi.

2.1.1 Metode Ketergantungan (*Dependence Method*)

Analisis ketergantungan yaitu ketika variabel tak bebas dipengaruhi oleh variabel bebas. Ada beberapa jenis analisis metode ketergantungan di dalam analisis multivariat. Pengelompokannya didasarkan oleh dua hal yaitu jumlah variabel tak bebas dan jenis pengukuran data bersifat metrik atau non metrik terhadap variabel bebas maupun tak bebas (Widarjono, 2010:5).

Analisis ketergantungan berfungsi untuk menerangkan atau memprediksi variabel tak bebas dengan menggunakan dua atau lebih variabel bebas. Metode ini terdiri dari analisis regresi linier berganda, analisis diskriminan, analisis variansi multivariat (MANOVA), dan analisis korelasi kanonik (Narimawati, 2008:2).

2.1.2 Metode Saling Ketergantungan (*Interdependence Method*)

Metode interdependensi berfungsi untuk menjelaskan seperangkat variabel atau pengelompokan berdasarkan variabel-variabel tertentu (Sitepu, dkk, 2011:12). Pembagian metode interdependensi ini didasarkan pada jenis variabel dengan skala pengukuran bersifat metrik atau non metrik. Metode ini meliputi analisis faktor, analisis klaster, analisis koresponden, dan analisis skala multidimensional.

2.2 Analisis Klaster

Analisis klaster merupakan suatu teknik analisis statistik yang ditujukan untuk membuat klasifikasi individu-individu atau objek-objek ke dalam kelompok-kelompok lebih kecil yang berbeda satu dengan yang lain. Objek-objek yang telah diklasifikasikan dalam satu klaster merupakan objek-objek yang memiliki kedekatan jarak relatif sama dengan objek lainnya (Narimawati, 2008:14).

Tujuan analisis klaster adalah untuk mengelompokkan data observasi ataupun variabel-variabel ke dalam kelompok sedemikian rupa sehingga masing-masing kelompok bersifat homogen sesuai dengan faktor yang digunakan untuk melakukan pengelompokan.

Keunggulan analisis klaster:

1. Dapat mengelompokkan data observasi dalam jumlah besar dan variabel yang relatif banyak. Data yang direduksi dengan klaster akan mudah dianalisis.
2. Dapat dipakai dalam skala data ordinal, interval, dan rasio.

Kelemahan analisis klaster:

1. Pengelompokan bersifat subjektivitas peneliti, karena hanya melihat dari gambar *dendogram*.
2. Untuk data yang terlalu homogen akan sulit bagi peneliti untuk menentukan jumlah klaster yang dibentuk.
3. Metode dalam analisis klaster memberikan perbedaan yang signifikan, sehingga dalam perhitungan biasanya masing-masing metode dibandingkan.

Syarat yang harus diperhatikan dalam analisis klaster adalah data berdistribusi normal ataupun tidak terdapat hubungan linier antar variabel. Data yang diolah dalam analisis klaster sebaiknya mencerminkan gambaran umum atau bersifat representatif agar hasilnya dapat digeneralisasi, karena data yang diolah biasanya hanya sebagian kecil dari populasi. Oleh karena itu untuk mendapatkan hasil agar tidak bias, maka data *outlier* harus dihilangkan. Adapun langkah-langkah dalam analisis klaster antara lain pengukuran jarak, eliminasi data pencilan, dan pembentukan klaster (Abdillah, 2014:9).

2.2.1 Pengukuran Jarak sebagai Ukuran Kemiripan

Konsep kemiripan pada metode analisis klaster didasarkan pada ukuran jarak antar objek. Sebagaimana tujuan pengklasteran ialah untuk mengelompokkan objek-objek yang memiliki kedekatan jarak yang relatif sama ke dalam satu klaster, maka suatu ukuran diperlukan untuk mengakses seberapa mirip atau berbeda antar objek tersebut. Pendekatan yang biasa digunakan ialah mengukur jarak suatu objek yang satu dengan objek lain (Supranto, 2004:149).

Jarak besar menyatakan sedikit kemiripan antar objek, sedangkan jarak pendek menyatakan kemiripan suatu objek dengan objek lainnya. Fungsi jarak

antara objek a dan b , $d(a,b)$ dapat digunakan sebagai ukuran ketidakmiripan objek. Ukuran tersebut biasanya dinotasikan dengan $d(a,b)$ dan sifat-sifatnya sebagai berikut:

1. $d(a,b) \geq 0$
2. $d(a,a) = 0$
3. $d(a,b) = d(b,a)$
4. $d(a,b)$ meningkat seiring semakin tidak mirip objek a dan b
5. $d(a,c) \leq d(a,b) + d(b,c)$ (Sitepu, dkk, 2011:13).

Semakin kecil nilai d , maka semakin besar kemiripan antara kedua pengamatan tersebut. Sebaliknya bila d besar, semakin besar ketidakmiripan dari pengamatan tersebut (Yulianto dan Hidayatullah, 2014:58).

Misalnya terdapat n objek dan p variabel maka observasi x_{ij} dengan $i = 1,2,3, \dots, n$ dan $j = 1,2,3, \dots, p$ dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Data Observasi x_{ij}

	Var 1	Var 2	...	Var j	...	Var p
Objek 1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1j}	...	x_{1p}
Objek 2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2j}	...	x_{2p}
Objek 3	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
Objek i	x_{i1}	x_{i2}	\vdots	x_{ij}	\vdots	x_{ip}
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
Objek n	x_{n1}	x_{n2}	...	x_{nj}	...	x_{np}

(Sumber: Sitepu, dkk, 2011:13)

Ada beberapa cara untuk mengukur jarak antara dua variabel antara lain jarak Euclid, jarak Mahalanobis, jarak Manhattan, dan koefisien asosiasi. Ukuran jarak yang digunakan dalam penelitian ini adalah jarak Euclid.

Jarak Euclid merupakan tipe pengukuran jarak dalam analisis kluster yang paling umum digunakan untuk mengukur jarak dari objek data ke pusat kluster.

Jarak Euclid adalah jarak langsung dan lurus dari satu titik ke titik lainnya (Gundono, 2011:29). Jika ada dua objek a dan objek b dengan masing-masing koordinatnya (x_1, x_2) dan (y_1, y_2) , maka jarak antara kedua objek tersebut dapat diukur dengan rumus,

$$d_{xy} = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \quad (2.1)$$

Ukuran jarak atau ketidaksamaan antara objek ke- i dengan objek ke- j dapat diperoleh melalui jarak Euclid sebagai berikut:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2} \quad (2.2)$$

dimana:

d_{ij} : jarak kuadrat Euclid antar objek ke- i dan ke- j

p : banyaknya jumlah variabel kluster

x_{ik} : data dari objek ke- i pada variabel ke- k

x_{jk} : data dari objek ke- j pada variabel ke- k

2.2.2 Eliminasi Data Pencilan (*Outlier*)

Data *Outlier* adalah data yang secara nyata berbeda dengan data-data yang lain. *Outlier* adalah objek-objek dengan profil-profil yang berbeda atau *value* yang berbeda dalam satu sampel atau variabel. *Outlier* yang terjadi menggambarkan bahwa sampel yang digunakan dalam observasi bersifat bias, tidak mewakili populasi umum. Selain itu, kesalahan pengambilan sampel (*under sampling*) dapat pula memunculkan *outlier*. Sehingga jika terjadi hal tersebut menyebabkan struktur yang tidak benar dan kluster yang terbentuk tidak representif.

Deteksi terhadap univariat *outlier* dapat dilakukan dengan menentukan nilai batas yang akan dikategorikan sebagai data *outlier* yaitu dengan cara

mengkonversi nilai data ke dalam skor standardized atau yang biasa disebut *z-score*, yang memiliki nilai *means* (rata-rata) sama dengan nol dan standar deviasi sama dengan satu (Yulianto dan Hidayatullah, 2014:59).

2.2.3 Membentuk Klaster

1. Metode Hierarki

Metode ini memulai pengelompokan dengan dua atau lebih objek yang mempunyai objek paling dekat. Kemudian proses diteruskan dengan meneruskan ke objek lain yang memiliki kedekatan kedua. Demikian seterusnya. Sehingga membentuk sebuah pohon yang mana ada hierarki atau tingkatan dari yang paling mirip hingga yang berbeda. Pohon yang terbentuk oleh klaster ini disebut juga dengan *dendogram*. Pohon ini berguna untuk memberi kejelasan yang lebih dalam proses klastering.

Dalam analisis klaster dengan metode ini ada beberapa metode lagi di dalamnya, sehingga metode ini di pecah lagi menjadi dua metode yang masing-masing mempunyai cabang metode lain. Metode yang ada pada analisis ini adalah:

a. Metode *Agglomerative*

Metode *agglomerative* merupakan metode dengan memulai pengelompokan dengan menempatkan setiap objek berada dalam kelas yang berbeda. Setelah semua objek berada dalam kelas yang berbeda, objek yang telah berada di suatu kelas bergabung dengan kelas lain sehingga membentuk kelas yang semakin membesar (memiliki kelas dengan anggota yang banyak). Proses ini dilakukan hingga membentuk satu kelas tunggal.

Metode ini biasa digunakan untuk riset pemasaran, metode ini memiliki beberapa cabang diantaranya adalah *linkage method*, *variance method*, dan *centroid method*. Sedangkan *linkage method* dalam analisis kluster terdapat empat jenis, yaitu:

i. *Single Linkage* (Pautan Tunggal)

Dalam menentukan jarak antar kluster pada metode *single linkage* ini diperlukan melihat jarak antar dua kluster. Dimulai dengan memisahkan dua objek dengan jarak yang paling pendek maka keduanya akan ditempatkan pada kluster pertama, dan begitu pula seterusnya. Banyaknya kluster akan berkurang satu pada setiap tahapan metode ini.

ii. *Complete Linkage* (Pautan Lengkap)

Metode ini dapat pula dikatakan kebalikan dengan metode *single linkage*. Dasar dari metode ini adalah jarak maksimum atau jarak terjauh. Seluruh objek dalam suatu kluster dikaitkan satu sama lain pada suatu jarak terjauh (Gundono, 2011:266).

iii. *Average Linkage* (Pautan Rata-rata)

Metode ini memiliki dasar jarak rata-rata antar observasi. Pembuatan kluster dimulai dari pasangan observasi yang memiliki jarak paling mendekati jarak rata-rata.

iv. Metode Ward (*Ward's Method*)

Metode ini berbeda dengan metode hierarki *single linkage* dan *complete linkage*. Jika di dalam kedua metode hierarki tersebut menggunakan data jarak Euclid kuadrat sebagai pertimbangan, sedangkan dalam metode Ward yang digunakan adalah *error sum of square* (ESS). Tujuan metode ini yaitu

memaksimalkan ukuran homogenitas dalam klaster. ESS klaster yang hanya memiliki satu item adalah nol (Gundono, 2011:268). Rumus adalah sebagai berikut:

$$ESS = \sum_{i=1}^k (X_i - \bar{X})^2$$

dimana \bar{X} adalah rata-rata (*mean*) nilai item dalam sebuah klaster, k adalah jumlah anggota klaster.

b. Berbeda dengan Metode *agglomerative*, pengelompokan dengan metode devisif memiliki langkah dengan memasukkan objek ke dalam satu kelas besar, kemudian kelas itu akan di pecah hingga membentuk kelas yang lebih kecil dan membentuk beberapa kelas yang lebih kecil.

2. Metode Non Hierarki (Metode *K-means*)

Metode ini berbeda dengan metode hierarki, metode ini justru dilakukan dengan menentukan kelas pada data. Banyaknya kelas yang akan ditampilkan adalah sangat tergantung pada keinginan peneliti dan data yang digunakan.

Metode *K-means* merupakan salah satu metode analisis non hierarki yang mengelompokan data dalam bentuk satu atau lebih klaster atau kelompok. Metode *K-means* pada dasarnya adalah metode partisi yang digunakan untuk menganalisis data dan memperlakukan pengamatan data sebagai objek berdasarkan lokasi dan jarak antara tiap data (Ghosh dan Dubey, 2013:35). Data-data yang memiliki karakteristik sama dikelompokkan dalam satu klaster atau kelompok lain sehingga data yang berada dalam satu klaster atau kelompok memiliki tingkat variansi yang kecil (Agusta, 2007:52). Metode ini digunakan untuk data dengan ukuran yang besar karena memiliki kecepatan yang lebih tinggi

dibandingkan metode hierarki. Menurut Sitepu, dkk (2011:13), proses pengelompokan dengan metode *K-means* sebagai berikut:

- a) Menentukan besarnya nilai K , yaitu banyaknya kluster dan menentukan *centroid* (pusat) di setiap kluster
- b) Menghitung jarak tiap objek dengan setiap *centroid*
- c) Menghitung kembali rata-rata untuk kluster yang baru terbentuk.
- d) Mengulang langkah kedua sampai tidak ada lagi pemindahan objek antar kluster.

2.3 Analisis Varian

Teknik analisis varian (ANOVA (*Analysis of Variance*)) digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata hitungan jika kelompok sampel yang diuji lebih dari dua buah populasi yang berbeda. ANOVA dapat digunakan untuk menganalisis data yang relatif sederhana sampai yang kompleks. Hasil perhitungan uji ANOVA dinyatakan dengan nilai F (Nurgiyantoro, dkk, 2009:201). Pengujian ANOVA didasarkan pada asumsi bahwa cuplikan-cuplikan acak sederhana yang secara bebas ditarik dari sebaran normal memiliki varian yang sama.

Berdasarkan banyaknya klasifikasi ANOVA dibagi menjadi dua, yaitu ANOVA satu jalan dan ANOVA dua jalan (Nurgiyantoro, dkk, 2009: 202-218).

a. ANOVA Satu Jalan (*One Way ANOVA*)

ANOVA satu jalan dipergunakan untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata hitung yang mencakup satu klasifikasi atau satu variabel independen.

b. ANOVA Dua Jalan (*Two Way ANOVA*)

ANOVA dua jalan atau klasifikasi ganda digunakan untuk menguji lebih dari

satu macam. ANOVA ini dapat terdiri dari satu, dua, tiga atau lebih klasifikasi tergantung dari desain penelitian yang direncanakan. Penguji banyak kelompok yang melibatkan klasifikasi ganda akan menjanjikan perolehan informasi yang lebih banyak dan lebih teliti.

2.3.1 Pengujian Hipotesis

Menurut Mangkuatmodjo (2004:319-323), prosedur pengujian ANOVA dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Menetapkan Hipotesis

Pengujian ANOVA hipotesis dapat ditetapkan sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_k$$

H_1 : Tidak seluruh rata-rata populasi μ_1 adalah sama

dimana k adalah jumlah populasi yang diteliti dan μ adalah rata-rata

2. Menentukan F_{hitung}

F_{hitung} (statistik F) ditentukan dengan perumusan sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{n(\text{varian rata-rata hitung})}{\text{rata-rata varian hitung}}$$

$$= \frac{\sum n_i (X_i - \bar{X}_i)^2 \times r(n-1)}{\sum [\sum (X_i - \bar{X}_i)^2] \times (r-1)}$$

Dengan

n_i : besarnya kelas i

\bar{X}_i : rata-rata dari anggota kelas

X_i : data dalam kelas i

$(X_i - \bar{X}_i)^2$: variansi atau deviasi kuadrat

r : jumlah kelas

n : jumlah populasi

3. Mencari Titik Kritis

Untuk mencari titik kritis atau F tabel perlu ditentukan tingkat signifikansi yang akan dipakai, misal $\alpha=1\%$ atau $\alpha=5\%$. Sesudah itu mengacu pada kedua derajat bebas (db_1 dan db_2), nilai titik kritis dicari di dalam tabel “F-distribution”.

Titik kritis dinyatakan $F_{\alpha, db_1, db_2, \dots}$

4. Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dilakukan dengan titik kritis F_{tabel} atau F_{α} . Dari hasil perbandingan itu diambil keputusan. Apabila ternyata $F_{hitung} < F_{\alpha}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Apabila ternyata $F_{hitung} \geq F_{\alpha}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

5. Penarikan Kesimpulan

Setelah diambil suatu kesimpulan atas dasar perbandingan kedua nilai tersebut, kemudian ditarik suatu kesimpulan. Jika H_0 diterima, dapat disimpulkan bahwa semua rata-rata populasi adalah sama. Jika H_0 ditolak, dapat disimpulkan bahwa tidak semua rata-rata populasi adalah sama.

2.4 Matahari

Matahari merupakan suatu bola gas yang berukuran sangat besar dengan ukuran diameter mencapai 1,4 juta kilometer. Plasma dalam matahari sangatlah panas, dengan suhu permukaan sekitar 5.800°K dan suhu inti tertinggi mencapai 15 juta $^{\circ}\text{K}$. Cahaya yang diterima di bumi paling banyak datang dari permukaan matahari (William, 1978:136).

Matahari terus bersinar, karena terjadi reaksi fusi (nuklir). Reaksi fusi adalah reaksi penggabungan 4 atom hidrogen menjadi 1 atom helium. Dalam

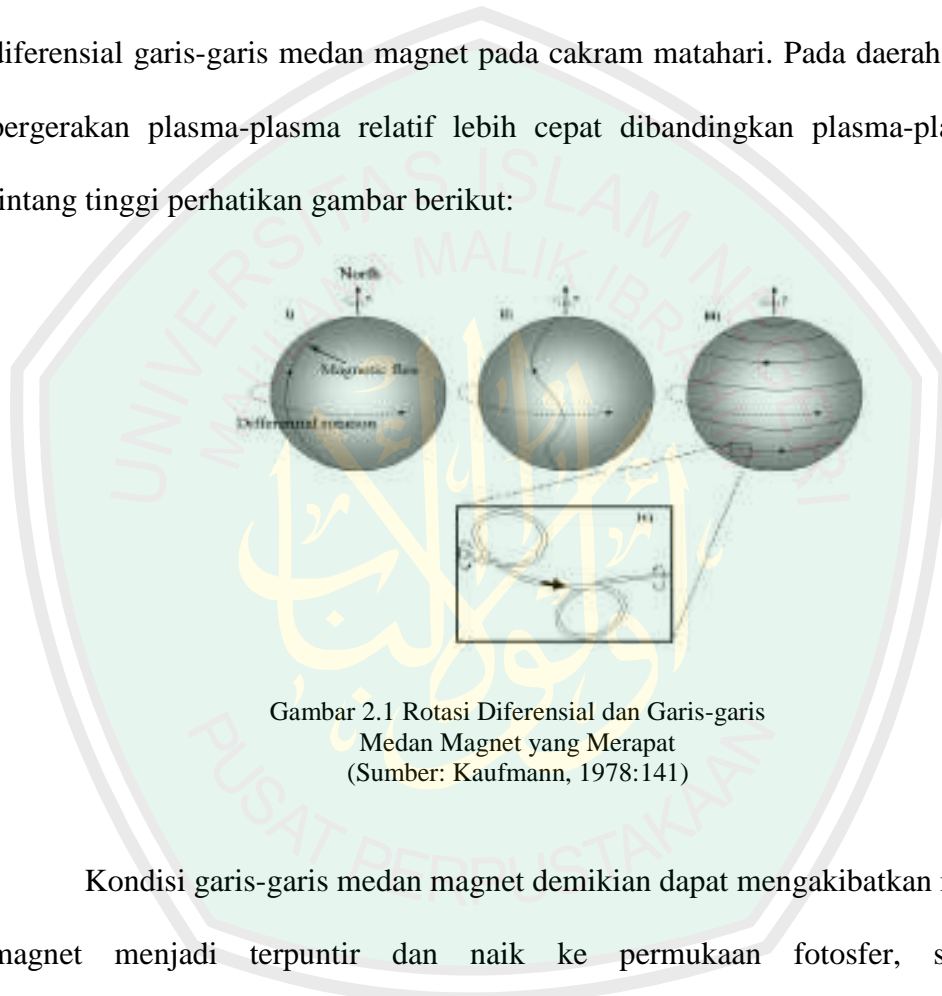
reaksi fusi diperlukan 600 juta ton perdetik atom hidrogen menjadi 596 juta ton perdetik atom helium. Sisa materi 4 ton atom perdetik ditransformasi menjadi energi (William, 1978:152-153).

Pada atmosfer matahari timbul fenomena-fenomena matahari yang disebut sebagai pusat aktivitas matahari di antaranya: *sunspot*, *granula*, *faculae*, *flare*, *filament*, dan *prominensa*. Fenomena tersebut muncul akibat berlangsungnya transformasi energi dari pusat matahari ke arah luar yang dilakukan secara radiasi maupun konveksi. Hal ini berasal dari fusi nuklir di pusat (inti) matahari yaitu reaksi empat atom hidrogen menjadi dua atom helium dimana nitrogen dan karbon berfungsi sebagai katalisator.

2.4.1 *Sunspot*

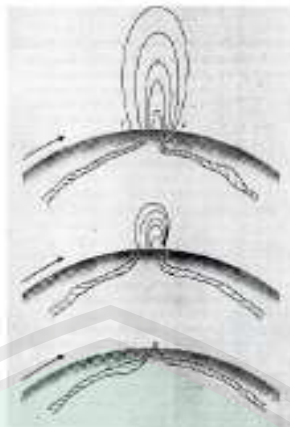
Sunspot adalah suatu daerah di fotosfer yang memiliki medan magnetik yang kuat. *Sunspot* terjadi ketika medan magnet menghambat dan membatasi gerakan atom, ion, dan elektron. Sehingga ketegaran fluks di dalam tali naik melalui permukaan matahari. Gas biasanya mendidih pada suhu 5800 °K dengan gerakan termal acaknya terhambat. Karena atom dalam gas terbatas untuk bergerak pada kecepatan yang rendah maka suhu gas turun. Akibatnya lokasi medan magnet kurang memancarkan cahaya dan tampak lebih gelap daripada permukaan matahari di sekitarnya (William, 1978:142). Ukuran bintik matahari bervariasi dari 10^{-6} hemisfer matahari sampai grup bintik dengan ukuran 5000 kali 10^{-6} hemisfer matahari, aktivitas bintik matahari berupa siklus 11 tahun. *Sunspot* biasanya terjadi dalam kelompok-kelompok (biasanya sebagai pasangan sederhana) tapi kadang-kadang dalam susunan yang rumit dengan banyak bintik dan bentuk kompleks.

Sunspot yang muncul pada lapisan fotosfer merupakan fenomena aktivitas matahari, fenomena tersebut disebabkan oleh aktivitas garis-garis medan magnet yang berada di lapisan konvektif (William, 1978). Arus rotasi medan magnet pada lapisan konvektif terbagi dalam dua daerah yaitu rotasi di sekitar kutub dan sekitar ekuator. Dengan adanya sirkulasi medan magnet ini, akan membangkitkan rotasi diferensial garis-garis medan magnet pada cakram matahari. Pada daerah ekuator pergerakan plasma-plasma relatif lebih cepat dibandingkan plasma-plasma di lintang tinggi perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.1 Rotasi Diferensial dan Garis-garis Medan Magnet yang Merapat
(Sumber: Kaufmann, 1978:141)

Kondisi garis-garis medan magnet demikian dapat mengakibatkan medan magnet menjadi terpuntir dan naik ke permukaan fotosfer, sehingga membangkitkan *sunspot* seperti gambar berikut.



Gambar 2.2 Formasi Grup *Sunspot* Bipolar
(Sumber: Kaufmann, 1978:142)

Sunspot mengalami perubahan jumlah, letak, luas, dan medan magnet dari polaritas sederhana menjadi kompleks.

2.4.1.1 Luas *Sunspot*

Perkembangan *sunspot* di permukaan matahari diperlihatkan oleh adanya peningkatan luas, dari bintik kecil sampai membentuk grup *sunspot* besar. Luas *sunspot* ukuran menengah kira-kira sebesar bumi. Luas *sunspot* juga mempengaruhi pemunculan *flare*. Jasman, dkk (2005) dalam Dani (2007:124) menyatakan *flare* paling banyak terjadi ketika luas grup *sunspot* mencapai maksimum, kemudian disusul pada satu hari sebelum dan sesudah hari pencapaian maksimum. Luas maksimum *sunspot* terjadi sekitar hari kesepuluh.

2.4.1.2 Kuat Medan Magnet

Kuat medan magnet pada saat perkembangan maksimum dapat mencapai 1000 -5000 Gauss (Jasman dan Suratno, 2000:31). Kuat medan magnet totalnya hampir konstan selama berada di daerah puncak perkembangannya. Grup *sunspot* dapat berkembang dari kelas kecil (A) menjadi kelas besar (E dan F), jika mempunyai waktu hidup yang lama.

2.4.2 Klasifikasi Mc.Intosh

Bintik matahari diklasifikasikan menurut ukuran, bentuk, dan kerapatan bintiknya. Klasifikasi dibedakan dua cara yaitu menggunakan klasifikasi grup *sunspot* Zurich dan Klasifikasi grup *sunspot* Mc.Intosh.

Klasifikasi grup *sunspot* Mc.Intosh merupakan perubahan dan penyempurnaan dari klasifikasi grup *sunspot* Zurich. Klasifikasi grup Mc.Intosh dinyatakan dengan penulisan tiga huruf. Huruf pertama menunjukkan modifikasi klasifikasi Zurich, huruf kedua menunjukkan bentuk penumbra pada *spot* terbesar di dalam grup, dan huruf ketiga menunjukkan distribusi *spot* yang membentuk grup. Contohnya kelas Dao, Eao, Ekc, Fai, dengan masing-masing kelas memiliki nilai yang berbeda-beda seperti yang terlihat pada Gambar 2.3. Pada kelas-kelas C, D, E dan F memiliki nilai antara 5 sampai 60.

CLASSIFICATION VALUES after Malde						
VALUES given for McINTOSH CLASSIFICATION SYSTEM						
A	B	C	D	E	F	H
1	2	5	13	14	15	4
Aaa	Baa	Caa	Daa	Eaa	Faa	Haa
	3	6	16	17	18	7
	Bab	Cab	Dab	Eab	Fab	Hab
	8	19	20	21	10	
	Caoc	Daoc	Eaoc	Faoc	Haoc	
	9	22	23	24	37	
	Caid	Daid	Eaid	Faid	Haid	
	11	25	26	27	40	
	Caoo	Daoo	Eaoo	Faoo	Haoo	
	12	28	29	30		
	Caid	Daid	Eaid	Faid		
	38	31	32	33		
	Ckca	Dkca	Ekca	Fkca		
	39	34	35	36		
	Ckci	Dkci	Ekci	Fkci		
	41	43	44	45		
	Chca	Dkca	Eka	Fka		
	42	46	47	48		
	Chi	Dki	Eki	Fki		
	49	50	51			
	Dhca	Ehca	Fhca			
	52	53	54			
	Dhca	Fhca	Fhca			
	55	56	57			
	Dkca	Eka	Fka			
	58	59	60			
	Dhca	Ehca	Fhca			

Gambar 2.3 Nilai Setiap Kelas Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh
(Sumber: www.sidc.oma.be/educational/classification.php)

Huruf pertama menunjukkan modifikasi klasifikasi Zurich. Adapun deskripsi dari klasifikasi pada huruf pertama adalah sebagai berikut:

- 1) Kelas A : suatu titik terisolasi atau kelompok titik. Salah satu titik menggambarkan formasi atau hasil akhir dari tahapan evolusi.
- 2) Kelas B : kelompok titik dalam konfigurasi bipolar tanpa penumbra.
- 3) Kelas C : kelompok titik bipolar, salah satu titik utamanya memiliki penumbra.
- 4) Kelas D : kelompok titik bipolar dengan kedua kutubnya mempunyai penumbra ukuran kelompok dalam garis bujur $10^{\circ} - 15^{\circ}$.
- 5) Kelas E : kelompok titik bipolar dengan ukuran besar, kedua kutub utamanya memiliki penumbra dan beberapa titik kecil muncul diantara titik utama dalam garis bujur $10^{\circ} - 15^{\circ}$.
- 6) Kelas F : kelompok titik sangat besar dengan ukuran garis bujur 15° .
- 7) Kelas H : titik unipolar tanpa penumbra, kadang-kadang dengan struktur yang kompleks dengan ukuran garis bujur $2,5^{\circ}$.

Huruf kedua menunjukkan bentuk penumbra dari *spot* terkecil ke terbesar yang dinyatakan dengan huruf x, r, s, a, h, dan k. Adapun deskripsinya adalah sebagai berikut:

- x : tidak ada penumbra.
- r : penumbra tidak sempurna.
- s : penumbra simetris hampir lingkaran dengan diameter $< 2,5^{\circ}$.
- a : penumbra tidak simetris atau kompleks. Diameter sepanjang meridian matahari yaitu $< 2,5^{\circ}$.
- h : penumbra simetris dan besar dengan diameter $> 2,5^{\circ}$.
- k : penumbra besar, tapi tidak simetris dengan diameter $> 2,5^{\circ}$.

Sedangkan huruf ketiga menunjukkan distribusi *sunspot* yang dinyatakan dengan huruf x, o, i, dan c. Adapun deskripsinya adalah sebagai berikut:

x : *spot* tunggal.

o : suatu distribusi *spot* terbuka, tidak ada *spot* di antara *leading* dan *following spot*.

i : ada distribusi *spot* antara *leading* dan *following*, tetapi tidak ada yang mempunyai penumbra.

c : distribusi *spot* yang rapat. Daerah antara *leading* dan *following spot* diisi oleh banyak *spot* kuat, sedikitnya satu *spot* mempunyai penumbra.

Ketiga parameter yang membentuk klasifikasi Mc.Intosh ditunjukkan pada Gambar 2.4 di bawah ini.



Gambar 2.4 Klasifikasi Mc.Intosh
(Sumber: www.sidc.oma.be/educational/classification.php)

2.4.3 Flare

Flare adalah ledakan kuat yang terjadi di kromosfer matahari di atas *sunspot*. *Flare* terjadi ketika energi magnet yang terkumpul di atmosfer matahari

tiba-tiba dilepaskan melalui rekoneksi magnet sehingga memanaskan dan mengakselerasi partikel bermuatan di atmosfer matahari. Pada umumnya *flare* terjadi di daerah aktif matahari yaitu di sekitar daerah aktif. *Flare* terlihat seperti noda yang sangat terang dan letusan berupa gas pada permukaan matahari. Setelah dalam hitungan beberapa menit *flare* mengalami pemanasan materi sampai beberapa juta derajat yang kemudian melepaskan partikel berenergi tinggi, radiasi elektromagnet, *SXR*, $H\alpha$, radio, sinar γ , inframerah, ultraviolet, dan sebagainya.

2.4.3.1 Klasifikasi *Flare SXR*

Flare SXR memiliki peran dalam pembentukan lapisan E (lapisan ionosfer yang terletak pada ketinggian 90-150 km) pada siang hari (Rusnadi, 2010).

Menurut Yamani (2010) ledakan yang terjadi di matahari diklasifikasikan dalam beberapa kelas berdasarkan kecerahan pada panjang gelombang sinar *SXR* antara 1-8 Angstroms antara lain:

1. *Flare* kelas-X, merupakan klasifikasi untuk ledakan yang paling besar dan dahsyat yang terjadi di matahari. Ledakan kelas ini dapat menyebabkan terjadinya gangguan pada jaringan listrik, gangguan telekomunikasi, dan navigasi.
2. *Flare* kelas-M, merupakan ledakan kelas menengah yang kekuatannya $\frac{1}{10}$ dari energi fluks *flare* kelas X. Biasanya *flare* di kelas ini hanya menyebabkan terjadinya pemadaman (*blackout*) singkat pada frekuensi radio khususnya untuk area kutub dan badai radiasi yang minor.
3. *Flare* kelas-C. Jika dibandingkan dengan kelas M dan X, kelas C jelas merupakan *flare* yang terhitung berskala kecil dan hampir tidak memiliki akibat pada bumi. Kkuatannya $\frac{1}{10}$ energi fluks *flare* kelas M.

Tabel 2.2 Klasifikasi *Flare SXR*

Kelas	Puncak (W/m^2) antara 1 - 8 Angstroms
C	$10^{-6} \leq I < 10^{-5}$
M	$10^{-5} \leq I < 10^{-4}$
X	$I \geq 10^{-4}$

(Sumber: <http://langitselatan.com/2010/08/08/flare-matahari-dan-pengamatannya/>)

2.4.3.2 Klasifikasi *Flare H α*

Flare dalam panjang gelombang $H\alpha$ tampak berwarna putih. Menurut Nathanael (2010) klasifikasi *flare H α* dibagi menjadi 5 kelas yaitu Sub *Flare*, kelas 1, 2, 3, dan 4. Sedangkan berdasarkan tingkat kecerahan dibedakan dalam tiga kriteria yaitu: *faint* (f), *normal* (n), dan *bright* (b). Klasifikasi tersebut dapat dilihat dalam Tabel 2.3 di bawah ini.

Tabel 2.3 Tabel Klasifikasi *Flare H α*

Kelas			Luas	Mean Durasi
Faint	Normal	Bright	(10^6 disk)	(jam)
Sf	Sn	Sb	>10 s.d < 100	<0.3
1f	1n	1b	> 100 s.d < 250	0.3-0.5
2f	2n	2b	>250 s.d < 600	1
3f	3n	3b	>600 s.d < 1200	2
4f	4n	4b	>1200	3

(Sumber: <http://langitselatan.com/2010/08/31/flare-matahari-dan-pengamatannya/>)

Menurut klasifikasi ini, pada tingkat Sub *Flare* (SF) diklasifikasikan sebagai *flare* paling kecil dan paling redup dalam $H\alpha$, sedangkan *flare H α* yang paling terang dan besar adalah kelas 4b. Pada setiap klasifikasi *flare* ditambahkan dengan

tingkat kecerahan yaitu *faint*, *normal*, dan *bright*. Contoh kelas 1 *bright* dituliskan “1b” dan pada kelas Sub *Flare normal* dituliskan “Sn” (Abdillah, 2014:21)

2.5 Kajian Agama Tentang Pengelompokan

Secara umum beberapa konsep dari disiplin ilmu telah dijelaskan dalam al-Quran. Salah satunya adalah matematika. Konsep dari disiplin ilmu matematika serta berbagai cabangnya yang ada dalam al-Quran di antaranya adalah klaster. Dalam matematika klaster berarti kelompok-kelompok, kumpulan, atau gabungan obyek tertentu yang memiliki keserupaan atau dasar karakteristik tertentu. Sedangkan dalam Islam juga menjelaskan hal-hal yang berkaitan tentang kelompok atau pengelompokan. Salah satu ayat al-Quran yang berkaitan dengan pengelompokan yaitu tentang ciri-ciri seseorang yang bersyukur atas pencipta semua alam semesta. Ciri-ciri seseorang yang selalu bersyukur yaitu selalu memberikan pujian atas apa yang telah diberikan oleh Allah, yaitu dengan cara mengucapkan kalimat *thayyibah*. Sebagaimana pada firman Allah di bawah ini,

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ ﴿٢﴾

“Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam”(QS. al-Fatihah/1:2).

Dalam Ibnu Katsir (2004), kata “*al-'alamina*” adalah bentuk jamak dari kata “*'alamun*” yang berarti segala sesuatu yang ada selain Allah. Kata “*'alamun*” merupakan bentuk jamak, dan kata ini tidak memiliki bentuk tunggal. Kata ini digunakan untuk semua wujud, dimana seseorang dapat mengetahui pencipta alam semesta. Kata ini juga digunakan untuk golongan-golongannya secara kolektif sehingga seseorang berkata alam manusia dan alam binatang. Kata *al-'alamina* tidak hanya digunakan untuk menyebut wujud-wujud berakal, seperti manusia dan

malaikat, akan tetapi kepada semua benda yang diciptakan-Nya. Sebagaimana pada firman di bawah ini,

قُلْ أَنتُمْ لَتَكْفُرُونَ بِالَّذِي خَلَقَ الْأَرْضَ فِي يَوْمَيْنِ وَتَجْعَلُونَ لَهُ أَندَادًا ذَٰلِكَ رَبُّ الْعَالَمِينَ ﴿٩﴾

“Katakanlah: "Sesungguhnya Patutkah kamu kafir kepada yang menciptakan bumi dalam dua masa dan kamu adakan sekutu-sekutu bagiNya? (yang bersifat) demikian itu adalah Rabb semesta alam" (Q. S Fushshilat/41: 9).

Kata *al-'alamina* dalam ayat ini digunakan dalam arti yang seluas-luasnya dan mengandung arti “segala sesuatu yang ada selain Allah” termasuk benda-benda berjiwa dan tidak berjiwa yang mencakup juga benda-benda langit, seperti matahari, bulan, bintang, dan sebagainya.

Pada tafsir ayat di atas penulis menginterpretasikan bahwa alam semesta itu terdiri dari berbagai macam. Namun, dalam konteks ini alam yang dimaksud yaitu suatu alat untuk mengelompokkan seseorang. Dimana seseorang dapat digolongkan menjadi orang yang bersyukur atau tidak bersyukur atas penciptaan alam semesta. Salah satunya golongan orang yang terdapat dalam ayat al-Fatihah ayat satu adalah golongan orang yang menyanjung dan memuji kemuliaan Allah, dengan mengucapkan kata *alhamdulillah*. Jika seseorang memiliki ciri-ciri atau kesamaan dari golongan tersebut, maka di hadapan Allah dia akan menjadi golongan seseorang yang selalu menyanjung atas suatu penciptaan alam semesta.

Hal ini menunjukkan ada konsep matematika yang terkandung di dalamnya, yaitu jika suatu objek memiliki kesamaan atau kedekatan jarak dengan suatu variabel maka akan terletak pada kluster yang sama. Inilah yang dalam matematika dinamakan analisis kluster.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dan studi literatur. Peneliti terlebih dahulu mengkaji tentang analisis multivariat khususnya terhadap analisis kluster non hierarki yaitu *K-means*. Selanjutnya menganalisis data luas grup *sunspot* dan data kelas grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* dan *flare H α* .

3.2 Sumber Data dan Struktur Data

3.2.1 Sumber Data

Jenis data penelitian ini adalah data sekunder yang berasal dari buletin NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) yang berjudul *Solar-Geophysical Data Comprehensive Reports*. Buletin ini diambil dari http://www.ngdc.noaa.gov/stp/space-weather/online-publications/stp_sgd/. Kegiatan penelitian ini dilakukan di Balai Pengamatan Dirgantara Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) Watukosek, Pasuruan, Jawa Timur. Data yang digunakan adalah data luas grup *sunspot* dan data kelas grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh membangkitkan *flare SXR* dan *flare H α* , dari tanggal 2 Januari 2000 sampai dengan 18 Januari 2005. Data tersebut dapat dibedakan menjadi 2 variabel yaitu intensitas *flare SXR* dan *flare H α* . Dan 2 objek yaitu klasifikasi Mc.Intosh, misalnya Dao, Eac, Cro, dan luas grup *sunspot*, misalnya 240, 1200×10^{-6} disk matahari, dengan pengamatan sebanyak 656 kali (Lampiran 1).

3.2.2 Struktur Data

Pengamatan dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 jenis, yaitu berdasarkan kelas grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh sebanyak 38 objek dan berdasarkan luas grup *sunspot* sebanyak 132 objek. Adapun struktur data penelitian ini secara umum dapat diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Gambaran Umum Struktur Data dalam Penelitian

Objek (j)	variabel (i)				
	1	2	3	...	I
1	x_{11}	x_{12}	x_{13}	...	x_{1i}
2	x_{21}	x_{21}	x_{21}	...	x_{2i}
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots
J	x_{j1}	x_{j2}	x_{j3}	...	x_{ji}

dengan :

x_{ji} : hasil pengamatan objek ke- j variabel ke- i

j : banyaknya objek j , $j = 1, 2, 3, \dots, J$

i : banyaknya variabel i , $i = 1, 2, 3, \dots, I$

3.3 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini sebanyak 2 variabel, yaitu data *flare SXR* dan *flare H α* . *Flare SXR* diklasifikasikan menjadi 3 kelas yaitu C, M, dan X. Sedangkan *flare H α* diklasifikasikan menjadi 4 kelas yaitu SF, 1, 2, dan 3.

3.4 Metode Analisis

3.4.1 Studi Literatur

Teori analisis multivariat yang relevan dengan karakteristik sebaran data adalah metode non hierarki *K-means*.

3.4.2 Analisis Data

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mendeskripsikan data
 - i. Memasukkan data pada Minitab 14.
 - ii. Menggambarkan data dalam bentuk diagram titik.
 - iii. Mendeteksi adanya data *outlier* pada masing-masing data dengan bantuan Minitab 14.
- b. Melakukan analisis kluster
 - i. Menghitung standarisasi variabel pada masing-masing data, untuk mengeliminasi data *outlier* dengan bantuan Minitab 2014. Langkah-langkah standarisasi variabel tersebut adalah sebagai berikut:
 1. Menghitung rata-rata untuk semua variabel dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$\bar{V}_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^n V_{ij}}{n} \quad (3.1)$$

keterangan:

$i = 1, 2, 3, \dots, 38$ dan $j = 1, 2, \dots, 7$

\bar{V}_{ij} : rata-rata variabel ke- j pada objek ke- i

n : banyaknya anggota objek

i : indeks dari objek

j : indeks dari variabel

V_{ij} : variabel nilai ke- j pada objek ke- i
 2. Menghitung standar deviasi pada tiap variabel dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$St_{dev}(V_j) = \sqrt{\frac{(V_{1j}-\bar{V}_j)^2 + (V_{2j}-\bar{V}_j)^2 + \dots + (V_{nj}-\bar{V}_j)^2}{n-1}} \quad (3.2)$$

\bar{V}_j : rata-rata variabel ke- j

n : banyaknya anggota objek

V_{1j} : variabel nilai ke- j pada objek ke-1

3. Melakukan standarisasi data untuk semua objek pada setiap variabel dengan rumus dibawah ini:

$$Z(V_{ij}) = \frac{V_{ij}-\bar{V}_j}{St_{dev}(V_j)} \quad (3.3)$$

dengan: V_{ij} = data pada baris ke- i (objek ke- i) dan kolom ke- j (variabel ke- j)

- ii. Menghitung jarak Euclid, untuk mengukur kemiripan suatu objek dengan bantuan program Matlab R2008a.
1. Mengkonversi data nilai standar yang telah diolah menggunakan Microsoft Excel 2010 ke dalam program Matlab R2008a.
 2. Membuat matriks jarak Euclid dengan algoritma sebagai berikut:
 - a. Setelah data standar dikonversi ke dalam Matlab R2008a, maka didapatkan objek ke- i (x_i), objek ke- j (x_j), dan variabel ke- k (x_k).
 - b. Rumus umum yang digunakan untuk mengukur jarak Euclid dalam program MATLAB R2008a yaitu

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (X_{ik} - X_{jk})^2}$$

dengan,

$i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, n$ dan $k = 1, 2, \dots, p$

d_{ij} : jarak kuadrat Euclid antar objek ke- i dengan objek ke- j

p : banyaknya jumlah variabel dalam klaster

X_{ik} : data dari objek ke- i pada variabel ke- k

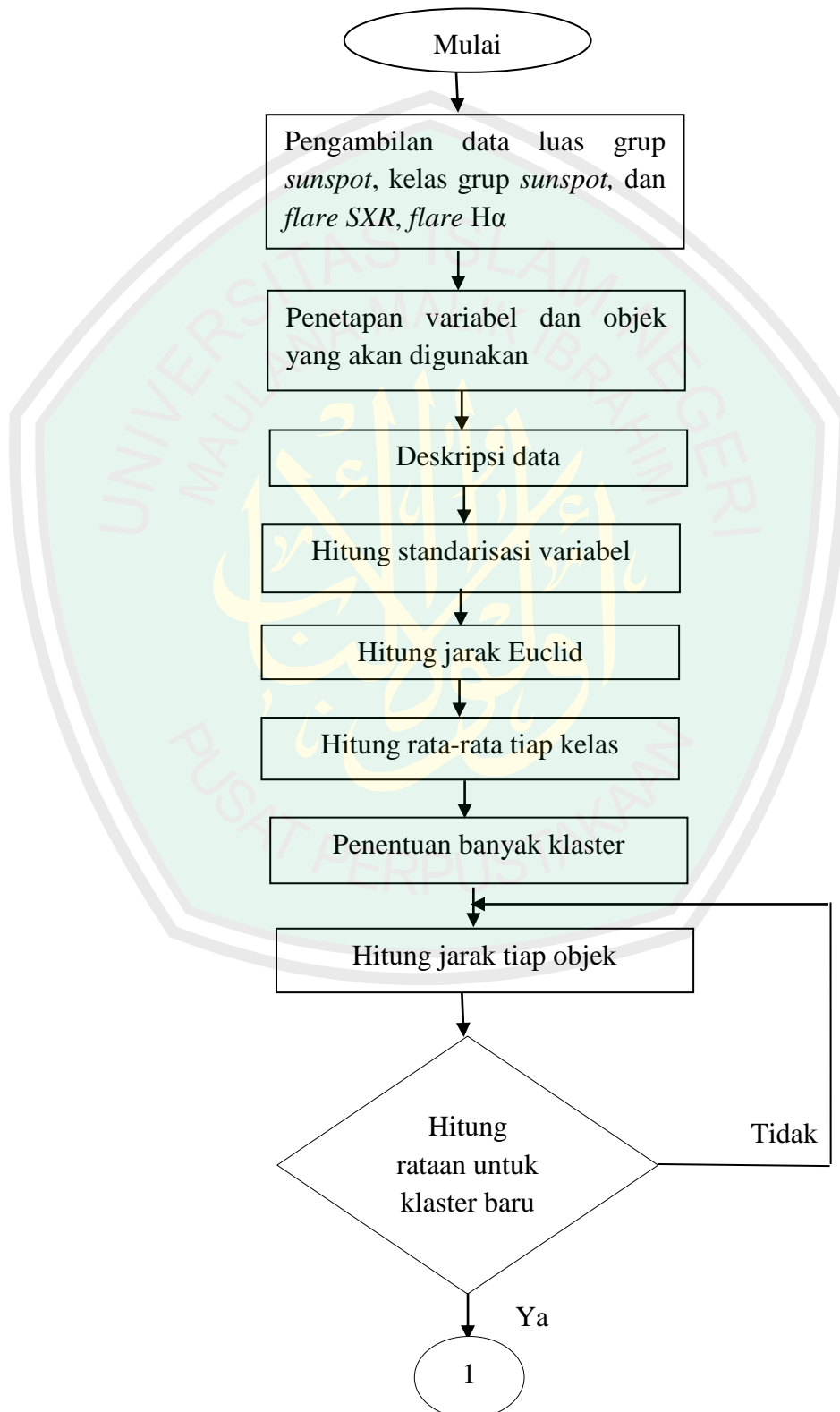
X_{jk} : data dari objek ke- j pada variabel ke- k

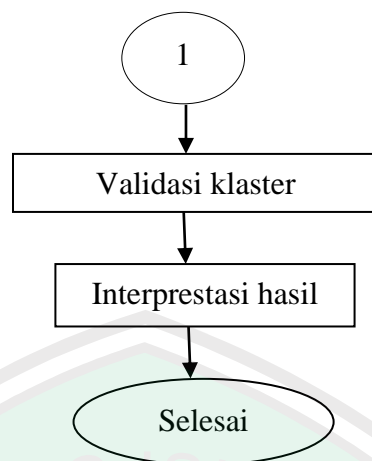
c. Selanjutnya berulang dengan $i = 1, 2, \dots, n$

- c. Melakukan proses *clustering* dengan metode *K-Means*
- i. Menentukan rata-rata di tiap kelas, untuk mengetahui rata-rata terbesar dan terkecil dengan Microsoft Excel 2010.
 - ii. Menentukan banyaknya klaster (K), berdasarkan rata-rata terkecil dan terbesar.
 - iii. Menghitung jarak tiap objek dengan setiap rata-rata, menggunakan jarak Euclid dengan bantuan Microsoft Excel 2010.
 - iv. Menghitung kembali rata-rata untuk klaster yang baru terbentuk dengan bantuan Microsoft Excel 2010.
 - v. Mengulangi langkah (iii) sampai tidak ada lagi pemindahan objek antar klaster.
 - vi. Melakukan validasi klaster dengan ANOVA menggunakan bantuan Minitab 2014.
- d. Interpretasi hasil klaster yang diperoleh

3.5 Flowchart

Berikut diagram alir (*flowchart*) penelitian ini.





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

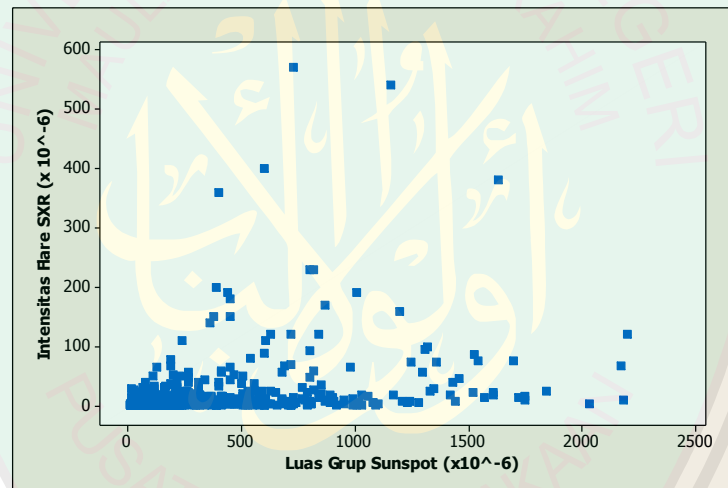


BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Data yang telah diperoleh harus dideskripsikan terlebih dahulu. Hal ini dilakukan dengan maksud agar gambaran karakteristik dari masing-masing variabel dapat diketahui dengan jelas. Deskripsi data dapat dilakukan dengan membuat plot sebaran dari semua variabel dan objek. Hasil sampling data intensitas *flare SXR* dan luas grup *sunspot* diambil dari Lampiran 1 sebagai berikut:

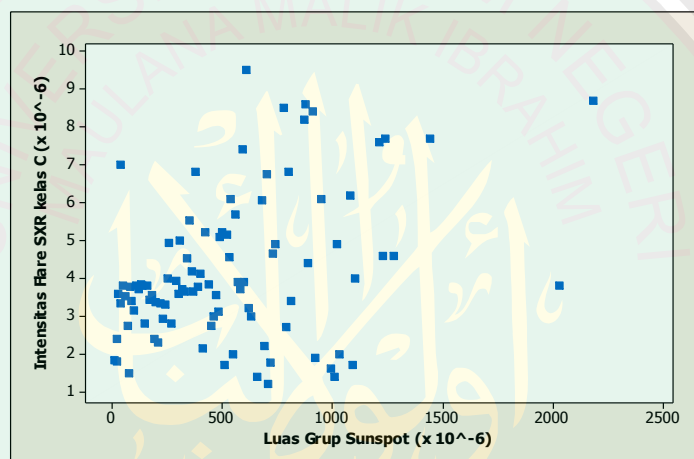


Gambar 4.1 Grafik Sebaran Data Luas Grup *Sunspot* dengan Rata-rata *Flare SXR*

Gambar 4.1 menunjukkan sebaran data luas grup *sunspot* dengan *flare SXR*. Dimana sumbu X menyatakan luas grup *sunspot* dan sumbu Y menyatakan intensitas *flare SXR*. Contoh pada pengamatan *flare SXR* dengan intensitas 39×10^{-6} watt/m² dibangkitkan dari grup *sunspot* yang mempunyai luas 109×10^6 disk matahari. Sehingga pada Gambar 4.1, nilai 109 terdapat pada sumbu X dan 39×10^{-6} watt/m² pada sumbu Y.

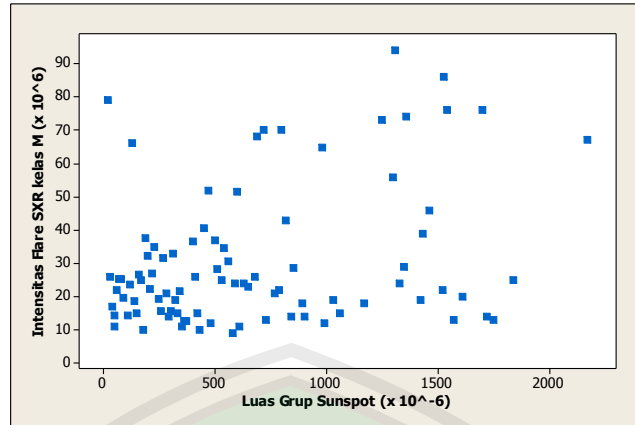
Pada Gambar 4.1 tampak plot data *flare SXR* dari kelas C, M, dan X yang terjadi atas grup-grup *sunspot* dengan luas antara 10 sampai dengan 2200×10^{-6} *disk* matahari. *Flare SXR* kelas M (10^{-5} watt/m²) mayoritas dibangkitkan oleh luas grup *sunspot* 20 ke atas. Sedangkan *flare SXR* kelas X hanya mampu dibangkitkan oleh luas grup *sunspot* besar (dengan luas grup 240, 450, 2200, dll).

Selanjutnya sebaran data *flare SXR* kelas C, M, dan X ditampilkan pada Gambar 4.2, Gambar 4.3 dan Gambar 4.4 yang diambil dari Lampiran 2, seperti berikut:



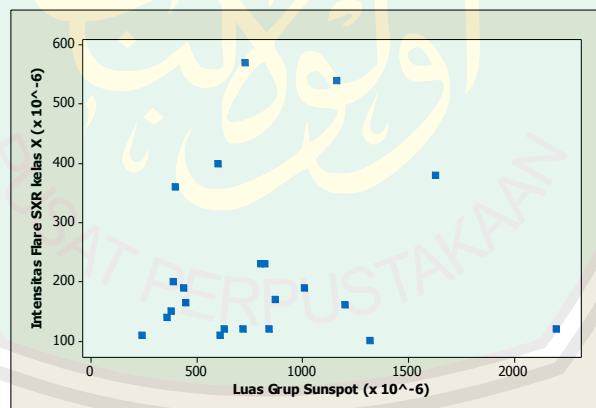
Gambar 4.2 Grafik Sebaran Data Luas Grup *Sunspot* dengan Rata-rata *Flare SXR* Kelas C

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa *flare SXR* kelas C banyak terjadi pada luas grup *sunspot* yang memiliki luas 10 sampai 1500×10^{-6} *disk* matahari. *Flare SXR* kelas C muncul pula pada luas grup *sunspot* yang berukuran luas (2000 sampai 2500×10^{-6} *disk* matahari), tetapi jarang terjadi. Dari kisaran luas tersebut diduga bahwa luas grup *sunspot* yang sempit mayoritas membangkitkan *flare SXR* kelas C. Sedangkan peristiwa *flare SXR* kelas M dapat dilihat pada Gambar 4.3 di bawah ini:



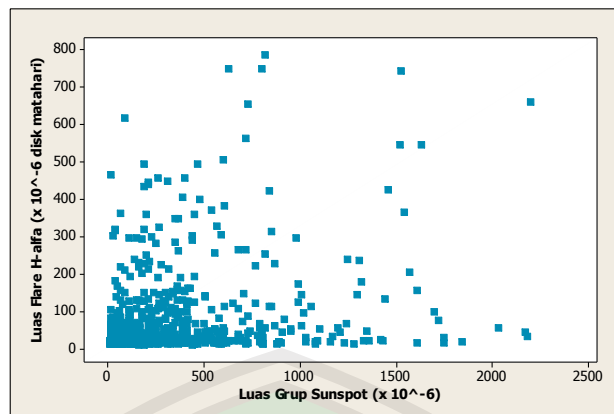
Gambar 4.3 Grafik Sebaran Data Luas Grup *Sunspot* dengan Rata-rata *Flare SXR* Kelas M

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa *flare SXR* kelas M tersebar merata. Pada kisaran luas grup *sunspot* 10 sampai 2000×10^{-6} *disk* matahari. Dari kisaran luas tersebut diduga bahwa luas grup *sunspot* yang sempit mayoritas membangkitkan *flare SXR* kelas M. Selanjutnya plot sebaran data (Lampiran 2. Luas grup *sunspot* dan kelas X) *flare SXR* kelas X pada Gambar 4.4 di bawah ini:



Gambar 4.4 Grafik Sebaran Data Luas Grup *Sunspot* dengan Rata-rata *Flare SXR* Kelas X

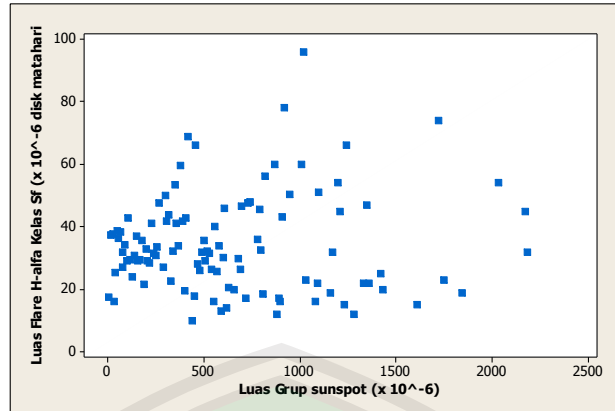
Gambar 4.4 menunjukkan bahwa jumlah peristiwa *flare* kelas X lebih sedikit dibandingkan kelas C dan M. Pernyataan ini disebabkan *flare SXR* kelas X yang mempunyai intensitas besar hanya mampu dibangkitkan dari grup *sunspot* yang mempunyai luas antara 250 sampai 2200×10^{-6} *disk* matahari. Seperti pada data *flare SXR*, data sampling telah digambarkan pada Gambar 4.5 di bawah ini:



Gambar 4.5 Grafik Sebaran Data Luas Grup *Sunspot* dengan Rata-rata *Flare H α*

Gambar 4.5 menunjukkan sebaran data luas grup *sunspot* dengan nilai *flare H α* . Sumbu X menyatakan luas grup *sunspot* dan sumbu Y menyatakan nilai *flare H α* . Pada Gambar 4.5 juga tampak bahwa dari luas grup *sunspot* 10 sampai dengan 2200×10^{-6} *disk matahari* mempunyai peluang membangkitkan *flare H α* dari kelas SF, 1, 2, dan 3. *Flare H α* kelas SF dibangkitkan oleh semua luas grup *sunspot* dengan luas 10 sampai 2200×10^{-6} *disk matahari*, karena luas *flare H α* sangat sempit. *Flare H α* kelas 1 mayoritas dibangkitkan oleh luas grup *sunspot* 10 sampai 1750×10^{-6} *disk matahari*. Seperti halnya *flare H α* kelas 1, *flare H α* kelas 2 juga mayoritas terjadi pada luas grup *sunspot* 10 sampai 1750×10^{-6} *disk matahari*. Namun peluang terjadinya *flare* pada *flare H α* kelas 2 lebih sedikit daripada *flare H α* kelas 1. Sedangkan *flare H α* kelas 3 jarang terjadi, karena luas *flarenya* lebih dari 600×10^{-6} *disk matahari*. Dan umumnya dibangkitkan dari grup *sunspot* kelas E atau F.

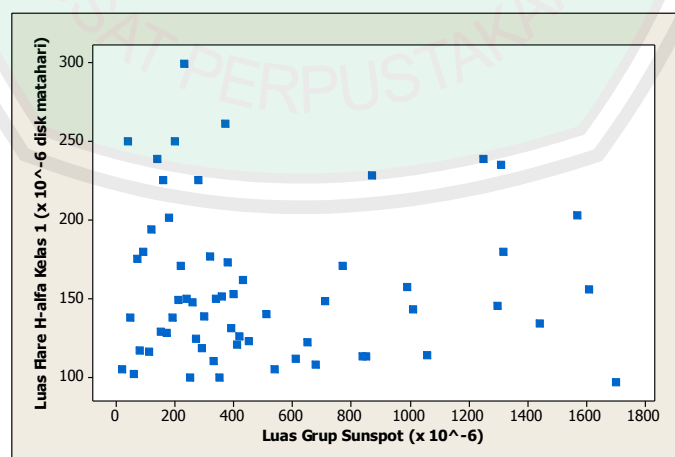
Peristiwa *flare H α* diklasifikasikan menjadi 4 yaitu kelas SF, 1, 2, dan 3. Masing-masing data sampling di plot pada Gambar 4.6, Gambar 4.7, Gambar 4.8, dan Gambar 4.9 (diambil dari Lampiran 3) di bawah ini:



Gambar 4.6 Grafik Sebaran Data Luas Grup *Sunspot* dengan Rata-rata *Flare H α* Kelas SF

Gambar 4.6 menunjukkan sebaran data luas grup *sunspot* dengan *flare H α* kelas SF. *Flare H α* kelas SF (luas penampang 10 sampai 100×10^{-6} disk matahari) banyak dibangkitkan dari grup *sunspot* yang mempunyai luas 10 sampai 2250×10^{-6} disk matahari. Peluang *flare H α* kelas SF dapat dimiliki oleh semua kelas grup *sunspot* atau luas grup *sunspot* sempit (10×10^{-6} disk matahari) sampai dengan lebar (2250×10^{-6} disk matahari).

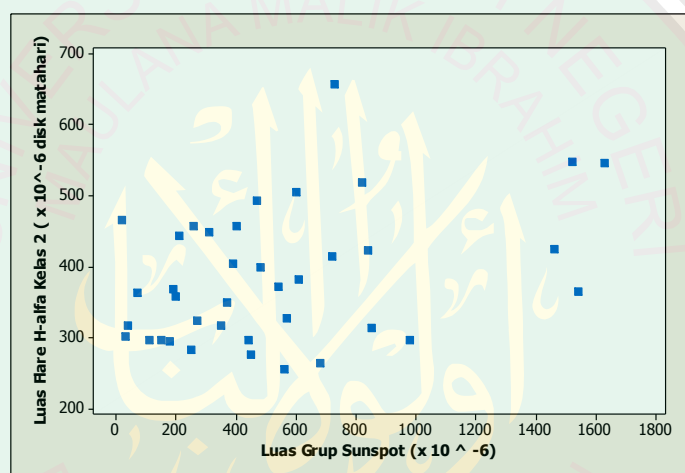
Selanjutnya untuk mengetahui peristiwa *flare H α* kelas 1 (Lampiran 3. Luas grup *sunspot* dan kelas 1) dapat dilihat pada Gambar 4.7 di bawah ini:



Gambar 4.7 Grafik Sebaran Data Luas Grup *Sunspot* dengan Rata-rata *Flare H α* Kelas 1

Gambar 4.7 menunjukkan sebaran data luas grup *sunspot* dengan *flare* H α kelas 1. *Flare* H α kelas 1 mayoritas terjadi pada luas grup *sunspot* 10 sampai 1700 dengan luas penampang 100 sampai 250×10^{-6} disk matahari. Namun ada 1 *flare* H α kelas 1 yang muncul pada luas penampang 299×10^{-6} disk matahari. Hal ini diduga kemungkinan luas grup *sunspot* memiliki energi kecil untuk membangkitkan *flare* H α kelas 2.

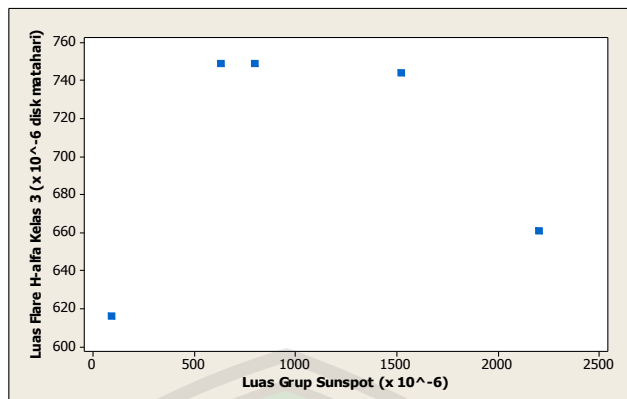
Selanjutnya untuk mengetahui peristiwa *flare* H α kelas 2 (Lampiran 3. Luas grup *sunspot* dan kelas 2) dapat dilihat pada Gambar 4.8 di bawah ini:



Gambar 4.8 Grafik Sebaran Data Luas Grup *Sunspot* dengan Rata-Rata *Flare* H α Kelas 2

Gambar 4.8 menunjukkan sebaran data luas grup *sunspot* dengan *flare* H α kelas 2. *Flare* H α kelas 2 mayoritas terjadi pada luas grup *sunspot* dengan luas penampang 250 sampai 600×10^{-6} disk matahari. Namun ada beberapa *flare* H α kelas 2 ditimbulkan oleh grup *sunspot* dengan luas di atas 1500.

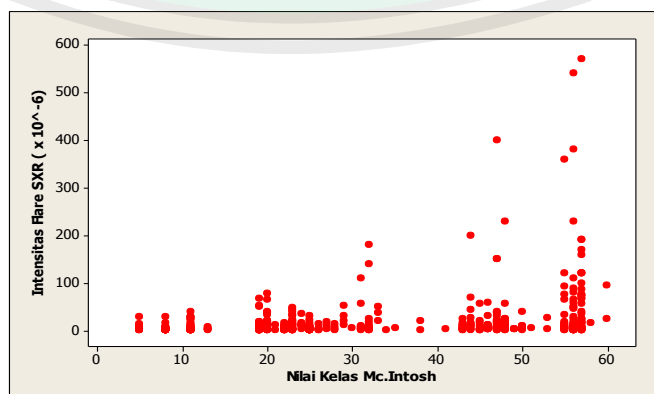
Hasil sampling peristiwa *flare* H α kelas 3 ditunjukkan pada Gambar 4.9 di bawah ini:



Gambar 4.9 Grafik Sebaran Data Luas Grup *Sunspot* dengan Rata-rata *Flare H α* Kelas 3

Gambar 4.9 menunjukkan sebaran data luas grup *sunspot* dengan *flare H α* kelas 3. Terdapat lima peristiwa *flare H α* kelas 3. Empat peristiwa diantaranya dibangkitkan dari grup *sunspot* dengan luas penampang lebih dari 500×10^{-6} *disk* matahari. Peluang ini hanya dimiliki oleh grup *sunspot* kelas E dan F.

Grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh juga mempengaruhi peristiwa *flare SXR* dan *flare H α* . Sehingga sebelum dilakukan penelitian. Terlebih dahulu mendeskripsikan sebaran data grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh dengan peristiwa *flare SXR* dan *flare H α* . Berikut sampel data (Lampiran 1) grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* ditampilkan pada Gambar 4.10 di bawah ini:



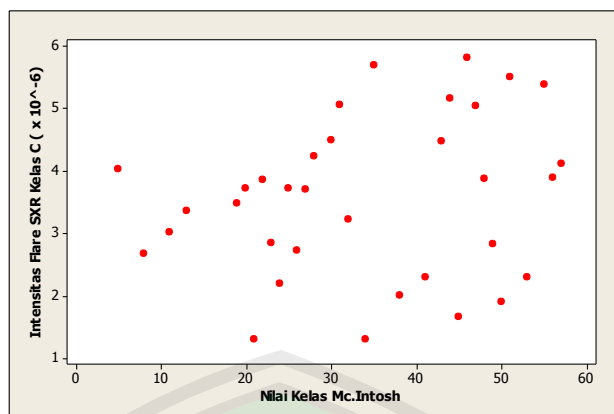
Gambar 4.10 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan *Flare SXR*

Gambar 4.10 menunjukkan bahwa sebanyak 38 nilai kelas Mc.Intosh dapat menimbulkan *flare SXR* dengan tingkatan intensitas yang berbeda-beda. Sumbu X adalah objek amatan berupa nilai kelas Mc.Intosh C, D, E, dan F. Sedangkan sumbu Y menunjukkan intensitas *flare SXR* dengan kelas C (10^{-6} watt/m²), kelas M (10^{-5} watt/m²), dan kelas X (10^{-4} watt/m²). Misalnya pada kelas Dso yang memiliki nilai 25 muncul *flare SXR* pada kelas C dengan intensitas $5,1 \times 10^{-6}$ watt/m². Sehingga dalam grafik nilai 25 terdapat pada sumbu X dan $5,1 \times 10^{-6}$ watt/m² pada sumbu Y.

Pada Gambar 4.10 tampak bahwa dari kelas Cro (5) sampai dengan kelas Fhc (60) mempunyai peluang membangkitkan *flare SXR* dari kelas C, M, dan X. *Flare SXR* kelas C (10^{-6} watt/m²) dibangkitkan oleh semua kelas Mc.Intosh, karena intensitas *flare SXR* sangat rendah. *Flare SXR* kelas M (10^{-5} watt/m²) mayoritas dibangkitkan oleh kelas Mc.Intosh dengan nilai klasifikasi 20 ke atas. Prosentase ini dimiliki oleh grup *sunspot* yang mempunyai dua kutub dan luas daerah aktif lebih dari 10^o bujur (Eao, Fao, Dai, dll). Sedangkan *flare SXR* kelas X hanya mampu dibangkitkan oleh grup-grup *sunspot* besar (Dac, Eac, dll) atau nilai klasifikasi lebih 31 dalam Mc.Intosh.

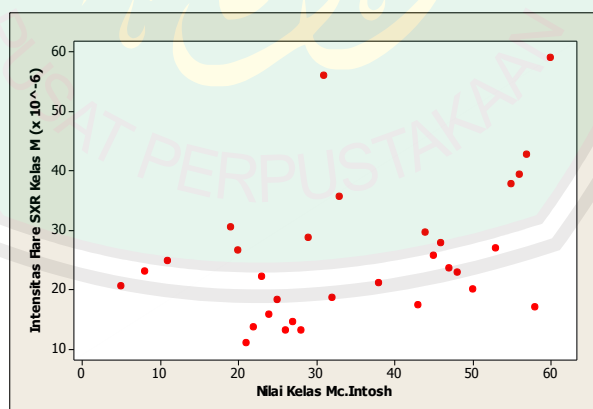
Kelompok-kelompok tersebut menunjukkan sebaran data kelas Mc.Intosh dan intensitas *flare SXR*, Dimana semakin besar nilai kelas Mc.Intosh maka semakin besar pula intensitas *flare* yang ditimbulkan.

Selanjutnya dari data *flare SXR* tersebut, diklasifikasikan menjadi 3 yaitu kelas C, M, dan X. Sebagaimana ditampilkan dalam Gambar 4.11, Gambar 4.12 dan Gambar 4.13. Peristiwa *flare SXR* kelas C (Lampiran 4) dapat dilihat pada Gambar 4.11 di bawah ini:



Gambar 4.11 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata *Flare SXR* Kelas C

Gambar 4.11 menunjukkan bahwa *flare* kelas C tersebar merata pada kelas Mc.Intosh yang bernilai 5 sampai 60 dengan nilai *flare SXR* 10^{-6} watt/m² sampai $5,9 \times 10^{-6}$ watt/m². Dari sebaran data tampak bahwa kelas Mc.Intosh C, D, E, dan F berpeluang sama dapat membangkitkan *flare SXR* kelas C. Hal ini diduga bahwa potensi intensitas *flare SXR* kelas C sangat rendah. Pada Gambar 4.12 adalah sebaran data (Lampiran 4. Nilai kelas Mc.Intosh dan kelas M) *flare SXR* kelas M:

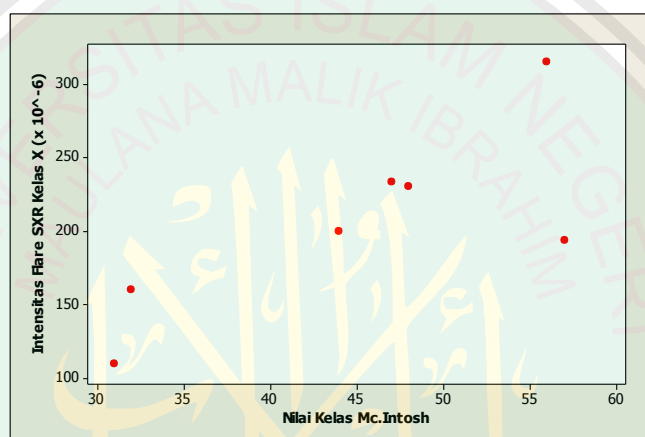


Gambar 4.12 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata *Flare SXR* Kelas M

Gambar 4.12 menunjukkan bahwa *flare SXR* kelas M mayoritas terjadi pada kisaran kelas Mc.Intosh yang bernilai 20 sampai 60 dengan nilai *flare SXR*

60×10^{-6} watt/m². Jumlah kejadian *flare SXR* kelas M sebanyak 5 data dari kelas Mc.Intosh 5 sampai 20. Jika terdapat kelas Mc.Intosh pada kelas C yang membangkitkan *flare SXR* kelas M, diduga kelas tersebut memiliki potensi energi dari dalam matahari yang sangat besar, di samping itu juga merupakan daerah aktif yang luas.

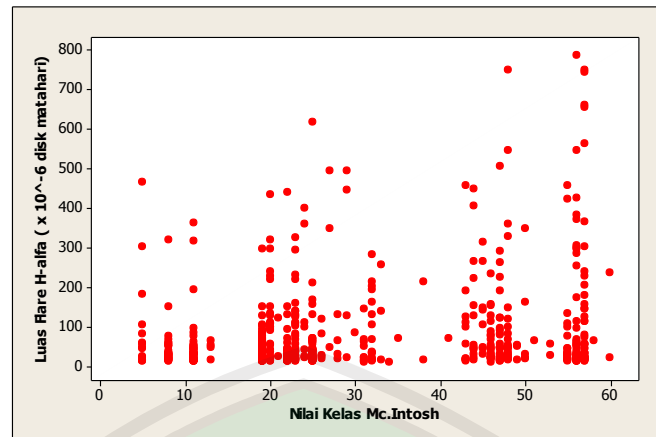
Selanjutnya sebaran data (Lampiran 4. Nilai kelas Mc.Intosh dan kelas X) *flare SXR* kelas X dapat dilihat Gambar 4.13 sebagai berikut:



Gambar 4.13 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata *Flare SXR* Kelas X

Gambar 4.13 menunjukkan bahwa peluang terjadinya *flare SXR* dari kelas X lebih sedikit dibandingkan kelas C dan M. Hanya 7 *flare SXR* kelas X yang muncul pada nilai kelas 30 sampai 60. Untuk membangkitkan *flare* dengan intensitas besar ini diperlukan potensi energi yang sangat besar dari grup *sunspot* yang besar pula, contohnya kelas E dan F.

Hasil sampling data (Lampiran 1. Nilai kelas Mc.Intosh dan nilai *flare H α*) *flare H α* yang dibangkitkan dari grup *sunspot* dengan nilai 5 sampai dengan 60 klasifikasi Mc.Intosh ditampilkan dalam Gambar 4.14 berikut.



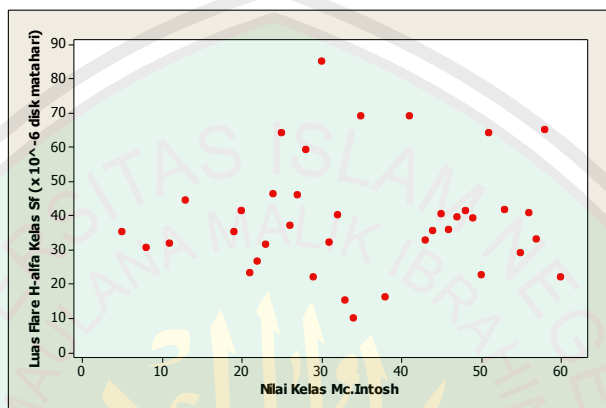
Gambar 4.14 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan *Flare H α*

Gambar 4.14 menunjukkan bahwa sebaran data nilai kelas Mc.Intosh terdapat pada sumbu X dan luas *flare H α* (10^{-6} disk matahari) pada sumbu Y. Misalnya pada kelas Dki dengan nilai 46 memiliki luas sebesar 45. Sehingga pada Gambar 4.14, nilai 46 terdapat pada sumbu X dan 45×10^{-6} disk matahari pada sumbu Y.

Pada Gambar 4.14 juga tampak bahwa dari kelas Cro (5) sampai dengan kelas Fhc (60) mempunyai peluang membangkitkan *flare H α* dari kelas SF, 1, dan 2. Sedangkan *flare H α* kelas 3 mayoritas terjadi pada nilai klasifikasi kelas Mc.Intosh 40 ke atas dengan potensi sedikit terjadinya *flare*. *Flare H α* kelas SF terjadi pada semua kelas Mc.Intosh, karena luas *flare H α* sangat sempit. *Flare H α* kelas 1 juga terjadi pada semua kelas Mc.Intosh, namun pada nilai klasifikasi kelas Mc.Intosh yang kecil (Cro, Cri, dll) jumlah peluang terjadinya *flare* sangat sedikit. Karena nilai klasifikasi kelas Mc.Intosh kecil, maka potensi untuk membangkitkan *flare H α* kelas 1 sangat rendah. *Flare H α* kelas 2 juga seperti *flare H α* kelas 1 dibangkitkan oleh semua kelas Mc.Intosh. *Flare H α* kelas 3

hanya mampu dibangkitkan oleh grup-grup *sunspot* yang memiliki nilai klasifikasi Mc.Intosh lebih dari 20.

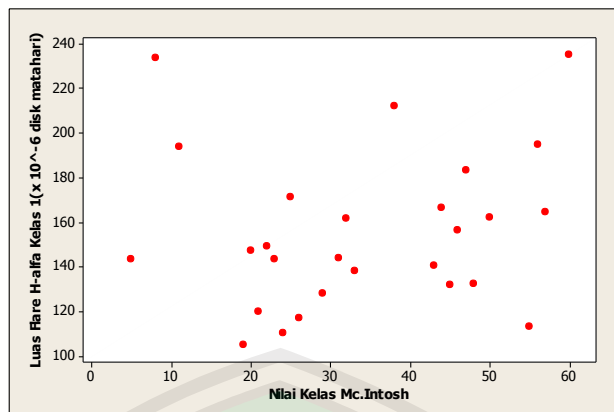
Selanjutnya dari data *flare* $H\alpha$ (Lampiran 6) akan dijelaskan dalam 4 kelas (SF, 1, 2, dan 3) yang ditampilkan pada Gambar 4.15, Gambar 4.16, Gambar 4.17, dan Gambar 4.18 di bawah ini:



Gambar 4.15 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata *Flare* $H\alpha$ Kelas SF

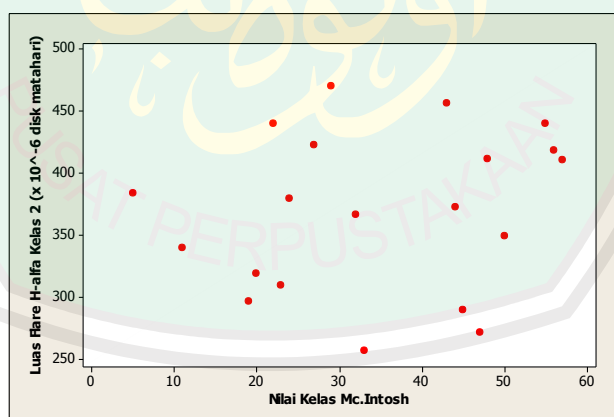
Gambar 4.15 menunjukkan bahwa peristiwa *flare* $H\alpha$ kelas SF banyak terjadi pada rentang nilai Mc.Intosh 20 sampai 60. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok kelas Mc.Intosh D dan E berpotensi membangkitkan *flare* $H\alpha$ kelas SF. Sedangkan pada rentang 5 sampai 20 terdapat sedikit peristiwa *flare* $H\alpha$ kelas SF, diduga bahwa kelompok kelas Mc.Intosh bernilai rendah seperti kelas C berintensitas rendah untuk membangkitkan *flare* $H\alpha$.

Perbandingan grafik antara peristiwa *flare* $H\alpha$ kelas SF dan kelas 1 adalah pada interval luas penampang antara 100 sampai 250×10^{-6} *disk* matahari ditunjukkan pada Gambar 4.16 (Lampiran 6. Nilai kelas Mc.Intosh dan kelas 1) di bawah ini:



Gambar 4.16 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata *Flare H α* Kelas 1

Gambar 4.16 menunjukkan bahwa peristiwa *flare H α* kelas 1 tersebar merata pada nilai kelas Mc.Intosh 20 sampai 60. Selain itu, nilai kelas Mc.Intosh kurang dari 10 yang menimbulkan *flare H α* kelas 1 hanya sebanyak 3 kejadian. *Flare H α* kelas 1 dibangkitkan dari kelas Mc Intosh di atas 20. Selanjutnya plot data adalah sebaran data (Lampiran 6. Nilai kelas Mc.Intosh dan kelas 2) *flare H α* kelas 2 ditunjukkan pada Gambar 4.17 di bawah ini:

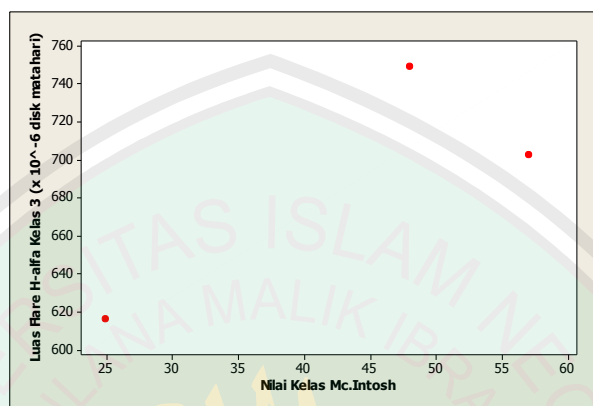


Gambar 4.17 Grafik Sebaran Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata *Flare H α* Kelas 2

Gambar 4.17 menunjukkan bahwa peristiwa *flare H α* kelas 2 sering terjadi pada nilai kelas Mc.Intosh 20 sampai 60. Namun, *flare H α* kelas 2 jarang ditimbulkan dari nilai kelas Mc.Intosh 5 sampai 20. Hal ini diduga bahwa kelas Mc.Intosh rendah (Cro, Cso, dll) ini mendapat tambahan energi dari lapisan di

bawahnya atau dari grup *sunspot* besar yang ada di sekitarnya sehingga dapat membangkitkan *flare* $H\alpha$ kelas 2.

Selanjutnya untuk mengetahui peristiwa *flare* $H\alpha$ kelas 3 adalah sebaran data dapat dilihat pada Gambar 4.18 di bawah ini:



Gambar 4.18 Grafik Sebaran Data Nilai Kelas Mc.Intosh dengan Rata-rata *Flare* $H\alpha$ Kelas 3

Gambar 4.18 menunjukkan bahwa peristiwa *flare* $H\alpha$ kelas 3 dengan interval luas penampang 600 sampai 1200×10^{-6} disk matahari, hanya terdapat 3 peristiwa *flare* yaitu pada grup *sunspot* Dso, Fki, dan Fhc. *Flare* $H\alpha$ kelas 3 ditimbulkan oleh kelas Mc.Intosh pada nilai 25 ke atas. Pada Gambar 4.18 tampak bahwa grup *sunspot* Dso menimbulkan *flare* $H\alpha$ kelas 3. Padahal Grup *sunspot* Dso ini merupakan kelas Mc.Intosh dengan nilai yang rendah. Hal ini diduga memiliki daerah aktif yang luas untuk menimbulkan *flare*.

Pada penelitian ini menggunakan data yang terdiri dari 2 jenis objek dan 7 variabel. Variabel yang digunakan antara lain 3 variabel dari kelas *flare* SXR yaitu kelas C, M, dan X dan 4 variabel dari *flare* $H\alpha$ yaitu kelas Sub *Flare* (SF), 1, 2 dan 3. Sedangkan 2 jenis objek yang digunakan antara lain nilai dari luas grup *sunspot* dan grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh.

Sebelum digunakan, setiap kelas pada kedua objek ini dihitung terlebih dahulu nilai rata-rata dari jumlah peristiwa tersebut. Misalnya kelas Cro terdapat 15 peristiwa pada kelas *flare SXR*, maka dihitung nilai rata-rata dari 15 peristiwa tersebut. Demikian juga pada luas grup *sunspot*. Misalnya untuk objek dengan luas grup *sunspot* berukuran 10 terdapat 5 peristiwa *flare H α* kelas SF, maka akan dihitung nilai rata-rata dari 5 peristiwa tersebut. Demikian selanjutnya dihitung rata-rata untuk setiap grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh dan luas grup *sunspot* pada setiap kejadian *flare SXR* dan *H α* (pada Lampiran 2, Lampiran 3, Lampiran 4, dan Lampiran 5). Luas grup *sunspot* yang diambil adalah luas yang sering muncul dan membangkitkan *flare* yaitu sebanyak 132 objek (pada Lampiran 6). Sedangkan kelas-kelas Mc.Intosh yang diambil yaitu sebanyak 38 objek (Tabel 4.1)

Tabel 4.1 Daftar Kelas-kelas *Sunspot* Mc.Intosh yang Terjadi *Flare SXR* dan *Hu*

Nomor Objek	Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh
1	Cro	5
2	Cao	8
3	Cso	11
4	Dro	13
5	Dao	19
6	Eao	20
7	Fao	21
8	Dai	22
9	Eai	23
10	Fai	24
11	Dso	25
12	Eso	26
13	Fso	27
14	Dsi	28
15	Esi	29
16	Fsi	30
17	Dac	31
18	Eac	32
19	Fac	33
20	Dsc	34
21	Esc	35
22	Cko	38
23	Cho	41
24	Dko	43
25	Eko	44
26	Fko	45
27	Dki	46
28	Eki	47
29	Fki	48
30	Dho	49
31	Eho	50
32	Fho	51
33	Ehi	53
34	Dkc	55
35	Ekc	56
36	Fkc	57
37	Dhc	58
38	Fhc	60

(Sumber : <http://www.ngdc.noaa.gov>)

4.2 Analisis Klaster

Masing-masing data akan dilakukan proses analisis klaster dengan menggunakan metode non hierarki yaitu metode *K-means*. Setiap perhitungan metode ini dilakukan dengan Microsoft Excel 2010, Minitab 14 dan program MATLAB R2008a untuk menghitung jarak Euclid dari data yang terdiri dari 7 variabel yaitu *flare SXR* (kelas C, M, dan X) dan $H\alpha$ (kelas SF, 1, 2, dan 3).

4.2.1 Standarisasi Variabel

Perhitungan jarak Euclid sangat rentan terhadap perbedaan skala pengukuran, yang biasanya ditunjukkan oleh perbedaan variansi antar variabel. Sehingga sebelum mengukur jarak Euclid, penulis menggunakan MINITAB 14 untuk menghitung setiap langkah pada standarisasi variabel. Namun penulis juga memberi contoh menghitung standarisasi variabel secara manual.

Langkah pertama yang dilakukan untuk menghitung standarisasi variabel adalah menghitung rata-rata untuk semua variabel dengan menggunakan persamaan (3.1). Misalnya variabel kedua data *flare SXR* kelas M pada klasifikasi Mc.Intosh, diperoleh hasil sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\bar{V}_2 &= \frac{20,5 + 23 + 24,73 + 30,5 + 26,5 + 11 + \dots + 59}{31} \\ &= 25,68102\end{aligned}$$

Hasil dari rata-rata semua variabel digunakan untuk menghitung standar deviasi pada tiap variabel dengan menggunakan persamaan (3.2). Misalnya untuk variabel kedua data *flare SXR* kelas M pada klasifikasi Mc.Intosh, diperoleh hasil sebagai berikut:

$$St_{dev}(V_2) = \sqrt{\frac{(20,5 - 24,88)^2 + (23 - 24,88)^2 + \dots + (59 - 24,88)^2}{31 - 1}}$$

$$= 11,65827$$

Setelah didapatkan nilai rata-rata untuk semua variabel dan standar deviasi pada tiap variabel. Langkah selanjutnya adalah melakukan standarisasi data dengan menggunakan persamaan (3.3), misalnya pada data *flare SXR* kelas M dan objek yang pertama (grup *sunspot* kelas Cro), yaitu:

$$z(V_{ij}) = \frac{20,5 - 25,68102}{11,65827}$$

$$= -0,44441$$

Setelah semua data kelas Mc.Intosh yang menimbulkan *flare* (38 objek dan 7 variabel) dan luas grup *sunspot* (132 objek dan 7 variabel) telah distandarkan dengan cara sama, maka didapatkan tabel data hasil standarisasi. Data standarisasi *flare SXR* dan $H\alpha$ dituliskan dalam Lampiran 7, Lampiran 8, Lampiran 9, dan Lampiran 10.

4.2.2 Menghitung Jarak Euclid

Data standar tersebut kemudian digunakan untuk mengukur jarak Euclid. Penulis menggunakan program MATLAB R2008a untuk mengukur jarak Euclid dari objek luas grup *sunspot* dan grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* dan $H\alpha$. Dengan bantuan program MATLAB R2008a diperoleh hasil dari jarak Euclid pada masing-masing data sebagai berikut:

Hasil dari jarak Euclid setiap objek luas grup *sunspot* pada data *flare SXR* kelas C, M dan X dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Jarak Euclid Data Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare SXR*

Objek	10	20	22	30	36	...	2200
10	0	1,6291	0,0209	0,9458	2,6912	...	1,1537
20	1,6291	0	1,6331	1,9418	2,8820	...	2,2252
22	0,0209	1,6331	0	0,9660	2,7121	...	1,1677
30	0,9458	1,9418	0,9660	0	1,7918	...	0,7742
36	2,6912	2,8820	2,7121	1,7918	0	...	2,1011
40	0,9609	2,2082	0,9781	0,3376	1,9817	...	2,8275
48	1,4341	2,5344	1,4518	0,6018	1,6582	...	0,9127
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2200	1,1537	2,2252	1,1677	0,7742	2,1011	...	0

Sumber : Data Olahan Matlab R2008a

Tabel 4.2 (selengkapnya lihat Lampiran 11) menunjukkan bahwa luas ke-10 dengan 2200 memiliki jarak lebih pendek daripada luas ke-10 dengan 36. Jarak antara luas ke-10 dengan 2200 sebesar 1,1537. Sedangkan jarak antara luas ke-10 dengan 36 adalah 2,6912. Perbedaan jarak tersebut menunjukkan bahwa luas ke-10 dengan 2200 memiliki karakteristik yang lebih mirip daripada luas ke-10 dengan 36. Demikian seterusnya penafsiran untuk jarak tiap luas dengan luas lainnya.

Sedangkan Hasil pengukuran jarak Euclid setiap objek luas grup *sunspot* pada data *flare* $H\alpha$ kelas SF, 1, 2, dan 3 sebagaimana pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.3 Hasil Jarak Euclid Data Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare Ha*

Objek	10	20	22	30	36	...	2200
10	0	1,7881	0,0255	1,4345	0,1020	...	1,0644
20	1,7881	0	1,7701	1,7700	1,8617	...	1,2783
22	0,0255	1,7701	0	1,4119	0,1275	...	1,0389
30	1,4345	1,7700	1,4119	0	1,5256	...	0,6952
36	0,1020	1,8617	0,1275	1,5256	0	...	1,1664
40	1,9879	3,2071	1,9817	2,0106	2,0159	...	2,0060
48	1,1099	1,0649	1,0855	0,7630	1,2081	...	0,3145
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2200	1,0644	1,2783	1,0389	0,6952	1,1664	...	0

Sumber : Data Olahan Matlab R2008a

Tabel 4.3 (selengkapnya lihat Lampiran 12) menunjukkan bahwa jarak luas ke-30 dengan 2200 yang berjarak 0,6952 atau lebih pendek daripada luas ke-30 dengan 48 sebesar 0,7630. Perbedaan luas ke-30, 48 dan 2200 sebesar 0,0678 menunjukkan karakteristik yang sama. Demikian seterusnya penafsiran untuk jarak tiap kelas dilakukan dengan cara yang sama untuk kelas lainnya.

Hasil pengukuran jarak Euclid setiap objek (kelas Mc.Intosh) dengan variabel *flare SXR* kelas C, M, dan X sebagaimana pada tabel di bawah ini

Tabel 4.4 Hasil Jarak Euclid Data Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare SXR*

Objek	1. Cro	2.Cao	3.Cso	4. Dro	5. Dao	...	38. Fhc
1.Cro	0	1,0935	0,8772	0,6874	0,9597	...	3,3238
2.Cao	1,0935	0	0,3119	0,5942	0,9087	...	3,1652
3.Cso	0,8772	0,3119	0	0,2857	0,6162	...	2,9689
4.Dro	0,6874	0,5942	0,2857	0	0,4239	...	2,8618
5.Dao	0,9597	0,9087	0,6162	0,4239	0	...	2,4452
6.Eao	0,5690	0,8823	0,5759	0,2904	0,3912	...	2,7910
7.Fao	2,2942	1,4864	1,7891	2,0520	2,3950	...	4,4806
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
38.Fhc	3,3238	3,1652	2,9689	2,8618	2,4452	...	0

Sumber : Data Olahan Matlab R2008a

Tabel 4.4 (selengkapnya lihat Lampiran 13) menunjukkan bahwa kelas Cro dengan Cao memiliki jarak lebih pendek daripada kelas Cro dengan Fhc. Jarak antara kelas Cro dengan Cao sebesar 1,0935. Sedangkan jarak antara kelas Cro dengan Fhc adalah 3,3238. Perbedaan jarak tersebut menunjukkan bahwa kelas Cro dengan Cao memiliki karakteristik yang lebih mirip daripada kelas Cro dengan Fhc. Demikian seterusnya penafsiran untuk jarak tiap kelas dengan kelas lainnya. Sedangkan hasil pengukuran jarak Euclid setiap objek (kelas Mc.Intosh yang membangkitkan *flare*) pada data *flare* Ha kelas SF, 1, 2, dan 3 sebagaimana pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.5 Hasil Jarak Euclid Data Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare* H α

Objek	1. Cro	2.Cao	3.Cso	4. Dro	5. Dao	...	38. Fhc
1.Cro	0	2,5888	1,6048	0,6963	1,7454	...	2,7342
2.Cao	2,5888	0	1,2225	2,3807	3,8491	...	0,5180
3.Cso	1,6048	1,2225	0	1,4255	2,6344	...	1,3902
4. Dro	0,6963	2,3807	1,4255	0	1,9269	...	2,6461
5. Dao	1,7454	3,8491	2,6344	1,9269	0	...	3,9605
6. Eao	1,0793	2,6732	1,4976	0,8560	1,3029	...	2,8811
7. Fao	0	2,5888	1,6048	0,6963	1,7454	...	2,7342
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
38. Fhc	2,7342	0,5180	1,3902	2,6461	3,9605	...	0

Sumber : Data Olahan Matlab R2008a

Tabel 4.5 (selengkapnya lihat Lampiran 14) menunjukkan bahwa kelas Cro dengan Cao memiliki jarak lebih pendek daripada kelas Cro dengan Fhc. Jarak antara kelas Cro dengan Cao sebesar 2,5888. Sedangkan jarak antara kelas Cro dengan Fhc adalah 2,7342. Perbedaan jarak tersebut menunjukkan bahwa kelas Cro dengan Cao memiliki karakteristik yang lebih mirip daripada kelas Cro dengan Fhc. Demikian seterusnya penafsiran untuk jarak tiap kelas dengan kelas lainnya. Semakin kecil jarak antara dua objek, maka kedua objek tersebut memiliki karakteristik yang lebih mirip.

4.3 Proses *Clustering* dengan Metode *K-means*

Proses analisis kluster penelitian ini akan dilakukan dengan metode non hierarki yaitu *K-means* pada masing-masing data. Setiap perhitungan dengan metode ini dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel 2010.

4.3.1 Menentukan Rata-rata di Tiap Kluster

Langkah pertama dalam melakukan pengklasteran yaitu menentukan rata-rata di tiap kluster. Dimana langkah ini digunakan untuk menentukan

banyaknya klaster (K). Adapun rata-rata tiap klaster pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR* adalah

Tabel 4.6 Hasil Rata-rata Tiap Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare SXR*

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X	Rata-rata
1	10	1,84	0	0	1,84
2	20	2,41	79	0	40,70
3	22	1,8	0	0	1,8
4	30	3,60	26	0	14,80
5	36	7	0	0	7
6	40	3,35	17	0	10,18
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
132	2200	0	0	120	120

Sumber : Data Olahan Microsoft Excel 2010

Tabel 4.6 (selengkapnya lihat Lampiran 15) menunjukkan bahwa nilai 0 tidak terjadi fenomena *flare* dan luas grup *sunspot* 10 memiliki rata-rata 1,84 untuk kelas C. Pada tabel di atas, rata-rata terbesar adalah luas 1160 sebesar 540 dan terkecil adalah 710 sebesar 1,2. Sedangkan hasil rata-rata tiap klaster rata pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare H α* dinyatakan pada Tabel 4.7, sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Rata-rata Tiap Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare H α*

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	SF	1	2	3	rata-rata
1	10	17,6	0	0	0	17,6
2	20	37,46	105	465	0	202,49
3	22	0	0	18	0	18
4	30	37,55	0	301	0	169,28
5	36	16	0	0	0	16
6	40	25,42	250	316	0	197,14
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
132	2200	0	0	0	661	661

Sumber : Data Olahan Microsoft Excel 2010

Tabel 4.7 (selengkapnya lihat Lampiran 16) menunjukkan bahwa nilai 0 tidak terjadi fenomena *flare* dan luas grup *sunspot* 20 memiliki rata-rata 202,49 untuk semua tingkat klasifikasi kelas SF, 1, dan 2. Pada tabel di atas, rata-rata

terkecil adalah kelas 1280 sebesar 12 dan terbesar adalah 1525 sebesar 744. Sedangkan hasil rata-rata pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* sebagaimana tabel berikut:

Tabel 4.8 Hasil Rata-rata Tiap Kelas Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare SXR*

No	Kelas Mc.Intosh	C	M	X	Rata-rata
1	Cro	4,04	20,5	0	12,27
2	Cao	2,67	23	0	12,84
3	Cso	3,02	24,74	0	13,88
4	Dro	3,37	0	0	3,37
5	Dao	3,49	30,5	0	16,99
6	Eao	3,73	26,5	0	15,12
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
38	Fhc	0	59	0	59

Sumber : Data Olahan Microsoft Excel 2010

Tabel 4.8 (selengkapnya lihat Lampiran 17) menunjukkan bahwa nilai 0 tidak terjadi fenomena *flare* dan kelas Cro dengan nilai 5 memiliki rata-rata 12,27 untuk tingkat klasifikasi kelas C dan M. Pada tabel di atas, rata-rata terbesar adalah kelas Ekc sebesar 119,42 dan terkecil adalah Dsc sebesar 1,3. Sedangkan hasil rata-rata tiap klaster pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare Ha* sebagaimana tabel berikut:

Tabel 4.9 Hasil Rata-rata Tiap Kelas Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare Ha*

No	Kelas Mc. Intosh	SF	1	2	3	Rata-rata
1	Cro	35,09	143,5	383	0	187,29
2	Cao	30,52	32,80	0	0	132,01
3	Cso	31,69	194	113,40	0	188,40
4	Dro	44,5	0	0	0	44,5
5	Dao	35,12	105	296	0	145,37
6	Eao	41,32	147	318,5	0	168,94
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
38	Fhc	22	235	0	0	128,5

Sumber : Data Olahan Microsoft Excel 2010

Tabel 4.9 (selengkapnya lihat Lampiran 18) menunjukkan bahwa nilai 0 tidak terjadi fenomena *flare* dan kelas Cro dengan nilai 5 memiliki rata-rata

187,29 untuk semua tingkat klasifikasi kelas SF, 1, dan 2. Pada tabel di atas, rata-rata terbesar adalah kelas Fki sebesar 333,56 dan terkecil adalah Dsc sebesar 10.

4.3.2 Menentukan Banyaknya Klaster (K)

Jumlah klaster (K) pada penelitian ini ditetapkan sebanyak 2, dengan berdasarkan pada ukuran jarak rata-rata terbesar dan terkecil. Rata-rata tekecil pada luas grup *sunspot* 710 yang membangkitkan *flare* SXR (C; M; X) masing-masing dengan rata-rata intensitas (1,2; 0; 0). Sedangkan rata-rata terbesar pada luas grup *sunspot* 1160 yang membangkitkan *flare* SXR (C; M; X) masing-masing dengan rata-rata intensitas (0; 0; 540). Sedangkan rata-rata tekecil pada luas grup *sunspot* 1280 yang membangkitkan *flare* H α (SF; 1; 2; 3) masing-masing dengan rata-rata luas *flare* (12; 0; 0; 0) dan rata-rata terbesar pada luas grup *sunspot* 1525 yang membangkitkan *flare* H α (SF; 1; 2; 3) masing-masing dengan rata-rata luas *flare* (0; 0; 0; 744).

Adapun rata-rata terkecil pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh Dsc yang membangkitkan *flare* SXR (C; M; X) masing-masing dengan rata-rata intensitas (1,3; 0; 0). Sedangkan rata-rata terbesar pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh Ekc yang membangkitkan *flare* SXR (C; M; X) masing-masing dengan rata-rata intensitas (3,90; 39,36; 315). Rata-rata terkecil pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh Dsc yang membangkitkan *flare* H α (SF; 1; 2; 3) masing-masing dengan rata-rata luas *flare* (10; 0; 0; 0). Sedangkan rata-rata terbesar pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh Fki yang membangkitkan *flare* H α (SF; 1; 2; 3) masing-masing dengan rata-rata luas *flare* (41,40; 132,50; 411,33; 749).

4.3.3 Menghitung Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid* (Rata-rata)

Setelah menentukan banyaknya kluster, maka langkah selanjutnya yaitu menghitung jarak setiap objek dari rata-rata terbesar (c_1) dan rata-rata terkecil (c_2) yang dihitung dengan menggunakan jarak Euclid. Misalnya pada luas grup *sunspot* 430 yang membangkitkan *flare SXR* dengan rata-rata terbesar (c_1) yaitu luas 1160 menggunakan persamaan (2.2)

$$\begin{aligned} \text{Jarak 1160 dan 430} &= \sqrt{(0 - 0)^2 + (10 - 0)^2 + (0 - 540)^2} \\ &= 540,00 \end{aligned}$$

Sedangkan jarak luas grup *sunspot* 430 dengan rata-rata terkecil (c_2) yaitu luas 710 menggunakan persamaan (2.2) adalah

$$\begin{aligned} \text{Jarak 710 dan 430} &= \sqrt{(0 - 1,2)^2 + (10 - 0)^2 + (0 - 0)^2} \\ &= 10,07 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh tabel jarak setiap objek dari rata-rata terbesar (c_1) dan terkecil (c_2) pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR* sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid Flare SXR* pada Luas Grup *Sunspot*

Luas Grup <i>Sunspot</i>	c_1	c_2
10	540,00	0,64
20	545,75	79,01
22	540,00	0,60
30	540,64	26,11
36	540,05	5,80
⋮	⋮	⋮
2200	420,00	120,01

Sumber : Data Olahan Microsoft Excel 2010

Tabel 4.10 (selengkapnya lihat Lampiran 19) menunjukkan bahwa jarak terdekat luas grup *sunspot* 10 adalah c_2 , sehingga luas grup *sunspot* 10 masuk

klaster 2. Demikian seterusnya untuk luas grup *sunspot* selanjutnya. Sehingga diperoleh luas grup *sunspot* yang masuk ke klaster 1 ada 5 anggota yaitu, 400, 600, 730, 1160 dan 1630. Sedangkan yang tergolong klaster 2 adalah luas grup *sunspot* 10, 20, 22, 30, 36, 40, 48, 50, 60, 70, 79, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 610, 620, 630, 650, 660, 680, 690, 700, 710, 720, 740, 770, 780, 790, 800, 810, 820, 840, 850, 870, 880, 890, 900, 910, 920, 950, 980, 990, 1010, 1020, 1030, 1060, 1080, 1090, 1100, 1170, 1200, 1210, 1230, 1240, 1250, 1280, 1300, 1310, 1320, 1330, 1350, 1360, 1420, 1430, 1440, 1460, 1520, 1525, 1540, 1570, 1610, 1700, 1720, 1750, 1840, 1030, 2170, 2180, 1320.

Luas grup *sunspot* 10 yang membangkitkan *flare SXR* dengan rata-rata terbesar (c_1) yaitu luas 1525 menggunakan persamaan (2.2) adalah

$$\begin{aligned} \text{Jarak 1525 dan 10} &= \sqrt{(17,6 - 0)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 744)^2} \\ &= 744,21 \end{aligned}$$

Sedangkan jarak luas grup *sunspot* 10 dengan rata-rata terkecil (c_2) yaitu luas 1280 menggunakan persamaan (2.2) adalah

$$\begin{aligned} \text{Jarak 1280 dan 10} &= \sqrt{(17,6 - 12)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 0)^2} \\ &= 5,60 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh tabel jarak setiap objek dari rata-rata terbesar (c_1) dan terkecil (c_2) pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare Ha* sebagai berikut

Tabel 4.11 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid Flare* Ha pada Luas Grup *Sunspot*

Luas Grup <i>Sunspot</i>	c_1	c_2
10	744,21	5,60
20	884,41	477,39
22	744,22	6,00
30	803,46	302,08
36	744,17	4,00
40	846,49	403,16
⋮	⋮	⋮
2200	83,00	661,12

Sumber : Data Olahan Microsoft Excel 2010

Tabel 4.11 (tabel selengkapnya lihat Lampiran 20) menunjukkan bahwa jarak terdekat luas grup *sunspot* 10 adalah c_2 , sehingga luas grup *sunspot* 10 masuk klaster 2. Demikian seterusnya untuk luas grup *sunspot* selanjutnya. Sehingga diperoleh luas grup *sunspot* yang masuk ke klaster 1 adalah 90, 630, 800, 1525 dan 2200. Sedangkan yang tergolong klaster 2 adalah luas grup *sunspot* 10, 20, 22, 30, 40, 48, 50, 60, 70, 79, 80, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 660, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740, 770, 780, 790, 810, 820, 840, 850, 870, 880, 890, 900, 910, 920, 950, 980, 990, 1010, 1020, 1030, 1060, 1080, 1090, 1100, 1160, 1170, 1200, 1210, 1230, 1240, 1250, 1280, 1300, 1310, 1320, 1330, 1350, 1360, 1420, 1430, 1440, 1460, 1520, 1540, 1570, 1610, 1630, 1700, 1720, 1750, 1840, 2030, 2170, dan 2180.

Grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh Cro yang membangkitkan *flare SXR* dengan rata-rata terbesar (c_1) yaitu Ekc menggunakan persamaan (2.2) adalah

$$\begin{aligned} \text{Jarak Ekc dan Cro} &= \sqrt{(4,04 - 3,9)^2 + (20,5 - 39,36)^2 + (0 - 315)^2} \\ &= 315,56 \end{aligned}$$

Sedangkan jarak Cro dengan rata-rata terkecil (c_2) yaitu Dsc menggunakan persamaan (2.2) adalah

$$\begin{aligned} \text{Jarak Dsc dan Cro} &= \sqrt{(4,04 - 1,3)^2 + (20,5 - 0)^2 + (0 - 0)^2} \\ &= 20,68 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh tabel jarak setiap objek dari rata-rata terbesar (c_1) dan terkecil (c_2) pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* SXR sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid Flare SXR* pada Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh

Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	c_1	c_2
Cro	5	315,56	20,68
Cao	8	315,43	23,04
Cso	11	315,34	24,78
Dro	13	317,45	2,07
Dao	19	315,12	30,59
Eao	20	315,26	26,61
⋮	⋮	⋮	⋮
Fhc	60	315,64	59,01

Sumber : Data Olahan Microsoft Excel 2010

Tabel 4.12 (selengkapnya lihat Lampiran 21) menunjukkan bahwa jarak terdekat objek Eao adalah c_2 , sehingga objek Eao masuk klaster 2. Demikian seterusnya untuk grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh selanjutnya. Sehingga diperoleh objek yang masuk klaster 1 ada 6 anggota yaitu Eko, Eac, Eki, Fki, Ekc dan Fkc. Sedangkan yang tergolong klaster 2 adalah objek Cro, Cao, Cso, Dro, Dao, Eao, Fao, Dai, Eai, Fai, Dso, Eso, Fso, Dsi, Esi, Fsi, Dac, Fac, Dsc, Esc, Cko, Cho, Dko, Fko, Dki, Dho, Eho, Fho, Ehi, Dkc, Dhc, dan Fhc.

Pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh Cko yang membangkitkan *flare* Ha dengan rata-rata terbesar (c_1) yaitu Fki menggunakan persamaan (2.2) adalah Jarak Cko dan Fki

$$= \sqrt{(16 - 41,4)^2 + (212 - 132,5)^2 + (0 - 411,33)^2 + (0 - 749)^2}$$

$$= 858,58$$

Sedangkan jarak Cro dengan rata-rata terkecil (c_2) yaitu Dsc menggunakan persamaan (2.2) adalah

$$\text{Jarak Dsc dan Cro} = \sqrt{(16 - 10)^2 + (212 - 0)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 0)^2}$$

$$= 212,08$$

Sehingga diperoleh tabel jarak setiap objek dari rata-rata terbesar (c_1) dan terkecil (c_2) pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* Ha sebagai berikut:

Tabel 4.13 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid Flare* Ha pada Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh

Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	c_1	c_2
Cro	5	749,64	409,77
Cao	8	860,53	234,40
Cso	11	755,01	391,62
Dro	13	864,73	34,50
Dao	19	758,35	315,07
Eao	20	754,87	352,18
⋮	⋮	⋮	⋮
Fhc	60	860,86	235,31

Sumber : Data Olahan Microsoft Excel 2010

Tabel 4.13 (selengkapnya lihat Lampiran 22) menunjukkan bahwa jarak terdekat objek Cro adalah c_2 , sehingga objek Cro masuk kluster 2. Demikian seterusnya untuk grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh selanjutnya. Dari semua data sampling maka dapat diperoleh objek yang masuk kluster 1 ada 3 anggota yaitu

Dso, Fki, dan Fkc. Sedangkan yang tergolong klaster 2 adalah objek Cro, Cao, Cso, Dro, Dao, Eao, Fao, Dai, Eai, Fai, Eso, Fso, Dsi, Esi, Fsi, Dac, Eac, Fac, Dsc, Esc, Cko, Cho, Dko, Eko, Fko, Dki, Eki, Dho, Eho, Fho, Ehi, Dkc, Ekc, Dhc, dan Fhc.

4.3.4 Menentukan Rata-rata (*Centroid*) Baru

Langkah selanjutnya yaitu menghitung rata-rata baru untuk luas grup *sunspot* dan grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* dan Ha. Rata-rata baru untuk luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR* yaitu nilai rata-rata dari ketiga variabel (C; M; X) pada tiap klaster. Rata-rata baru dapat ditentukan dengan rata-rata terbesar baru dan rata-rata terkecil baru.

Rata-rata terbesar baru luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR* (R_{1a}) adalah nilai rata-rata pada ketiga variabel (C; M; X) dari 5 objek yang masuk klaster 1. Berikut tabel rata-rata terbesar baru pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR*:

Tabel 4.14 Nilai Rata-rata Terbesar Baru Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare SXR* pada Masing-masing Objek

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X
1	400	4,13	36,5	360
2	600	3,9	51,5	400
3	730	4,65	13	570
4	1160	0	0	540
5	1630	0	0	380
Rata-rata		4,23	33,66	450

Sumber : Data Olahan Microsoft Excel 2010

Keterangan : luas grup *sunspot* ($\times 10^{-6}$ disk matahari)

Tabel 4.14 menunjukkan bahwa rata-rata terbesar baru pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR* (C; M; X) masing-masing dengan intensitas (4,23; 33,66; 450).

Sedangkan rata-rata terkecil baru luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR* (R_{2a}) adalah nilai rata-rata pada ketiga variabel (C; M; X) dari 127 objek yang masuk klaster 2. Berikut tabel rata-rata terkecil baru pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR*:

Tabel 4.15 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare SXR* pada Masing-masing Objek

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X
1	10	1,84	0,00	0,00
2	20	2,41	79,00	0,00
3	22	1,80	0,00	0,00
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
127	2200	0,00	0,00	120,00
	Rata-rata	4,20	32,83	154,41

Sumber : Data Olahan Microsoft Excel 2010

Tabel 4.15 (selengkapnya lihat Lampiran 23) menunjukkan bahwa rata-rata terkecil baru pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR* (C; M; X) masing-masing dengan intensitas (4,20; 32,83; 154,41). Sehingga nilai rata-rata baru terbesar dan terkecil pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR* (C; M; X) dari tiap klaster adalah:

$$R_{1a} = (4,23; 33,66; 450)$$

$$R_{2a} = (4,20; 32,83; 154,41)$$

Sedangkan rata-rata baru untuk luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare H α* yaitu nilai rata-rata dari keempat variabel (SF; 1; 2; 3) pada tiap klaster. Rata-rata baru tersebut dapat ditentukan dengan rata-rata terbesar baru luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare H α* (R_{1b}) adalah nilai rata-rata pada keempat variabel (SF; 1; 2; 3) dari 5 objek yang masuk klaster 1. Berikut tabel rata-rata terbesar baru pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare H α* :

Tabel 4.16 Nilai Rata-rata Terbesar Baru Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare* $H\alpha$ pada Masing-masing Objek

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	SF	1	2	3
1	90	34,31	180,00	0,00	616,00
2	630	20,50	0,00	0,00	749,00
3	800	32,50	0,00	0,00	749,00
4	1525	0,00	0,00	0,00	744,00
5	2200	0,00	0,00	0,00	661,00
Rata-rata		29,10	180	0,00	703,80

Sumber : Olahan data di Microsoft Excel 2010

Tabel 4.16 menunjukkan bahwa rata-rata terbesar baru pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* $H\alpha$ (SF; 1; 2; 3) masing-masing dengan luas *flare* (29,10; 180; 0,00; 703,80). Sedangkan rata-rata terkecil baru luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* $H\alpha$ (R_{2b}) adalah nilai rata-rata pada keempat variabel (SF; 1; 2; 3) dari 127 objek yang masuk ke kluster 2. Berikut tabel rata-rata terkecil baru pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* $H\alpha$:

Tabel 4.17 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare* $H\alpha$ pada Masing-masing Objek

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	SF	1	2	3
1	10	17,60	0,00	0,00	0,00
2	20	37,47	105,00	465,00	0,00
3	22	0,00	0,00	18,00	0,00
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
127	2180	32,00	0,00	0,00	0,00
Rata-rata		36,01	152,88	377,20	0

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Tabel 4.17 (selengkapnya lihat Lampiran 24) menunjukkan bahwa rata-rata terkecil baru pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* $H\alpha$ (SF; 1; 2; 3) masing-masing dengan luas *flare* (36,01; 152,88; 377,20; 0). Sehingga nilai rata-rata baru terbesar dan terkecil pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* $H\alpha$ (SF; 1; 2; 3) dari tiap kluster adalah:

$$R_{1b} = (29,10; 180; 0,00; 703,80).$$

$$R_{2b} = (36,01; 152,88; 377,20; 0).$$

Rata-rata baru untuk grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* yaitu nilai rata-rata dari ketiga variabel (C; M; X) pada tiap klaster yang ditentukan dengan: rata-rata terbesar baru grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* (R_{1c}) adalah nilai rata-rata pada ketiga variabel (C; M; X) dari 6 objek yang masuk klaster 1. Berikut tabel rata-rata terbesar baru pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR*:

Tabel 4.18 Nilai Rata-rata Terbesar Baru Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare SXR* pada Masing-masing Objek

No	Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	C	M	X
1	Eac	32	3,22	18,67	160,00
2	Eko	44	5,16	29,67	200,00
3	Eki	47	5,05	23,56	233,33
4	Fki	48	3,88	22,89	230,00
5	Ekc	56	3,90	39,36	315,00
6	Fkc	57	4,12	42,71	193,33
Rata-rata			4,22	29,48	221,94

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Tabel 4.18 menunjukkan bahwa rata-rata terbesar baru pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* (C; M; X) masing-masing dengan intensitas (4,22; 29,48; 221,94). Sedangkan rata-rata terkecil baru grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* (R_{2c}) adalah nilai rata-rata pada ketiga variabel (C; M; X) dari 32 objek yang masuk klaster 2. Berikut tabel rata-rata terkecil baru pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR*:

Tabel 4.19 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare SXR* pada Masing-masing Objek

No	Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	C	M	X
1	Cro	5	4,04	20,50	0
2	Cao	8	2,67	23,00	0
3	Cso	11	3,02	24,74	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
32	Fhc	60	0	59,00	0
Rata-rata			3,39	24,95	110

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Tabel 4.19 (selengkapnya lihat Lampiran 25) menunjukkan bahwa rata-rata terkecil baru pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* (C; M; X) masing-masing dengan intensitas (3,39; 24,95; 110). Sehingga nilai rata-rata terbesar dan terkecil baru dari tiap klaster pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* (C; M; X) adalah:

$$R_{1c} = (4,22; 29,48; 221,94)$$

$$R_{2c} = (3,39; 24,95; 110)$$

Sedangkan rata-rata baru untuk grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare Ha* yaitu nilai rata-rata dari keempat variabel (SF; 1; 2; 3) pada tiap klaster dapat ditentukan dengan: rata-rata terbesar baru grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare Ha* (R_{1d}) adalah nilai rata-rata pada keempat variabel (SF; 1; 2; 3) dari 3 objek yang masuk klaster 1. Berikut tabel rata-rata terbesar baru pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare Ha*:

Tabel.20 Nilai Rata-rata Terbesar Baru Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare* $H\alpha$ pada Masing-masing Objek

No	Kelas Mc.Intosh	SF	1	2	3
1	Cro	35,09	143,5	383	0
2	Cao	30,52	233,5	0	0
3	Cso	31,69	194	339,5	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
35	Fhc	22	235	0	0
Rata-rata		38,68	155,39	365,10	0

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Tabel 4.20 menunjukkan bahwa rata-rata terbesar baru pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* $H\alpha$ (SF; 1; 2; 3) masing-masing dengan luas (46,12; 155,97; 410,83; 689,17).

Sedangkan rata-rata terkecil baru grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* $H\alpha$ (R_{2d}) adalah nilai rata-rata pada keempat variabel (SF; 1; 2; 3) dari 35 objek yang masuk kluster 2. Berikut tabel rata-rata terkecil baru pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* $H\alpha$:

Tabel 4.21 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare* $H\alpha$ pada Masing-masing Objek

No	Kelas Mc.Intosh	SF	1	2	3
1	Dso	64	171	0	616
2	Fki	41,4	132,5	411,33	749
3	Fkc	32,97	164,4	410,33	702,5
Rata-rata		46,12	155,97	410,83	689,17

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Tabel 4.21 (selengkapnya lihat Lampiran 26) menunjukkan bahwa rata-rata terkecil baru pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* $H\alpha$ (SF; 1; 2; 3) masing-masing dengan luas *flare* (38,68; 155,39; 365,10; 0). Sehingga nilai rata-rata terbesar dan terkecil baru dari tiap kluster pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* $H\alpha$ (SF; 1; 2; 3) adalah:

$$R_{1d} = (46,12; 155,97; 410,83; 689,17)$$

$$R_{2d} = (38,68; 155,39; 365,10; 0)$$

4.3.5 Menghitung Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid* (Rata-rata) Baru

Setelah menentukan rata-rata baru maka langkah selanjutnya yaitu menghitung jarak tiap objek ke tiap rata-rata baru. Proses perhitungannya sama seperti halnya pada sub bab 4.3.3 menggunakan jarak Euclid. Pada luas grup *sunspot* 10 yang membangkitkan *flare* SXR dengan rata-rata terbesar baru (R_{1a}) menggunakan persamaan (2.2) adalah

Jarak luas grup *sunspot* 10 dan R_{1a}

$$\begin{aligned} &= \sqrt{(1,84 - 4,23)^2 + (0 - 33,66)^2 + (0 - 450)^2} \\ &= 463,17 \end{aligned}$$

Sedangkan jarak setiap objek ke rata-rata baru pada luas grup *sunspot* 10 yang membangkitkan *flare* Ha dengan rata-rata terkecil baru (R_{2a}) menggunakan persamaan (2.2) adalah

Jarak luas grup *sunspot* 10 dan R_{2a}

$$\begin{aligned} &= \sqrt{(1,84 - 4,20)^2 + (0 - 33,83)^2 + (0 - 154,41)^2} \\ &= 157,88 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh tabel jarak setiap objek dari rata-rata terbesar baru (R_{1a}) dan rata-rata terkecil baru (R_{2a}) pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* SXR sebagai berikut:

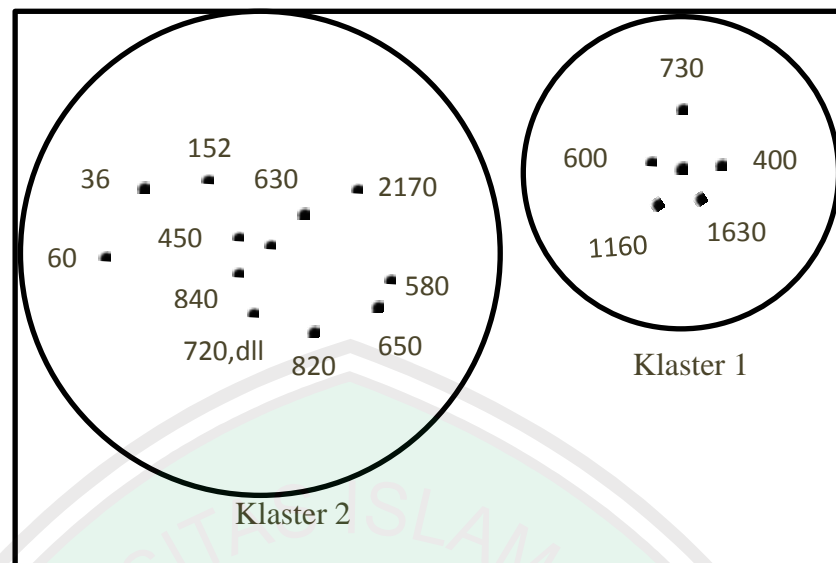
Tabel 4.22 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid* Baru *Flare SXR* pada Luas Grup *Sunspot*

Luas Grup <i>Sunspot</i>	R_{1a}	R_{2a}
10	463,17	157,88
20	465,68	161,18
22	463,17	157,88
30	462,50	154,56
36	463,17	157,89
40	462,57	155,22
⋮	⋮	⋮
2200	331,74	160,39

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Tabel 4.22 (selengkapnya lihat Lampiran 27) menunjukkan bahwa jarak terdekat luas grup *sunspot* 20 adalah R_{2a} , sehingga luas grup *sunspot* 20 tergolong ke kluster 2. Dari perbandingan jarak R_{1a} dan R_{2a} diperoleh luas grup *sunspot* yang tergolong kluster 1 adalah 400, 600, 730, 1160, dan 1630. Sedangkan yang tergolong kluster 2 adalah luas 10, 20, 22, 30, 36, 40, 48, 50, 60, 70, 79, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 610, 620, 630, 650, 660, 680, 690, 700, 710, 720, 740, 770, 780, 790, 800, 810, 820, 840, 850, 870, 880, 890, 900, 910, 920, 950, 980, 990, 1010, 1020, 1030, 1060, 1080, 1090, 1100, 1170, 1200, 1210, 1230, 1240, 1250, 1280, 1300, 1310, 1320, 1330, 1350, 1360, 1420, 1430, 1440, 1460, 1520, 1525, 1540, 1570, 1610, 1700, 1720, 1750, 1840, 1030, 2170, 2180.

Tabel 4.22 ini menunjukkan bahwa hasil dari pengklasteran jarak tiap objek ke tiap rata-rata baru ini memiliki anggota yang sama dengan jarak tiap objek ke tiap rata-rata pada Tabel 4.10, sehingga proses pengklasteran berhenti. Dari hasil pengklasteran luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR* dapat ditunjukkan pada Gambar 4.19 di bawah ini:



Gambar 4.19 Hasil dari Pengklasteran Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare SXR*

Gambar 4.19 mengilustrasikan adanya pemisahan kluster 1 dan kluster 2 sesuai dengan objek-objek yang saling berdekatan jaraknya. Kluster 1 terdiri dari objek 400, 600, 730, 1160, dan 1630 mempunyai kesamaan atau kemiripan karakter dalam membangkitkan *flare SXR*.

Jarak setiap objek ke rata-rata baru pada luas grup *sunspot* 100 yang membangkitkan *flare Ha* dengan rata-rata terbesar baru (R_{1b}) menggunakan persamaan (2.2) adalah

Jarak luas grup *sunspot* 100 dan R_{1b}

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{(29,22 - 29,10)^2 + (0 - 180)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 703,8)^2} \\
 &= 726,45
 \end{aligned}$$

Sedangkan jarak setiap objek ke rata-rata baru pada luas grup *sunspot* 100 yang membangkitkan *flare Ha* dengan rata-rata terkecil baru (R_{2b}) menggunakan persamaan (2.2) adalah

Jarak luas grup *sunspot* 100 dan R_{2b}

$$= \sqrt{(29,22 - 36,01)^2 + (0 - 152,88)^2 + (0 - 377,20)^2 + (0 - 0)^2}$$

$$= 407,07$$

Sehingga diperoleh tabel jarak setiap objek dari rata-rata terbesar baru (R_{1b}) dan rata-rata terkecil baru (R_{2b}) pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* H_{α} sebagai berikut:

Tabel 4.23 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid Flare* H_{α} pada Luas Grup *Sunspot*

Luas Grup <i>Sunspot</i>	R_{1b}	R_{2b}
10	726,54	407,43
20	846,91	100,02
22	726,52	407,41
30	786,39	170,83
36	726,57	407,5
40	774,66	115,28
⋮	⋮	⋮
2200	187,29	777,09

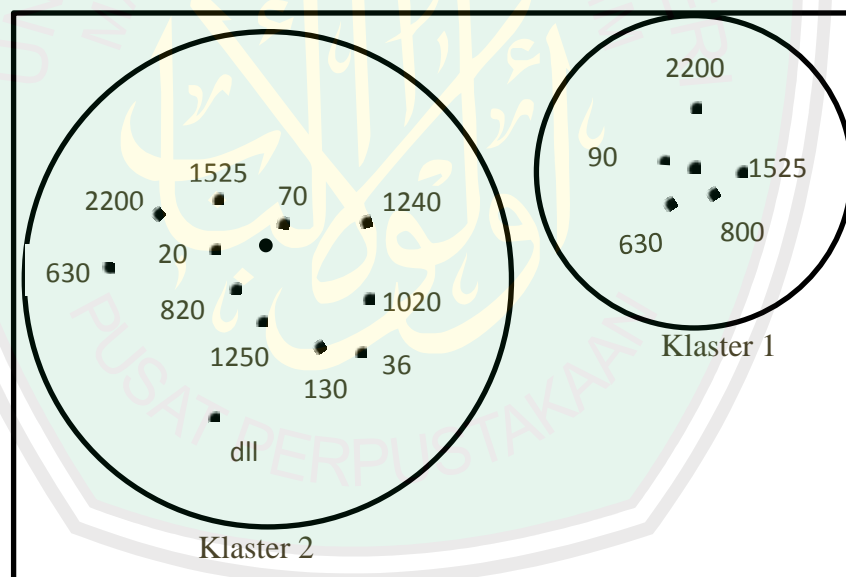
Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Tabel 4.23 (selengkapnya lihat Lampiran 28) menunjukkan bahwa jarak terdekat luas grup *sunspot* 100 adalah R_{2b} , sehingga luas grup *sunspot* 100 tergolong ke kluster 2. Dari perbandingan jarak terhadap R_{1b} dan R_{2b} diperoleh kluster 1 yang terdiri dari grup *sunspot* dengan luas 90, 630, 800, 1525, dan 2200. Sedangkan yang tergolong kluster 2 adalah luas 10, 20, 22, 30, 40, 48, 50, 60, 70, 79, 80, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 660, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740, 770, 780, 790, 810, 820, 840, 850, 870, 880, 890, 900, 910, 920, 950, 980, 990, 1010, 1020, 1030, 1060, 1080, 1090, 1100, 1160, 1170, 1200, 1210, 1230, 1240, 1250, 1280,

1300, 1310, 1320, 1330, 1350, 1360, 1420, 1430, 1440, 1460, 1520, 1540, 1570, 1610, 1630, 1700, 1720, 1750, 1840, 2030, 2170, dan 2180.

Tabel 4.23 ini menunjukkan bahwa hasil dari pengklasteran jarak tiap objek ke tiap rata-rata baru ini memiliki anggota yang sama dengan jarak tiap objek ke tiap rata-rata pada Tabel 4.11, sehingga proses pengklasteran berhenti.

Dari hasil pengklasteran luas grup *sunspot* (objek) yang membangkitkan *flare* H α dapat diilustrasikan pada Gambar 4.20 sesuai dengan objek-objek yang saling berdekatan jaraknya. Klaster 1 terdiri dari objek 90, 630, 800, 1525, dan 2200 mempunyai rata-rata luas *flare* H α sebesar 491×10^{-6} disk matahari atau kesamaan karakter dalam membangkitkan *flare* H α kelas 2.



Gambar 4.20 Hasil dari Pengklasteran Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare* H α

Pada kelas Fhc grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* SXR dengan rata-rata terbesar baru (R_{lc}) menggunakan persamaan (2.2) adalah

$$\begin{aligned} \text{Jarak Fhc dan } R_{1c} &= \sqrt{(0 - 4,22)^2 + (59 - 29,47)^2 + (0 - 221,94)^2} \\ &= 223,94 \end{aligned}$$

Sedangkan jarak kelas Fhc grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* SXR dengan rata-rata terkecil baru (R_{2c}) menggunakan persamaan (2.2) adalah

$$\begin{aligned} \text{Jarak Fhc dan } R_{2c} &= \sqrt{(0 - 3,39)^2 + (59 - 24,95)^2 + (0 - 110)^2} \\ &= 115,20 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh tabel jarak setiap objek dari rata-rata terbesar baru (R_{1c}) dan rata-rata terkecil baru (R_{2c}) pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* SXR sebagai berikut:

Tabel 4.24 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid* Baru *Flare* SXR pada Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh

Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	R_{1c}	R_{2c}
Cro	5	222,12	110,09
Cao	8	222,04	110,02
Cso	11	221,99	110,0
Dro	13	223,89	112,79
Dao	19	221,95	110,14
Eao	20	221,96	110,01
⋮	⋮	⋮	⋮
Fhc	60	223,94	115,20

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Tabel 4.24 (selengkapnya lihat Lampiran 29) menunjukkan bahwa jarak terdekat objek Dao adalah R_{2c} , sehingga objek Dao tergolong ke kluster 2. Sehingga diperoleh kelas Mc Intosh yang tergolong kluster 1 ada 5 anggota yaitu Eko, Eki, Fki, Ekc, dan Fkc. Sedangkan yang tergolong kluster 2 ada 33 anggota yaitu objek Cro, Eac, Cao, Cso, Dro, Dao, Eao, Fao, Dai, Dac, Eai, Fai, Dso, Eso, Fso, Dsi, Esi, Fsi, Fac, Dsc, Esc, Cko, Cho, Dko, Fko, Dki, Dho, Eho, Fho, Ehi, Dkc, Dhc, dan Fhc.

Tabel 4.24 ini menunjukkan bahwa hasil dari pengklasteran jarak tiap objek ke tiap rata-rata baru ini memiliki anggota yang tidak sama dengan jarak tiap objek ke tiap rata-rata pada Tabel 4.12, sehingga perlu melakukan proses pengklasteran ulang.

Langkah pertama menentukan rata-rata baru kedua dari klaster 1 dan 2. Rata-rata baru kedua untuk grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* yaitu nilai rata-rata dari ketiga variabel (C; M; X) pada tiap klaster yang ditentukan dengan: rata-rata terbesar baru kedua grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* (R_{11c}) adalah nilai rata-rata pada ketiga variabel (C; M; X) dari 5 objek yang masuk klaster 1. Berikut tabel rata-rata terbesar baru kedua pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR*:

Tabel 4.25 Nilai Rata-rata Terbesar Baru Kedua (R_{11c}) Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare SXR* pada Masing-masing Objek

No	Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	C	M	X
1	Eko	44	5,16	29,67	200,00
2	Eki	47	5,05	23,56	233,33
3	Fki	48	3,88	22,89	230,00
4	Ekc	56	3,90	39,36	315,00
5	Fkc	57	4,12	42,71	193,33
Rata-rata			4,22	31,64	234,33

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Tabel 4.25 menunjukkan bahwa rata-rata terbesar baru kedua pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* (C; M; X) masing-masing dengan intensitas (4,22; 31,64; 234,33). Sedangkan rata-rata terkecil baru kedua grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* (R_{2c}) adalah nilai rata-rata pada ketiga variabel (C; M; X) dari 33 objek yang masuk klaster 2. Berikut tabel rata-rata terkecil baru kedua pada grup *sunspot* klasifikasi

Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR*:

Tabel 4.26 Nilai Rata-rata Terkecil Baru Kedua (R_{22c}) Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare SXR* pada Masing-masing Objek

No	Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	C	M	X
1	Cro	5	4,04	20,50	0
2	Cao	8	2,67	23,00	0
3	Cso	11	3,02	24,74	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
32	Fhc	60	0	59,00	0
Rata-rata			3,41	24,54	135

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Tabel 4.26 (selengkapnya lihat Lampiran 30) menunjukkan bahwa rata-rata terkecil baru pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* (C; M; X) masing-masing dengan intensitas (3,41; 24,54; 135). Sehingga nilai rata-rata terbesar dan terkecil baru kedua dari tiap klaster pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* (C; M; X) adalah:

$$R_{11c} = (4,22; 31,64; 234,33)$$

$$R_{22c} = (3,41; 24,54; 135)$$

Kemudian menghitung jarak tiap objek ke tiap rata-rata terkecil baru (R_{11c}) dan rata-rata terbesar baru (R_{22c}) dengan menggunakan jarak Euclid. Sehingga diperoleh sebagai berikut:

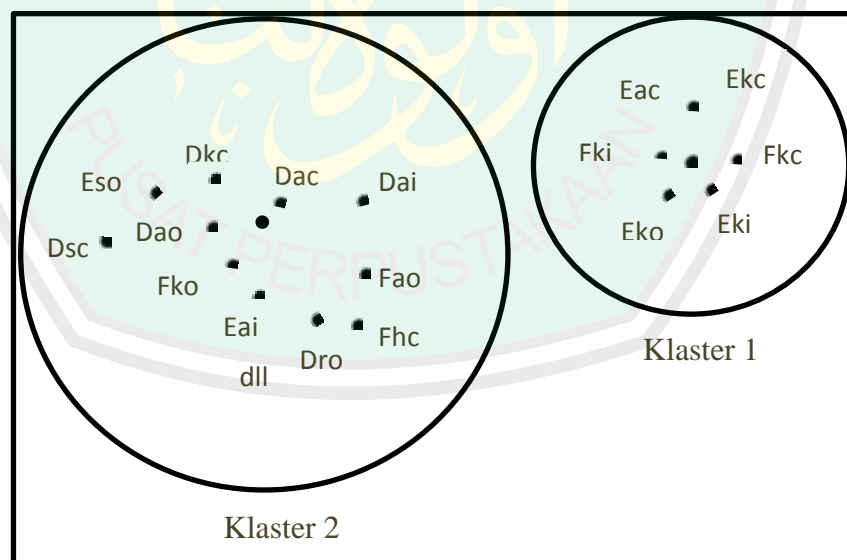
Tabel 4.27 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid* Baru Kedua *Flare SXR* pada Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh

Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	R_{11c}	R_{22c}
Cro	5	234,59	135,06
Cao	8	234,49	135,01
Cso	11	234,43	135,00
Dro	13	236,46	137,21
Dao	19	234,33	135,13
⋮	⋮	⋮	⋮
Fhc	60	75,46	25,68

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Tabel 4.27 (selengkapnya lihat Lampiran 31) menunjukkan bahwa jarak terdekat objek Dao adalah R_{22c} , sehingga objek Dao tergolong ke kluster 2. Sehingga diperoleh kelas Mc Intosh yang tergolong kluster 1 ada 5 anggota yaitu Eko, Eki, Fki, Ekc, dan Fkc. Sedangkan yang tergolong kluster 2 ada 33 anggota yaitu objek Cro, Eac, Cao, Cso, Dro, Dao, Eao, Fao, Dai, Dac, Eai, Fai, Dso, Eso, Fso, Dsi, Esi, Fsi, Fac, Dsc, Esc, Cko, Cho, Dko, Fko, Dki, Dho, Eho, Fho, Ehi, Dkc, Dhc, dan Fhc.

Dari hasil pengklasteran grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR*, dapat diilustrasikan kluster 1 dan kluster 2 sebagaimana pada Gambar 4.21. Pemisahan kluster 1 dan kluster 2 tersebut sesuai dengan objek-objek yang saling berdekatan jaraknya. Kluster 1 terdiri dari objek Eko, Fki, Ekc, Eki, dan Fkc mempunyai kesamaan atau kemiripan karakter dalam membangkitkan *flare SXR*.



Gambar 4.21 Hasil dari Pengklasteran Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare SXR*

Sedangkan jarak setiap objek ke rata-rata baru pada kelas Dso grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare Ha* dengan rata-rata

terbesar baru (R_{1d}) menggunakan persamaan (2.2) adalah:

Jarak Dso dan R_{1d}

$$\begin{aligned} &= \sqrt{(64 - 46,12)^2 + (171 - 155,97)^2 + (0 - 410,83)^2 + (616 - 689,17)^2} \\ &= 417,95 \end{aligned}$$

Sedangkan jarak Dso grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* Ha dengan rata-rata terkecil baru (R_{2d}) menggunakan persamaan (2.2) adalah:

Jarak Dso dan R_{2d}

$$\begin{aligned} &= \sqrt{(64 - 38,68)^2 + (171 - 155,39)^2 + (0 - 365,10)^2 + (616 - 0)^2} \\ &= 716,69 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh tabel jarak setiap objek dari rata-rata terbesar baru (R_{1d}) dan rata-rata terkecil baru (R_{2d}) pada klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* Ha sebagai berikut:

Tabel 4.28 Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid* Baru *Flare* Ha pada Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh

Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	R_{1d}	R_{2d}
Cro	5	689,93	21,79
Cao	8	806,22	373,45
Cso	11	694,04	46,85
Dro	13	817,35	396,84
Dao	19	700,61	85,06
Eao	20	695,40	47,42
⋮	⋮	⋮	⋮
Fhc	60	806,58	374,05

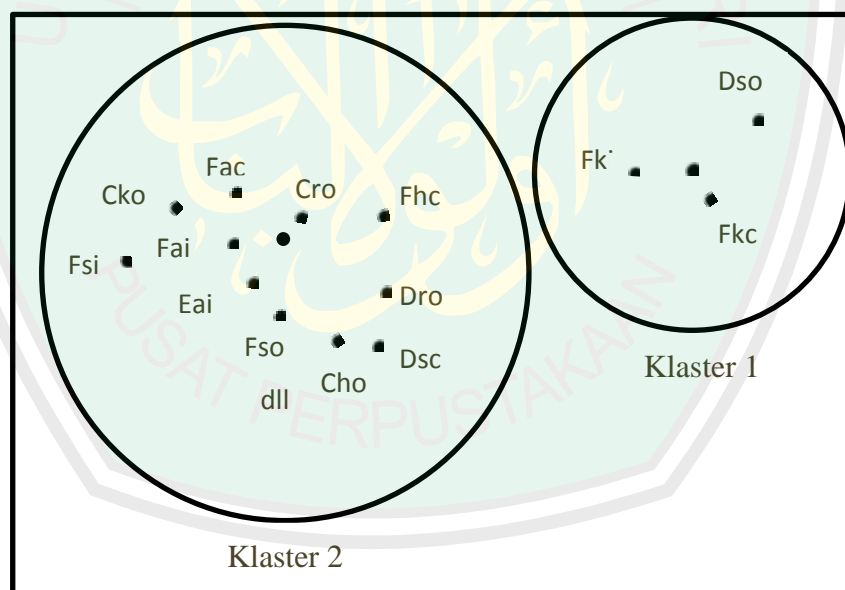
Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Tabel 4.28 (selengkapnya lihat Lampiran 32) menunjukkan bahwa jarak terdekat objek Cro adalah R_{2d} , sehingga objek Cro masuk kluster 2. Dari semua data sampling maka diperoleh kelas Mc.Intosh yang tergolong ke kluster 1 terdiri dari 3 objek yaitu Dso, Fki, dan Fkc. Sedangkan yang tergolong kluster 2

sebanyak 35 objek antara lain Cro, Cao, Cso, Dro, Dao, Eao, Fao, Dai, Eai, Fai, Eso, Fso, Dsi, Esi, Fsi, Dac, Eac, Fac, Dsc, Esc, Cko, Cho, Dko, Eko, Fko, Dki, Eki, Dho, Eho, Fho, Ehi, Dkc, Ekc, Dhc, dan Fhc.

Tabel 4.28 ini menunjukkan bahwa hasil dari pengklasteran jarak tiap objek ke tiap rata-rata baru ini memiliki anggota yang sama dengan jarak tiap objek ke tiap rata-rata pada Tabel 4.13, sehingga proses pengklasteran berhenti.

Sebagaimana Gambar 4.28 menunjukkan pemisahan kluster 1 dan kluster 2 grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* Ha. Pemisahan kluster 1 dan kluster 2 sesuai dengan objek-objek yang saling berdekatan jaraknya. Kluster 1 terdiri dari objek Dso, Fki, dan Fkc mempunyai kesamaan atau kemiripan karakter dalam membangkitkan *flare* SXR.



Gambar 4.22 Hasil dari Pengklasteran Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare* Ha

4.4 Validasi Kluster dengan Uji ANOVA

Setelah melakukan proses *clustering*, langkah selanjutnya yaitu mengecek apakah variabel-variabel yang telah membentuk kluster tersebut

merupakan variabel pembeda atau bukan. Untuk melakukan pengecekan ini, peneliti menggunakan uji hipotesis *analysis of variance* (ANOVA). Objek-objek dari luas grup *sunspot* dan grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* SXR dengan variabel berikut: C, M, dan X. Sedangkan objek-objek dari luas grup *sunspot* dan grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang dapat membangkitkan *flare* $H\alpha$ dengan variabel berikut: SF, 1, 2, dan 3. Berikut tabel ANOVA pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* SXR.

Tabel 4.29 Hasil ANOVA pada Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare* SXR

Variabel	Rata-rata Jumlah Kuadrat	Df	Kesalahan Rata-rata Jumlah Kuadrat	Df	F_{hitung}	F_{tabel}
C	352872	83	185527	48	1,90	3,84
M	325098	63	260478	68	1,25	3,84
X	181472	16	306871	115	0,59	3,84

Sumber : Olahan Data Minitab 14

Adapun langkah-langkah dalam pengujian ANOVA sebagai berikut:

1. Menetapkan Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah

H_0 = variabel C, M, dan X bukan pembeda dalam pengklasteran

H_1 = variabel C, M, dan X pembeda dalam pengklasteran

2. Menentukan F_{hitung}

Perhitungan F_{hitung} dalam penelitian ini menggunakan minitab.

Sebagaimana dalam Tabel 4.29 diperoleh bahwa nilai F_{hitung} untuk variabel

C = 1,90, variabel M = 1,25, dan variabel X = 0,59.

3. Mencari F_{tabel}

Tingkat signifikan yang dipakai dalam penelitian ini yaitu 5%, nilai $n =$

132 dan $k = 2$. Sehingga $F_{tabel} = F_{\alpha, k-1, n-k} = F_{(0.05, 1, 130)} = 3,84$.

4. Pengambilan Keputusan dan Penarikan Keputusan

Dari hasil perbandingan antara nilai F_{hitung} dan F_{tabel} masing-masing variabel pada Tabel 4.29 diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$. Sehingga variabel C, variabel M, dan variabel X terima H_0 pada tingkat signifikansi $\alpha = 5\%$.

Berdasarkan pengambilan keputusan, dapat disimpulkan bahwa variabel C, M, dan X merupakan variabel bukan pembeda dalam pengklasteran dalam luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR*. Hal ini menunjukkan bahwa *flare SXR* kelas C, M, dan X pada luas grup *sunspot* tidak mempengaruhi proses pengklasteran.

Sedangkan tabel ANOVA pada luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare H α* adalah sebagai tabel berikut:

Tabel 4.30 Hasil ANOVA pada Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare H α*

Variabel	Rata-rata Jumlah Kuadrat	Df	Kesalahan Rata-rata Jumlah Kuadrat	Df	F_{hitung}	F_{tabel}
SF	319014	88	235360	43	1,36	3,84
1	287888	54	294126s	77	0,98	3,84
2	242349	35	309494	96	0,78	3,84
3	800468	4	275526	127	2,91	3,84

Sumber : Olahan Data Minitab 14

Adapun langkah-langkah dalam pengujian ANOVA sebagai berikut:

1. Menetapkan Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah

H_0 = variabel SF, 1, 2, dan 3 bukan pembeda dalam pengklasteran

H_1 = variabel SF, 1, 2, dan 3 pembeda dalam pengklasteran

2. Menentukan F_{hitung}

Perhitungan F_{hitung} dalam penelitian ini menggunakan minitab.

Sebagaimana dalam Tabel 4.30 diperoleh bahwa nilai variabel SF = 1,36, variabel 1 = 0,98, variabel 2 = 0,78, dan variabel 3 = 2,91.

3. Mencari F_{tabel}

Tingkat signifikan yang dipakai dalam penelitian ini yaitu 5%, nilai $n = 132$ dan $k = 2$. Sehingga $F_{tabel} = F_{\alpha, k-1, n-k} = F_{(0.05, 1, 130)} = 3,84$.

4. Pengambilan Keputusan dan Penarikan Keputusan

Dari hasil perbandingan antara nilai F_{hitung} dan F_{tabel} masing-masing variabel pada Tabel 4.30 di ketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$. Sehingga variabel SF, variabel 1, variabel 2, dan variabel 3 terima H_o pada tingkat singnifikansi $\alpha = 5\%$. Berdasarkan pengambilan keputusan, dapat disimpulkan bahwa variabel SF, 1, 2, dan 3 merupakan variabel bukan pembeda dalam pengklasteran dalam luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* $H\alpha$.

Sedangkan tabel ANOVA pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* *SXR*:

Tabel 4.31 Hasil ANOVA pada Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare* *SXR*

Variabel	Rata-rata Jumlah Kuadrat	Df	Kesalahan Rata-rata Jumlah Kuadrat	Df	F_{hitung}	F_{tabel}
C	232	32	190	5	1,22	4,17
M	247	30	142	7	1,74	4,17
X	210	7	231	30	0,91	4,17

Sumber : Olahan Data Minitab 14

Adapun langkah-langkah dalam pengujian ANOVA sebagai berikut:

1. Menetapkan Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah

H_o = variabel C, M, dan X bukan pembeda dalam pengklasteran

H_1 = variabel C, M, dan X pembeda dalam pengklasteran

2. Menentukan F_{hitung}

Perhitungan F_{hitung} dalam penelitian ini menggunakan minitab. Sebagaimana dalam Tabel 4.31 diperoleh bahwa nilai variabel C = 1,22, variabel M = 1,74 dan variabel X = 0,91

3. Mencari F_{tabel}

Tingkat signifikan yang dipakai dalam penelitian ini yaitu 5%, nilai $n = 38$ dan $k = 2$. Sehingga $F_{tabel} = F_{\alpha, k-1, n-k} = F_{(0.05, 1, 36)} = 4,17$

4. Pengambilan Keputusan dan Penarikan Keputusan

Dari hasil perbandingan antara nilai F_{hitung} dan F_{tabel} masing-masing variabel pada Tabel 4.31 di ketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$. Sehingga variabel C, variabel M, dan variabel X terima H_0 pada tingkat signifikansi $\alpha = 5\%$. Berdasarkan pengambilan keputusan, dapat disimpulkan bahwa variabel C, M, dan X merupakan variabel bukan pembeda dalam pengklasteran dalam grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR*.

Sedangkan tabel ANOVA pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare H α* adalah sebagai tabel berikut:

Tabel 4.32 Hasil ANOVA pada Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc. Intosh yang Membangkitkan *Flare H α*

Variabel	Rata-rata Jumlah Kuadrat	Df	Kesalahan Rata-rata Jumlah Kuadrat	Df	F_{hitung}	F_{tabel}
SF	222	34	279	3	0,80	4,17
1	242	27	186	10	1,30	4,17
2	231	20	221	17	1,05	4,17
3	254	3	224	34	1,13	4,17

Sumber : Olahan Data Minitab 14

Adapun langkah-langkah dalam pengujian ANOVA sebagai berikut:

1. Menetapkan Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah

H_o = variabel SF, 1, 2, dan 3 bukan pembeda dalam pengklasteran

H_1 = variabel SF, 1, 2, dan 3 pembeda dalam pengklasteran

2. Menentukan F_{hitung}

Perhitungan F_{hitung} dalam penelitian ini menggunakan minitab. Sebagaimana dalam Tabel 4.32 diperoleh bahwa nilai variabel SF = 0,80, variabel 1 = 1,30, variabel 2 = 1,05 dan variabel 3 = 1,13.

3. Mencari F_{tabel}

Tingkat signifikan yang dipakai dalam penelitian ini yaitu 5%, nilai $n = 38$ dan $k = 2$. Sehingga $F_{tabel} = F_{\alpha, k-1, n-k} = F_{(0.05, 1, 36)} = 4,17$.

4. Pengambilan Keputusan dan Penarikan Keputusan

Dari hasil perbandingan antara nilai F_{hitung} dan F_{tabel} masing-masing variabel pada Tabel 4.32 di ketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$. Sehingga variabel C, variabel M, dan variabel X terima H_o pada tingkat singnifikansi $\alpha = 5\%$. Berdasarkan pengambilan keputusan, dapat disimpulkan bahwa variabel SF, 1, 2, dan 3 merupakan variabel bukan pembeda dalam pengklasteran dalam grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkikan *flare* H_a .

4.5 Interpretasi Klaster

Interprestasi klaster merupakan proses terakhir dari pengklasteran, yang bertujuan untuk memberi ciri spesifik atau menggambarkan isi klaster yang terbentuk. Ciri spesifik tiap klaster dapat dibedakan berdasarkan karakteristik dan bentuk fisik dari objek-objek pada anggota klaster. Dimana anggota klaster adalah grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh dan yang membangkitkan *flare* *SXR* dan H_a . Sehingga dapat diketahui luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* *SXR*, luas

grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* Ha, grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* SXR, dan grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* Ha.

Berdasarkan penjelasan subbab 4.3.5 di atas luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* SXR dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu

1. Klaster pertama, terdiri dari 5 objek yaitu luas grup *sunspot* 400, 600, 730, 1160, dan 1630. Anggota dari klaster ini memiliki kemampuan rata-rata dalam membangkitkan *flare* SXR lebih tinggi dibandingkan klaster kedua. Selain itu, luas grup *sunspot* ini mampu membangkitkan *flare* SXR kelas X dengan intensitas sebesar 450×10^{-6} watt/m². Sehingga objek-objek dalam klaster ini berpotensi membangkitkan *flare* SXR tinggi.
2. Klaster kedua, terdiri dari 127 objek, misalnya luas grup *sunspot* 10, 20, 22, 2170, 2180 dll. Klaster ini memiliki rata-rata luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* SXR lebih rendah dari klaster pertama. Luas grup *sunspot* yang tergolong klaster kedua ini mayoritas membangkitkan *flare* SXR kelas C dan M. Namun ada luas grup *sunspot* yang mampu membangkitkan *flare* SXR kelas X dengan intensitas kurang dari 250×10^{-6} watt/m², misalnya luas grup *sunspot* 240, 360, 380, dan 390. Pada klaster ini juga terdapat grup *sunspot* yang memiliki luas (2200, 2180, 2170, dan 2030). Meskipun grup *sunspot* ini sangat luas, tetapi hanya mampu membangkitkan *flare* SXR dengan intensitas rendah (kelas C), dan sedang (kelas M). Sehingga klaster kedua digolongkan menjadi kelompok luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* SXR rendah.

Sedangkan luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* Ha dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Klaster pertama, terdiri dari 5 objek yaitu 90, 630, 800, 1525, dan 2200. Objek-objek dari klaster ini memiliki kemampuan rata-rata membangkitkan *flare* Ha lebih tinggi dari objek lain. Luas *flare* Ha yang dihasilkan dari objek-objek ini mempunyai luas rata-rata di atas 600×10^{-6} disk matahari. Terdapat pengecualian, luas grup *sunspot* 90 ini mampu membangkitkan *flare* Ha kelas 3, karena hal ini diduga adanya suplai energi dari grup *sunspot* didekatnya. Sehingga klaster pertama digolongkan menjadi kelompok luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* Ha tinggi.
2. Klaster kedua, terdiri dari 127 objek misalnya 10, 20, 200, 210, 1230, dll. Klaster ini memiliki rata-rata luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* Ha relatif lebih rendah dari klaster pertama. Terdapat pengecualian, misalnya grup *sunspot* yang memiliki luas 1010, 1080, dan 2180 hanya mampu membangkitkan *flare* Ha kelas rendah. Sehingga klaster kedua dapat digolongkan menjadi kelompok luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare* Ha rendah.

Grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* SXR dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Klaster pertama, terdiri dari 5 objek yaitu Eko, Eki, Fki, Ekc, dan Fkc. Objek klaster ini memiliki kemampuan membangkitkan *flare* SXR dengan rata-rata intensitas lebih besar dibandingkan objek lain. Selain itu juga grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh ini mampu membangkitkan *flare* SXR kelas X dengan intensitas lebih dari 150×10^{-6} watt/m². Grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang masuk ke klaster 1 ini merupakan grup *sunspot* yang mempunyai dua kutub dengan ukuran besar dan luas daerah aktif lebih dari 10° bujur. Sehingga klaster

pertama dapat digolongkan menjadi kelompok grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* dengan intensitas yang besar.

2. Klaster kedua, terdiri dari 33 objek misalnya Cro, Cao, dan Cso. Objek-objek dalam klaster ini rata-rata hanya mampu membangkitkan *flare SXR* kelas C dan M. Namun, ada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* kelas X dengan intensitas kurang dari 150×10^{-6} watt/m². Sehingga klaster kedua dapat digolongkan menjadi kelompok kelas grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* dengan intensitas rendah.

Sedangkan grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare H α* dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Klaster pertama, terdiri dari 3 objek yaitu Dso, Fki, dan Fkc. Klaster ini memiliki kemampuan membangkitkan *flare H α* relatif lebih tinggi dari objek lain. Selain itu juga grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh ini mampu membangkitkan *flare H α* kelas 3 dengan luas penampang lebih dari 600×10^{-6} *disk* matahari. Salah satu kelas grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh dengan nilai kelas Mc.Intosh yang rendah dapat membangkitkan *flare H α* kelas 3, yaitu kelas Dso. Hal ini diduga mendapatkan suplai energi dari grup *sunspot* yang ada di sekitarnya. Sehingga klaster pertama dapat digolongkan menjadi kelompok kelas Mc.Intosh yang membangkitkan *flare H α* tinggi.
2. Klaster kedua, terdiri dari 35 objek misalnya kelas Cro, Cao, Cso dll. Objek-objek dalam klaster ini hanya mampu membangkitkan *flare H α* lebih rendah dari objek dalam klaster pertama. Grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang masuk ke klaster ini mayoritas membangkitkan *flare H α* kelas SF, 1, dan 2. Selain itu objek-objek yang masuk ke klaster ini termasuk grup *sunspot*

klasifikasi Mc.Intosh yang memiliki nilai yang kecil. Sehingga klaster kedua dapat digolongkan menjadi kelompok kelas Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* Ha rendah.

4.6 Kajian Keagamaan Tentang Karakteristik Pengelompokan

Pada pembahasan di bab sebelumnya telah dijelaskan bahwa alam terdiri dari beberapa wujud baik itu berjiwa maupun tidak berjiwa. Wujud berjiwa seperti manusia, sedangkan wujud tidak berjiwa mencakup benda-benda langit, seperti matahari, bulan, bintang dan sebagainya. Semua isi alam semesta ini akan mengelompokkan seseorang menjadi beberapa golongan. Ada golongan orang yang menyanjung kemuliaan Allah dan ada juga yang kafir atas kemuliaan Allah. Semua hal ini telah di atur oleh Allah. Sesungguhnya Allah Yang Maha Agung, pujian-Nya adalah penguasa yang tidak ada satupun yang menyamai dan menandingi kekuasaan-Nya, dan Dialah yang memperbaiki (mengatur semua) urusan makhluk-Nya dengan berbagai nikmat yang dilimpahkan-Nya kepada manusia, serta Dialah pemilik (alam semesta beserta isinya) yang memiliki (kekuasaan mutlak dalam) menciptakan dan memerintahkan (mengatur). Sebagaimana dalam firman di bawah ini,

يُدَبِّرُ الْأُمْرَ مِنَ السَّمَاءِ إِلَى الْأَرْضِ ثُمَّ يَرْجِعُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ أَلْفَ سَنَةٍ مِمَّا تَعُدُّونَ ﴿٥﴾

“Dia mengatur urusan dari langit ke bumi, kemudian (urusan) itu naik kepadanya dalam satu hari yang kadarnya adalah seribu tahun menurut perhitunganmu” (QS.as-Sajdah /32:5).

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah telah mengurus, mengatur, mengadakan, dan melenyapkan segala yang ada dalam alam semesta ini. Segala yang terjadi itu adalah sesuai dengan kehendak dan ketetapan-Nya, tidak ada sesuatupun yang menyimpang dari kehendak-Nya itu. Peraturan itu dimulai dari

langit hingga sampai ke bumi, kemudian urusan itu naik kembali kepada-Nya. Selain itu, ayat ini menggambarkan waktu yang digunakan Allah untuk mengurus, mengatur, dan menyelesaikan segala urusan alam semesta ini. Hal ini disebut sifat *rububiyah* Allah. Sifat *rububiyah* Allah dibagi menjadi dua yaitu

1. *Rububiyah* umum yang mencakup semua makhluk, baik yang taat maupun yang selalu berbuat maksiat, yang beriman maupun kafir, yang berbahagia maupun celaka, yang mendapat petunjuk maupun yang sesat. *Rububiyah* ini berarti menciptakan, memberi rezeki, mengatur, melimpahkan berbagai macam nikmat. Ini seluruh berlaku umum untuk seluruh makhluk-Nya. Sebagaimana dalam firman Allah di bawah ini,

يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ ﴿٢٩﴾

“semua yang ada di langit dan bumi selalu meminta kepadanya. Setiap waktu Dia dalam kesibukan” (QS. ar-Rahmaan/55:29).

2. *Rububiyah* yang khusus bagi para kekasih dan orang-orang yang dicintai-Nya, yaitu dengan dia menjaga dan memberi taufik kepada mereka untuk beriman dan melaksanakan ketaatan kepada-Nya, serta melimpahkan kepada mereka ilmu *ma'rifatullah* (mengetahui Allah dengan nama-nama dan sifat-sifat-Nya) dan (taufik) untuk selalu kembali/bertaubat kepada-Nya, mengeluarkan mereka dari berbagai macam kegelapan (kesesatan) menuju cahaya (petunjuk-Nya), dan memudahkan mereka untuk melakukan semua kebaikan serta menjaga mereka dari semua keburukan.

Berdasarkan tafsir tersebut, penulis menginterpretasikan bahwasanya 2 sifat *rububiyah* di atas merupakan kelompok ciri-ciri perbuatan seseorang yang mendapatkan petunjuk dan nikmat dari Allah. Seperti halnya analisis kluster *K-means* yang dalam mengelompokkan suatu objek harus menentukan banyaknya

klaster terlebih dahulu dan suatu objek yang memiliki ciri-ciri yang sama akan dikelompokkan dalam kelompok yang sama. Dalam hal ini, 2 sifat *rububiyah* ini menunjukkan banyaknya klaster yang akan terbentuk. Sedangkan makhluk yang taat maupun yang selalu berbuat maksiat, yang beriman maupun kafir dan lain-lain sebagai objek yang akan dikelompokkan. Jika dua objek memiliki nilai jarak yang terkecil, maka dua objek tersebut akan berada pada satu klaster. Dengan kata lain, kelompok atau klaster yang terbentuk memiliki anggota yang terdiri dari objek-objek yang memiliki kemiripan tinggi.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data luas grup *sunspot* dan data grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare SXR* dan *H α* yang dianalisis menggunakan metode *K-means*. Dapat disimpulkan tergolong menjadi 2 klaster yaitu berdasarkan rata-rata terbesar dan rata-rata terkecil. Rata-rata besar menunjukkan klaster pertama dan rata-rata besar menunjukkan klaster kedua. Berikut hasil klaster yang diperoleh:

1. Klaster luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR* adalah:
 - a. Klaster pertama terdiri dari 5 objek dengan luas 400, 600, 730, 1160, dan 1630 tergolong grup *sunspot* yang membangkitkan *flare SXR* kelas X, dengan intensitas rata-rata 280,245 Watt/m².
 - b. Klaster kedua terdiri dari 127 objek dan digolongkan menjadi klaster yang mampu membangkitkan *flare SXR* kelas M, dengan intensitas rata-rata 27,87 Watt/m².
2. Klaster luas grup *sunspot* yang membangkitkan *flare H α* adalah:
 - a. Klaster pertama terdiri dari 5 objek yaitu luas grup *sunspot* 90, 630, 800, 1525, dan 2200. Klaster ini tergolong luas grup *sunspot* yang mampu membangkitkan *flare H α* kelas 2, dengan luas rata-rata $491,45 \times 10^{-6}$ disk matahari.

- b. Klaster kedua terdiri dari 127 objek dan digolongkan menjadi klaster yang mampu membangkitkan *flare* H α kelas 1, dengan luas rata-rata $116,84 \times 10^{-6}$ *disk* matahari.
3. Klaster grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* SXR adalah:
 - a. Klaster pertama terdiri dari 6 objek antara lain kelas Eko, Eac, Eki, Ekc, Fki, dan Fkc digolongkan menjadi klaster yang mampu membangkitkan *flare* SXR kelas M dengan intensitas rata-rata $85,21 \text{ Watt/m}^2$.
 - b. Klaster kedua terdiri dari 32 objek dan digolongkan menjadi klaster yang mampu membangkitkan *flare* SXR kelas M dengan intensitas rata-rata $14,59 \text{ Watt/m}^2$.
4. Klaster grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* H α adalah:
 - a. Klaster pertama terdiri dari 3 objek yaitu Dso, Fki, dan Fkc. Grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh ini digolongkan menjadi klaster yang mampu membangkitkan *flare* H α kelas 2, dengan luas rata-rata $314,92 \times 10^{-6}$ *disk* matahari.
 - b. Klaster kedua terdiri dari 35 objek dan digolongkan menjadi klaster yang dapat membangkitkan *flare* H α kelas 2 dengan luas rata-rata $130,37 \times 10^{-6}$ *disk* matahari.

Dari klaster-klaster yang terbentuk dapat diketahui bahwa tidak semua grup *sunspot* yang luas mampu membangkitkan *flare* SXR dengan intensitas tinggi pula. Sebaliknya tidak semua grup *sunspot* yang sempit mampu membangkitkan *flare* SXR dengan intensitas rendah. Hal ini juga berlaku pada luas grup *sunspot*

yang membangkitkan *flare* H α . Pada umumnya semua kelas-kelas grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang besar akan membangkitkan *flare* SXR dengan intensitas tinggi pula. Namun pada kenyataannya terdapat grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang besar mampu membangkitkan *flare* SXR dengan intensitas rendah (kelas C). Sebaliknya grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang kecil bisa membangkitkan *flare* SXR dengan intensitas tinggi. Hal ini juga berlaku pada grup *sunspot* klasifikasi Mc.Intosh yang membangkitkan *flare* H α .

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang sudah dijelaskan pada pembahasan maka peneliti menyarankan bagi pihak instansi untuk menduga atau memprediksi suatu dampak yang disebabkan oleh *flare* bagi bumi. Terutama *flare* yang memiliki kekuatan besar. Dalam penelitian ini klaster yang memiliki kekuatan besar yaitu *flare* SXR dengan intensitas sebesar 280,245 Watt/m² dan *flare* H α dengan luas penampang $491,45 \times 10^{-6}$ *disk* matahari. Klaster tersebut diduga akan mengganggu stabilitas atmosfer bumi. Selain itu, juga mengganggu komunikasi gelombang radio pada frekuensi tinggi (HF) dan kandungan elektron (TEC) di atmosfer meningkat.

Bagi Mahasiswa, Peneliti menyarankan bagi mahasiswa untuk menggunakan metode yang lainnya seperti metode K-median, K-error atau membandingkan antara K-means, K-median, dan K-error. Tujuannya untuk mengetahui hasil pengelompokan yang lebih baik di antara ketiga metode tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, A. 2014. *Analisis Klaster pada Grup Sunspot Klasifikasi Mc. Intosh Yang Berpotensi Membangkitkan Flare* (Data Noaa (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), Studi Kasus di BPD LAPAN Watukosek). Skripsi tidak dipublikasikan. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Agusta, Y. 2007. *K-Means-Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait. Jurnal Sistem dan Informatika*. (Online), 3: 47-60, (<https://yudiagusta.files.wordpress.com/2008/03/k-means.pdf>) diakses 15 Februari 2015.
- Anonim. 2014. *Bintik Matahari*. (Online), (<https://aktivitasmatahari.wordpress.com/2014/08/22/bintik-matahari/>), diakses 15 Februari 2015.
- Anonim. *Codes, terminology and classifications*, (Online), (www.sidc.oma.be/educational/classification.php), diperoleh dari User guide from SIDC–Royal Observatory of Belgium, diakses 8 Februari 2015.
- Bray, R. J. & Loughhead, R. E. 1979. *Sunspots*. New York: Dover Publication, INC.
- Dani, T., Suprijatno J, dan Gunawan A. 2007. *Analisis Empirik Kejadian Flare Terkait dengan Perubahan Fisik Sunspot*. (Online), 2(3): 122-131, (http://103.16.223.15/index.php/majalah_sains_tekgan/article/view/390), diakses 16 Februari 2015.
- Ghosh, S. dan Dubey, S.K. 2013. *Comparative Analysis of K-Means and Fuzzy C-Means Algorithms*. *Internasional Journal of Advance Computer Science and Applications*. (Online), 4(4): 35-39, ([http://thesai.org/Downloads/volum4No4/Paper6Comparative Analysis of KMeans and Fuzzy C Means Algorithms.pdf](http://thesai.org/Downloads/volum4No4/Paper6Comparative%20Analysis%20of%20KMeans%20and%20Fuzzy%20C%20Means%20Algorithms.pdf)) di akses 25 Februari 2015.
- Gundono. 2011. *Analisis Data Multivariat*. Yogyakarta: BPFE-YOGJAKARTA
- Ibnu-Katsir. 2004. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 5*. Terjemahan M. Abdul Ghoffar dan Abu Ihsan al-Atsari. Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'i.
- Jasman, S. dan Suratno. 2000. *Kaitan Kemunculan Flare dengan Perkembangan Bintik Matahari*. (Online), 2(1): 31-39, (<http://jurnal.lapan.go.id/index.php/wartalapan/article/viewFile/1087/975>) diakses 16 Februari 2015
- Kaufman, W. J. 1978. *Exploration of The Solar System*. New York: Macmillan Publishing Co., In
- Kroehl, H. 2000-2005. *Solar-Geophysical Data Comprehensive Reports*. (Online), (http://www.ngdc.noaa.gov/stp/space-weather/onlinepublications/Stp_sgd/), diakses 17 Februari 2015.

- Mangkuatmodjo, S. 2004. *Statistik Lanjutan*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Mc.Intosh, P., 1990. *Solar Physics*. New York: Jhon Wiley and Sons Inc.
- Muhsin, I. 2011. *Pengembangan Alam Semesta*, (Online), ([iffah-muhsin.Blogspot.com/2011/02/alam-semesta-mengembang.html?m=1](http://iffah-muhsin.blogspot.com/2011/02/alam-semesta-mengembang.html?m=1)), diakses 31 Maret 2015.
- Narimawati, U. 2008. *Teknik-teknik Analisis Multivariat untuk Riset Ekonomi*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Nathanael, M. 2010. *Flare Matahari dan Pengamatannya*. (Online), (<http://langit-selatan.com/2010/08/31/flare-matahari-danpengamatannya/>), diakses 16 Februari 2015
- Nurgiyantoro, B., Gunawan, dan Marzuki. 2009. *Statistik Terapan*. Yogyakarta: Gadjadara University Press
- Quthb, S. 2004. *Tafsir Fi Zhilalil Qur'an, Jilid 1-10*. Terjemahan As'ad Yasin, dkk. Jakarta: Gema Insani
- Rusnadi, E. 2010. *Pengaruh soft X-ray flare pada Lapisan E Ionosfer di atas Biak pada Fase Menurun Siklus 22*. (Online), (http://elib.unikom.ac.id/files/disk/497/jbptunikompp-gdl-ekasetiawa-24830-2-unikom_e-i.pdf), diakses 17 Februari 2015
- Sitepu, R., Irmelyana., dan Gultom, B. 2011. *Analisis Cluster terhadap Tingkat Pencemaran Udara pada Sektor Industri di Sumatera Selatan*. *Jurnal Penelitian Sains*, (Online), 14 (3A): 11-17, (<https://jpsmipaunsri.files.wordpress.com/2011/11/v14-no3-a-3-sitepu-11-17.pdf>), diakses 15 Februari 2015
- Supranto. 2004. *Analisis Multivariat: Arti dan Interpretasi*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Widarjono, A. 2010. *Analisis Statistika Multivariat Terapan*. Yogyakarta: Unit Penerbit dan Penerbit Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN
- Widodo, N., Setiahad, B., dan Aini, K. 2000. *Prakiraan Umur Produktivitas Sunspot Kelas D, E dan F Berdasarkan Frekuensi Aktivitas Flare*. *Jurnal LAPAN Watukosek*.
- Wijaya, T. 2010. *Analisis Multivariat*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Jogjakarta
- William, K. 1978. *Exploration of The Solar System*. New York: Macmillan Publishing Co., Inc

- Yamani, A. 2010. *Klasifikasi Flare Matahari*. (Online), (<http://networkedblogs.com/6Ehgf>), diakses 15 Februari 2015.
- Yatini, C. 1998. *Majalah Sains dan Teknologi Dirgantara. Majalah LAPAN*, XXI (84).
- Yulianto, S. dan Hidayatullah, K. 2014. *Analisis Klaster Untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Indikator Kesejahteraan Rakyat. Jurnal Statistika*, (Online), 2(1): 56-63, (jurnal.unimus.ac.id/index.php/statistik/article/1165), diakses 15 februari 2015



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Luas Grup *Sunspot* dan Data Grup *Sunspot* Klasifikasi
Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare SXR* dan *H_α*

(Sumber : http://www.ngdc.noaa.gov/stp/spaceweather/onlinepublications/stp_sgd/.)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
1	2-Jan-00	S17 E07	Dso	25	C 5,1	5,1	SF	14	50
2	3-Jan-00	S16 W06	Dao	19	C 5,1	5,1	SF	38	60
3	3-Jan-00	N08 E21	Cao	8	C 1,3	1,3	SF	57	70
4	4-Jan-00	N38 W55	Eso	26	C1,5	1,5	SF	17	160
5	6-Jan-00	N10 W39	Cro	5	C5,8	5,8	1N	105	20
6	8-Jan-00	N09W54	Cao	8	C1,5	1,5	SF	16	50
7	10-Jan-00	N26 E27	Cao	8	C 2,5	2,5	SF	29	30
8	10-Jan-00	S13 E61	Eao	20	M 3,3	33	SF	90	120
9	11-Jan-00	S13 E48	Eao	20	M2,0	20	SF	41	230
10	12-Jan-00	S13 E33	Eai	23	M 1,2	12	1F	100	250
11	13-Jan-00	S13 E18	Ekc	56	M 1,2	12	2N	285	350
12	13-Jan-00	N16 E52	Dao	19	C 4,2	4,2	SF	33	170
13	14-Jan-00	S12 W60	Cso	11	C 2,6	2,6	SF	14	110
14	15-Jan-00	S13 W06	Dki	46	C 2,8	2,8	SF	45	410
15	15-Jan-00	S12 W67	Cao	8	C2,9	2,9	SF	39	160
16	16-Jan-00	S12 W84	Cao	8	C 1,9	1,9	SF	11	150
17	17-Jan-00	N16 W04	Eso	26	C1,7	1,7	SF	25	110
18	18-Jan-00	S13 W44	Eac	32	M 1,2	12	SF	35	270
19	18-Jan-00	S18 W00	Eao	20	M 3,9	39	1N	109	270
20	19-Jan-00	S12 W57	Dai	22	C 2,4	2,4	SF	44	150
21	19-Jan-00	S18 W13	Eai	23	M 3,9	39	1N	109	220
22	21-Jan-00	S08 W69	Dso	25	C 5,1	5,1	SF	41	220
23	22-Jan-00	S18 W52	Eao	20	M 1,0	10	SF	97	180
24	22-Jan-00	S07 W83	Eko/Dso	25	C 5,1	5,1	SF	41	580
25	23-Jan-00	S17 W67	Eao	20	M 1,0	10	SF	97	110
26	24-Jan-00	S29 E30	Cso	11	C1,3	1,3	SF	44	80
27	25-Jan-00	S16 W37	Dso	25	C 5,3	5,3	SF	34	50
28	26-Jan-00	S14 E10	Cso	11	C1,1	1,1	SF	51	20
29	28-Jan-00	S30 W22	Cso	11	C 4,7	4,7	SF	31	140
30	28-Jan-00	S08 E52	Cao	8	C1,1	1,1	SF	17	30
31	31-Jan-00	S30 W60	Dao	19	C1,5	1,5	SF	56	90
32	1-Feb-00	S31 W74	Dao	19	C 1,7	1,7	SN	83	70
33	4-Feb-00	N26 w23	Dso	25	C 1,2	1,2	SF	22	120
34	5-Feb-00	N26 E51	Dso	25	C3,5	3,5	3B	616	90
35	6-Feb-00	N26 E51	Eai	23	C1,9	1,9	SF	24	170

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
36	7-Feb-00	N07 W41	Dro	13	C3,1	3,1	SF	64	20
37	8-Feb-00	N27 E14	Dso	25	C8,1	8,1	SF	42	110
38	8-Feb-00	N08 W54	Dao	19	C1,2	1,2	SN	48	220
39	9-Feb-00	N07 W67	Dao	19	C2,4	2,4	SF	26	290
40	10-Feb-00	N07 W82	Dao	19	C2,4	2,4	SF	69	350
41	10-Feb-00	S24E20	Cro	5	C2,5	2,5	SF	56	20
42	11-Feb-00	N27 W23	Dso	25	C 7,3	7,3	SF	16	50
43	12-Feb-00	N24 W38	Cao	8	M1,7	17	1B	318	40
44	14-Feb-00	N24 W63	Cso	11	C 1,1	1,1	SF	15	20
45	15-Feb-00	S16 W47	Cao	8	C 2,1	2,1	SF	17	40
46	16-Feb-00	S23 W07	Cso	11	C 1,3	1,3	SF	16	20
47	16-Feb-00	S06 W61	Dao	19	C2,3	2,3	SF	40	70
48	17-Feb-00	S28E03	Cro	5	M1,3	13	2N	465	20
49	18-Feb-00	S16 W87	Dao	8	C1,1	1,1	SF	16	100
50	19-Feb-00	S21 W48	Eao	20	M 1,3	13	1F	126	190
51	20-Feb-00	S20 W62	Eai	23	M 1,3	13	1F	126	300
52	21-Feb-00	S20 W74	Fai	24	M 1,2	12	2B	399	480
53	23-Feb-00	S15 E44	Dao	19	C 1,9	1,9	SF	20	180
54	23-Feb-00	S20 W91	Fai	24	M 1,1	11	SF	21	410
55	25-Feb-00	S15 E20	Dki	46	C 4,4	4,4	SF	20	500
56	25-Feb-00	N22 W27	Cho	41	C2,3	2,3	SF	69	260
57	25-Feb-00	N20E54	Eso	26	C3,6	3,6	SF	26	180
58	26-Feb-00	N36 E29	Cso	11	C 8,6	8,6	SF	96	50
59	26-Feb-00	N21 E45	Eho	50	M 1,0	10	2F	349	350
60	26-Feb-00	S15 E07	Dki	46	C4,4	4,4	SF	66	500
61	27-Feb-00	N22 W52	Dso	25	C 3,3	3,3	SF	38	250
62	27-Feb-00	N21 E32	Fso	27	M 1,0	10	2F	349	370
63	27-Feb-00	S16 W07	Eki	47	C1,8	1,8	2F	18	22
64	27-Feb-00	S15 E46	Ekc	56	C1,6	1,6	SF	21	720
65	28-Feb-00	S16 E34	Ekc	56	C1,6	1,6	SF	12	720
66	29-Feb-00	S16 W32	Dki	46	C 9,4	9,4	SF	48	950
67	1-Mar-00	S18 W45	Eki	47	C6,1	6,1	SF	19	1080
68	2-Mar-00	S15 W59	Ekc	56	M 6,5	65	2B	296	980
69	3-Mar-00	S16W72	Ekc	56	C4,0	4	SF	51	1100
70	3-Mar-00	S13W91	Cso	11	M2,19	21,9	SF	75	60
71	3-Mar-00	N20 W33	Fso	27	C3,7	3,7	SF	46	250
72	5-Mar-00	S15 E34	Dso	25	C 5,0	5	SF	25	150
73	6-Mar-00	S16 W57	Dkc	55	C 5,1	5,1	SF	16	730
74	6-Mar-00	N20 W74	Eao	20	C3,9	3,9	SF	36	180

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
75	7-Mar-00	S13 E06	Dko	43	C 4,3	4,3	SF	11	330
76	7-Mar-00	S16W72	Eao	20	C3,9	3,9	SF	18	180
77	8-Mar-00	S11 W34	Dao	19	C 2,8	2,8	SF	19	40
78	10-Mar-00	S15 W65	Eai	23	C3,6	3,6	SF	74	30
79	11-Mar-00	S16 E30	Dkc/Eko	44	M 1,3	13	SF	40	730
80	11-Mar-00	N25 W45	Cao	8	C5,7	5,7	SF	33	100
81	12-Mar-00	S16 E17	Dkc	55	C 5,8	5,8	SF	43	800
82	13-Mar-00	S15 E04	Fkc	57	M 3,6	36	1B	113	850
83	13-Mar-00	N11 E54	Cao	8	C 1,4	1,4	SF	21	140
84	14-Mar-00	S16 W08	Ekc	56	M 1,4	14	1F	113	840
85	14-Mar-00	N09 E42	Dao	19	C2,5	2,5	SF	61	100
86	14-Mar-00	S12 W51	Cso	11	C1,8	1,8	SF	18	10
87	15-Mar-00	S16 W23	Ekc	56	M1,4	14	SF	16	900
88	16-Mar-00	N11 E17	Dao	19	C 6,3	6,3	SF	31	250
89	17-Mar-00	S16W51	Dki	46	M1,1	11	SF	21	680
90	17-Mar-00	S16E28	Dao	19	C1,7	1,7	SF	32	60
91	18-Mar-00	S16 W63	Dki	46	M 1,1	11	1F	112	610
92	18-Mar-00	N11 W09	Dai	22	C 4,3	4,3	SF	29	250
93	19-Mar-00	S17 W76	Dko	43	M1,6	16	1F	123	410
94	19-Mar-00	N11W24	Dai	22	C5,3	5,3	1F	131	390
95	20-Mar-00	N12 W37	Ekc	56	M 2,4	24	SF	304	590
96	20-Mar-00	N32 W27	Cro	5	C2,7	2,7	SF	15	30
97	21-Mar-00	N13 W49	Ekc	56	C7,1	7,1	SF	37	680
98	22-Mar-00	N12 W63	Ekc	56	X 1,1	110	2N	382	610
99	22-Mar-00	N32 W54	Eao	20	M 1,0	10	SF	21	260
100	22-Mar-00	N13 W75	Dao	19	C 5,5	5,5	SF	83	180
101	23-Mar-00	N19 W36	Ekc	56	C4,5	4,5	SF	13	810
102	24-Mar-00	N13 W89	Eac	32	X 1,8	180	2B	193	450
103	24-Mar-00	N19 W60	Dao	19	C7,5	7,5	SF	31	230
104	25-Mar-00	S10 W45	Dai	22	C 5,0	5	SF	20	90
105	25-Mar-00	N19 E47	Cso	11	C 3,5	3,5	SF	31	60
106	26-Mar-00	N12 W41	Dso	25	C 2,8	2,8	SF	18	80
107	26-Mar-00	S18 W05	Dai	22	C 7,4	7,4	1F	150	240
108	26-Mar-00	N19 E32	Dao	19	C 3,5	3,5	SF	31	50
109	26-Mar-00	S10W59	Dso	11	M2,3	23	SF	60	80
110	27-Mar-00	S09W85	Dso	11	M1,0	10	1F	211	90
111	28-Mar-00	S09W73	Dso	11	M3,1	31	1F	131	70
112	30-Mar-00	S07 E19	Cso	11	C 2,4	2,4	SF	15	30
113	30-Mar-00	S17W21	Eai	23	C4,0	4	SF	41	180

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
114	30-Mar-00	S16E57	Cso	11	M4,0	40	SF	18	80
115	31-Mar-00	S18 W34	Eai	23	M 2,0	20	1N	220	160
116	31-Mar-00	S07 E06	Cso	11	C 2,4	2,4	SF	15	50
117	31-Mar-00	S16 E44	Dso	25	C 8,4	8,4	SF	17	140
118	1-Apr-00	N10 W56	Dki	46	C 8,1	8,1	1 N	128	290
119	1-Apr-00	S18 W47	Eao	20	M 2,0	20	1N	220	70
120	1-Apr-00	S15 E33	Eai	23	M 1,2	12	1N	106	260
121	1-Apr-00	N22 E42	Cro	5	C 8,3	8,3	SF	57	30
122	2-Apr-00	S15 E19	Dkc	55	C 6,1	6,1	SF	34	300
123	2-Apr-00	N23 E29	Dao	19	C 2,4	2,4	SF	32	130
124	2-Apr-00	S18W58	Eao	20	C5,2	5,2	SF	52	80
125	3-Apr-00	S15E07	Dai	22	C6,1	6,1	SF	29	360
126	4-Apr-00	N18 W72	Dso	25	C 2,1	2,1	SF	29	240
127	5-Apr-00	N17W84	Eko/Dso	44	C9,7	9,7	SF	14	420
128	6-Apr-00	S15E42	Dao	19	M1,8	18	2B	296	110
129	7-Apr-00	S15 E28	Dso	25	C 2,3	2,3	SF	60	70
130	8-Apr-00	S14E14	Esi	29	M2,0	20	1N	128	110
131	9-Apr-00	S15 W00	Esi	29	M 3,1	31	2B	446	210
132	10-Apr-00	S15 W13	Eai	23	M 3,1	31	1N	231	160
133	11-Apr-00	S15W26	Eai	23	M1,1	11	1N	138	48
134	12-Apr-00	S16W51	Eai	23	M1,3	13	SF	38	110
135	13-Apr-00	S15W40	Dai	22	C2,9	2,9	SF	71	140
136	14-Apr-00	S15 W63	Dao	19	C 4,3	4,3	SF	47	110
137	15-Apr-00	S22 E20	Eko	44	M 4,3	43	1B	152	340
138	16-Apr-00	S17 W27	Cao	8	C 1,4	1,4	SF	18	60
139	16-Apr-00	S22 E07	Eao	20	C6,3	6,3	1N	92	350
140	17-Apr-00	S21 W06	Eao	20	C3,7	3,7	1F	107	350
141	18-Apr-00	S22 W19	Eao	20	C2,5	2,5	SF	25	320
142	18-Apr-00	N16 E08	Cro	5	C7,8	7,8	1N	182	40
143	19-Apr-00	N16 W05	Dao	19	C 4,3	4,3	SF	21	80
144	20-Apr-00	N15 W18	Cao	8	C4,7	4,7	SF	66	30
145	20-Apr-00	N22 E52	Eao	20	C1,8	1,8	SF	108	150
146	21-Apr-00	N16 W32	Cao	8	C 2,0	2	SF	52	60
147	22-Apr-00	N32 W10	Cso	11	C 2,7	2,7	SF	53	20
148	23-Apr-00	N22E10	Eao	20	C2,1	2,1	SF	14	220
149	23-Apr-00	N33 W23	Dao	19	C7,1	7,1	SF	14	110
150	24-Apr-00	N34W34	Dao	19	C2,9	2,9	1F	40	200
151	25-Apr-00	N34W47	Eao	19	C1,8	1,8	SF	56	220
152	26-Apr-00	S16 W53	Dao	19	C 1,6	1,6	SF	14	40

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
153	26-Apr-00	S15E04	Ekc	56	C6,3	6,3	SF	13	1080
154	27-Apr-00	S16W66	Dao	19	C1,6	1,6	SF	24	30
155	27-Apr-00	N23W43	Fao	21	C1,3	1,3	SF	23	160
156	27-Apr-00	S15W10	Ekc	56	C1,7	1,7	SF	22	1090
157	28-Apr-00	N18W25	Fko	45	C1,2	1,2	1N	148	710
158	29-Apr-00	S13W36	Ekc	56	C2,0	2	SF	14	90
159	30-Apr-00	S11 W28	Dao	19	C 7,7	7,7	1N	102	60
160	2-May-00	S13 W78	Dko	43	C 2,0	2	SF	16	550
161	4-May-00	S13 W89	Cro	5	M2,8	28	SF	80	20
162	9-May-00	S16 E11	Dao	19	C9,2	9,2	SF	18	70
163	10-May-00	N14E19	Cso	11	C8,7	8,7	2N	316	40
164	11-May-00	S23W19	Dao	19	C3,3	3,3	SF	30	50
165	12-May-00	S24 W31	Dsi	28	C3,3	3,3	SB	129	160
166	13-May-00	N15W22	Dao	19	C2,8	2,8	SF	42	300
167	13-May-00	S23 W44	Dsi	28	C7,4	7,4	SF	17	160
168	13-May-00	S21 E54	Dki	46	C7,6	7,6	SF	28	520
169	14-May-00	N13 W35	Eki	47	C2,8	2,8	SF	24	360
170	14-May-00	S23 W58	Dai	22	M1,0	10	SF	18	200
171	14-May-00	S22E44	Eki	47	C7,6	7,6	SF	45	1210
172	15-May-00	N16W68	Dki	46	C4,8	4,8	SF	22	320
173	15-May-00	S23 W71	Eko	44	M1,2	12	SF	53	290
174	15-May-00	S13 E40	Fai	24	M1,1	11	SF	98	410
175	16-May-00	S14E27	Fki	48	C3,1	3,1	SF	43	470
176	17-May-00	S20 E05	Ekc	56	C7,7	7,7	SF	66	1240
177	17-May-00	S13E14	Fkc	46	C6,1	6,1	SF	25	540
178	18-May-00	S21W10	Ekc	56	C4,6	4,6	SF	12	1280
179	18-May-00	N18 E28	Ehi	53	M2,7	27	SF	56	820
180	19-May-00	S21W22	Ekc	56	C4,6	4,6	SF	15	1230
181	19-May-00	S13 W10	Dkc	55	C4,0	4	SF	18	580
182	19-May-00	N18E17	Fki	48	C 8,5	8,5	SF	36	780
183	20-May-00	S21 W35	Ekc	56	C2,8	2,8	SF	53	950
184	20-May-00	S12 W23	Eac	32	C7,6	7,6	SF	31	490
185	20-May-00	N18E04	Fkc	46	C4,2	4,2	SF	87	730
186	20-May-00	N20E45	Eho	50	C2,6	2,6	SF	29	180
187	21-May-00	S21E48	Ekc	56	C8,2	8,2	SF	60	870
188	21-May-00	S12W36	Eac	32	C2,5	2,5	SN	161	420
189	22-May-00	S21 W47	Ekc	56	C2,7	2,7	SF	12	810
190	22-May-00	N12W35	Dkc	55	C1,9	1,9	SF	26	530
191	23-May-00	N20W36	Eki	47	C9,5	9,5	SF	46	610

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
192	23-May-00	N12W48	Dki	46	C5,4	5,4	SF	10	440
193	24-May-00	N12W62	Dac	31	C9,7	9,7	SF	12	310
194	25-May-00	N19W64	Eko	44	C3,3	3,3	SF	47	570
195	26-May-00	N12 W75	Dai	22	C9,7	9,7	SF	38	350
196	27-May-00	N21 W76	Eko	44	C3,4	3,4	SF	22	380
197	28-May-00	N14 W89	Dai	22	C2,9	2,9	SF	58	250
198	2-Jun-00	N19 E62	Dko	43	M 2,5	25	1F	189	260
199	3-Jun-00	N20 E48	Eko	44	M 7,0	70	2N	265	720
200	4-Jun-00	N20 E35	Eko	44	C8,4	8,4	SF	43	910
201	5-Jun-00	S11W45	Dso	11	C4,5	4,5	SF	16	100
202	5-Jun-00	S31W53	Dso	11	M1,5	15	SF	168	50
203	6-Jun-00	N21 E10	Ekc	56	X 2,3	230	2B	786	820
204	7-Jun-00	N20 W03	Fki	48	X 2,3	230	3B	749	800
205	7-Jun-00	S32 W78	Cso	11	C 2,8	2,8	SF	41	110
206	8-Jun-00	N20 W16	Fkc	57	X 1,2	120	3B	749	630
207	8-Jun-00	N14 W66	Dao	19	C 2,5	2,5	SF	13	70
208	9-Jun-00	N22 W30	Fai	24	C2,2	2,2	SF	42	470
209	10-Jun-00	N22 W42	Esi	29	M 5,2	52	2B	493	470
210	11-Jun-00	N12 W53	Dao	19	M5,2	52	SF	42	200
211	12-Jun-00	N12 W65	Cro	5	C 3,8	3,8	SF	48	20
212	12-Jun-00	N22 W12	Fko	45	M 1,0	10	1F	105	540
213	13-Jun-00	N23 W23	Fki	48	C3,0	3	SF	66	460
214	13-Jun-00	N17 W37	Dao	19	C4,1	4,1	SF	65	150
215	14-Jun-00	N18 W51	Dao	19	C 4,1	4,1	SF	62	150
216	14-Jun-00	N24 W36	Fki	48	C2,6	2,6	SF	18	390
217	15-Jun-00	N24 W49	Fki	48	C6,6	6,6	SN	99	320
218	15-Jun-00	N09 W65	Dao	19	C3,2	3,2	SF	42	80
219	15-Jun-00	N21 E43	Eki	47	C4,5	4,5	SF	14	570
220	16-Jun-00	N18 E07	Cao	8	C 7,4	7,4	SF	32	80
221	17-Jun-00	N24 W80	Fai	24	M 3,5	35	2B	358	200
222	17-Jun-00	N20E16	Eki	47	C2,2	2,2	SF	30	690
223	20-Jun-00	N21 E06	Dso/Dki	25/46	C 1,6	1,6	SF	21	90
224	21-Jun-00	N20 W57	Dso	25	C 3,2	3,1	SF	37	50
225	22-Jun-00	N21 W20	Dko	43	C 1,8	1,8	SF	14	390
226	23-Jun-00	N20 W34	Eko	44	M 2,6	26	2B	448	310
227	25-Jun-00	N21 W61	Eao	20	M 1,9	19	2N	296	150
228	26-Jun-00	S14 W55	Dao	19	C 2,4	2,4	SF	17	130
229	26-Jun-00	N15 W10	Cro	5	C 1,7	1,7	SF	21	20
230	26-Jun-00	N21 W74	Cso	11	C1,7	1,7	SF	19	110

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
231	27-Jun-00	N12W32	Dao	19	C3,2	3,2	SF	11	260
232	28-Jun-00	S18 E34	Dko	43	C 9,3	9,3	2B	456	260
233	30-Jun-00	S21 W91	Cro	5	C 6,2	6,2	SF	23	30
234	2-Jul-00	N13 W91	Dso	25	C 6,2	6,2	SF	39	130
235	2-Jul-00	N19W50	Dso	25	C1,3	1,3	SF	22	70
236	4-Jul-00	S16 W46	Cko	38	C 2,0	2	SF	16	230
237	5-Jul-00	N18 E30	Dao	19	C 3,4	3,4	SF	23	210
238	6-Jul-00	N17 E15	Dai	22	C 4,3	4,3	SF	24	310
239	9-Jul-00	N18 E50	Fki	48	M 5,7	57	1F	118	410
240	10-Jul-00	S17 W39	Eao	20	M 1,8	18	1N	151	300
241	10-Jul-00	N19 W37	Eac	32	M 1,9	19	1N	214	320
242	12-Jul-00	N18 E19	Fkc	57	X 1,9	190	1B	143	1010
243	13-Jul-00	N19 W76	Fko	45	M 5,7	57	2F	264	680
244	13-Jul-00	N13 E55	Dro	13	C 7,1	7,1	SF	53	50
245	14-Jul-00	N17 W11	Fkc	57	X 5,7	570	3B	656	730
246	14-Jul-00	N20 W91	Fko	45	M 1,5	15	1N	142	510
247	16-Jul-00	N14 E19	Dao	19	C 5,0	5	SF	13	180
248	16-Jul-00	S13 E44	Cao	8	C 6,5	6,5	SF	75	40
249	17-Jul-00	N18 W50	Fki	48	M 1,4	14	2F	360	450
250	17-Jul-00	N10 E56	Dso	25	C 6,2	6,2	SF	66	90
251	18-Jul-00	N18 W61	Eai	23	M 1,9	19	1F	139	320
252	20-Jul-00	S12 W15	Fac	33	M 5,0	50	1B	138	510
253	20-Jul-00	N05 E52	Dao	19	C 5,8	5,8	SF	17	370
254	21-Jul-00	N12 E04	Fso	27	M 1,9	19	2B	495	190
255	22-Jul-00	N14 W62	Eao	20	M 3,7	37	2N	318	190
256	23-Jul-00	N11 W22	Fki	48	M 1,0	10	1F	147	340
257	23-Jul-00	N22 W67	Dao	19	C 6,3	6,3	SF	71	60
258	25-Jul-00	S11 W81	Fac	33	M 3,7	37	2N	256	560
259	25-Jul-00	N06 W15	Ekc	56	M 8,0	80	2B	372	540
260	29-Jul-00	S30 W28	Cso	11	C 2,3	2,3	SF	33	120
261	6-Aug-00	S19 W2	Dao	19	C 1,4	1,4	SF	32	90
262	6-Aug-00	S16 W41	Cao	8	C 1,7	1,7	SF	59	20
263	10-Aug-00	N21 E08	Dai	22	C 1,8	1,8	SF	23	140
264	13-Aug-00	N07 W69	Dao	19	C 3,5	3,5	SF	27	50
265	14-Aug-00	S06 E46	Cao	8	C 2,2	2,2	SF	12	80
266	2-Sep-00	N11 W81	Dao	19	C 9,1	9,1	SF	12	130
267	2-Sep-00	S18 W46	Dso	25	C 1,6	1,6	SF	26	80
268	5-Sep-00	S19 W07	Dai	22	C 4,9	4,9	SF	20	160
269	7-Sep-00	N10 W46	Cao	8	C 4,4	4,4	SF	53	60

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
270	15-Sep-00	N13 W00	Dai	22	C 8,7	8,7	SF	30	140
271	15-Sep-00	S26 W66	Dao	19	C 2,4	2,4	SF	32	60
272	15-Sep-00	S13 E57	Dso	25	C 2,3	2,3	SF	69	70
273	16-Sep-00	N14 W13	Dkc	55	M 3,3	33	2B	456	400
274	23-Sep-00	N13 W11	Cso	11	C 2,7	2,7	SF	37	170
275	24-Sep-00	S11 W58	Eai	23	M 4,3	43	1F	123	450
276	27-Sep-00	N16 W69	Cso	11	C 5,2	5,2	SF	45	60
277	29-Sep-00	S09 E43	Dao	19	C 3,0	3	SF	22	250
278	29-Sep-00	S23 E50	Cro	5	C 3,4	3,4	SF	13	30
279	30-Sep-00	N12 W91	Ekc/Fkc	57	X 1,2	120	2B	563	720
280	1-Oct-00	N11 W91	Ekc	56	M 5,0	50	1B	299	230
281	5-Oct-00	S27 E28	Dai	22	C 3,4	3,4	SF	13	130
282	8-Oct-00	S20 W72	Cso	11	C 1,1	1,1	SF	30	100
283	12-Oct-00	N03 W65	Dai/Fso	22/27	M 1,5	15	1F	167	360
284	13-Oct-00	N14 W84	Dso	25	C 6,2	6,2	SF	24	30
285	14-Oct-00	N04 W91	Dko	43	M 1,1	11	1F	109	290
286	16-Oct-00	S31 E41	Cso	11	C 1,7	1,7	SF	13	80
287	17-Oct-00	N06 W88	Dao	19	C 3,0	3	SF	24	130
288	21-Oct-00	N17 E18	Dki	46	M 3,0	30	1N	232	220
289	29-Oct-00	N06 E63	Dao	19	C 5,4	5,4	SF	40	200
290	29-Oct-00	S13 E57	Cso	11	C 3,1	3,1	SF	45	50
291	31-Oct-00	S23 W06	Dai	22	C 4,3	4,3	SF	14	180
292	2-Nov-00	N18 E25	Dso	25	C 2,9	2,9	SF	18	70
293	3-Nov-00	N09 W08	Cao	8	C 3,8	3,8	SF	26	90
294	6-Nov-00	S26 W67	Cso	11	C 2,1	2,1	SF	30	30
295	14-Nov-00	S23 E59	Dao	19	C 2,0	2	SF	56	140
296	15-Nov-00	S14 W61	Cso	11	C 5,7	5,7	SF	25	50
297	17-Nov-00	N14 E49	Cao	8	C 1,6	1,6	SF	22	70
298	18-Nov-00	S24 E06	Fai	24	M 1,5	15	1F	110	330
299	19-Nov-00	N12 E20	Eai	23	M 1,5	15	1F	129	150
300	22-Nov-00	N10 W75	Cro	5	C 2,4	2,4	SF	45	40
301	23-Nov-00	N20 E06	Eho	50	M 1,0	10	1N	162	430
302	24-Nov-00	N21 W07	Eko	44	X 2,0	200	2B	404	390
303	25-Nov-00	N21 W21	Fkc	57	X 1,9	190	2B	303	440
304	27-Nov-00	N24 W51	Eki	47	X 4,0	400	2B	505	600
305	28-Nov-00	N15 W44	Dao	19	C 1,3	1,3	SF	11	70
306	29-Nov-00	N19 W02	Dao	19	C 1,8	1,8	SF	12	140
307	30-Nov-00	S12 E19	Dso	25	C 6,4	6,4	SF	17	120
308	13-Dec-00	S24 E29	Dso	25	C 2,7	2,7	SF	12	60

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
309	13-Dec-00	N08 E11	Dao	19	C 4,6	4,6	SF	33	100
310	15-Dec-00	N13 W24	Cao	8	C 2,4	2,4	SF	16	40
311	15-Dec-00	N07 W16	Dai	22	C 2,7	2,7	SF	18	190
312	18-Dec-00	S14 W86	Dao	19	C 4,0	4	SF	65	120
313	19-Dec-00	N14 W20	Cso	11	C 3,0	3	SF	25	40
314	20-Dec-00	S11 E40	Dso	25	C 4,1	4,1	SF	40	90
315	24-Dec-00	S14 E51	Cao	8	C 3,7	3,7	SF	31	140
316	27-Dec-00	S11 E10	Dac	31	C 3,3	3,3	SF	20	230
317	27-Dec-00	S07 E67	Dso	25	C 5,2	5,2	SF	28	50
318	28-Dec-00	S11 W03	Dao	19	C 3,2	3,2	SF	16	240
319	28-Dec-00	S08 E50	Dao	19	C 3,0	3	SF	34	330
320	30-Dec-00	S06 E29	Eko	44	M 1,2	12	1F	221	770
321	31-Dec-00	S11 W42	Dai	22	C 5,4	5,4	SF	28	100
322	3-Jan-01	S09E13	Dso	25	C 1,2	1,2	SF	30	80
323	10-Jan-01	N17 E02	Dao	19	C 2,5	2,5	SN	48	90
324	20-Jan-01	S07 E40	Eao	20	M 1,2	12	2F	226	190
325	20-Jan-01	S07 E46	Eao	20	M 7,7	77	2B	434	190
326	21-Jan-01	N06 W32	Cso	11	C 4,5	4,5	SF	37	60
327	1-Feb-01	N28 E51	Eso	26	C 4,1	4,1	SF	80	230
328	1-May-02	N14 W29	Cao	8	C 3,3	3,3	SF	49	60
329	3-May-02	S18 E48	Dao/Eao	19	C 2,8	2,8	SF	22	420
330	3-May-02	S28 E42	Cao	8	C 2,0	2	SF	14	110
331	5-May-02	S19 W10	Dso	25	C 2,5	2,5	SF	16	40
332	12-May-02	S21 E47	Eko	44	M 1,5	15	1F	126	420
333	4-Sep-02	S14 E11	Dso	25	C 2,5	2,5	SF	38	120
334	9-Sep-02	S09 E54	Fko	45	M 2,1	21	2N	314	850
335	10-Sep-02	N15 W21	Dai	22	C 1,6	1,6	SF	16	240
336	10-Sep-02	N11 E42	Dso	25	C 6,5	6,5	SF	69	80
337	11-Sep-02	S10 E30	Fki	48	M 2,2	22	2B	547	1520
338	30-Sep-02	N12 W03	Eai	23	M2,1	21	SF	24	250
339	2-Oct-02	S18E07	Dai	22	C4,2	4,2	SF	21	170
340	4-Oct-02	S19W19	Eki	47	M4,0	40	SF	96	310
341	4-Oct-02	N14E45	Cso	11	M2,9	29	SF	28	160
342	5-Oct-02	S19W34	Esi	29	M1,2	12	SF	22	220
343	5-Oct-02	N14E33	Dki	46	M5,9	59	SF	23	410
344	6-Oct-02	N12E18	Dkc	55	M1,0	10	1N	108	680
345	8-Oct-02	N11W08	Eki	47	C1,8	1,8	SF	43	600
346	8-Oct-02	S08E22	Dso	25	C1,3	1,3	SF	23	200
347	11-Oct-02	S16W88	Dso	25	C3,7	3,7	SF	12	100

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
348	16-Oct-02	N13W21	Eai	23	C2,2	2,2	SF	11	450
349	17-Oct-02	N12W34	Eai	23	C3,1	3,1	SF	26	480
350	18-Oct-02	N14W47	Eai	23	C2,1	2,1	SF	17	400
351	19-Oct-02	N14W60	Dki	46	C7,9	7,9	1F	157	380
352	19-Oct-02	N25E57	Fkc	57	C5,9	5,9	SF	73	700
353	20-Oct-02	S07W32	Dso	25	C2,4	2,4	SF	13	120
354	20-Oct-02	N26E45	Fki	48	M1,8	18	SF	17	890
355	21-Oct-02	S21W36	Eao	20	M6,6	6,6	SF	14	130
356	22-Oct-02	S08W61	Cso	11	C2,2	2,2	SF	13	60
357	25-Oct-02	N26W18	Fkc	57	C1,6	1,6	1F	123	990
358	27-Oct-02	N26W41	Fkc	57	C1,9	1,9	SF	78	920
359	28-Oct-02	N26W57	Fkc	57	C5,0	5	SF	31	680
360	29-Oct-02	S17W83	Cso	11	C2,9	2,9	SF	29	50
361	30-Oct-02	N26W87	Fki	48	C5,5	5,5	SF	27	600
362	1-Nov-02	N16W15	Dso	25	C7,1	7,1	SF	17	170
363	2-Nov-02	N15E29	Dki	46	C7,1	7,1	SF	17	160
364	3-Nov-02	N16E17	Eki	47	M1,3	13	1F	261	370
365	3-Nov-02	S10E43	Dso	25	C1,7	1,7	SF	34	170
366	4-Nov-02	N16E04	Dki	46	C3,7	3,7	SF	19	360
367	4-Nov-02	S10E29	Dao	19	C5,4	5,5	SF	11	150
368	5-Nov-02	N16W09	Dki	46	C9,8	9,8	SF	23	340
369	5-Nov-02	S10E16	Eki	47	C7,5	7,5	SF	15	400
370	6-Nov-02	N16W23	Dki	46	C7,6	7,6	SF	76	390
371	6-Nov-02	S10E03	Eki	47	C7,2	7,2	SF	21	530
372	6-Nov-02	S07W10	Dso	25	C4,6	4,6	SF	14	80
373	7-Nov-02	N17W36	Dki	46	C2,5	2,5	SF	78	300
374	7-Nov-02	S10W15	Fkc	57	C7,2	7,2	SF	51	560
375	8-Nov-02	S10W28	Fkc	57	C7,4	7,4	SF	13	590
376	9-Nov-02	S10W42	Fkc	57	C6,3	6,3	SF	17	600
377	10-Nov-02	S10W55	Fkc	57	M2,4	24	SF	21	630
378	20-Nov-02	S18E11	Fkc	57	C3,0	3	SF	20	630
379	20-Nov-02	S18E14	Fki	48	M1,4	14	SF	82	580
380	21-Nov-02	S18E01	Fkc	57	C4,0	4	SF	12	580
381	22-Nov-02	S18W12	Fki	48	C3,9	3,9	2F	327	570
382	24-Nov-02	S18W29	Eki	47	C6,6	6,6	SF	46	520
383	27-Nov-02	S18W75	Fko	45	C2,4	2,4	SF	43	390
384	28-Nov-02	S19E55	Dao	19	C3,5	3,5	SF	22	220
385	1-Dec-02	N10E49	Dao	19	C5,6	5,6	SF	60	210
386	2-Dec-02	S19E06	Eai	23	C1,8	1,8	SF	21	230

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
387	3-Dec-02	S20W08	Eao	20	C1,8	1,8	SF	21	290
388	3-Dec-02	N10E21	Dai	22	C8,3	8,3	SF	13	170
389	4-Dec-02	N11E08	Eai	23	C8,3	8,3	SF	19	120
390	4-Dec-02	N15E65	Cso	11	M2,5	25	2N	363	70
391	6-Dec-02	N12E21	Cao	8	C1,7	1,7	SF	23	170
392	6-Dec-02	N12W41	Dro	13	C2,2	2,2	SF	47	60
393	10-Dec-02	S12E33	Dao	19	M1,1	11	SF	18	150
394	13-Dec-02	S12W07	Dai	22	C3,0	3	SF	37	190
395	13-Dec-02	S16E56	Dao	19	C3,4	3,4	SF	37	90
396	14-Dec-02	N17E52	Dao	19	C3,1	3,1	SF	21	120
397	14-Dec-02	S28E37	Dso	25	C3,9	3,9	SF	155	70
398	15-Dec-02	N17E37	Dai	22	C2,8	2,8	SF	12	140
399	15-Dec-02	S28E25	Dai	22	C3,9	3,9	SF	14	170
400	16-Dec-02	S28E11	Eki	47	M1,9	19	SF	28	290
401	16-Dec-02	N06W06	Dsi	28	M1,3	13	SF	63	50
402	16-Dec-02	N17E37	Dki	46	C4,8	4,8	1N	153	400
403	17-Dec-02	N18E23	Ehi	53	C2,3	2,3	SF	27	410
404	18-Dec-02	S28W15	Fki	48	M2,4	24	SF	16	560
405	19-Dec-02	S28W29	Fki	48	C2,9	2,9	SF	22	720
406	19-Dec-02	N19W02	Eki	47	C2,3	2,3	2F	290	440
407	19-Dec-02	S08E31	Dao	19	C1,2	1,2	SF	25	150
408	20-Dec-02	S28W42	Fkc	57	M6,8	68	SF	23	690
409	21-Dec-02	S28W55	Fkc	57	C1,0	1	SF	14	720
410	22-Dec-02	S14W59	Dso	25	C2,2	2,2	SF	16	70
411	23-Dec-02	S14W72	Dao	19	C1,6	1,6	SF	29	150
412	24-Dec-02	S15W82	Dao	19	C5,8	5,8	SF	15	470
413	24-Dec-02	S09W35	Dho	49	C2,8	2,8	SF	49	310
414	25-Dec-02	S08W48	Dso	25	C1,7	1,7	SF	54	170
415	27-Dec-02	S07W77	Cao	8	C1,4	1,4	SF	27	120
416	3-Jan-03	S08 E47	Cso	11	C 1,0	1	SF	15	30
417	4-Jan-03	S08 E34	Dai	22	C 1,0	1	SF	23	50
418	5-Jan-03	S08E19	Dai	22	C1,0	1	SF	16	180
419	6-Jan-03	S23 E13	Dao	19	C 2,7	2,7	SF	34	150
420	7-Jan-03	S08 W11	Dac	31	C 1,3	1,3	SF	10	190
421	9-Jan-03	S08 W36	Dac	31	C 3,4	3,4	SF	16	370
422	9-Jan-03	S18E33	Dai	22	C3,4	3,4	SF	33	240
423	11-Jan-03	S08W62	Dai	22	C2,5	2,5	SF	12	190
424	11-Jan-03	S22W58	Cso	11	C3,0	3	SF	13	10
425	11-Jan-03	S15E06	Eai	23	C1,7	1,7	SF	18	300

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
426	11-Jan-03	S13E30	Eho	50	C1,2	1,2	SF	21	340
427	13-Jan-03	S16 E30	Cao	8	C 1,7	1,7	SF	28	130
428	17-Jan-03	N10 E27	Cso	11	C 2,0	2	SF	15	150
429	20-Jan-03	N14 E12	Cao	8	C 1,7	1,7	SF	26	50
430	21-Jan-03	N14 W01	Dao	8	C 2,3	2,3	SF	12	70
431	22-Jan-03	S13 W54	Cao	8	C 1,3	1,3	SF	21	50
432	23-Jan-03	S23 E16	Eso	26	M 1,3	13	1N	117	80
433	24-Jan-03	S22 W01	Eao	20	M 1,9	19	1N	239	140
434	25-Jan-03	N14 W31	Dao	19	C 1,9	1,9	SF	80	110
435	29-Jan-03	S20 W69	Dso	25	C 3,2	3,2	SF	12	130
436	29-Jan-03	N06 W47	Dso	25	C 1,1	1,1	SF	32	90
437	5-Feb-03	N20 E63	Dso	25	C 2,1	2,1	SF	28	80
438	6-Feb-03	N19E51	Dso	25	M1,2	12	SF	25	110
439	7-Feb-03	S05 W64	Dso	25	C 1,0	1	SF	34	100
440	11-Feb-03	S05 W42	Dso	25	C 2,3	2,3	SF	20	30
441	11-Feb-03	S19W21	Dso	25	C1,1	1,1	SF	22	40
442	13-Feb-03	N10 W46	Dao	19	C 2,4	2,4	SF	23	40
443	19-Feb-03	N17 E32	Cro	5	C 1,7	1,7	SF	13	10
444	20-Feb-03	N18E17	Dso	25	C 1,7	1,7	SF	44	80
445	21-Feb-03	N17E04	Eai	23	C4,3	4,3	SF	39	310
446	22-Feb-03	N17W09	Eki	47	C5,8	5,8	SF	21	360
447	25-Feb-03	N18W47	Eai	23	C1,1	1,1	SF	15	240
448	1-Mar-03	N12E59	Dho	49	C3,0	3	SF	15	70
449	9-Mar-03	S13 W43	Dso	25	C 2,6	2,6	SF	38	50
450	11-Mar-03	S13 W66	Cao	8	C 1,5	1,5	SF	22	10
451	11-Mar-03	S16 W76	Cso	11	C 1,2	1,2	SF	22	10
452	15-Mar-03	S14 W14	Dso	25	C8,9	8,9	SF	21	80
453	17-Mar-03	S14 W40	Eki	47	X 1,5	150	1B	189	380
454	18-Mar-03	S16 W53	Eki	47	X 1,5	150	SF	13	450
455	19-Mar-03	S16 W66	Eki	47	M 3,7	37	SF	23	500
456	19-Mar-03	S12E52	Cro	5	C1,9	1,9	2F	301	30
457	20-Mar-03	S13W80	Eki	47	M1,5	15	SF	91	370
458	26-Mar-03	N05 E51	Dao	19	C 2,2	2,2	SF	15	290
459	29-Mar-03	S15 W20	Dso	25	C 4,2	4,2	SF	44	30
460	29-Mar-03	S09 W03	Cso	11	C 4,7	4,7	SF	62	30
461	30-Mar-03	N04 W03	Dai	22	C 1,3	1,3	SF	16	200
462	31-Mar-03	S08 W29	Dai	22	C1,6	1,6	SF	36	230
463	1-Apr-03	S13 W63	Dao	19	C2,3	2,3	SF	58	60
464	2-Apr-03	S11 W22	Dao	19	C3,6	3,6	SF	22	60

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
465	3-Apr-03	S12 W35	Dao	19	C 6,5	6,5	SF	24	120
466	4-Apr-03	N08 W68	Dao	19	C2,7	2,7	SF	39	140
467	4-Apr-03	S11 W49	Dai	22	C3,9	3,9	SF	15	200
468	5-Apr-03	S11 W59	Dac	31	C6,9	6,9	SF	61	340
469	13-Apr-03	N07 W57	Dho	49	C2,7	2,7	SF	53	340
470	21-Apr-03	N18 W59	Cso	11	C 1,3	1,3	SF	11	20
471	22-Apr-03	N16 W72	Dso	25	C 1,3	1,3	SF	26	50
472	22-Apr-03	N18 W19	Dai	22	C4,0	4	SF	16	50
473	23-Apr-03	N16W85	Dso	11	C5,8	5,8	SF	16	60
474	24-Apr-03	N18 W46	Eai	23	M 3,3	33	SF	66	170
475	24-Apr-03	S14 E01	Dko	43	C4,5	4,5	SF	54	310
476	25-Apr-03	N18 W59	Eai	23	C7,5	7,5	SF	80	200
477	26-Apr-03	N18 W72	Eao	20	M 2,1	21	1N	132	210
478	27-Apr-03	N18 W85	Eac	32	M 2,5	25	2F	282	250
479	28-Apr-03	N16 W14	Dki	46	C3,3	3,3	SF	20	450
480	29-Apr-03	S14 E19	Dao	19	C 1,7	1,7	SF	24	390
481	1-May-03	S13 W07	Eki	47	C4,9	4,9	SF	48	740
482	2-May-03	S17W33	Dao	19	M1,0	10	SF	11	120
483	2-May-03	S14W20	Ekc	56	C4,9	4,9	SF	96	1020
484	3-May-03	S13W35	Ekc	56	C1,4	1,4	SF	60	1010
485	5-May-03	S15 W61	Ekc	56	C2,0	2	SF	29	1030
486	7-May-03	S34W81	Fki	48	C4,2	4,2	SF	53	560
487	20-May-03	S11 E09	Cao	8	C1,4	1,4	SF	24	70
488	20-May-03	S26W43	Cso	11	C1,1	1,1	SF	20	40
489	22-May-03	S12W17	Dao	19	C4,9	4,9	SF	59	110
490	27-May-03	S06W20	Dai	22	M1,6	16	2B	439	210
491	28-May-03	S07W33	Dkc	55	X3,6	360	SF	15	400
492	29-May-03	S07W46	Dkc	55	X1,2	120	2B	423	840
493	29-May-03	S32W16	Cso	11	M2,8	28	1N	194	120
494	30-May-03	S07W59	Dkc	55	C8,6	8,6	SF	12	880
495	30-May-03	S32W29	Dao	19	C4,9	4,9	SF	76	110
496	31-May-03	S07W73	Dkc	55	M9,3	93	SF	28	800
497	1-Jun-03	S07W86	Dkc	55	M1,4	14	SF	28	540
498	2-Jun-03	S07W91	Dkc	55	M6,5	65	SF	27	450
499	2-Jun-03	N11E60	Dao	19	M1,8	18	SF	29	140
500	5-Jun-03	N11E25	Dao	19	C1,7	1,7	SF	11	370
501	6-Jun-03	N12 E10	Eai	23	M 1,0	10	1F	158	360
502	6-Jun-03	N16 E55	Cso	11	C 2,5	2,5	SF	33	20
503	7-Jun-03	N12W05	Dki	46	C2,6	2,6	SF	33	490

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
504	8-Jun-03	S16 E54	Eho	50	M 4,0	40	SF	18	400
505	8-Jun-03	N12W18	Eki	47	C3,9	3,9	SF	16	570
506	9-Jun-03	N13W32	Ekc	56	M4,7	47	SF	15	800
507	10-Jun-03	N12 W46	Fkc	57	X 1,7	170	1N	228	870
508	11-Jun-03	N12W60	Fkc	57	X1,6	160	SF	54	1200
509	12-Jun-03	N12 W76	Fkc	57	M 7,3	73	1N	239	1250
510	13-Jun-03	N11W87	Fkc	57	M1,8	18	SF	32	1170
511	17-Jun-03	S07E57	Dao	19	M6,8	68	1F	150	190
512	20-Jun-03	S07E16	Ekc	56	C1,2	1,2	SF	29	200
513	21-Jun-03	S07E03	Dkc	55	C1,4	1,4	SF	33	230
514	29-Jun-03	S04 W40	Dso	25	C 2,2	2,2	SF	23	120
515	30-Jun-03	N12E39	Dao	19	C1,5	1,5	SF	66	790
516	2-Jul-03	N12 E12	Eki	47	M 3,0	30	1F	120	770
517	3-Jul-03	N04E44	Dso	25	C3,3	3,3	SF	32	90
518	4-Jul-03	N05 E30	Dsi	28	C 2,0	2	SF	28	100
519	5-Jul-03	N12W28	Fkc	57	C3,9	3,9	SF	54	790
520	5-Jul-03	N05E17	Dao	19	C1,7	1,7	SF	92	230
521	6-Jul-03	N11W40	Fkc	57	C4,4	4,4	SF	17	890
522	8-Jul-03	N12W65	Fkc	57	C3,0	3	SF	30	810
523	8-Jul-03	N05W24	Eai	23	C1,5	1,5	SF	11	210
524	8-Jul-03	S12W58	Cso	11	C5,2	5,2	SF	28	20
525	9-Jul-03	N12W79	Fki	48	M2,2	22	SF	17	790
526	9-Jul-03	N05W37	Eki	47	C3,1	3,1	SF	13	220
527	14-Jul-03	N16E52	Eao	20	C8,7	8,7	SF	17	250
528	17-Jul-03	N16E16	Fki	48	C1,1	1,1	SF	47	300
529	17-Jul-03	S12E14	Dso	25	C5,1	5,1	SF	16	70
530	17-Jul-03	N16E05	Cso	11	C9,8	9,8	SF	47	30
531	18-Jul-03	N15E04	Eai	23	C1,1	1,1	SF	36	210
532	18-Jul-03	N16W09	Dai	22	C2,4	2,4	SF	16	60
533	19-Jul-03	S11W15	Dai	22	C3,4	3,4	SF	23	220
534	20-Jul-03	S12W27	Eac	32	C5,6	5,6	SF	16	310
535	21-Jul-03	S12W40	Eac	32	C3,2	3,2	SF	14	620
536	23-Jul-03	N16W62	Cso	11	C1,8	1,8	SF	11	60
537	23-Jul-03	S21W78	Dai	22	C3,9	3,9	SF	93	360
538	29-Jul-03	N14W55	Dao	19	C1,7	1,7	SF	22	160
539	2-Aug-03	S18E63	Dao	19	C5,9	5,9	SF	40	120
540	3-Aug-03	S18 E50	Dki	46	C 5,9	5,9	SF	41	310
541	8-Aug-03	S09W18	Dso	25	C1,0	1	SF	11	170
542	12-Aug-03	S18 W68	Ekc	56	C1,1	1,1	SF	55	390

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
543	12-Aug-03	S13 E29	Eac	32	C1,6	1,6	SF	20	160
544	13-Aug-03	S13 E16	Dac	31	C3,0	3	SF	49	130
545	14-Aug-03	S13E03	Ekc	56	C6,8	6,8	SF	33	500
546	15-Aug-03	S11 W27	Eac	32	C3,1	3,1	SF	12	470
547	17-Aug-03	S12W40	Eac	32	C2,1	2,1	SF	32	400
548	18-Aug-03	S10 W52	Eai	23	C2,4	2,4	SF	16	360
549	19-Aug-03	S10W66	Eai	23	C2,0	2	2F	294	180
550	24-Aug-03	N07W26	Eac	32	C1,2	1,2	1F	103	210
551	26-Aug-03	N07W53	Eac	32	C4,6	4,6	1N	201	180
552	27-Aug-03	N08 W65	Eai	23	C1,9	1,9	SF	36	80
553	30-Aug-03	N09W34	Dso	25	C1,2	1,2	SF	13	20
554	7-Sep-03	S17W66	Dso	25	C1,7	1,7	SF	64	30
555	13-Sep-03	S07W59	Dai	22	C2,2	2,2	SF	33	190
556	14-Sep-03	S07W73	Dai	22	C4,4	4,4	SF	44	240
557	16-Sep-03	S08W91	Cso	11	M1,3	13	SF	50	110
558	24-Sep-03	N04E21	Eki	47	M1,4	1,4	SN	55	600
559	26-Sep-03	N00W04	Dro	13	C1,1	1,1	SF	14	20
560	5-Oct-03	S08E08	Eai	23	C1,0	1	SF	18	210
561	7-Oct-03	S08W18	Eai	23	C3,2	3,2	SF	56	170
562	9-Oct-03	S08W45	Eac	32	C2,9	2,9	SF	66	270
563	19-Oct-03	N05 E54	Dac	31	X1,1	110	SF	68	240
564	20-Oct-03	N06E39	Dkc	55	M1,9	19	SF	17	1030
565	21-Oct-03	N05 E26	Ekc	56	M 1,9	19	SF	25	1420
566	22-Oct-03	N04 E12	Dkc	55	M1,4	14	SF	74	1720
567	24-Oct-03	S16 E56	Ekc	56	X 5,4	540	SF	19	1160
568	24-Oct-03	S06W14	Ekc	56	M1,0	10	SF	30	1750
569	25-Oct-03	S16 E43	Fkc	57	M 7,6	76	2B	365	1540
570	26-Oct-03	N04 W42	Dkc	55	M 7,6	76	1F	97	1700
571	26-Oct-03	S15 E31	Fkc	57	X 1,2	120	3N	661	2200
572	27-Oct-03	N03W55	Ekc	56	M2,9	29	SF	47	1350
573	27-Oct-03	S15E17	Fkc	57	M6,7	67	SF	45	2170
574	28-Oct-03	N03W68	Dkc	55	C7,7	7,7	1F	134	1440
575	28-Oct-03	S16E04	Fkc	57	C8,7	8,7	SF	32	2180
576	29-Oct-03	N08W18	Dkc	55	C7,8	7,8	SF	44	800
577	31-Oct-03	N08 W42	Fkc	57	M 1,6	16	SF	16	1750
578	1-Nov-03	S17W50	Fkc	57	C3,8	3,8	SF	54	2030
579	1-Nov-03	N08W56	Fkc	57	M1,3	13	1N	203	1570
580	2-Nov-03	N08W69	Fkc	57	M1,8	18	SF	15	1610
581	4-Nov-03	S17 W89	Fkc	57	M 3,9	39	SF	20	1430

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
582	10-Nov-03	S08W36	Cao	8	C1,5	1,5	SF	28	30
583	19-Nov-03	N03W05	Dhc	58	M1,7	17	SF	65	410
584	20-Nov-03	N03 W19	Dko	43	C 9,1	9,1	SF	97	380
585	21-Nov-03	S23E30	Cro	5	C4,3	4,3	SF	15	120
586	23-Nov-03	S21E04	Cao	8	C1,5	1,5	SF	27	79
587	21-Dec-03	N09E35	Fsi	30	C4,5	4,5	SF	85	360
588	22-Dec-03	N09E23	Fho	51	C5,5	5,5	SF	64	390
589	23-Dec-03	N09E09	Fko	45	C1,3	1,3	SF	48	410
590	24-Dec-03	N09W05	Fkc	57	C1,3	1,3	SF	23	520
591	12-Mar-04	S13W07	Fko	45	C1,8	1,8	SF	30	580
592	17-Mar-04	S02W56	Cso	11	C2,5	2,5	SF	13	40
593	21-Mar-04	N15E33	Dsc	34	C1,3	1,3	SF	10	160
594	23-Mar-04	N16E06	Eao	20	C1,3	1,3	SF	13	120
595	24-Mar-04	N00W15	Esc	35	C5,7	5,7	SF	69	50
596	27-Mar-04	N16E45	Dai	22	C1,1	1,1	SF	12	250
597	29-Mar-04	N15E16	Dki	46	C8,5	8,5	SF	53	390
598	30-Mar-04	N14E04	Eki	47	C5,9	5,9	SF	79	420
599	31-Mar-04	N14W10	Eki	47	C7,4	7,4	SF	82	300
600	6-Apr-04	S15E11	Dao	19	M1,7	17	1F	128	170
601	9-Apr-04	S16W27	Dao	19	C7,4	7,4	SF	44	140
602	19-Apr-04	S08W46	Dso	25	C4,7	4,7	SF	14	160
603	21-Apr-04	S09E17	Dko	43	C2,1	2,1	SF	17	340
604	22-Apr-04	S07E05	Eai	23	M1,2	12	SF	18	340
605	23-Apr-04	S07W91	Cso	11	M1,5	15	SF	27	50
606	2-May-04	S09W48	Dso	25	C8,3	8,3	SF	22	90
607	17-May-04	S05W90	Cao	8	C7,0	7	SF	16	36
608	21-May-04	S07W46	Dao	19	C2,0	2	SF	36	50
609	21-May-04	S10E55	Cso	11	M2,6	26	SF	84	30
610	23-May-04	S10E27	Eai	23	C2,9	2,9	SF	44	310
611	18-Jun-04	N12E06	Fki	48	C1,3	1,3	SF	30	390
612	21-Jun-04	S12W15	Fkc	57	C2,0	2	SF	15	600
613	22-Jun-04	S12W28	Fkc	57	C1,7	1,7	SF	43	510
614	13-Jul-04	S10E62	Cao	8	M2,9	29	1N	149	90
615	14-Jul-04	N13W74	Dai	22	C6,6	6,6	SF	16	220
616	14-Jul-04	S10E50	Fai	24	M1,0	10	SF	24	410
617	16-Jul-04	S10 E26	Eac	32	X 1,4	140	1F	129	360
618	17-Jul-04	S10E12	Fki	48	M2,5	25	SF	48	530
619	19-Jul-04	S10 W14	Fac	33	M 2,0	20	SF	15	510
620	20-Jul-04	N05 E31	Fkc	57	M 8,6	86	3B	744	1525

Lampiran 1. (Lanjutan)

NO	TANGGAL	POSISI	KELAS Mc. INTOSH	NILAI KELAS Mc. INTOSH	FLARE SXR	NILAI FLARE SXR (10 ⁻⁶)	FLARE OPTIK	NILAI FLARE OPTIK (10 ⁻⁶)	LUAS GRUP SUNSPOT
621	24-Jul-04	N08W24	Fkc	57	M2,5	25	SF	19	1840
622	25-Jul-04	N08W35	Fkc	57	M2,2	22	1F	156	1610
623	27-Jul-04	N08W61	Fkc	57	M1,5	15	1F	114	1060
624	2-Aug-04	S09E36	Eao	20	C3,9	3,9	SF	35	180
625	3-Aug-04	S09E19	Eao	20	C3,9	3,9	SF	11	170
626	8-Aug-04	S13E44	Dko	43	C2,7	2,7	SF	19	250
627	9-Aug-04	S12E31	Eao	20	C5,1	5,1	SF	19	290
628	10-Aug-04	S12E17	Ekc	56	C1,4	1,4	SF	20	660
629	11-Aug-04	S12E04	Ekc	56	C7,6	7,6	SF	20	700
630	12-Aug-04	S13 W11	Ekc	56	M 1,2	12	1F	172	990
631	13-Aug-04	S13 W23	Fkc	57	X 1,0	100	1N	180	1320
632	14-Aug-04	S13W36	Fkc	57	M7,4	74	SF	22	1360
633	15-Aug-04	S13 W49	Fkc	57	M 5,6	56	1F	145	1300
635	17-Aug-04	S13W75	Fhc	60	M2,4	24	SF	22	1330
636	9-Sep-04	S10W69	Dai	22	C2,6	2,6	SF	19	190
637	12-Sep-04	N05 E33	Eai	23	M 4,8	48	2N	324	270
638	14-Sep-04	N04 E08	Dao	19	C 2,7	2,7	SF	74	270
639	18-Sep-04	S13E37	Eko	44	C1,0	1	SF	30	320
640	21-Sep-04	N05 W85	Dso	25	C 7,5	7,5	SF	25	80
641	21-Oct-04	N10 E51	Dac	31	C 7,8	7,8	SF	21	160
642	22-Oct-04	S13W60	Eac	32	C1,0	1	SF	15	140
643	22-Oct-04	N10E38	Cko	38	M2,1	21	1N	212	210
644	23-Oct-04	N10 E25	Eki	47	M 2,1	21	1N	225	280
645	24-Oct-04	N11E14	Eai	23	M2,3	23	SF	15	270
646	1-Nov-04	N13 W56	Fao	21	M 1,1	11	1F	120	270
647	3-Nov-04	N08E33	Dao	19	M5,0	50	1N	105	110
648	4-Nov-04	N09E18	Dac	31	M5,6	56	1N	144	270
649	5-Nov-04	N09E05	Dkc	55	M4,0	4	SF	20	580
650	6-Nov-04	N09 W08	Ekc	56	M 5,9	59	2N	252	820
651	8-Nov-04	N08W36	Eki	47	M2,3	23	1N	122	650
652	9-Nov-04	N08W50	Ekc	56	M8,9	89	SF	24	600
653	22-Dec-04	S08E08	Eai	23	C2,3	2,3	SF	26	210
654	29-Dec-04	S09W91	Cso	11	C1,3	1,3	SF	33	150
655	17-Jan-05	N13 W23	Ekc	56	X 3,8	380	2F	546	1630
656	18-Jan-05	N13 W44	Ekc	56	M 4,6	46	2N	425	1460

Lampiran 2. Nilai Rata-rata Kelas *Flare SXR* pada Masing-masing Objek Luas Grup *Sunspot*

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X
1	10	1,84	0,00	0,00
2	20	2,41	79,00	0,00
3	22	1,80	0,00	0,00
4	30	3,60	26,00	0,00
5	36	7,00	0,00	0,00
6	40	3,35	17,00	0,00
7	48	0,00	11,00	0,00
8	50	3,79	14,33	0,00
9	60	3,53	219,00	0,00
10	70	2,74	25,33	0,00
11	79	1,50	0,00	0,00
12	80	3,77	25,33	0,00
13	90	3,41	19,50	0,00
14	100	3,16	0,00	0,00
15	110	3,82	14,33	0,00
16	120	3,70	23,67	0,00
17	130	3,82	66,00	0,00
18	140	3,79	18,50	0,00
19	150	2,80	15,00	0,00
20	160	3,79	26,67	0,00
21	170	3,44	25,00	0,00
22	180	3,55	10,00	0,00
23	190	2,38	37,67	0,00
24	200	3,36	32,33	0,00
25	210	2,30	22,25	0,00
26	220	3,35	27,00	0,00
27	230	2,93	35,00	0,00
28	240	3,31	0,00	110,00
29	250	4,00	19,33	0,00
30	260	4,93	15,67	0,00
31	270	2,80	31,50	0,00
32	280	0,00	21,00	0,00
33	290	3,92	14,00	0,00
34	300	3,60	15,50	0,00
35	310	5,00	33,00	0,00
36	320	3,73	19,00	0,00
37	330	3,65	15,00	0,00
38	340	4,54	21,67	0,00
39	350	5,53	11,00	0,00
40	360	4,17	12,50	140,00
41	370	3,63	12,67	0,00
42	380	6,80	0,00	150,00
43	390	3,78	0,00	200,00

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X
44	400	4,13	36,50	360,00
45	410	2,13	25,86	0,00
46	420	5,23	15,00	0,00
47	430	0,00	10,00	0,00
48	440	3,85	0,00	190,00
49	450	2,75	40,67	165,00
50	460	3,00	0,00	0,00
51	470	3,55	52,00	0,00
52	480	3,10	12,00	0,00
53	490	5,10	0,00	0,00
54	500	5,20	37,00	0,00
55	510	1,70	28,33	0,00
56	520	5,17	0,00	0,00
57	530	4,55	25,00	0,00
58	540	6,10	34,67	0,00
59	550	2,00	0,00	0,00
60	560	5,70	30,50	0,00
61	570	3,90	0,00	0,00
62	580	3,73	9,00	0,00
63	590	7,40	24,00	0,00
64	600	3,90	51,50	400,00
65	610	9,50	11,00	110,00
66	620	3,20	0,00	0,00
67	630	3,00	24,00	120,00
68	650	0,00	23,00	0,00
69	660	1,40	0,00	0,00
70	680	6,05	26,00	0,00
71	690	2,20	68,00	0,00
72	700	6,75	0,00	0,00
73	710	1,20	0,00	0,00
74	720	1,78	70,00	120,00
75	730	4,65	13,00	570,00
76	740	4,90	0,00	0,00
77	770	0,00	21,00	0,00
78	780	8,50	0,00	0,00
79	790	2,70	22,00	0,00
80	800	6,80	70,00	230,00
81	810	3,40	0,00	0,00
82	820	0,00	43,00	230,00
83	840	0,00	14,00	120,00
84	850	0,00	28,50	0,00
85	870	8,20	0,00	170,00
86	880	8,60	0,00	0,00
87	890	4,40	18,00	0,00
88	900	0,00	14,00	0,00

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X
89	910	8,40	0,00	0,00
90	920	1,90	0,00	0,00
91	950	6,10	0,00	0,00
92	980	0,00	65,00	0,00
93	990	1,60	12,00	0,00
94	1010	1,40	0,00	190,00
95	1020	4,90	0,00	0,00
96	1030	2,00	19,00	0,00
97	1060	0,00	15,00	0,00
98	1080	6,20	0,00	0,00
99	1090	1,70	0,00	0,00
100	1100	4,00	0,00	0,00
101	1160	0,00	0,00	540,00
102	1170	0,00	18,00	0,00
103	1200	0,00	0,00	160,00
104	1210	7,60	0,00	0,00
105	1230	4,60	0,00	0,00
106	1240	7,70	0,00	0,00
107	1250	0,00	73,00	0,00
108	1280	4,60	0,00	0,00
109	1300	0,00	56,00	0,00
110	1310	0,00	94,00	0,00
111	1320	0,00	0,00	100,00
112	1330	0,00	24,00	0,00
113	1350	0,00	29,00	0,00
114	1360	0,00	74,00	0,00
115	1420	0,00	19,00	0,00
116	1430	0,00	39,00	0,00
117	1440	7,70	0,00	0,00
118	1460	0,00	46,00	0,00
119	1520	0,00	22,00	0,00
120	1525	0,00	86,00	0,00
121	1540	0,00	76,00	0,00
122	1570	0,00	13,00	0,00
123	1610	0,00	20,00	0,00
124	1630	0,00	0,00	380,00
125	1700	0,00	76,00	0,00
126	1720	0,00	14,00	0,00
127	1750	0,00	13,00	0,00
128	1840	0,00	25,00	0,00
129	2030	3,80	0,00	0,00
130	2170	0,00	67,00	0,00
131	2180	8,70	0,00	0,00
132	2200	0,00	0,00	120,00

Sumber : Olahan data NOAA di Microsoft excel 2010

Lampiran 3. Nilai Rata-rata Kelas *Flare H α* pada Masing-masing Objek Luas Grup *Sunspot*

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	SF	1	2	3
1	10	17,60	0,00	0,00	0,00
2	20	37,47	105,00	465,00	0,00
3	22	18,00	0,00	0,00	0,00
4	30	37,55	0,00	301,00	0,00
5	36	16,00	0,00	0,00	0,00
6	40	25,42	250,00	316,00	0,00
7	48	0,00	138,00	0,00	0,00
8	50	38,81	0,00	0,00	0,00
9	60	36,32	102,00	0,00	0,00
10	70	38,29	175,50	363,00	0,00
11	79	27,00	0,00	0,00	0,00
12	80	31,84	117,00	0,00	0,00
13	90	34,31	180,00	0,00	616,00
14	100	29,22	0,00	0,00	0,00
15	110	42,73	116,50	296,00	0,00
16	120	29,44	194,00	0,00	0,00
17	130	24,00	0,00	0,00	0,00
18	140	30,79	239,00	0,00	0,00
19	150	36,92	129,00	296,00	0,00
20	160	29,00	225,50	0,00	0,00
21	170	29,57	128,00	0,00	0,00
22	180	35,67	201,00	294,00	0,00
23	190	21,50	138,00	368,25	0,00
24	200	32,88	40,00	358,00	0,00
25	210	29,00	149,00	442,50	0,00
26	220	28,33	170,50	0,00	0,00
27	230	41,11	299,00	0,00	0,00
28	240	31,57	150,00	0,00	0,00
29	250	30,78	100,00	282,00	0,00
30	260	33,67	147,50	456,00	0,00
31	270	47,50	124,33	324,00	0,00
32	280	0,00	225,00	0,00	0,00
33	290	27,00	118,50	0,00	0,00
34	300	50,17	138,50	0,00	0,00
35	310	41,67	0,00	448,00	0,00
36	320	44,00	176,50	0,00	0,00
37	330	22,50	110,00	0,00	0,00
38	340	32,17	149,50	0,00	0,00
39	350	53,50	99,50	371,00	0,00
40	360	41,00	151,33	0,00	0,00
41	370	33,75	261,00	17,00	0,00
42	380	59,50	173,00	0,00	0,00
43	390	41,89	131,00	404,00	0,00

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	SF	1	2	3
44	400	19,40	153,00	456,00	0,00
45	410	42,80	120,50	0,00	0,00
46	420	69,00	126,00	0,00	0,00
47	430	0,00	162,00	0,00	0,00
48	440	10,00	0,00	296,50	0,00
49	450	17,75	123,00	276,50	0,00
50	460	66,00	0,00	0,00	0,00
51	470	28,00	0,00	493,00	0,00
52	480	26,00	0,00	399,00	0,00
53	490	32,00	0,00	0,00	0,00
54	500	35,50	0,00	0,00	0,00
55	510	29,00	140,00	0,00	0,00
56	520	32,33	0,00	0,00	0,00
57	530	31,67	0,00	0,00	0,00
58	540	26,50	105,00	372,00	0,00
59	550	16,00	0,00	0,00	0,00
60	560	40,00	0,00	256,00	0,00
61	570	25,67	0,00	327,00	0,00
62	580	33,83	0,00	0,00	0,00
63	590	158,50	0,00	0,00	0,00
64	600	30,17	0,00	505,00	0,00
65	610	46,00	112,00	382,00	0,00
66	620	14,00	0,00	0,00	0,00
67	630	20,50	0,00	0,00	749,00
68	650	0,00	122,00	0,00	0,00
69	660	20,00	0,00	0,00	0,00
70	680	29,67	108,00	264,00	0,00
71	690	26,50	0,00	0,00	0,00
72	700	46,50	0,00	0,00	0,00
73	710	0,00	148,00	0,00	0,00
74	720	17,25	0,00	414,00	0,00
75	730	47,67	0,00	656,00	0,00
76	740	48,00	0,00	0,00	0,00
77	770	0,00	170,50	0,00	0,00
78	780	36,00	0,00	0,00	0,00
79	790	45,67	0,00	0,00	0,00
80	800	32,50	0,00	0,00	749,00
81	810	18,33	0,00	0,00	0,00
82	820	56,00	0,00	519,00	0,00
83	840	0,00	113,00	423,00	0,00
84	850	0,00	113,00	314,00	0,00
85	870	60,00	228,00	0,00	0,00
86	880	12,00	0,00	0,00	0,00
87	890	17,00	0,00	0,00	0,00
88	900	16,00	0,00	0,00	0,00

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	SF	1	2	3
89	910	43,00	0,00	0,00	0,00
90	920	78,00	0,00	0,00	0,00
91	950	50,50	0,00	0,00	0,00
92	980	0,00	0,00	296,00	0,00
93	990	0,00	157,50	0,00	0,00
94	1010	60,00	143,00	0,00	0,00
95	1020	96,00	0,00	0,00	0,00
96	1030	23,00	0,00	0,00	0,00
97	1060	0,00	114,00	0,00	0,00
98	1080	16,00	0,00	0,00	0,00
99	1090	22,00	0,00	0,00	0,00
100	1100	51,00	0,00	0,00	0,00
101	1160	19,00	0,00	0,00	0,00
102	1170	32,00	0,00	0,00	0,00
103	1200	54,00	0,00	0,00	0,00
104	1210	45,00	0,00	0,00	0,00
105	1230	15,00	0,00	0,00	0,00
106	1240	66,00	0,00	0,00	0,00
107	1250	0,00	239,00	0,00	0,00
108	1280	12,00	0,00	0,00	0,00
109	1300	0,00	145,00	0,00	0,00
110	1310	0,00	235,00	0,00	0,00
111	1320	0,00	180,00	0,00	0,00
112	1330	22,00	0,00	0,00	0,00
113	1350	47,00	0,00	0,00	0,00
114	1360	22,00	0,00	0,00	0,00
115	1420	25,00	0,00	0,00	0,00
116	1430	20,00	0,00	0,00	0,00
117	1440	0,00	134,00	0,00	0,00
118	1460	0,00	0,00	425,00	0,00
119	1520	0,00	0,00	547,00	0,00
120	1525	0,00	0,00	0,00	744,00
121	1540	0,00	0,00	365,00	0,00
122	1570	0,00	203,00	0,00	0,00
123	1610	15,00	156,00	0,00	0,00
124	1630	0,00	0,00	546,00	0,00
125	1700	0,00	97,00	0,00	0,00
126	1720	74,00	0,00	0,00	0,00
127	1750	23,00	0,00	0,00	0,00
128	1840	19,00	0,00	0,00	0,00
129	2030	54,00	0,00	0,00	0,00
130	2170	45,00	0,00	0,00	0,00
131	2180	32,00	0,00	0,00	0,00
132	2200	0,00	0,00	0,00	661,00

Sumber : Olahan data NOAA di Microsoft excel 2010

Lampiran 4. Nilai Rata-rata Kelas *Flare SXR* pada Masing-masing Objek

No	Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	Variabel		
			C	M	X
1	Cro	5	4,04	20,50	0,00
2	Cao	8	2,67	23,00	0,00
3	Cso	11	3,02	24,74	0,00
4	Dro	13	3,37	0,00	0,00
5	Dao	19	3,49	30,50	0,00
6	Eao	20	3,73	26,50	0,00
7	Fao	21	1,30	11,00	0,00
8	Dai	22	3,86	13,66	0,00
9	Eai	23	2,85	22,05	0,00
10	Fai	24	2,20	15,67	0,00
11	Dso	25	3,72	18,00	0,00
12	Eso	26	2,73	13,00	0,00
13	Fso	27	3,70	14,50	0,00
14	Dsi	28	4,23	13,00	0,00
15	Esi	29	0,00	28,75	0,00
16	Fsi	30	4,50	0,00	0,00
17	Dac	31	5,06	56,00	110,00
18	Eac	32	3,22	18,67	160,00
19	Fac	33	0,00	35,67	0,00
20	Dsc	34	1,30	0,00	0,00
21	Esc	35	5,70	0,00	0,00
22	Cko	38	2,00	21,00	0,00
23	Cho	41	2,30	0,00	0,00
24	Dko	43	4,48	17,33	0,00
25	Eko	44	5,16	29,67	200,00
26	Fko	45	1,67	25,75	0,00
27	Dki	46	5,82	27,75	0,00
28	Eki	47	5,05	23,56	233,33
29	Fki	48	3,88	22,89	230,00
30	Dho	49	2,83	0,00	0,00
31	Eho	50	1,90	20,00	0,00
32	Fho	51	5,50	0,00	0,00
33	Ehi	53	2,30	27,00	0,00
34	Dkc	55	5,38	37,70	0,00
35	Ekc	56	3,90	39,36	315,00
36	Fkc	57	4,12	42,71	193,33
37	Dhc	58	0,00	17,00	0,00
38	Fhc	60	0,00	59,00	0,00

Sumber : Olahan Data NOAA Microsoft Excel 2010

Lampiran 5. Tabel Nilai Rata-rata Kelas *Flare* H_a pada Masing-masing Objek

No.	Kelas Mc.Intosh	SF	1	2	3
1	Cro	35,09	143,50	383,00	0,00
2	Cao	30,52	233,50	0,00	0,00
3	Cso	31,69	194,00	339,50	0,00
4	Dro	44,50	0,00	0,00	0,00
5	Dao	35,12	105,00	296,00	0,00
6	Eao	41,32	147,00	318,50	0,00
7	Fao	23,00	120,00	0,00	0,00
8	Dai	26,66	149,33	439,00	0,00
9	Eai	31,56	143,55	309,00	0,00
10	Fai	46,25	110,00	378,50	0,00
11	Dso	64,00	171,00	0,00	616,00
12	Eso	37,00	117,00	0,00	0,00
13	Fso	46,00	0,00	422,00	0,00
14	Dsi	59,25	0,00	0,00	0,00
15	Esi	22,00	128,00	469,50	0,00
16	Fsi	85,00	0,00	0,00	0,00
17	Dac	32,13	144,00	0,00	0,00
18	Eac	40,20	161,75	366,00	0,00
19	Fac	15,00	138,00	256,00	0,00
20	Dsc	10,00	0,00	0,00	0,00
21	Esc	69,00	0,00	0,00	0,00
22	Cko	16,00	212,00	0,00	0,00
23	Cho	69,00	0,00	0,00	0,00
24	Dko	32,57	140,33	456,00	0,00
25	Eko	35,57	166,33	372,33	0,00
26	Fko	40,33	131,67	289,00	0,00
27	Dki	35,72	156,40	0,00	0,00
28	Eki	39,45	183,40	271,00	0,00
29	Fki	41,40	132,50	411,33	749,00
30	Dho	39,00	0,00	0,00	0,00
31	Eho	22,67	162,00	349,00	0,00
32	Fho	64,00	0,00	0,00	0,00
33	Ehi	41,50	0,00	0,00	0,00
34	Dkc	29,00	113,00	439,50	0,00
35	Ekc	40,77	194,67	418,00	0,00
36	Fkc	32,97	164,40	410,33	702,50
37	Dhc	65,00	0,00	0,00	0,00
38	Fhc	22,00	235,00	0,00	0,00

Sumber : Olahan Data NOAA Microsoft Excel 2010

Lampiran 6. Daftar Luas Grup *Sunspot* yang Terjadi *Flare SXR* dan $H\alpha$

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	No	Luas Grup <i>Sunspot</i>
1	10	37	330	73	710	109	1300
2	20	38	340	74	720	110	1310
3	22	39	350	75	730	111	1320
4	30	40	360	76	740	112	1330
5	36	41	370	77	770	113	1350
6	40	42	380	78	780	114	1360
7	48	43	390	79	790	115	1420
8	50	44	400	80	800	116	1430
9	60	45	410	81	810	117	1440
10	70	46	420	82	820	118	1460
11	79	47	430	83	840	119	1520
12	80	48	440	84	850	120	1525
13	90	49	450	85	870	121	1540
14	100	50	460	86	880	122	1570
15	110	51	470	87	890	123	1610
16	120	52	480	88	900	124	1630
17	130	53	490	89	910	125	1700
18	140	54	500	90	920	126	1720
19	150	55	510	91	950	127	1750
20	160	56	520	92	980	128	1840
21	170	57	530	93	990	129	2030
22	180	58	540	94	1010	130	2170
23	190	59	550	95	1020	131	2180
24	200	60	560	96	1030	132	2200
25	210	61	570	97	1060		
26	220	62	580	98	1080		
27	230	63	590	99	1090		
28	240	64	600	100	1100		
29	250	65	610	101	1160		
30	260	66	620	102	1170		
31	270	67	630	103	1200		
32	280	68	650	104	1210		
33	290	69	660	105	1230		
34	300	70	680	106	1240		
35	310	71	690	107	1250		
36	320	72	700	108	1280		

Sumber : (NOAA, 2002-2005)

Lampiran 7. Tabel Nilai Standar dari Data *Flare SXR* pada Luas Grup *Sunspot*

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X
1	10	-1,21683	0	0
2	20	-0,92128	2	0
3	22	-1,23769	0	0
4	30	-0,3015	-0,23808	0
5	36	1	0	0
6	40	-0,42928	-0,55057	0
7	48	0	-0,75889	0
8	50	-0,19912	-0,64315	0
9	60	-0,33801	6	0
10	70	-0,74682	-0,26123	0
11	79	-1,39416	0	0
12	80	-0,20992	-0,26123	0
13	90	-0,39948	-0,46376	0
14	100	-0,52838	0	0
15	110	-0,1851	-0,64315	0
16	120	-0,24674	-0,31909	0
17	130	-0,18299	1	0
18	140	-0,19859	-0,49848	0
19	150	-0,71614	-0,62001	0
20	160	-0,19893	-0,21493	0
21	170	-0,38147	-0,2728	0
22	180	-0,32296	-0,79361	0
23	190	-0,93345	0,16699	0
24	200	-0,42555	-0,01818	0
25	210	-0,97692	-0,36828	0
26	220	-0,42928	-0,20336	0
27	230	-0,65094	0,07441	0
28	240	-0,44791	0	-0,80467
29	250	-0,09027	-0,46955	0
30	260	0,39652	-0,59686	0
31	270	-0,71614	-0,04712	0
32	280	0	-0,41168	0
33	290	-0,13199	-0,65473	0
34	300	-0,29889	-0,60265	0
35	310	0,43129	0,00496	0
36	320	-0,2337	-0,48112	0
37	330	-0,27281	-0,62001	0
38	340	0,19137	-0,38854	0
39	350	1	-0,75889	0
40	360	-0,00086	-0,70681	-1
41	370	-0,28151	-0,70102	0
42	380	1	0	-1
43	390	-0,20501	0	0
44	400	-0,02507	0,12649	1
45	410	-1,06384	-0,24304	0
46	420	0,54864	-0,62001	0
47	430	0	-0,79361	0

Lampiran 7. (Lanjutan)

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X
48	440	-0,1685	0	0
49	450	-0,74221	0,27116	0
50	460	-0,61183	0	0
51	470	-0,32497	1	0
52	480	-0,55967	-0,72417	0
53	490	0,48345	0	0
54	500	0,5356	0,14385	0
55	510	-1,28985	-0,15707	0
56	520	0,51822	0	0
57	530	0,19659	-0,2728	0
58	540	1	0,06283	0
59	550	-1,13338	0	0
60	560	1	-0,08184	0
61	570	-0,14242	0	0
62	580	-0,23344	-0,82833	0
63	590	2	-0,30752	0
64	600	-0,14242	1	1
65	610	3	-0,75889	-0,80467
66	620	-0,50751	0	0
67	630	-0,61183	-0,30752	-0,73256
68	650	0	-0,34224	0
69	660	-1,44632	0	0
70	680	1	-0,23808	0
71	690	-1,02907	1	0
72	700	1	0	0
73	710	-1,55063	0	0
74	720	-1,25073	1	-0,73256
75	730	0,24874	-0,68945	3
76	740	0,37913	0	0
77	770	0	-0,41168	0
78	780	2	0	0
79	790	-0,76829	-0,37696	0
80	800	1	1	0
81	810	-0,4032	0	0
82	820	0	0,35217	0
83	840	0	-0,65473	-0,73256
84	850	0	-0,15128	0
85	870	2	0	0
86	880	2	0	0
87	890	0,11835	-0,51584	0
88	900	0	-0,65473	0
89	910	2	0	0
90	920	-1,18554	0	0

Lampiran 7. (Lanjutan)

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X
91	950	1	0	0
92	980	0	1	0
93	990	-1,34201	-0,72417	0
94	1010	-1,44632	0	0
95	1020	0,37913	0	0
96	1030	-1,13338	-0,48112	0
97	1060	0	-0,62001	0
98	1080	1	0	0
99	1090	-1,28985	0	0
100	1100	-0,09027	0	0
101	1160	0	0	2
102	1170	0	-0,51584	0
103	1200	0	0	0
104	1210	2	0	0
105	1230	0,22267	0	0
106	1240	2	0	0
107	1250	0	1	0
108	1280	0,22267	0	0
109	1300	0	1	0
110	1310	0	2	0
111	1320	0	0	-0,87678
112	1330	0	-0,30752	0
113	1350	0	-0,13392	0
114	1360	0	1	0
115	1420	0	-0,48112	0
116	1430	0	0,21329	0
117	1440	2	0	0
118	1460	0	0,45633	0
119	1520	0	-0,37696	0
120	1525	0	2	0
121	1540	0	1	0
122	1570	0	-0,68945	0
123	1610	0	-0,4464	0
124	1630	0	0	1
125	1700	0	1	0
126	1720	0	-0,65473	0
127	1750	0	-0,68945	0
128	1840	0	-0,2728	0
129	2030	-0,19458	0	0
130	2170	0	1	0
131	2180	2	0	0
132	2200	0	0	-0,73256

Sumber : Olahan Data Kelas *Flare SXR* Minitab 14

Keterangan : nilai 0 tidak terjadi fenomena *flare*

Lampiran 8. Tabel Nilai Standar dari Data *Flare H α* pada Luas Grup *Sunspot*

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	SF	1	2	3
1	10	-1,06443	0	0	0
2	20	0,20204	-0,95244	1	0
3	22	-1	0	0	0
4	30	0,20735	0	-1	0
5	36	-1,16643	0	0	0
6	40	-0,56613	2	-1	0
7	48	0	-0,31445	0	0
8	50	0,28753	0	0	0
9	60	0,12867	-1,01044	0	0
10	70	0,25479	0	0	0
11	79	-0,4652	0	0	0
12	80	-0,15652	-0,72045	0	0
13	90	0,00066	0	0	-1
14	100	-0,32353	0	0	0
15	110	0,53778	-0,73011	-1	0
16	120	-0,30981	1	0	0
17	130	-0,65644	0	0	0
18	140	-0,22386	2	0	0
19	150	0,16739	-0,48845	-1	0
20	160	-0,3377	1	0	0
21	170	-0,30127	-0,50778	0	0
22	180	0,08729	1	-1	0
23	190	-0,81582	-0,31445	0	0
24	200	-0,09067	1,85085	0	0
25	210	-0,3377	-0,10179	1	0
26	220	-0,3802	0	0	0
27	230	0,43437	3	0	0
28	240	-0,17377	-0,08246	0	0
29	250	-0,22437	-1,04911	-0,83637	0
30	260	-0,04021	-0,13079	1	0
31	270	0,84165	-0,57867	0	0
32	280	0	1	0	0
33	290	-0,4652	-0,69145	0	0
34	300	1,01165	-0,30479	0	0
35	310	0,46978	0	1	0
36	320	0,61853	0	0	0
37	330	-0,75207	-0,85578	0	0
38	340	-0,13583	-0,09212	0	0
39	350	1	-1,05877	-1	0
40	360	0,42728	-0,05668	0	0
41	370	-0,03489	2	-3,24698	0
42	380	2	0	0	0
43	390	0,48395	-0,44978	0	0
44	400	-0,94969	-0,02446	1	0
45	410	0,54203	-0,65278	0	0
46	420	2	-0,54645	0	0
47	430	0	0	0	0

Lampiran 8. (Lanjutan)

No	Luas Grup Sunspot	SF	1	2	3
48	440	-1,54893	0	-1	0
49	450	-1,05487	-0,60445	-0,8864	0
50	460	2	0	0	0
51	470	-0,40145	0	1	0
52	480	-0,52895	0	0	0
53	490	-0,14645	0	0	0
54	500	0,07667	0	0	0
55	510	-0,3377	-0,27579	0	0
56	520	-0,1252	0	0	0
57	530	-0,1677	0	0	0
58	540	-0,49707	-0,95244	0	0
59	550	-1,16643	0	0	0
60	560	0,36354	0	-1,07288	0
61	570	-0,5502	0	0	0
62	580	-0,02958	0	0	0
63	590	-1	0	-0,63624	0
64	600	-0,26333	0	1	0
65	610	0,74603	-0,81711	0	0
66	620	-1,29393	0	0	0
67	630	-0,87956	0	0	0
68	650	0	-0,62378	0	0
69	660	-0,91144	0	0	0
70	680	-0,2952	-0,89444	-1,00011	0
71	690	-0,49707	0	0	0
72	700	0,7779	0	0	0
73	710	0	-0,12112	0	0
74	720	-1,08675	0	0	0
75	730	0,85228	0	3	0
76	740	0,87353	0	0	0
77	770	0	0	0	0
78	780	0,10854	0	0	0
79	790	0,72478	0	0	0
80	800	-0,11458	0	0	0
81	810	-1,01769	0	0	0
82	820	1	0	1	0
83	840	0	-0,79778	0	0
84	850	0	-0,79778	-1	0
85	870	2	1	0	0
86	880	-1,42143	0	0	0
87	890	-1,10268	0	0	0
88	900	-1,16643	0	0	0
89	910	0,55478	0	0	0
90	920	3	0	0	0
91	950	1,0329	0	0	0
92	980	0	0	-1	0
93	990	0	0	0	0
94	1010	2	-0,21779	0	0
95	1020	4	0	0	0

Lampiran 8. (Lanjutan)

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	SF	1	2	3
96	1030	-0,72019	0	0	0
97	1060	0	-0,77845	0	0
98	1080	-1,16643	0	0	0
99	1090	-0,78394	0	0	0
100	1100	1,06477	0	0	0
101	1160	-0,97519	0	0	0
102	1170	-0,14645	0	0	0
103	1200	1	0	0	0
104	1210	0,68228	0	0	0
105	1230	-1,23018	0	0	0
106	1240	2	0	0	0
107	1250	0	2	0	0
108	1280	-1,42143	-2,98241	0	0
109	1300	0	-0,17912	0	0
110	1310	0	2	0	0
111	1320	0	0	0	0
112	1330	-0,78394	0	0	0
113	1350	0,80978	0	0	0
114	1360	-0,78394	0	0	0
115	1420	-0,59269	0	0	0
116	1430	-0,91144	0	0	0
117	1440	0	-0,39178	0	0
118	1460	0	0	0	0
119	1520	0	0	2	0
120	1525	0	0	0	1
121	1540	0	0	0	0
122	1570	0	1	0	0
123	1610	-1,23018	0	0	0
124	1630	0	0	2	0
125	1700	0	-1,10711	0	0
126	1720	3	0	0	0
127	1750	-0,72019	0	0	0
128	1840	-0,97519	0	0	0
129	2030	1	0	0	0
130	2170	0,68228	0	0	0
131	2180	-0,14645	0	0	0
132	2200	0	0	0	-1

Sumber : Olahan Data Kelas *Flare* Ha Minitab 14

Keterangan : nilai 0 tidak terjadi fenomena *flare*

Lampiran 9. Tabel Nilai Standar dari Data *Flare SXR* pada Kelas Mc.Intosh

No	Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	Variabel		
			C	M	X
1	Cro	5	0,37708	-0,44441	0
2	Cao	8	-0,69523	-0,22997	0
3	Cso	11	-0,42128	-0,08093	0
4	Dro	13	-0,14733	0	0
5	Dao	19	-0,05341	0,41335	0
6	Eao	20	0,13444	0,07025	0
7	Fao	21	-176,754	-125,928	0
8	Dai	22	0,23619	-103,111	0
9	Eai	23	-0,55434	-0,31145	0
10	Fai	24	-10,631	-0,85899	0
11	Dso	25	0,12661	-0,64169	0
12	Eso	26	-0,64827	-108,773	0
13	Fso	27	0,11096	-0,95906	0
14	Dsi	28	0,5258	-108,773	0
15	Esi	29	0	0,26324	0
16	Fsi	30	0,73713	0	0
17	Dac	31	117,545	260,064	-149,449
18	Eac	32	-0,26474	-0,60138	-0,71572
19	Fac	33	0	0,85681	0
20	Dsc	34	-176,754	0	0
21	Esc	35	167,638	0	0
22	Cko	38	-121,965	-0,40152	0
23	Cho	41	-0,98483	0	0
24	Dko	43	0,72147	-0,71603	0
25	Eko	44	125,372	0,34187	-0,0927
26	Fko	45	-147,794	0,00592	0
27	Dki	46	177,031	0,17747	0
28	Eki	47	116,762	-0,18231	0,42644
29	Fki	48	0,25185	-0,2395	0,37457
30	Dho	49	-0,57	0	0
31	Eho	50	-129,792	-0,4873	0
32	Fho	51	151,984	0	0
33	Ehi	53	-0,98483	0,11314	0
34	Dkc	55	142,591	103,094	0
35	Ekc	56	0,2675	117,308	169,849
36	Fkc	57	0,4397	146,032	-0,19659
37	Dhc	58	0	-0,74462	0
38	Fhc	60	0,37708	285,797	0

Sumber : Olahan Data Kelas *Flare SXR* Minitab 14

Keterangan : nilai 0 tidak terjadi fenomena *flare*

Lampiran 10. Tabel Nilai Standar dari Data *Flare* Ha pada Kelas Mc.Intosh

No	Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	Variabel			
			SF	1	2	3
1	Cro	5	-0,2533	-0,34083	0,20788	0
2	Cao	8	-0,53071	222,464	0	0
3	Cso	11	-0,45955	109,868	-0,47074	0
4	Dro	13	0,31713	0	0	0
5	Dao	19	-0,2516	-143,827	-114,936	0
6	Eao	20	0,12408	-0,24106	-0,79835	0
7	Fao	21	-0,98632	-10,107	0	0
8	Dai	22	-0,76456	-0,17455	10,815	0
9	Eai	23	-0,46737	-0,33953	-0,94655	0
10	Fai	24	0,42322	-129,575	0,13767	0
11	Dso	25	149,932	0,44307	0	-108,403
12	Eso	26	-0,13756	-109,621	0	0
13	Fso	27	0,40807	0	0,81629	0
14	Dsi	28	121,135	0	0	0
15	Esi	29	-104,695	-0,78265	155,731	0
16	Fsi	30	277,246	0	0	0
17	Dac	31	-0,43311	-0,32657	0	0
18	Eac	32	0,05644	0,17939	-0,05733	0
19	Fac	33	-147,132	-0,4976	-177,337	0
20	Dsc	34	-177,445	0	0	0
21	Esc	35	180,245	0	0	0
22	Cko	38	-14,107	161,178	0	0
23	Cho	41	180,245	0	0	0
24	Dko	43	-0,40605	-0,43109	13,467	0
25	Eko	44	-0,22417	0,31004	0,04147	0
26	Fko	45	0,06452	-0,67813	-125,856	0
27	Dki	46	-0,21503	0,02689	0	0
28	Eki	47	0,01125	0,79653	-153,937	0
29	Fki	48	0,12919	-0,65438	0,64989	0,88648
30	Dho	49	-0,01631	0	0	0
31	Eho	50	-100,653	0,18652	-0,32254	0
32	Fho	51	149,932	0	0	0
33	Ehi	53	0,13525	0	0	0
34	Dkc	55	-0,62257	-121,023	10,893	0
35	Ekc	56	0,09079	111,769	0,75389	0
36	Fkc	57	-0,38216	0,25493	0,63429	0,19755
37	Dhc	58	155,995	0	0	0
38	Fhc	60	-104,695	226,739	0	0

Sumber : Olahan Data Kelas *Flare* Ha Minitab 14

Keterangan : nilai 0 tidak terjadi fenomena *flare*

Lampiran 11. Hasil Jarak Euclid Data Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare*
SXR

Objek	10	20	22	30	36	40	...	2170	2180	2200
10	0	1,6291	0,0209	0,9458	2,6912	0,9609	...	1,4831	3,6326	1,1537
20	1,6291	0	1,6331	1,9418	2,8820	2,2082	...	0,7736	3,8933	2,2252
22	0,0209	1,6331	0	0,9660	2,7121	0,9781	...	1,4941	3,6531	1,1677
30	0,9458	1,9418	0,9660	0	1,7918	0,3376	...	1,4980	2,7072	0,7742
36	2,6912	2,8820	2,7121	1,7918	0	1,9817	...	2,2986	1,0866	2,1011
40	0,9609	2,2082	0,9781	0,3376	1,9817	0	...	1,7920	0,7404	2,8275
48	1,4341	2,5344	1,4518	0,6018	1,6582	0,4772	...	2,0433	2,4230	0,9127
50	1,2039	2,3585	1,2216	0,4178	1,7928	0,2481	...	1,8977	2,6060	0,7977
60	6,5225	4,8958	6,5253	6,7012	6,7123	7,0142	...	5,2972	7,4290	6,9467
70	0,5377	1,8715	0,5561	0,4459	2,2365	0,4296	...	1,5433	3,1448	0,8135
79	0,1773	1,6704	0,1565	1,1183	2,8686	1,1109	...	1,5828	3,8074	1,2792
80	1,0402	1,9945	1,0604	0,0945	1,7045	0,3631	...	1,5314	2,6155	0,7905
90	0,9398	2,1307	0,9580	0,2460	1,9304	0,0918	...	1,7086	2,7961	0,7342
100	0,6885	1,6496	0,7093	0,3289	2,0028	0,5594	...	1,2687	2,9569	0,8608
110	1,2158	2,3629	1,2335	0,4215	1,7798	0,2611	...	1,8995	2,5922	0,8021
120	1,0212	2,0362	1,0411	0,0978	1,7505	0,2948	...	1,5811	2,6483	0,7689
130	1,5469	0,8653	1,5610	1,3939	2,0177	1,7191	...	0,5164	3,0353	1,7744
140	1,1337	2,2214	1,1525	0,2800	1,7457	0,2365	...	1,7588	2,5985	0,7745
150	0,7969	2,2316	0,8102	0,5637	2,2766	0,2951	...	1,8791	3,1140	0,8010
160	1,0403	1,9554	1,0608	0,1052	1,6871	0,4071	...	1,4895	2,6083	0,8058
170	0,8788	1,9511	0,8986	0,0872	1,8758	0,2819	...	1,5257	2,7835	0,7549
180	1,1953	2,4693	1,2110	0,5559	1,9648	0,2653	...	2,0319	2,7429	0,8206
190	0,3289	1,4352	0,3471	0,7506	2,4136	0,8770	...	1,2141	3,3800	1,0722
200	0,7915	1,6944	0,8123	0,2525	1,9000	0,5324	...	1,2831	2,8537	0,8476
210	0,4395	1,9712	0,4513	0,6879	2,4788	0,5772	...	1,7015	3,3682	0,9090
220	0,8134	1,8713	0,8336	0,1324	1,9145	0,3472	...	1,4582	2,8357	0,7713
230	0,5708	1,5514	0,5914	0,4688	2,1266	0,6631	...	1,2143	3,0884	0,9210
240	1,1130	1,8543	1,1275	0,8518	2,0839	0,9752	...	1,2391	2,8666	0,4500
250	1,2205	2,2321	1,2398	0,3134	1,6336	0,3486	...	1,7497	2,4914	0,8139
260	1,7202	2,5636	1,7398	0,7848	1,2321	0,8271	...	2,0201	2,0199	1,1255
270	0,5029	1,6619	0,5237	0,4565	2,1910	0,5794	...	1,3381	3,1343	0,8765
280	1,2846	2,2145	1,3044	0,3479	1,5308	0,4512	...	1,7162	2,4027	0,8573
290	1,2671	2,3909	1,2850	0,4498	1,7347	0,3150	...	1,9186	2,5410	0,8237
300	1,0981	2,2909	1,1156	0,3646	1,8729	0,1404	...	1,8482	2,7014	0,7635
310	1,6481	2,0929	1,6690	0,7720	1,0431	1,0243	...	1,5353	2,0305	1,2267
320	1,0945	2,1938	1,1133	0,2523	1,7746	0,2075	...	1,7375	2,6327	0,7631
330	1,1294	2,3148	1,1469	0,3830	1,8540	0,1712	...	1,8672	2,6768	0,7726
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2200	1,1537	2,2252	1,1677	0,7742	2,1011	0,7404	...	1,6549	2,8200	0

Sumber: Olahan Data Matlab 2008a

Lampiran 12. Hasil Jarak Euclid Data Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare* H_{α}

Objek	10	20	22	30	36	40	...	2170	2180	2200
10	0	1,7881	0,0255	1,4345	0,1020	1,9879	...	1,7467	0,9180	1,0644
20	1,7881	0	1,7701	1,7700	1,8617	3,2071	...	1,3505	1,3095	1,2783
22	0,0255	1,7701	0	1,4119	0,1275	1,9817	...	1,7212	0,8925	1,0389
30	1,4345	1,7700	1,4119	0	1,5256	2,0106	...	0,8160	0,7520	0,6952
36	0,1020	1,8617	0,1275	1,5256	0	2,0159	...	1,8487	1,0200	1,1664
40	1,9879	3,2071	1,9817	2,0106	2,0159	0	...	2,2939	1,9697	2,0060
48	1,1099	1,0649	1,0855	0,7630	1,2081	2,2993	...	0,7513	0,3469	0,3145
50	1,3520	1,2651	1,3265	0,6684	1,4540	2,1053	...	0,3947	0,4340	0,2875
60	1,5635	0,8336	1,5441	1,2114	1,6426	2,9912	...	1,1522	1,0472	1,0186
70	1,3852	1,6497	1,3610	0,6992	1,4827	1,7121	...	0,6010	0,5826	0,4933
79	0,7332	1,7787	0,7125	0,9690	0,8186	1,5058	...	1,2228	0,5292	0,6284
80	1,1633	1,0214	1,1435	0,9846	1,2445	2,6386	...	1,1102	0,7274	0,7439
90	1,1798	1,7332	1,1568	0,7800	1,2726	1,5282	...	0,8497	0,5283	0,5074
100	0,7476	1,4298	0,7223	0,7745	0,8488	1,9150	...	1,0107	0,2031	0,3385
110	1,8981	1,5892	1,8766	0,8027	1,9850	2,8130	...	1,0279	1,2263	1,1511
120	1,0768	1,9770	1,0591	1,1392	1,1506	1,2311	...	1,2547	0,7854	0,8283
130	0,4080	1,5265	0,3825	1,0892	0,5100	1,9266	...	1,3387	0,5100	0,6564
140	1,8412	2,7530	1,8298	1,8193	1,8900	0,6635	...	1,8721	1,6400	1,6534
150	1,5029	1,6062	1,4821	0,4922	1,5876	2,4583	...	1,0032	0,9164	0,8771
160	1,5572	2,5307	1,5454	1,6230	1,6073	0,7445	...	1,7138	1,3904	1,4180
170	0,9167	1,0664	0,8955	0,9782	1,0032	2,4313	...	1,1069	0,5309	0,5904
180	1,6345	2,4243	1,6167	0,9137	1,7079	1,1681	...	1,3035	1,1831	1,1069
190	0,4042	1,4892	0,3890	1,2329	0,4738	2,2309	...	1,5316	0,7414	0,8759
200	2,0964	2,9819	2,0847	1,9451	2,1457	0,6099	...	2,0110	1,8574	1,8587
210	0,9630	1,0280	0,9439	1,4015	1,0422	2,2780	...	1,1999	0,6602	0,7165
220	0,7528	1,6213	0,7297	0,9402	0,8466	1,6354	...	1,1079	0,3913	0,4930
230	3,1743	3,8480	3,1623	2,8847	3,2237	1,4752	...	2,8091	2,8578	2,8317
240	0,8945	1,2587	0,8691	0,7696	0,9961	2,0419	...	0,8600	0,0869	0,1923
250	1,5830	1,7212	1,5696	1,1476	1,6394	2,9364	...	1,6193	1,3440	1,3603
260	1,2741	0,8605	1,2537	1,4375	1,3574	2,4136	...	1,0470	0,7652	0,7589
270	2,0431	1,4812	2,0194	0,8837	2,1386	2,8089	...	0,7528	1,2319	1,1179
280	1,7915	2,6586	1,7765	1,3989	1,8539	0,7479	...	1,5944	1,4484	1,4410
290	1,0216	1,4692	1,0068	0,9870	1,0845	2,5453	...	1,4146	0,8866	0,9492
300	2,1470	1,6493	2,1223	0,8852	2,2457	2,6724	...	0,6386	1,2808	1,1501
310	1,6756	1,0014	1,6523	1,3627	1,7695	2,4373	...	0,7064	0,9130	0,8213
320	1,7370	1,6644	1,7123	0,8911	1,8360	1,9236	...	0,4346	0,8775	0,7532
330	0,9110	1,2672	0,9026	1,4468	0,9508	2,7637	...	1,6702	1,0484	1,1393
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2200	1,0644	1,2783	1,0389	0,6952	1,1664	2,0060	...	0,6823	0,1465	0

Sumber: Olahan Data Matlab 2008a

Lampiran 13. Hasil Jarak Euclid Data Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare SXR*

Objek	1. Cro	2. Cao	3.Cso	4. Dro	5.Dao	6.Eao	7. Fao	...	37.Dhc	38.Fhc
1.Cro	0	1,0935	0,8772	0,6874	0,9597	0,5690	2,2942	...	0,4820	3,3238
2.Cao	1,0935	0	0,3119	0,5942	0,9087	0,8823	1,4864	...	0,8650	3,1652
3.Cso	0,8772	0,3119	0	0,2857	0,6162	0,5759	1,7891	...	0,7861	2,9689
4.Dro	0,6874	0,5942	0,2857	0	0,4239	0,2904	2,0520	...	0,7591	2,8618
5.Dao	0,9597	0,9087	0,6162	0,4239	0	0,3912	2,3950	...	1,1592	2,4452
6.Eao	0,5690	0,8823	0,5759	0,2904	0,3912	0	2,3206	...	0,8259	2,7910
7.Fao	2,2942	1,4864	1,7891	2,0520	2,3950	2,3206	0	...	1,8409	4,4806
8.Dai	0,6034	1,2286	1,1555	1,1001	1,4732	1,1061	2,0167	...	0,3713	3,8962
9.Eai	0,9409	0,1628	0,2662	0,5125	0,8811	0,7875	1,5396	...	0,7035	3,2175
10.Fai	1,4987	0,7287	1,0086	1,2556	1,6243	1,5158	0,8102	...	1,0692	3,8660
11.Dso	0,3188	0,9192	0,7840	0,6977	1,0703	0,7120	1,9923	...	0,1632	3,5019
12.Eso	1,2105	0,8590	1,0321	1,1975	1,6147	1,3977	1,1323	...	0,7335	3,9986
13.Fso	0,5794	1,0870	1,0268	0,9932	1,3822	1,0296	1,9023	...	0,2414	3,8186
14.Dsi	0,6603	1,4922	1,3822	1,2792	1,6090	1,2223	2,2997	...	0,6278	3,9806
15.Esi	0,8018	0,8524	0,5440	0,3017	0,1593	0,2352	2,3329	...	1,0079	2,5947
16.Fsi	0,5720	1,4507	1,1612	0,8845	0,8921	0,6068	2,8034	...	1,0478	2,9515
17.Dac	3,4847	3,7075	3,4603	3,2782	2,9202	3,1177	5,0787	...	3,8478	1,9187
18.Eac	0,9741	0,9141	0,8987	0,9422	1,2596	1,0596	1,7898	...	0,7764	3,5425
19.Fac	1,3548	1,2901	1,0280	0,8694	0,4467	0,7980	2,7572	...	1,6014	2,0012
20.Dsc	2,1902	1,0967	1,3487	1,6202	1,7633	1,9033	1,2593	...	1,9180	3,3604
21.Esc	1,3732	2,3827	2,0992	1,8237	1,7785	1,5435	3,6669	...	1,8343	3,3133
22.Cko	1,5973	0,5518	0,8603	1,1450	1,4227	1,4339	1,0178	...	1,2670	3,4802
23.Cho	1,4326	0,3698	0,5693	0,8375	1,0190	1,1215	1,4827	...	1,2346	3,0229
24.Dko	0,4386	1,4978	1,3074	1,1258	1,3696	0,9812	2,5476	...	0,7220	3,6461
25.Eko	1,1812	2,0332	1,7300	1,4451	1,3124	1,1555	3,4206	...	1,6616	2,8127
26.Fko	1,9089	0,8175	1,0602	1,3306	1,4816	1,6137	1,2979	...	1,6576	3,2122
27.Dki	1,5257	2,4990	2,2068	1,9258	1,8389	1,6394	3,8185	...	1,9961	3,2123
28.Eki	0,9357	1,9116	1,6483	1,3943	1,4239	1,1459	3,1555	...	1,3643	3,2846
29.Fki	0,4449	1,0185	0,7865	0,5975	0,8122	0,5000	2,2931	...	0,6774	3,1302
30.Dho	1,0462	0,2619	0,1693	0,4227	0,6616	0,7079	1,7378	...	0,9377	2,9143
31.Eho	1,6755	0,6553	0,9662	1,2495	1,5362	1,5370	0,9036	...	1,3232	3,5882
32.Fho	1,2261	2,2270	1,9428	1,6672	1,6266	1,3872	3,5203	...	1,6924	3,2370
33.Ehi	1,4716	0,4490	0,5960	0,8451	0,9786	1,1201	1,5799	...	1,3060	2,9162
34.Dkc	1,8102	2,4676	2,1560	1,8809	1,6031	1,6096	3,9298	...	2,2772	2,3176
35.Ekc	1,6212	1,7016	1,4307	1,2443	0,8247	1,1108	3,1714	...	1,9363	1,7060
36.Fkc	1,9159	2,0454	1,7763	1,5861	1,1739	1,4367	3,5081	...	2,2569	1,4783
37.Dhc	0,4820	0,8650	0,7861	0,7591	1,1592	0,8259	1,8409	...	0	3,6026
38.Fhc	3,3238	3,1652	2,9689	2,8618	2,4452	2,7910	4,4806	...	3,6026	0

Sumber : Olahan Data Matlab 2008a

Lampiran 14. Hasil Jarak Euclid Data Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare* Ha

Objek	1. Cro	2. Cao	3.Cso	4. Dro	5.Dao	6.Eao	7. Fao	...	37.Dhc	38.Fhc
1.Cro	0	2,5888	1,6048	0,6963	1,7454	1,0793	1,0145	...	1,8567	2,7342
2.Cao	2,5888	0	1,2225	2,3807	3,8491	2,6732	3,2673	...	3,0528	0,5180
3.Cso	1,6048	1,2225	0	1,4255	2,6344	1,4976	2,2245	...	2,3467	1,3902
4.Dro	0,6963	2,3807	1,4255	0	1,9269	0,8560	1,6494	...	1,2428	2,6461
5.Dao	1,7454	3,8491	2,6344	1,9269	0	1,3029	1,4296	...	2,5829	3,9605
6.Eao	1,0793	2,6732	1,4976	0,8560	1,3029	0	1,5693	...	1,6605	2,8811
7.Fao	1,0145	3,2673	2,2245	1,6494	1,4296	1,5693	0	...	2,7395	3,2787
8.Dai	1,0258	2,6421	2,0307	1,5395	2,6147	2,0804	1,3849	...	2,5697	2,6856
9.Eai	1,1741	2,7340	1,5149	1,2754	1,1379	0,6176	1,2711	...	2,2630	2,8334
10.Fai	1,1724	3,6499	2,6235	1,3074	1,4602	1,4415	1,4446	...	1,7292	3,8570
11.Dso	1,9312	2,7009	2,1186	1,2625	2,8153	1,7311	2,8796	...	0,4472	3,1324
12.Eso	0,7920	3,3440	2,2678	1,1868	1,2046	1,1988	0,8531	...	2,0207	3,4844
13.Fso	0,9611	2,5489	1,9017	0,8213	2,5234	1,6571	1,9058	...	1,4118	2,8150
14.Dsi	1,5181	2,8256	2,0544	0,8942	2,3516	1,3703	2,4189	...	0,3486	3,2002
15.Esi	1,6267	3,4257	2,8280	2,2132	2,8963	2,6858	1,5751	...	3,1359	3,4246
16.Fsi	3,0520	3,9825	3,4460	2,4553	3,5404	2,7766	3,8923	...	1,2125	4,4417
17.Dac	0,2752	2,5531	1,5012	0,8182	1,6093	0,9773	0,8798	...	2,0196	2,6656
18.Eac	0,6610	2,1286	1,1324	0,3216	1,9759	0,8547	1,5833	...	1,5153	2,3623
19.Fac	2,3310	3,3823	2,2954	2,5673	1,6619	1,8873	1,9088	...	3,5470	3,3121
20.Dsc	1,5727	2,5487	1,7770	2,0916	2,3893	2,0736	1,2817	...	3,3344	2,3812
21.Esc	2,0942	3,2238	2,5584	1,4853	2,7584	1,8741	2,9663	...	0,2425	3,6414
22.Cko	2,2794	1,0724	1,1788	2,3629	3,4594	2,5349	2,6566	...	3,3797	0,7498
23.Cho	2,0942	3,2238	2,5584	1,4853	2,7584	1,8741	2,9663	...	0,2425	3,6414
24.Dko	1,1526	2,9803	2,3762	1,5882	2,6960	2,2177	1,5768	...	2,4217	3,0832
25.Eko	0,6724	1,9394	0,9694	0,6252	2,1155	1,0631	1,5254	...	1,8113	2,1237
26.Fko	1,5379	3,2194	2,0130	1,4518	0,8305	0,6375	1,6730	...	2,0689	3,3905
27.Dki	0,4241	2,2203	1,1959	0,5328	1,8625	0,9078	1,2929	...	1,7752	2,3900
28.Eki	2,1015	2,1686	1,2062	1,7600	2,2838	1,2800	2,5751	...	2,3243	2,3776
29.Fki	0,6633	3,0243	2,1623	0,9412	1,9992	1,5061	1,3393	...	1,7022	3,2160
30.Dho	0,4643	2,2833	1,2748	0,3334	1,8561	0,8457	1,4009	...	1,5763	2,4906
31.Eho	1,0615	2,1176	1,0739	1,3751	1,9732	1,2990	1,2401	...	2,5934	2,1061
32.Fho	1,7975	3,0117	2,2947	1,1822	2,5407	1,6083	2,6833	...	0,0606	3,4095
33.Ehi	0,5571	2,3222	1,3351	0,1819	1,8813	0,8340	1,5098	...	1,4247	2,5571
34.Dkc	1,2919	3,6046	2,7913	1,8800	2,2806	2,2494	1,1656	...	2,7230	3,6689
35.Ekc	1,5949	1,4765	1,3427	1,3670	3,2051	2,0632	2,5017	...	1,9940	1,7845
36.Fkc	0,7439	2,0746	1,3925	0,9779	2,4628	1,5984	1,5392	...	2,0589	2,2123
37.Dhc	1,8567	3,0528	2,3467	1,2428	2,5829	1,6605	2,7395	...	0	3,4550
38.Fhc	2,7342	0,5180	1,3902	2,6461	3,9605	2,8811	3,2787	...	3,4550	0

Sumber : Olahan Data Matlab 2008a

Lampiran 15. Hasil Rata-rata Tiap Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare SXR*

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X	Rata-rata
1	10	1,84	0	0	1,84
2	20	2,406667	79	0	40,70333
3	22	1,8	0	0	1,8
4	30	3,595	26	0	14,7975
5	36	7	0	0	7
6	40	3,35	17	0	10,175
7	48	0	11	0	11
8	50	3,791304	14,33333	0	9,062317
9	60	3,525	219	0	111,2625
10	70	2,741176	25,33333	0	14,03725
11	79	1,5	0	0	1,5
12	80	3,770588	25,33333	0	14,55196
13	90	3,407143	19,5	0	11,45357
14	100	3,16	0	0	3,16
15	110	3,818182	14,33333	0	9,075756
16	120	3,7	23,66667	0	13,68334
17	130	3,822222	66	0	34,91111
18	140	3,792308	18,5	0	11,14615
19	150	2,8	15	0	8,9
20	160	3,791667	26,66667	0	15,22917
21	170	3,441667	25	0	14,22083
22	180	3,553846	10	0	6,776923
23	190	2,383333	37,66667	0	20,025
24	200	3,357143	32,33333	0	17,84524
25	210	2,3	22,25	0	12,275
26	220	3,35	27	0	15,175
27	230	2,925	35	0	18,9625
28	240	3,314286	0	110	56,65714
29	250	4	19,33333	0	11,66667
30	260	4,93333	15,66667	0	10,3
31	270	2,8	31,5	0	17,15
32	280	0	21	0	21
33	290	3,92	14	0	8,96
34	300	3,6	15,5	0	9,55
35	310	5	33	0	19
36	320	3,725	19	0	11,3625
37	330	3,65	15	0	9,325
38	340	4,54	21,66667	0	13,10334
39	350	5,525	11	0	8,2625
40	360	4,171429	12,5	140	52,22381
41	370	3,633333	12,66667	0	8,150002
42	380	6,8	0	150	78,4
43	390	3,78	0	200	101,89
44	400	4,125	36,5	360	133,5417

Lampiran 15. (Lanjutan)

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X	Rata-rata
45	410	2,133333	25,85714	0	13,99524
46	420	5,225	15	0	10,1125
47	430	0	10	0	10
48	440	3,85	0	190	96,925
49	450	2,75	40,66667	165	69,47222
50	460	3	0	0	3
51	470	3,55	52	0	27,775
52	480	3,1	12	0	7,55
53	490	5,1	0	0	5,1
54	500	5,2	37	0	21,1
55	510	1,7	28,33333	0	15,01667
56	520	5,166667	0	0	5,166667
57	530	4,55	25	0	14,775
58	540	6,1	34,66667	0	20,38334
59	550	2	0	0	2
60	560	5,7	30,5	0	18,1
61	570	3,9	0	0	3,9
62	580	3,7255	9	0	6,36275
63	590	7,4	24	0	15,7
64	600	3,9	51,5	400	151,8
65	610	9,5	11	110	43,5
66	620	3,2	0	0	3,2
67	630	3	24	120	49
68	650	0	23	0	23
69	660	1,4	0	0	1,4
70	680	6,05	26	0	16,025
71	690	2,2	68	0	35,1
72	700	6,75	0	0	6,75
73	710	1,2	0	0	1,2
74	720	1,775	70	120	63,925
75	730	4,65	13	570	195,8833
76	740	4,9	0	0	4,9
77	770	0	21	0	21
78	780	8,5	0	0	8,5
79	790	2,7	22	0	12,35
80	800	6,8	70	230	102,2667
81	810	3,4	0	0	3,4
82	820	0	43	230	136,5
83	840	0	14	120	67
84	850	0	28,5	0	28,5
85	870	8,2	0	170	89,1
86	880	8,6	0	0	8,6
87	890	4,4	18	0	11,2
88	900	0	14	0	14
89	910	8,4	0	0	8,4

Lampiran 15. (Lanjutan)

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X	Rata-rata
90	920	1,9	0	0	1,9
91	950	6,1	0	0	6,1
92	980	0	65	0	65
93	990	1,6	12	0	6,8
94	1010	1,4	0	190	95,7
95	1020	4,9	0	0	4,9
96	1030	2	19	0	10,5
97	1060	0	15	0	15
98	1080	6,2	0	0	6,2
99	1090	1,7	0	0	1,7
100	1100	4	0	0	4
101	1160	0	0	540	540
102	1170	0	18	0	18
103	1200	0	0	160	160
104	1210	7,6	0	0	7,6
105	1230	4,6	0	0	4,6
106	1240	7,7	0	0	7,7
107	1250	0	73	0	73
108	1280	4,6	0	0	4,6
109	1300	0	56	0	56
110	1310	0	94	0	94
111	1320	0	0	100	100
112	1330	0	24	0	24
113	1350	0	29	0	29
114	1360	0	74	0	74
115	1420	0	19	0	19
116	1430	0	39	0	39
117	1440	7,7	0	0	7,7
118	1460	0	46	0	46
119	1520	0	22	0	22
120	1525	0	86	0	86
121	1540	0	76	0	76
122	1570	0	13	0	13
123	1610	0	20	0	20
124	1630	0	0	380	380
125	1700	0	76	0	76
126	1720	0	14	0	14
127	1750	0	13	0	13
128	1840	0	25	0	25
129	2030	3,8	0	0	3,8
130	2170	0	67	0	67
131	2180	8,7	0	0	8,7
132	2200	0	0	120	120
Rata-rata		4,17	32,86	226,43	

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 16. Hasil Rata-rata Tiap Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare Ha*

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	SF	1	2	3	Rata-rata
1	10	17,6	0	0	0	17,6
2	20	37,46667	105	465	0	202,4889
3	22	18	0	0	0	18
4	30	37,55	0	301	0	169,275
5	36	16	0	0	0	16
6	40	25,41667	250	316	0	197,1389
7	48	0	138	0	0	138
8	50	38,80769	0	0	0	38,80769
9	60	36,31579	102	0	0	69,1579
10	70	38,29412	175,5	363	0	192,2647
11	79	27	0	0	0	27
12	80	31,84211	117	0	0	74,42106
13	90	34,30769	180	0	616	276,7692
14	100	29,22222	0	0	0	29,22222
15	110	42,73333	116,5	296	0	151,7444
16	120	29,4375	194	0	0	111,7188
17	130	24	0	0	0	24
18	140	30,78571	239	0	0	134,8929
19	150	36,92308	129	296	0	153,9744
20	160	29	225,5	0	0	127,25
21	170	29,57143	128	0	0	78,78572
22	180	35,66667	201	294	0	176,8889
23	190	21,5	138	368,25	0	175,9167
24	200	32,875	250	358	0	213,625
25	210	29	149	442,5	0	206,8333
26	220	28,33333	170,5	0	0	99,41667
27	230	41,11111	299	0	0	170,0556
28	240	31,57143	150	0	0	90,78572
29	250	30,77778	100	282	0	137,5926
30	260	33,66667	147,5	456	0	212,3889
31	270	47,5	124,3333	324	0	165,2778
32	280	0	225	0	0	225
33	290	27	118,5	0	0	72,75
34	300	50,16667	138,5	0	0	94,33334
35	310	41,66667	0	448	0	244,8333
36	320	44	176,5	0	0	110,25
37	330	22,5	110	0	0	66,25
38	340	32,16667	149,5	0	0	90,83334
39	350	53,5	99,5	317	0	156,6667
40	360	41	151,3333	0	0	96,16665
41	370	33,75	261	17	0	103,9167
42	380	59,5	173	0	0	116,25
43	390	41,88889	131	404	0	192,2963
44	400	19,4	153	456	0	209,4667

Lampiran 16. (Lanjutan)

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	SF	1	2	3	Rata-rata
45	410	42,8	120,5	0	0	81,65
46	420	69	126	0	0	97,5
47	430	0	162	0	0	162
48	440	10	0	296,5	0	153,25
49	450	17,75	123	276,5	0	139,0833
50	460	66	0	0	0	66
51	470	28	0	493	0	260,5
52	480	26	0	399	0	212,5
53	490	32	0	0	0	32
54	500	35,5	0	0	0	35,5
55	510	29	140	0	0	84,5
56	520	32,33333	0	0	0	32,33333
57	530	31,66667	0	0	0	31,66667
58	540	26,5	105	372	0	167,8333
59	550	16	0	0	0	16
60	560	40	0	256	0	148
61	570	25,66667	0	327	0	176,3333
62	580	33,83333	0	0	0	33,83333
63	590	13	0	304	0	158,5
64	600	30,16667	0	505	0	267,5833
65	610	46	112	382	0	180
66	620	14	0	0	0	14
67	630	20,5	0	0	749	384,75
68	650	0	122	0	0	122
69	660	20	0	0	0	20
70	680	29,66667	108	264	0	133,8889
71	690	26,5	0	0	0	26,5
72	700	46,5	0	0	0	46,5
73	710	0	148	0	0	148
74	720	17,25	0	414	0	215,625
75	730	47,66667	0	656	0	23,83334
76	740	48	0	0	0	48
77	770	0	170,5	0	0	170,5
78	780	36	0	0	0	36
79	790	45,66667	0	0	0	45,66667
80	800	32,5	0	0	749	390,75
81	810	18,33333	0	0	0	18,33333
82	820	56	0	519	0	287,5
83	840	0	113	423	0	268
84	850	0	113	314	0	213,5
85	870	60	228	0	0	144
86	880	12	0	0	0	12
87	890	17	0	0	0	17
88	900	16	0	0	0	16
89	910	43	0	0	0	43

Lampiran 16. (Lanjutan)

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	SF	1	2	3	Rata-rata
90	920	78	0	0	0	78
91	950	50,5	0	0	0	50,5
92	980	0	0	296	0	296
93	990	0	157,5	0	0	157,5
94	1010	60	143	0	0	101,5
95	1020	96	0	0	0	96
96	1030	23	0	0	0	23
97	1060	0	114	0	0	114
98	1080	16	0	0	0	16
99	1090	22	0	0	0	22
100	1100	51	0	0	0	51
101	1160	19	0	0	0	19
102	1170	32	0	0	0	32
103	1200	54	0	0	0	54
104	1210	45	0	0	0	45
105	1230	15	0	0	0	15
106	1240	66	0	0	0	66
107	1250	0	239	0	0	239
108	1280	12	0	0	0	12
109	1300	0	145	0	0	145
110	1310	0	235	0	0	235
111	1320	0	180	0	0	180
112	1330	22	0	0	0	22
113	1350	47	0	0	0	47
114	1360	22	0	0	0	22
115	1420	25	0	0	0	25
116	1430	20	0	0	0	20
117	1440	0	134	0	0	134
118	1460	0	0	425	0	425
119	1520	0	0	547	0	547
120	1525	0	0	0	744	744
121	1540	0	0	365	0	365
122	1570	0	203	0	0	203
123	1610	15	156	0	0	85,5
124	1630	0	0	546	0	546
125	1700	0	97	0	0	97
126	1720	74	0	0	0	74
127	1750	23	0	0	0	23
128	1840	19	0	0	0	19
129	2030	54	0	0	0	54
130	2170	45	0	0	0	45
131	2180	32	0	0	0	32
132	2200	0	0	0	661	661
Rata-rata		34,29736	156,836	373,9423	703,8	

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 17. Hasil Rata-rata Tiap Kelas Mc.Intosh yang Membangkitkan
Flare SXR

No	Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	Variabel			Rata-rata
			C	M	X	
1	Cro	5	4,04	20,5	0	12,27
2	Cao	8	2,67	23	0	12,835
3	Cso	11	3,02	24,7375	0	13,87875
4	Dro	13	3,37	0	0	3,37
5	Dao	19	3,49	30,5	0	16,995
6	Eao	20	3,73	26,5	0	15,115
7	Fao	21	1,3	11	0	6,15
8	Dai	22	3,86	13,66	0	8,76
9	Eai	23	2,85	22,05	0	12,45
10	Fai	24	2,2	15,66667	0	8,933335
11	Dso	25	3,72	18,2	0	10,96
12	Eso	26	2,73	13	0	7,865
13	Fso	27	3,7	14,5	0	9,1
14	Dsi	28	4,23	13	0	8,615
15	Esi	29	0	28,75	0	28,75
16	Fsi	30	4,5	0	0	4,5
17	Dac	31	5,06	56	110	57,02
18	Eac	32	3,22	18,67	160	60,63
19	Fac	33	0	35,67	0	35,67
20	Dsc	34	1,3	0	0	1,3
21	Esc	35	5,7	0	0	5,7
22	Cko	38	2	21	0	11,5
23	Cho	41	2,3	0	0	2,3
24	Dko	43	4,48	17,33333	0	10,90667
25	Eko	44	5,16	29,66667	200	78,27556
26	Fko	45	1,67	25,75	0	13,71
27	Dki	46	5,82	27,75	0	16,785
28	Eki	47	5,05	23,55556	233,33	87,31185
29	Fki	48	3,88	22,88889	230	85,58963
30	Dho	49	2,83	0	0	2,83
31	Eho	50	1,9	20	0	10,95
32	Fho	51	5,5	0	0	5,5
33	Ehi	53	2,3	27	0	14,65
34	Dkc	55	5,38	37,7	0	21,54
35	Ekc	56	3,9	39,35714	315	119,419
36	Fkc	57	4,12	42,70588	193,33	80,05196
37	Dhc	58	0	17	0	17
38	Fhc	60	0	59	0	59
Rata-rata			3,558235	25,68102	205,9514	

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 18. Hasil Rata-rata Tiap Kelas Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare*
Ha

No,	Kelas Mc.Intosh	SF	1	2	3	Rata-rata
1	Cro	35,09091	143,5	383	0	187,197
2	Cao	30,51515	233,5	0	0	132,0076
3	Cso	31,68889	194	339,5	0	188,3963
4	Dro	44,5	0	0	0	44,5
5	Dao	35,11905	105	296	0	145,373
6	Eao	41,31579	147	318,5	0	168,9386
7	Fao	23	120	0	0	71,5
8	Dai	26,65789	149,3333	439	0	204,9971
9	Eai	31,56	143,5455	309	0	161,3685
10	Fai	46,25	110	378,5	0	178,25
11	Dso	64	171	0	616	283,6667
12	Eso	37	117	0	0	77
13	Fso	46	0	422	0	234
14	Dsi	59,25	0	0	0	59,25
15	Esi	22	128	469,5	0	206,5
16	Fsi	85	0	0	0	85
17	Dac	32,125	144	0	0	88,0625
18	Eac	40,2	161,75	366	0	189,3167
19	Fac	15	138	256	0	136,3333
20	Dsc	10	0	0	0	10
21	Esc	69	0	0	0	69
22	Cko	16	212	0	0	114
23	Cho	69	0	0	0	69
24	Dko	32,57143	140,3333	456	0	209,6349
25	Eko	35,57143	166,3333	372,3333	0	191,4127
26	Fko	40,33333	131,6667	289	0	153,6667
27	Dki	35,72222	156,4	0	0	96,06111
28	Eki	39,45455	183,4	271	0	164,6182
29	Fki	41,4	132,5	411,3333	749	333,5583
30	Dho	39	0	0	0	39
31	Eho	22,66667	162	349	0	177,8889
32	Fho	64	0	0	0	64
33	Ehi	41,5	0	0	0	41,5
34	Dkc	29	113	439,5	0	193,8333
35	Ekc	40,76667	194,6667	418	0	217,8111
36	Fkc	32,96552	164,4	410,3333	702,5	327,5497
37	Dhc	65	0	0	0	65
38	Fhc	22	235	0	0	128,5
Rata-rata		39,26907	155,46	369,675	689,1667	

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 19. Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid Flare SXR* pada Luas Grup *Sunspot*

Luas Grup Sunspot	C_1	C_2	Luas Grup Sunspot	C_1	C_2	Luas Grup Sunspot	C_1	C_2
10	540,00	0,64	410	540,62	25,87	910	540,07	7,20
20	545,75	79,01	420	540,23	15,53	920	540,00	0,70
22	540,00	0,60	430	540,09	10,07	950	540,03	4,90
30	540,64	26,11	440	350,02	190,02	980	543,90	65,01
36	540,05	5,80	450	377,21	169,94	990	540,14	12,01
40	540,28	17,14	460	540,01	1,80	1010	350,00	190,00
48	540,11	11,07	470	542,51	52,05	1020	540,02	3,70
50	540,20	14,57	480	540,14	12,15	1030	540,34	19,02
60	582,73	219,01	490	540,02	3,90	1060	540,21	15,05
70	540,60	25,38	500	541,29	37,22	1080	540,04	5,00
79	540,00	0,30	510	540,75	28,34	1090	540,00	0,50
80	540,61	25,46	520	540,02	3,97	1100	540,01	2,80
90	540,36	19,62	530	540,60	25,22	1160	0,00	540,00
100	540,01	1,96	540	541,15	35,01	1170	540,30	18,04
110	540,20	14,57	550	540,00	0,80	1200	380,00	160,00
120	540,53	23,80	560	540,89	30,83	1210	540,05	6,40
130	544,03	66,05	570	540,01	2,70	1230	540,02	3,40
140	540,33	18,68	580	540,09	9,35	1240	540,05	6,50
150	540,22	15,09	590	540,58	24,79	1250	544,91	73,01
160	540,67	26,79	600	149,22	403,31	1280	540,02	3,40
170	540,59	25,10	610	430,25	110,86	1300	542,90	56,01
180	540,10	10,27	620	540,01	2,00	1310	548,12	94,01
190	541,32	37,69	630	420,70	122,39	1320	440,00	100,01
200	540,98	32,41	650	540,49	23,03	1330	540,53	24,03
210	540,46	22,28	660	540,00	0,20	1350	540,78	29,02
220	540,69	27,09	680	540,66	26,45	1360	545,05	74,01
230	541,14	35,04	690	544,27	68,01	1420	540,33	19,04
240	430,01	110,02	700	540,04	5,55	1430	541,41	39,02
250	540,36	19,54	710	540,00	0,00	1440	540,05	6,50
260	540,25	16,11	720	425,80	138,93	1460	541,96	46,02
270	540,93	31,54	730	33,02	570,16	1520	540,45	22,03
280	540,41	21,03	740	540,02	3,70	1525	546,81	86,01
290	540,20	14,26	770	540,41	21,03	1540	545,32	76,01
300	540,23	15,68	780	540,07	7,30	1570	540,16	13,06
310	541,03	33,22	790	540,45	22,05	1610	540,37	20,04
320	540,35	19,17	800	317,88	240,48	1630	160,00	380,00
330	540,22	15,20	810	540,01	2,20	1700	545,32	76,01
340	540,45	21,92	820	312,97	233,99	1720	540,18	14,05
350	540,14	11,82	840	420,23	120,82	1750	540,16	13,06
360	400,22	140,59	850	540,75	28,53	1840	540,58	25,03
370	540,16	12,90	870	370,09	170,14	2030	540,01	2,60
380	390,06	150,10	880	540,07	7,40	2170	544,14	67,01
390	340,02	200,02	890	540,32	18,28	2180	540,07	7,50
400	183,71	361,86	900	540,18	14,05	2200	420,00	120,01

Sumber : Olahan Data NOAA Microsoft Excel 2010

Lampiran 20. Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid Flare* Ha pada Luas Grup *Sunspot*

Luas Grup <i>Sunspot</i>	C_1	C_2	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C_1	C_2	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C_1	C_2
10	744,21	5,60	410	754,91	124,37	910	745,24	31,00
20	884,41	477,39	420	757,74	138,29	920	748,08	66,00
22	744,22	6,00	430	761,43	162,44	950	745,71	38,50
30	803,46	302,08	440	800,97	296,51	980	800,72	296,24
36	744,17	4,00	450	803,39	302,68	990	760,49	157,96
40	846,49	403,16	460	746,92	54,00	1010	759,99	150,84
48	756,69	138,52	470	892,96	493,26	1020	750,17	84,00
50	745,01	26,81	480	844,64	399,25	1030	744,36	11,00
60	751,84	104,86	490	744,69	20,00	1060	752,68	114,63
70	847,10	404,06	500	744,85	23,50	1080	744,17	4,00
79	744,49	15,00	510	757,61	141,03	1090	744,33	10,00
80	753,82	118,67	520	744,70	20,33	1100	745,75	39,00
90	223,52	642,15	530	744,67	19,67	1160	744,24	7,00
100	744,57	17,22	540	838,84	386,81	1170	744,69	20,00
110	810,28	319,58	550	744,17	4,00	1200	745,96	42,00
120	769,44	194,78	560	787,83	257,53	1210	745,36	33,00
130	744,39	12,00	570	813,10	327,29	1230	744,15	3,00
140	782,05	239,74	580	744,77	21,83	1240	746,92	54,00
150	811,88	323,85	590	803,82	304,00	1250	781,45	239,30
160	777,96	226,14	600	899,71	505,33	1280	744,10	0,00
170	755,51	129,20	610	845,06	399,53	1300	758,00	145,50
180	825,62	356,93	620	744,13	2,00	1310	780,23	235,31
190	841,81	393,37	630	21,10	749,05	1320	765,46	180,40
200	863,30	437,15	650	753,94	122,59	1330	744,33	10,00
210	878,85	467,22	660	744,27	8,00	1350	745,48	35,00
220	763,81	171,28	680	797,36	285,78	1360	744,33	10,00
230	802,89	300,41	690	744,47	14,50	1420	744,42	13,00
240	759,63	151,27	700	745,45	34,50	1430	744,27	8,00
250	802,50	299,79	710	758,58	148,49	1440	755,97	134,54
260	885,64	479,75	720	851,60	414,03	1460	856,83	425,17
270	822,33	348,85	730	993,05	656,97	1520	923,44	547,13
280	777,28	225,32	740	745,55	36,00	1525	0,00	744,10
290	753,86	119,45	770	763,29	170,92	1540	828,71	365,20
300	758,44	143,66	780	744,87	24,00	1570	771,20	203,35
310	869,47	448,98	790	745,40	33,67	1610	760,33	156,03
320	765,91	179,38	800	32,88	749,28	1630	922,85	546,13
330	752,42	110,50	810	744,23	6,33	1700	750,30	97,74
340	759,55	150,85	820	908,86	520,86	1720	747,67	62,00
350	816,57	334,83	840	863,27	438,00	1750	744,36	11,00
360	760,34	154,09	850	815,41	333,93	1840	744,24	7,00
370	789,36	262,46	870	780,46	233,00	2030	745,96	42,00
380	766,16	179,40	880	744,10	0,00	2170	745,36	33,00
390	857,71	425,76	890	744,19	5,00	2180	744,69	20,00
400	886,15	481,04	900	744,17	4,00	2200	83,00	661,11

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 21. Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid Flare SXR* pada Kelas Mc.Intosh

Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	c_1	c_2
Cro	5	315,56	20,68
Cao	8	315,43	23,04
Cso	11	315,34	24,80
Dro	13	317,45	2,07
Dao	19	315,12	30,58
Eao	20	315,26	26,61
Fao	21	316,28	11
Dai	22	316,05	13,90
Eai	23	315,48	22,10
Fai	24	315,89	15,69
Dso	25	315,71	18,36
Eso	26	316,10	13,08
Fso	27	315,98	14,70
Dsi	28	316,10	13,33
Esi	29	315,20	28,78
Fsi	30	317,45	3,20
Dac	31	205,68	123,49
Eac	32	156,37	161,10
Fac	33	315,05	35,69
Dsc	34	317,46	0
Esc	35	317,45	4,4
Cko	38	315,54	21,01
Cho	41	317,45	1
Dko	43	315,77	17,62
Eko	44	115,41	202,23
Fko	45	315,30	25,75
Dki	46	315,22	28,12
Eki	47	83,19	234,55
Fki	48	86,58	231,15
Dho	49	317,45	1,53
Eho	50	315,60	20,01
Fho	51	317,45	4,2
Ehi	53	315,25	27,02
Dkc	55	315,01	37,92
Ekc	56	0	317,46
Fkc	57	121,72	198,01
Dhc	58	315,82	17,05
Fhc	60	315,64	59,01

Sumber : Olahan Data NOAA Microsoft Excel 2010

Lampiran 22. Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid Flare* H_0 pada Kelas Mc.Intosh

Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	c_1	c_2
Cro	5	749,64	409,7692
Cao	8	860,53	234,3995
Cso	11	755,01	391,6206
Dro	13	864,73	34,5
Dao	19	758,35	315,0745
Eao	20	754,87	352,1817
Fao	21	854,80	120,7021
Dai	22	749,84	464,0031
Eai	23	756,10	341,3959
Fai	24	750,07	395,8236
Dso	25	434,60	641,5707
Eso	26	854,67	120,075
Fso	27	760,72	423,5328
Dsi	28	864,91	49,25
Esi	29	751,52	486,7836
Fsi	30	865,83	75
Dac	31	865,30	145,6898
Eac	32	750,94	401,2868
Fac	33	765,41	290,8694
Dsc	34	865,30	0
Esc	35	865,17	59
Cko	38	858,58	212,0849
Cho	41	865,17	59
Dko	43	750,42	477,6389
Eko	44	750,8	408,5985
Fko	45	758,93	319,0254
Dki	46	854,87	158,5011
Eki	47	763,73	328,5485
Fki	48	0	865,2967
Dho	49	864,73	29
Eho	50	752,40	384,9746
Fho	51	865,02	54
Ehi	53	864,73	31,5
Dkc	55	749,89	454,1919
Ekc	56	751,61	462,1317
Fkc	57	57,03	830,3219
Dhc	58	865,05	55
Fhc	60	860,86	235,3062

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 23. Nilai Rata-rata Terkecil Baru Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare SXR* pada Masing-masing Objek

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X
1	10	1,84	0,00	0,00
2	20	2,41	79,00	0,00
3	22	1,80	0,00	0,00
4	30	3,60	26,00	0,00
5	36	7,00	0,00	0,00
6	40	3,35	17,00	0,00
7	48	0,00	11,00	0,00
8	50	3,79	14,33	0,00
9	60	3,53	219,00	0,00
10	70	2,74	25,33	0,00
11	79	1,50	0,00	0,00
12	80	3,77	25,33	0,00
13	90	3,41	19,50	0,00
14	100	3,16	0,00	0,00
15	110	3,82	14,33	0,00
16	120	3,70	23,67	0,00
17	130	3,82	66,00	0,00
18	140	3,79	18,50	0,00
19	150	2,80	15,00	0,00
20	160	3,79	26,67	0,00
21	170	3,44	25,00	0,00
22	180	3,55	10,00	0,00
23	190	2,38	37,67	0,00
24	200	3,36	32,33	0,00
25	210	2,30	22,25	0,00
26	220	3,35	27,00	0,00
27	230	2,93	35,00	0,00
28	240	3,31	0,00	110,00
29	250	4,00	19,33	0,00
30	260	4,93	15,67	0,00
31	270	2,80	31,50	0,00
32	280	0,00	21,00	0,00
33	290	3,92	14,00	0,00
34	300	3,60	15,50	0,00
35	310	5,00	33,00	0,00
36	320	3,73	19,00	0,00
37	330	3,65	15,00	0,00
38	340	4,54	21,67	0,00
39	350	5,53	11,00	0,00
40	360	4,17	12,50	140,00
41	370	3,63	12,67	0,00
42	380	6,80	0,00	150,00
43	390	3,78	0,00	200,00

Lampiran 23. (Lanjutan)

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X
44	410	2,13	25,86	0,00
45	420	5,23	15,00	0,00
46	430	0,00	10,00	0,00
47	440	3,85	0,00	190,00
48	450	2,75	40,67	165,00
49	460	3,00	0,00	0,00
50	470	3,55	52,00	0,00
51	480	3,10	12,00	0,00
52	490	5,10	0,00	0,00
53	500	5,20	37,00	0,00
54	510	1,70	28,33	0,00
55	520	5,17	0,00	0,00
56	530	4,55	25,00	0,00
57	540	6,10	34,67	0,00
58	550	2,00	0,00	0,00
59	560	5,70	30,50	0,00
60	570	3,90	0,00	0,00
61	580	3,73	9,00	0,00
62	590	7,40	24,00	0,00
63	610	9,50	11,00	110,00
64	620	3,20	0,00	0,00
65	630	3,00	24,00	120,00
66	650	0,00	23,00	0,00
67	660	1,40	0,00	0,00
68	680	6,05	26,00	0,00
69	690	2,20	68,00	0,00
70	700	6,75	0,00	0,00
71	710	1,20	0,00	0,00
72	720	1,78	70,00	120,00
73	740	4,90	0,00	0,00
74	770	0,00	21,00	0,00
75	780	8,50	0,00	0,00
76	790	2,70	22,00	0,00
77	800	6,80	70,00	230,00
78	810	3,40	0,00	0,00
79	820	0,00	43,00	230,00
80	840	0,00	14,00	120,00
81	850	0,00	28,50	0,00
82	870	8,20	0,00	170,00
83	880	8,60	0,00	0,00
84	890	4,40	18,00	0,00
85	900	0,00	14,00	0,00
86	910	8,40	0,00	0,00
87	920	1,90	0,00	0,00

Lampiran 23. (Lanjutan)

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	C	M	X
88	950	6,10	0,00	0,00
89	980	0,00	65,00	0,00
90	990	1,60	12,00	0,00
91	1010	1,40	0,00	190,00
92	1020	4,90	0,00	0,00
93	1030	2,00	19,00	0,00
94	1060	0,00	15,00	0,00
95	1080	6,20	0,00	0,00
96	1090	1,70	0,00	0,00
97	1100	4,00	0,00	0,00
98	1170	0,00	18,00	0,00
99	1200	0,00	0,00	160,00
100	1210	7,60	0,00	0,00
101	1230	4,60	0,00	0,00
102	1240	7,70	0,00	0,00
103	1250	0,00	73,00	0,00
104	1280	4,60	0,00	0,00
105	1300	0,00	56,00	0,00
106	1310	0,00	94,00	0,00
107	1320	0,00	0,00	100,00
108	1330	0,00	24,00	0,00
109	1350	0,00	29,00	0,00
110	1360	0,00	74,00	0,00
111	1420	0,00	19,00	0,00
112	1430	0,00	39,00	0,00
113	1440	7,70	0,00	0,00
114	1460	0,00	46,00	0,00
115	1520	0,00	22,00	0,00
116	1525	0,00	86,00	0,00
117	1540	0,00	76,00	0,00
118	1570	0,00	13,00	0,00
119	1610	0,00	20,00	0,00
120	1700	0,00	76,00	0,00
121	1720	0,00	14,00	0,00
122	1750	0,00	13,00	0,00
123	1840	0,00	25,00	0,00
124	2030	3,80	0,00	0,00
125	2170	0,00	67,00	0,00
126	2180	8,70	0,00	0,00
127	2200	0,00	0,00	120,00
Rata-rata		4,12	32,45	145,83

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 24. Nilai Rata-rata Terkecil Baru Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare* $H\alpha$ pada Masing-masing Objek

No	Luas Grup <i>Sunspot</i>	SF	1	2	3
1	10	17,60	0,00	0,00	0,00
2	20	37,47	105,00	465,00	0,00
3	22	0,00	0,00	18,00	0,00
4	30	37,55	0,00	301,00	0,00
5	36	16,00	0,00	0,00	0,00
6	40	25,42	250,00	316,00	0,00
7	48	0,00	138,00	0,00	0,00
8	50	38,81	0,00	0,00	0,00
9	60	36,32	102,00	0,00	0,00
10	70	38,29	175,50	363,00	0,00
11	79	27,00	0,00	0,00	0,00
12	80	31,84	117,00	0,00	0,00
13	100	29,22	0,00	0,00	0,00
14	110	42,73	116,50	296,00	0,00
15	120	29,44	194,00	0,00	0,00
16	130	24,00	0,00	0,00	0,00
17	140	30,79	239,00	0,00	0,00
18	150	36,92	129,00	296,00	0,00
19	160	29,00	225,50	0,00	0,00
20	170	29,57	128,00	0,00	0,00
21	180	35,67	201,00	294,00	0,00
22	190	21,50	138,00	368,25	0,00
23	200	32,88	40,00	358,00	0,00
24	210	29,00	149,00	442,50	0,00
25	220	28,33	170,50	0,00	0,00
26	230	41,11	299,00	0,00	0,00
27	240	31,57	150,00	0,00	0,00
28	250	30,78	100,00	282,00	0,00
29	260	33,67	147,50	456,00	0,00
30	270	47,50	124,33	324,00	0,00
31	280	0,00	225,00	0,00	0,00
32	290	27,00	118,50	0,00	0,00
33	300	50,17	138,50	0,00	0,00
34	310	41,67	0,00	448,00	0,00
35	320	44,00	176,50	0,00	0,00
36	330	22,50	110,00	0,00	0,00
37	340	32,17	149,50	0,00	0,00
38	350	53,50	99,50	317,00	0,00
39	360	41,00	151,33	0,00	0,00
40	370	33,75	261,00	17,00	0,00
41	380	59,50	173,00	0,00	0,00
42	390	41,89	131,00	404,00	0,00
43	400	19,40	153,00	456,00	0,00

Lampiran 24. (Lanjutan)

No	Luas Grup Sunspot	SF	1	2	3
44	410	42,80	120,50	0,00	0,00
45	420	69,00	126,00	0,00	0,00
46	430	0,00	162,00	0,00	0,00
47	440	10,00	0,00	296,50	0,00
48	450	17,75	123,00	276,50	0,00
49	460	66,00	0,00	44	0,00
50	470	28,00	0,00	493,00	0,00
51	480	26,00	0,00	399,00	0,00
52	490	32,00	0,00	0,00	0,00
53	500	35,50	0,00	0,00	0,00
54	510	29,00	140,00	0,00	0,00
55	520	32,33	0,00	0,00	0,00
56	530	31,67	0,00	0,00	0,00
57	540	26,50	105,00	372,00	0,00
58	550	16,00	0,00	0,00	0,00
59	560	40,00	0,00	256,00	0,00
60	570	25,67	0,00	327,00	0,00
61	580	33,83	0,00	0,00	0,00
62	590	158,50	0,00	0,00	0,00
63	600	30,17	0,00	505,00	0,00
64	610	46,00	112,00	382,00	0,00
65	620	14,00	0,00	0,00	0,00
66	650	0,00	122,00	0,00	0,00
67	660	20,00	0,00	0,00	0,00
68	680	29,67	108,00	264,00	0,00
69	690	26,50	0,00	0,00	0,00
70	700	46,50	0,00	0,00	0,00
71	710	0,00	148,00	0,00	0,00
72	720	17,25	0,00	414,00	0,00
73	730	47,67	0,00	656,00	0,00
74	740	48,00	0,00	0,00	0,00
75	770	0,00	170,50	0,00	0,00
76	780	36,00	0,00	0,00	0,00
77	790	45,67	0,00	0,00	0,00
78	810	18,33	0,00	0,00	0,00
79	820	56,00	0,00	519,00	0,00
80	840	0,00	113,00	423,00	0,00
81	850	0,00	113,00	314,00	0,00
82	870	60,00	228,00	0,00	0,00
83	880	12,00	0,00	0,00	0,00
84	890	17,00	0,00	0,00	0,00
85	900	16,00	0,00	0,00	0,00
86	910	43,00	0,00	0,00	0,00
87	920	78,00	0,00	0,00	0,00

Lampiran 24. (Lanjutan)

No	Luas Grup Sunspot	SF	1	2	3
88	950	50,50	0,00	0,00	0,00
89	980	0,00	0,00	296,00	0,00
90	990	0,00	157,50	0,00	0,00
91	1010	60,00	143,00	0,00	0,00
92	1020	96,00	0,00	0,00	0,00
93	1030	23,00	0,00	0,00	0,00
94	1060	0,00	114,00	0,00	0,00
95	1080	16,00	0,00	0,00	0,00
96	1090	22,00	0,00	0,00	0,00
97	1100	51,00	0,00	0,00	0,00
98	1160	19,00	0,00	0,00	0,00
99	1170	32,00	0,00	0,00	0,00
100	1200	54,00	0,00	0,00	0,00
101	1210	45,00	0,00	0,00	0,00
102	1230	15,00	0,00	0,00	0,00
103	1240	66,00	0,00	0,00	0,00
104	1250	0,00	239,00	0,00	0,00
105	1280	12,00	0,00	0,00	0,00
106	1300	0,00	145,00	0,00	0,00
107	1310	0,00	235,00	0,00	0,00
108	1320	0,00	180,00	0,00	0,00
109	1330	22,00	0,00	0,00	0,00
110	1350	47,00	0,00	0,00	0,00
111	1360	22,00	0,00	0,00	0,00
112	1420	25,00	0,00	0,00	0,00
113	1430	20,00	0,00	0,00	0,00
114	1440	0,00	134,00	0,00	0,00
115	1460	0,00	0,00	425,00	0,00
116	1520	0,00	0,00	547,00	0,00
117	1540	0,00	0,00	365,00	0,00
118	1570	0,00	203,00	0,00	0,00
119	1610	15,00	156,00	0,00	0,00
120	1630	0,00	0,00	546,00	0,00
121	1700	0,00	97,00	0,00	0,00
122	1720	74,00	0,00	0,00	0,00
123	1750	23,00	0,00	0,00	0,00
124	1840	19,00	0,00	0,00	0,00
125	2030	54,00	0,00	0,00	0,00
126	2170	45,00	0,00	0,00	0,00
127	2180	32,00	0,00	0,00	0,00
Rata-rata		33,89	153,83	363,04	0,00

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 25. Nilai Rata-rata Terkecil Baru Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare SXR* pada Masing-masing Objek

No	Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	C	M	X
1	Cro	5	4,04	20,5	0
2	Cao	8	2,67	23	0
3	Cso	11	3,02	24,74	0
4	Dro	13	3,37	0	0
5	Dao	19	3,49	30,5	0
6	Eao	20	3,73	26,5	0
7	Fao	21	1,3	11	0
8	Dai	22	3,86	13,66	0
9	Eai	23	2,85	22,05	0
10	Fai	24	2,2	15,67	0
11	Dso	25	3,72	18,2	0
12	Eso	26	2,73	13	0
13	Fso	27	3,7	14,5	0
14	Dsi	28	4,23	13	0
15	Esi	29	0	28,75	0
16	Fsi	30	4,5	0	0
17	Dac	31	5,06	56	110
18	Fac	33	0	35,67	0
19	Dsc	34	1,3	0	0
20	Esc	35	5,7	0	0
21	Cko	38	2	21	0
22	Cho	41	2,3	0	0
23	Dko	43	4,48	17,33	0
24	Fko	45	1,67	25,75	0
25	Dki	46	5,82	27,75	0
26	Dho	49	2,83	0	0
27	Eho	50	1,9	20	0
28	Fho	51	5,5	0	0
29	Ehi	53	2,3	27	0
30	Dkc	55	5,38	37,7	0
31	Dhc	58	0	17	0
32	Fhc	60	0	59	0
Rata-rata			3,83	22,53	0

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 26. Nilai Rata-rata Terkecil Baru Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare* Ha pada Masing-masing Objek

No	Kelas Mc.Intosh	SF	1	2	3
1	Cro	35,09	143,5	383	0
2	Cao	30,52	233,5	0	0
3	Cso	31,69	194	339,5	0
4	Dro	44,5	0	0	0
5	Dao	35,12	105	296	0
6	Eao	41,32	147	318,5	0
7	Fao	23	120	0	0
8	Dai	26,66	149,33	439	0
9	Eai	31,56	143,55	309	0
10	Fai	46,25	110	378,5	0
11	Eso	37	117	0	0
12	Fso	46	0	422	0
13	Dsi	59,25	0	0	0
14	Esi	22	128	469,5	0
15	Fsi	85	0	0	0
16	Dac	32,13	144	0	0
17	Eac	40,2	161,75	366	0
18	Fac	15	138	256	0
19	Dsc	10	0	0	0
20	Esc	69	0	0	0
21	Cko	16	212	0	0
22	Cho	69	0	0	0
23	Dko	32,57	140,33	456	0
24	Eko	35,57	166,33	372,33	0
25	Fko	40,33	131,67	289	0
26	Dki	35,72	156,4	0	0
27	Eki	39,45	183,4	271	0
28	Dho	39	0	0	0
29	Eho	22,67	162	349	0
30	Fho	64	0	0	0
31	Ehi	41,5	0	0	0
32	Dkc	29	113	439,5	0
33	Ekc	40,77	194,67	418	0
34	Dhc	65	0	0	0
35	Fhc	22	235	0	0
Rata-rata		38,68	149,18	505,52	0,00

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 27. Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid* Baru *Flare SXR* pada Luas Grup *Sunspot*

Luas Grup <i>Sunspot</i>	c_1	c_2	Luas Grup <i>Sunspot</i>	c_1	c_2	Luas Grup <i>Sunspot</i>	c_1	c_2
10	463,17	157,88	410	462,51	154,58	910	451,28	157,92
20	465,68	161,18	420	462,6	155,44	920	451,26	157,88
22	463,17	157,88	430	462,76	156,15	950	451,26	157,87
30	462,5	154,56	440	273,62	48,42	980	451,11	157,78
36	463,17	157,89	450	297,93	13,25	990	450,53	155,83
40	462,57	155,22	460	463,16	157,87	1010	262,19	48,5
48	462,73	156	470	463,3	155,6	1020	451,26	157,86
50	462,62	155,52	480	462,68	155,81	1030	450,24	155,05
60	501,64	241,87	490	463,16	157,87	1060	450,41	155,49
70	462,5	154,6	500	462,66	154,47	1080	451,26	157,88
79	463,17	157,89	510	462,52	154,5	1090	451,26	157,88
80	462,5	154,59	520	463,16	157,87	1100	451,26	157,86
90	462,53	154,99	530	462,5	154,61	1160	96,18	387,01
100	463,16	157,87	540	462,61	154,43	1170	450,29	155,18
110	462,62	155,52	550	463,17	157,88	1200	291,98	33,56
120	462,5	154,68	560	462,54	154,44	1210	451,27	157,9
130	464,34	157,94	570	463,16	157,86	1230	451,26	157,86
140	462,54	155,08	580	450,68	156,24	1240	451,27	157,9
150	462,61	155,44	590	450,12	154,7	1250	451,74	159,61
160	462,5	154,54	600	53,09	246,3	1280	451,26	157,86
170	462,5	154,61	610	340,8	49,77	1300	450,57	156,2
180	462,74	156,09	620	451,26	157,87	1310	454,05	166,14
190	462,68	154,5	630	330,14	35,55	1320	351,64	63,69
200	462,56	154,41	650	450,15	154,78	1330	450,12	154,72
210	462,51	154,79	660	451,27	157,89	1350	450,04	154,52
220	462,51	154,52	680	450,07	154,57	1360	451,82	159,86
230	462,62	154,43	690	451,31	158,38	1420	450,26	155,09
240	353,37	55,24	700	451,26	157,88	1430	450,05	154,59
250	462,53	155	710	451,27	157,89	1440	451,27	157,9
260	462,59	155,36	720	332	50,71	1460	450,19	155,03
270	462,55	154,42	730	121,77	416,06	1520	450,17	154,85
280	462,54	154,92	740	451,26	157,86	1525	453,05	163,36
290	462,63	155,56	770	450,2	154,92	1540	452,01	160,39
300	462,59	155,38	780	451,28	157,92	1570	450,49	155,74
310	462,57	154,41	790	450,15	154,8	1610	450,23	155
320	462,54	155,03	800	222,99	84,27	1630	77,79	228
330	462,6	155,44	810	451,26	157,87	1700	452,01	160,39
340	462,51	154,82	820	220,24	76,38	1720	450,45	155,61
350	462,71	155,95	840	330,61	39,45	1750	450,49	155,74
360	322,73	24,92	850	450,05	154,53	1840	450,1	154,67
370	462,66	155,72	870	282,04	36,56	2030	451,26	157,86
380	313,49	33,23	880	451,28	157,92	2170	451,25	158,2
390	263,66	56,18	890	450,27	155,12	2180	451,28	157,93
400	103,17	205,62	900	450,45	155,61	2200	331,74	47,74

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 28. Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid* Baru *Flare Ho* pada Luas Grup *Sunspot*

Luas Grup <i>Sunspot</i>	c_1	c_2	Luas Grup <i>Sunspot</i>	c_1	c_2	Luas Grup <i>Sunspot</i>	c_1	c_2
10	726,54	407,43	410	706,44	378,65	910	726,59	407,07
20	846,91	100,02	420	707	379,6	920	728,1	409,17
22	726,54	407,41	430	704,63	379,03	950	726,77	407,27
30	786,39	170,83	440	784,86	174,82	980	784,98	176,82
36	726,57	407,5	450	758,4	106,62	990	704,76	378,95
40	774,66	115,28	460	727,39	408,11	1010	705,45	378,1
48	705,65	379,21	470	877,94	191,95	1020	729,53	411,41
50	726,52	407,02	480	828,82	154,75	1030	726,48	407,22
60	708,15	380,62	490	726,46	407,03	1060	707,49	380,91
70	791,96	26,8	500	726,48	407,01	1080	726,57	407,5
79	726,46	407,11	510	704,94	377,49	1090	726,49	407,25
80	706,62	378,93	520	726,46	407,03	1100	726,78	407,29
90	87,95	722,83	530	726,46	407,03	1160	726,52	407,36
100	726,45	407,07	540	799,59	49,1	1170	726,46	407,03
110	766,27	89,24	550	726,57	407,5	1200	726,88	407,41
120	703,94	379,5	560	770,32	195,14	1210	726,63	407,11
130	726,47	407,19	570	796,67	161,25	1230	726,59	407,55
140	706,27	386,94	580	726,47	407,01	1240	727,39	408,11
150	765,25	84,65	590	787,66	171,06	1250	706,87	388,58
160	705,27	384,19	600	884,74	199,35	1280	726,65	407,72
170	705,72	378,08	610	803,85	42,36	1300	705,27	379
180	763,06	96,12	620	726,61	407,6	1310	706,55	387,71
190	795,46	22,63	630	185,79	852,58	1320	704,4	379,89
200	792,72	99,05	650	706,79	380,18	1330	726,49	407,25
210	831,93	65,79	660	726,51	407,32	1350	726,67	407,16
220	703,86	377,69	680	755,13	121,94	1360	726,49	407,25
230	713,89	404,55	690	726,46	407,12	1420	726,46	407,16
240	704,44	377,24	700	726,66	407,14	1430	726,51	407,32
250	762,4	109,03	710	705,13	378,95	1440	705,9	379,39
260	839,25	79,01	720	836,22	158,36	1460	842,14	164,18
270	777,01	61,46	730	978,99	318,18	1520	909,83	231,3
280	705,84	385,72	740	726,7	407,19	1525	186,72	848,82
290	706,49	378,87	770	704,47	379,33	1540	813,51	157,54
300	705,34	377,74	780	726,49	407,01	1570	704,78	382,22
310	853,58	168,58	790	726,64	407,12	1610	704,35	377,8
320	703,97	378,03	800	185,62	852,45	1630	909,23	230,57
330	707,3	379,87	810	726,53	407,39	1700	709,27	383,02
340	704,47	377,24	820	893,21	209,47	1720	727,84	408,78
350	776,47	82,34	840	824,38	70,6	1750	726,48	407,22
360	704,48	377,24	850	774,12	82,96	1840	726,52	407,36
370	708,66	376,09	870	706,11	385,36	2030	726,88	407,41
380	704,49	378,47	880	726,65	407,72	2170	726,63	407,11
390	813,09	35,09	890	726,55	407,45	2180	726,46	407,03
400	839,1	80,53	900	726,57	407,5	2200	187,29	777,09

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 29. Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid* Baru *Flare SXR* pada Grup *Sunspot*

Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	c_1	c_2
Cro	5	222,12	110,09
Cao	8	222,04	110,02
Cso	11	222	110
Dro	13	223,89	112,79
Dao	19	221,95	110,14
Eao	20	221,96	110,01
Fao	21	222,73	110,9
Dai	22	222,51	110,58
Eai	23	222,07	110,04
Fai	24	222,38	110,4
Dso	25	222,23	110,21
Eso	26	222,56	110,65
Fso	27	222,45	110,5
Dsi	28	222,55	110,65
Esi	29	221,98	110,12
Fsi	30	223,89	112,8
Dac	31	115,05	31,1
Eac	32	62,89	50,39
Fac	33	222,07	110,57
Dsc	34	223,91	112,81
Esc	35	223,9	112,82
Cko	38	222,12	110,08
Cho	41	223,9	112,8
Dko	43	222,28	110,27
Eko	44	21,96	90,14
Fko	45	221,99	110,02
Dki	46	221,96	110,06
Eki	47	12,86	123,35
Fki	48	10,41	120,02
Dho	49	223,9	112,8
Eho	50	222,16	110,12
Fho	51	223,9	112,81
Ehi	53	221,97	110,02
Dkc	55	222,1	110,75
Ekc	56	93,58	205,51
Fkc	57	31,52	85,2
Dhc	58	222,33	110,34
Fhc	60	223,94	115,2

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 30. Nilai Rata-rata Terkecil Baru Kedua (R_{22c}) Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare SXR* pada Masing-masing Objek

No	Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	C	M	X
1	Cro	5	4,04	20,5	0
2	Cao	8	2,67	23	0
3	Cso	11	3,02	24,74	0
4	Dro	13	3,37	0	0
5	Dao	19	3,49	30,5	0
6	Eao	20	3,73	26,5	0
7	Fao	21	1,3	11	0
8	Dai	22	3,86	13,66	0
9	Eai	23	2,85	22,05	0
10	Fai	24	2,2	15,67	0
11	Dso	25	3,72	18,2	0
12	Eso	26	2,73	13	0
13	Fso	27	3,7	14,5	0
14	Dsi	28	4,23	13	0
15	Esi	29	0	28,75	0
16	Fsi	30	4,5	0	0
17	Dac	31	5,06	56	110
18	Eac	32	3,22	18,67	160
19	Fac	33	0	35,67	0
20	Dsc	34	1,3	0	0
21	Esc	35	5,7	0	0
22	Cko	38	2	21	0
23	Cho	41	2,3	0	0
24	Dko	43	4,48	17,33	0
25	Fko	45	1,67	25,75	0
26	Dki	46	5,82	27,75	0
27	Dho	49	2,83	0	0
28	Eho	50	1,9	20	0
29	Fho	51	5,5	0	0
30	Ehi	53	2,3	27	0
31	Dkc	55	5,38	37,7	0
32	Dhc	58	0	17	0
33	Fhc	60	0	59	0
Rata-rata			3,41	24,54	135

Sumber : Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 31. Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid* Baru kedua *Flare SXR* pada Grup *Sunspot*

Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	c_1	c_2
Cro	5	234,59	135,06
Cao	8	234,49	135,01
Cso	11	234,43	135
Dro	13	236,46	137,21
Dao	19	234,33	135,13
Eao	20	234,39	135,01
Fao	21	235,26	135,69
Dai	22	235,02	135,44
Eai	23	234,53	135,02
Fai	24	234,88	135,3
Dso	25	234,72	135,15
Eso	26	235,07	135,49
Fso	27	234,96	135,37
Dsi	28	235,07	135,49
Esi	29	234,39	135,11
Fsi	30	236,46	137,22
Dac	31	126,7	40,22
Eac	32	75,46	25,68
Fac	33	234,4	135,5
Dsc	34	236,47	137,23
Esc	35	236,46	137,23
Cko	38	234,58	135,05
Cho	41	236,46	137,22
Dko	43	234,77	135,2
Eko	44	34,4	65,23
Fko	45	234,42	135,02
Dki	46	234,37	135,06
Eki	47	8,18	98,35
Fki	48	9,77	95,02
Dho	49	236,46	137,21
Eho	50	234,63	135,08
Fho	51	236,46	137,23
Ehi	53	234,38	135,03
Dkc	55	234,41	135,65
Ekc	56	81,04	180,61
Fkc	57	42,47	61,1
Dhc	58	234,82	135,25
Fhc	60	235,96	139,37

Sumber: Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 32. Hasil Jarak Tiap Objek ke Tiap *Centroid* Baru *Flare* H_{α} pada Grup *Sunspot*

Kelas Mc.Intosh	Nilai Kelas Mc.Intosh	c_1	c_2
Cro	5	689,93	21,79
Cao	8	806,22	373,45
Cso	11	694,04	46,85
Dro	13	817,35	396,84
Dao	19	700,61	85,6
Eao	20	695,4	47,42
Fao	21	803,47	367,15
Dai	22	690,05	75,11
Eai	23	696,92	57,78
Fai	24	691,46	47,93
Dso	25	417,95	716,69
Eso	26	803,33	367,12
Fso	27	706,69	165,64
Dsi	28	817,46	397,33
Esi	29	692,65	109,21
Fsi	30	818,28	399,49
Dac	31	802,54	365,34
Eac	32	690,68	6,6
Fac	33	707,26	112,99
Dsc	34	818,15	397,83
Esc	35	817,67	397,95
Cko	38	804,85	370,16
Cho	41	817,67	397,95
Dko	43	690,96	92,34
Eko	44	690,4	13,48
Fko	45	700,3	79,73
Dki	46	802,4	365,12
Eki	47	703,78	98,18
Fki	48	64,44	750,78
Dho	49	817,38	396,8
Eho	50	692,36	23,65
Fho	51	817,55	397,6
Ehi	53	817,36	396,8
Dkc	55	691,32	86,17
Ekc	56	690,31	65,92
Fkc	57	20,54	704,04
Dhc	58	817,57	397,67
Fhc	60	806,58	374,05

Sumber: Olahan Data Microsoft Excel 2010

Lampiran 33. Hasil ANOVA pada Luas Grup *Sunspot* Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare SXR*

One-way ANOVA: luas versus C

Source	DF	SS	MS	F	P
C	83	29288402	352872	1.90	0.008
Error	48	8905274	185527		
Total	131	38193677			

S = 430.7 R-Sq = 76.68% R-Sq(adj) = 36.37%
Pooled StDev = 430.7

One-way ANOVA: luas versus M

Source	DF	SS	MS	F	P
M	63	20481156	325098	1.25	0.185
Error	68	17712521	260478		
Total	131	38193677			

S = 510.4 R-Sq = 53.62% R-Sq(adj) = 10.66%
Pooled StDev = 510.4

One-way ANOVA: luas versus X

Source	DF	SS	MS	F	P
X	16	2903552	181472	0.59	0.885
Error	115	35290124	306871		
Total	131	38193677			

S = 554.0 R-Sq = 7.60% R-Sq(adj) = 0.00%
Pooled StDev = 554.0

Lampiran 34. Hasil ANOVA pada Luas Grup *Sunspot* Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare* $H\alpha$

One-way ANOVA: luas versus SF

Source	DF	SS	MS	F	P
SF	88	28073210	319014	1.36	0.136
Error	43	10120466	235360		
Total	131	38193677			

S = 485.1 R-Sq = 73.50% R-Sq(adj) = 19.27%
Pooled StDev = 485.1

One-way ANOVA: luas versus 1

Source	DF	SS	MS	F	P
1	54	15545966	287888	0.98	0.528
Error	77	22647710	294126		
Total	131	38193677			

S = 542.3 R-Sq = 40.70% R-Sq(adj) = 0.00%
Pooled StDev = 542.3

One-way ANOVA: luas versus 2

Source	DF	SS	MS	F	P
2	35	8482232	242349	0.78	0.791
Error	96	29711444	309494		
Total	131	38193677			

S = 556.3 R-Sq = 22.21% R-Sq(adj) = 0.00%
Pooled StDev = 556.3

One-way ANOVA: luas versus 3

Source	DF	SS	MS	F	P
3	4	3201872	800468	2.91	0.024
Error	127	34991805	275526		
Total	131	38193677			

S = 524.9 R-Sq = 8.38% R-Sq(adj) = 5.50%
Pooled StDev = 524.9

Lampiran 35. Hasil ANOVA pada Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare SXR*

One-way ANOVA: NILAI versus C

Source	DF	SS	MS	F	P
C	32	7437	232	1.22	0.454
Error	5	951	190		
Total	37	8388			

S = 13.79 R-Sq = 88.67% R-Sq(adj) = 16.14%
Pooled StDev = 13.79

One-way ANOVA: NILAI versus M

Source	DF	SS	MS	F	P
M	30	7397	247	1.74	0.229
Error	7	991	142		
Total	37	8388			

S = 11.90 R-Sq = 88.19% R-Sq(adj) = 37.56%
Pooled StDev = 11.90

One-way ANOVA: NILAI versus X

Source	DF	SS	MS	F	P
X	7	1471	210	0.91	0.511
Error	30	6917	231		
Total	37	8388			

S = 15.18 R-Sq = 17.53% R-Sq(adj) = 0.00%
Pooled StDev = 15.18

Lampiran 36. Hasil ANOVA pada Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare Ha*

One-way ANOVA: NILAI versus SF

Source	DF	SS	MS	F	P
SF	34	7551	222	0.80	0.695
Error	3	837	279		
Total	37	8388			

S = 16.70 R-Sq = 90.03% R-Sq(adj) = 0.00%
Pooled StDev = 16.70

One-way ANOVA: NILAI versus 1

Source	DF	SS	MS	F	P
1	27	6529	242	1.30	0.343
Error	10	1859	186		
Total	37	8388			

S = 13.63 R-Sq = 77.84% R-Sq(adj) = 18.00%
Pooled StDev = 13.63

One-way ANOVA: NILAI versus 2

Source	DF	SS	MS	F	P
2	20	4627	231	1.05	0.467
Error	17	3761	221		
Total	37	8388			

S = 14.87 R-Sq = 55.16% R-Sq(adj) = 2.41%
Pooled StDev = 14.87

One-way ANOVA: NILAI versus 3

Source	DF	SS	MS	F	P
3	3	761	254	1.13	0.350
Error	34	7627	224		
Total	37	8388			

S = 14.98 R-Sq = 9.07% R-Sq(adj) = 1.05%
Pooled StDev = 14.98

Lampiran 37. Program Menghitung Jarak Euclid pada Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare SXR*

```

clc, clear
[typ, desc, fmt] = xlsfinfo('luasalfa.xml');
fmt
clear all;
close all;
clc;
filename='luasalfa.xml','A1:C132';
data=xlsread(filename)
a=data(:,1);
b=data(:,2);
c=data(:,3);
% Menghitung jarak euclid
X=[a b c];
y=zeros(132,132);
for i=1:132
    for k=1:132
        Y(i,k)=sum((X(k,:)-X(i,:)).^2);
    end
end
A=sqrt(Y)
u=size(A);
u=u(1);

```

Lampiran 38. Program Menghitung Jarak Euclid pada Luas Grup *Sunspot* yang Membangkitkan *Flare Ha*

```

clc, clear
[typ, desc, fmt] = xlsfinfo('luasray.xml');
fmt
clear all;
close all;
clc;
filename='luasray.xml','A1:C132';
data=xlsread(filename)
a=data(:,1);
b=data(:,2);
c=data(:,3);
%jarak euclidean
X=[a b c];
y=zeros(132,132);
for i=1:132
    for k=1:132
        Y(i,k)=sum((X(k,:)-X(i,:)).^2);
    end
end
A=sqrt(Y)
u=size(A);
u=u(1);

```

Lampiran 39. Program Menghitung Jarak Euclid pada Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare SXR*

```

clc, clear
[typ, desc, fmt] = xlsfinfo('x-ray.xml');
fmt
clear all;
close all;
clc;
filename='x-ray.xml', 'A1:C38';
data=xlsread(filename)
a=data(:,1);
b=data(:,2);
c=data(:,3);
%jarak euclidean
X=[a b c];
y=zeros(38,38);
for i=1:38
    for k=1:38
        Y(i,k)=sum((X(k,:)-X(i,:)).^2);
    end
end
A=sqrt(Y)
u=size(A);
u=u(1);

```

Lampiran 40. Program Menghitung Jarak Euclid pada Grup *Sunspot* Klasifikasi Mc.Intosh yang Membangkitkan *Flare Ha*

```

clc, clear
[typ, desc, fmt] = xlsfinfo('halfa.xml');
fmt
clear all;
close all;
clc;
filename='halfa.xml', 'A1:C38';
data=xlsread(filename)
a=data(:,1);
b=data(:,2);
c=data(:,3);
%jarak euclidean
X=[a b c];
y=zeros(38,38);
for i=1:38
    for k=1:38
        Y(i,k)=sum((X(k,:)-X(i,:)).^2);
    end
end
A=sqrt(Y)
u=size(A);
u=u(1);

```