

**PROGRAM GERHANA MATAHARI SEPARA
(PARTIAL SOLAR ECLIPSE)
PADA 09 MAC 2016 (29 JAMADILAWAL 1437H)
DI INSTUN, TANJONG MALIM, PERAK**

Mahruzaman Misran
Institut Tanah dan Ukur Negara (INSTUN)

1.0 LATAR BELAKANG

Pada ketika ramai pencinta Astronomi diseluruh dunia bagi membuat kajian fenomena gerhana matahari penuh di Indonesia yang akan berlaku pada 9 Mac 2016. Bagi peminat Astronomi yang tidak berpeluang ke sana adalah disarankan cerapan Gerhana matahari separa dilaksanakan ini disebabkan ketika Peristiwa Gerhana Penuh sedang berlaku di sebahagian tempat di Indonesia, kita di Malaysia masih berpeluang menyaksikan gerhana Matahari Separa. Bagi kawasan di Tanjong Malim adalah dijangkakan lebih 70 % matahari di langit di Tanjong Malim di tutupi bayangan bulan. Gerhana matahari yang berlaku dikenali sebagai Gerhana Matahari Separa, iaitu ketika peristiwa gerhana terjadi, 70% permukaan matahari yang kelihatan dari bumi di sini yang ditutupi oleh bayangan bulan.

2.0 PENGENALAN

GERHANA MATAHARI

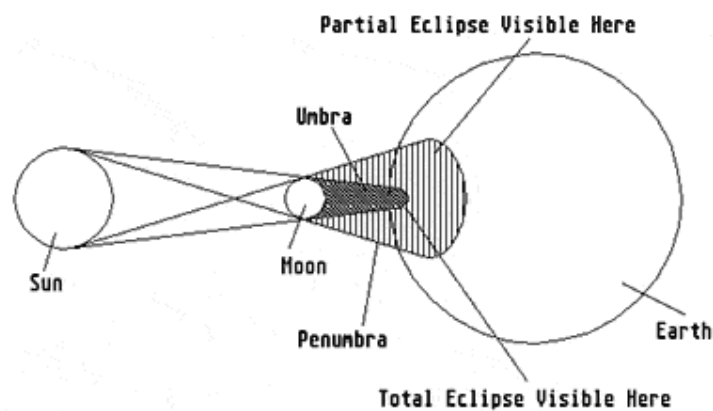
Surah Al-Imran ayat 190 Allah berfirman : “Sesungguhnya pada kejadian langit dan bumi dan pada pertukaran siang dan malam, ada tanda-tanda (kekuasaan, kebijaksanaan dan keluasan rahmat Allah) bagi orang-orang yang berakal”.

Sabda Rasuallah SAW yang bermaksud ; “Sesungguhnya matahari dan bulan adalah dua tanda kebesaran Allah SWT. Kedua-dua tidak gerhana disebabkan kematian seseorang dan kerana hidupnya seseorang. Oleh itu, apabila melihat gerhana berlaku, maka bersolat dan berdoalah sehingga hilang apa yang berlaku (menimpa) kamu iaitu bala kegelapan”. Jelas ayat Al-Quran dan hadith Nabi ini menyeru kita umat Islam untuk membuat kajian ke atas fenomena gerhana.

Gerhana matahari hanya boleh berlaku ketika bulan baru iaitu apabila bulan berada antara Bumi dan Matahari.

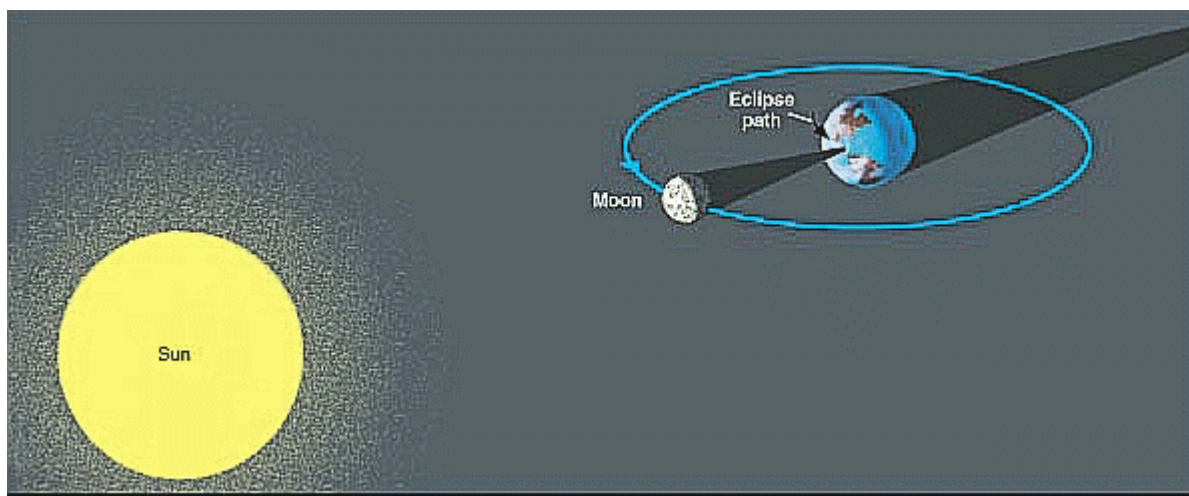
Gerhana matahari berlaku apabila kedudukan bulan terletak di antara bumi dan matahari oleh itu menutup cahaya matahari samada separa atau sepenuhnya. Walaupun bulan lebih kecil, bayangan bulan mampu melindungi cahaya matahari sepenuhnya kerana bulan dengan purata jarak 384,400 kilometer adalah lebih dekat kepada bumi berbanding matahari yang mempunyai jarak purata 149,680,000 kilometer.

Gerhana matahari merupakan satu fenomena di mana matahari yang sedang bersinar, secara perlahan-lahan menjadi gelap sebahagian atau keseluruhannya, kerana dihalang oleh bulan yang berada diantara matahari dan bumi.



Rajah 1 : Menunjukkan Bulan berada antara Matahari dan Bumi

Ketika ini cahaya matahari terhalang sampai ke permukaan bumi kerana terlindung oleh bulan. Oleh itu kawasan gelap di bumi ketika berlakunya gerhana matahari, sebenarnya adalah laluan bayang-bayang bulan.



Rajah 2 : Menunjukkan cahaya matahari terhalang sampai ke Bumi

Disebabkan saiz bulan hanya seperempat saiz bumi, maka zon bayangan pusat bulan (umbra) yang jatuh ke permukaan bumi adalah kecil. Walaupun matahari lebih kurang 400 kali lebih besar daripada bulan, ia berada 400 kali lebih jauh dari bumi dan ini menyebabkan saiz kedua-duanya kelihatan hampir sama jika dilihat dari bumi.

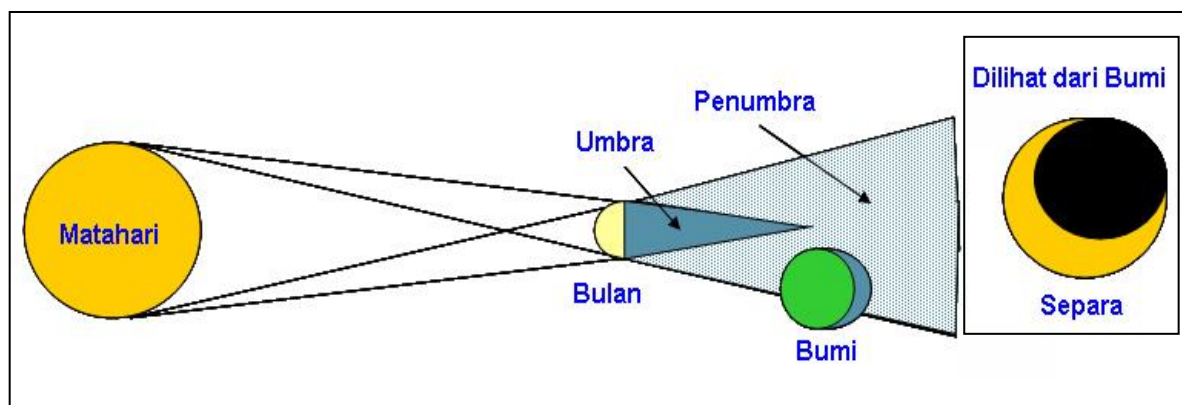
Bulan mengelilingi bumi sekali setiap bulan dan fenomena ini sepatutnya menyebabkan gerhana berlaku pada setiap bulan. Walau bagaimanapun ini tidak berlaku kerana sudut bulan mengelilingi bumi adalah condong lebih kurang 5° kepada sudut bumi mengelilingi matahari. Ini bermakna bulan biasanya melepasi sedikit ke atas atau ke bawah matahari apabila ia berada antara bumi dan matahari

JENIS-JENIS GERHANA MATAHARI

Terdapat tiga (3) jenis gerhana matahari iaitu gerhana penuh, gerhana separa dan gerhana anulus. Kejadian setiap gerhana tersebut bergantung kepada dua perkara, iaitu berapa rapat bulan baru menghampiri titik nod dan saiz relatif matahari dan bulan di langit.

Fenomena Gerhana Separata

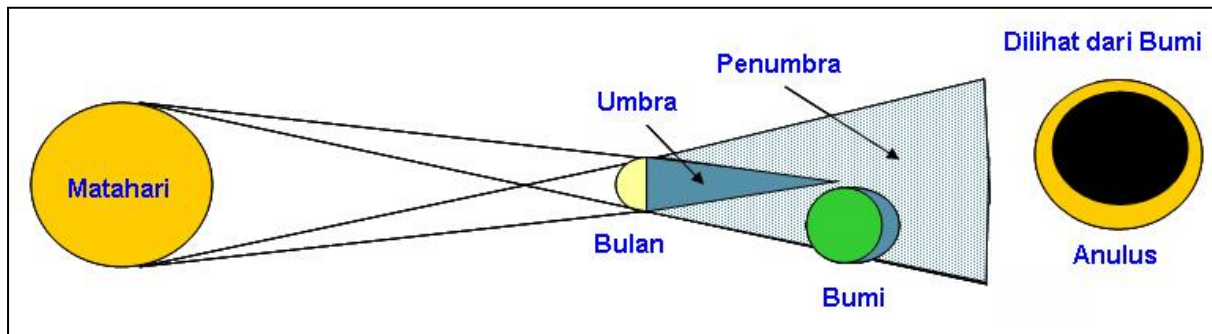
Jenis gerhana yang biasa berlaku ialah apabila bulan berada sedikit menjauhi titik nod, jadi sebahagian cakera bulan menutupi matahari. Lebih kurang 35% daripada semua gerhana matahari adalah gerhana separata.



Rajah 3 : Menunjukkan Gerhana Matahari Separata

Fenomena Gerhana Anulus

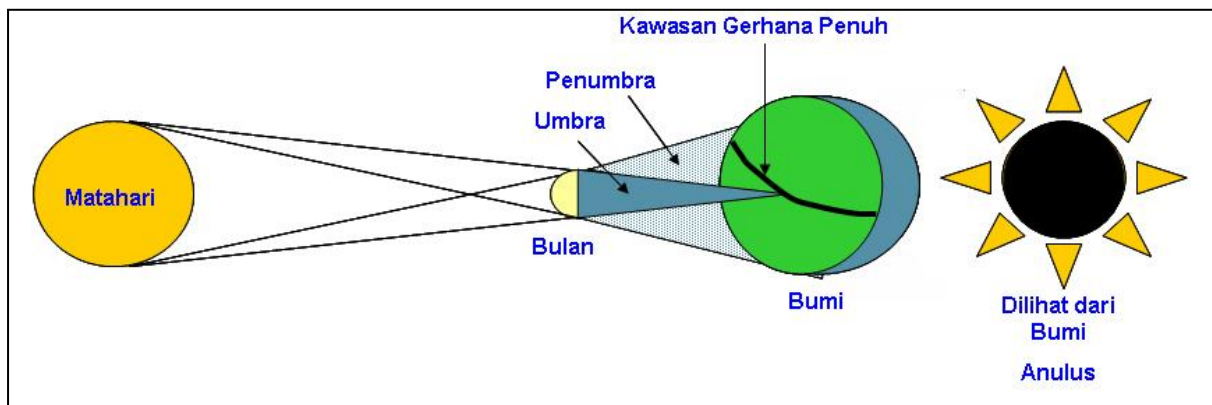
Gerhana yang biasa berlaku selanjutnya ialah gerhana anulus atau gerhana cincin. Gerhana ini berlaku jika saiz cakera bulan adalah lebih kecil daripada cakera matahari. Semasa gerhana anulus, cahaya matahari kelihatan seperti cincin nipis dapat dilihat di sekeliling cakera bulan. Lebih kurang 32% daripada gerhana matahari adalah gerhana anulus.



Rajah 4 : Menunjukkan Gerhana Matahari Anulus

Fenomena Gerhana Penuh

Jenis gerhana yang ke-tiga ialah gerhana penuh. Hanya 28% dari semua gerhana matahari adalah gerhana penuh. Gerhana matahari penuh berlaku apabila penjajaran garisan bumi, bulan dan matahari berlaku secara tepat. Ketika ini, pemerhati di kawasan bayangan pusat (umbra) akan mengalami gerhana penuh, manakala di kawasan bayangan luar (penumbra) akan melihat gerhana sebahagian sahaja. Gerhana matahari penuh dapat disaksikan hanya dalam lingkungan 25 km. Pada peringkat pertengahan gerhana penuh, bahagian lapisan luar matahari yang dinamakan korona, iaitu gas-gas panas matahari jelas kelihatan. Manakala *prominence* kelihatan melalui sisi bulan.

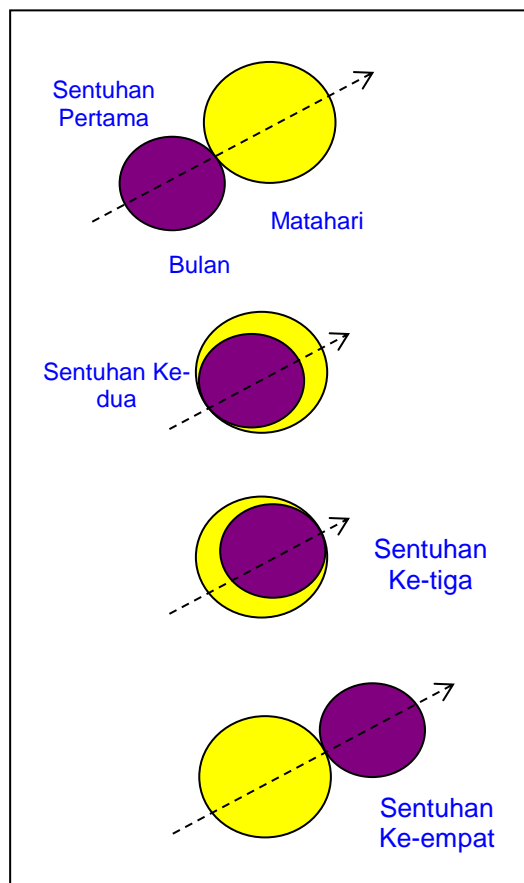


Rajah 5 : Menunjukkan Gerhana Matahari Penuh

FASA GERHANA MATAHARI

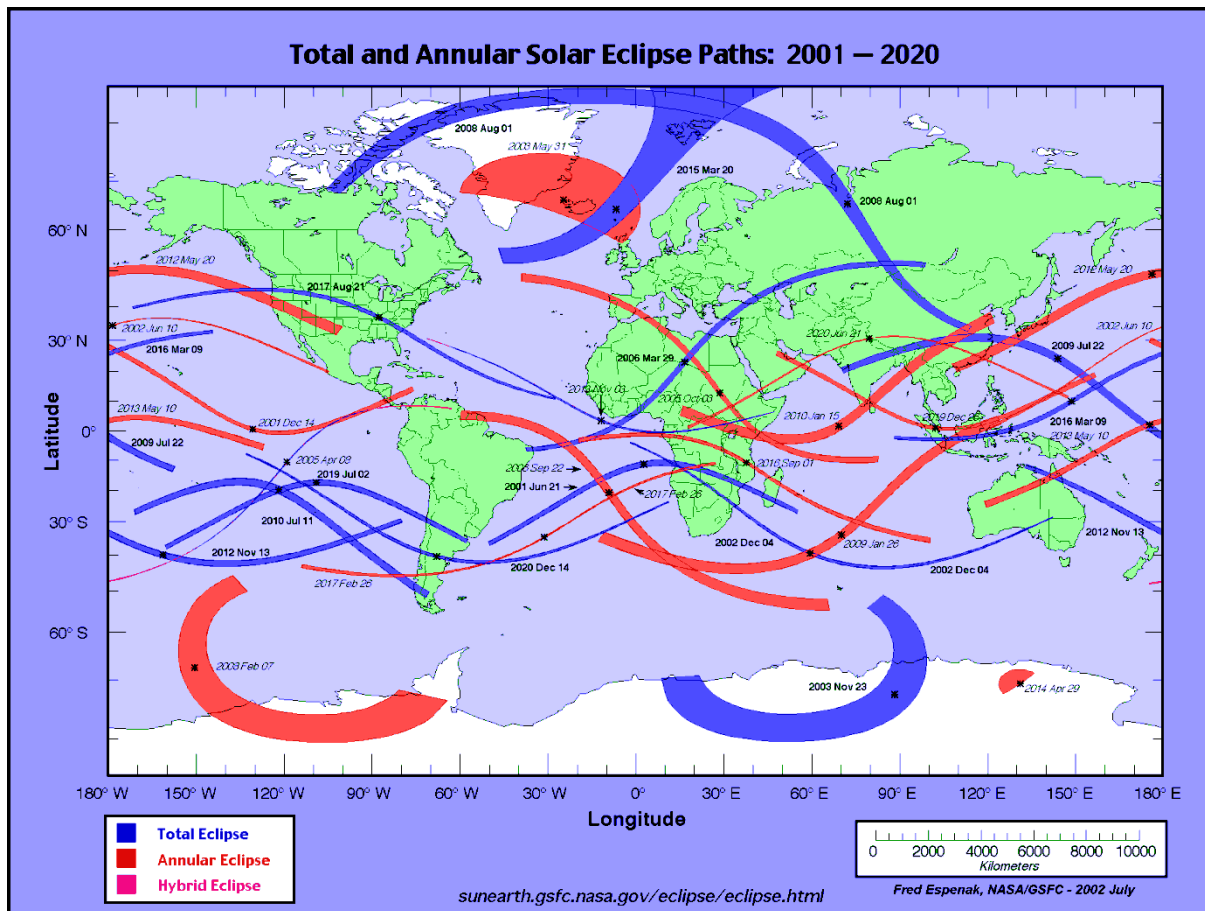
Dalam membuat ramalan terperinci untuk peristiwa semasa berlakunya gerhana matahari penuh, ahli astronomi biasanya merujuk kepada empat sentuhan antara pinggir matahari dan bulan. 'Sentuhan Pertama' adalah apabila bahagian luar bulan pertama kali menyentuh bahagian luar cakera matahari. Ini adalah permulaan fasa separa dan ianya sangat susah untuk dicerap kerana matahari sangat cerah dan sudah tentu bulan pada masa itu tidak kelihatan. Apabila bulan secara perlahan-lahan melindungi matahari, bentuk sabit kelihatan apabila matahari hilang sepenuhnya. Ini dipanggil 'Sentuhan Ke-dua' dan pada masa inilah bermulanya fasa penuh.

Pada masa akhir gerhana penuh, iaitu apabila sinaran pertama cahaya matahari kembali semula, ia dipanggil 'Sentuhan Ke-tiga' dan ini diikuti oleh lindungan matahari secara perlahan-lahan dialihkan. Akhir sekali fenomena semasa bulan meninggalkan cakera matahari pula dipanggil 'Sentuhan Ke-empat'. Semasa 'Sentuhan Ke-dua' kebanyakan gambar dan eksperimen dilakukan.



Rajah 6 : Menunjukkan Fasa Gerhana matahari

GERHANA MATAHARI SEPARA PADA 09 MAC 2016



Rajah 7: menunjukkan tempat berlakunya Gerhana Matahari Penuh dan Gerhana Matahari Separa antara tahun 2001 hingga 2020

Total Solar Eclipse of 2016 Mar 09

Ecliptic Conjunction = 01:55:37.5 TD (= 01:54:29.5 UT)
 Greatest Eclipse = 01:58:19.5 TD (= 01:57:11.5 UT)

Eclipse Magnitude = 1.0450 Gamma = 0.2609

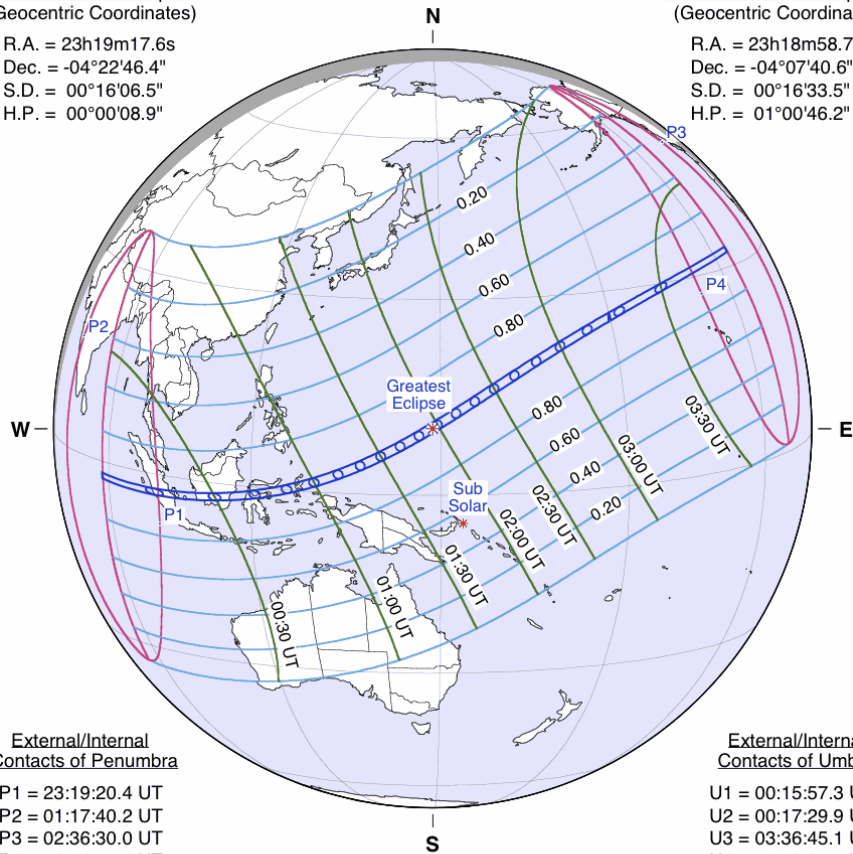
Saros Series = 130 Member = 52 of 73

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h19m17.6s
 Dec. = -04°22'46.4"
 S.D. = 00°16'06.5"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h18m58.7s
 Dec. = -04°07'40.6"
 S.D. = 00°16'33.5"
 H.P. = 01°00'46.2"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 23:19:20.4 UT
 P2 = 01:17:40.2 UT
 P3 = 02:36:30.0 UT
 P4 = 04:34:55.4 UT

Constants & Ephemeris

$\Delta T = 67.9$ s
 $k1 = 0.2725076$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$
 Eph. = JPL DE405

Circumstances at Greatest Eclipse: 01:57:11.5 UT

Lat. = 10°07.3'N Sun Alt. = 74.8°
 Long. = 148°47.6'E Sun Azm. = 162.5°
 Path Width = 155.1 km Duration = 04m09.5s

Circumstances at Greatest Duration: 01:56:52.0 UT

Lat. = 10°04'N Sun Alt. = 74.8°
 Long. = 148°42'E Duration = 04m09.5s

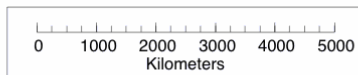
External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 00:15:57.3 UT
 U2 = 00:17:29.9 UT
 U3 = 03:36:45.1 UT
 U4 = 03:38:20.7 UT

Geocentric Libration
 (Optical + Physical)

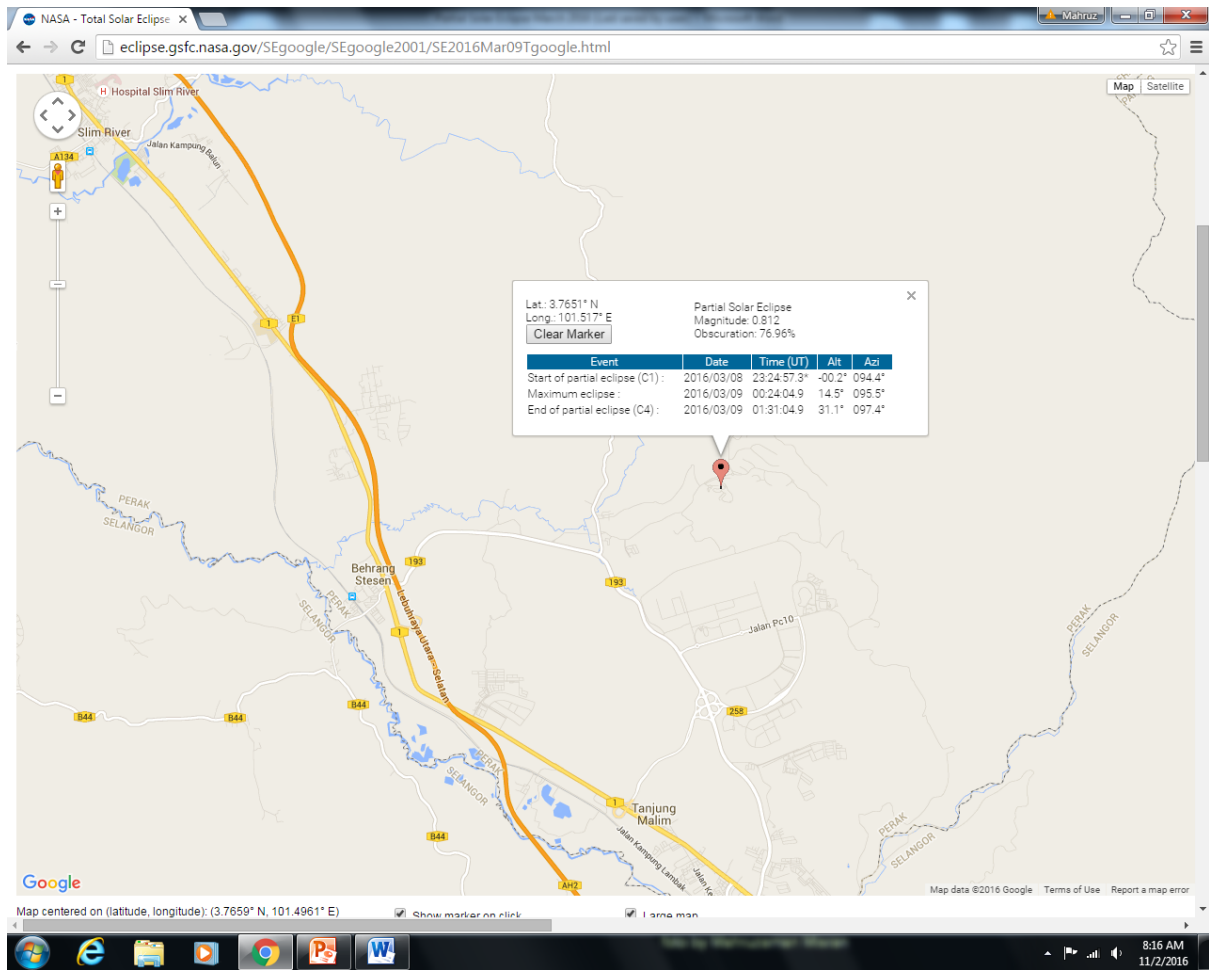
$l = -2.73^\circ$
 $b = -0.34^\circ$
 $c = -24.56^\circ$

Brown Lun. No. = 1153



F. Espenak, NASA's GSFC
 eclipse.gsfc.nasa.gov
 2014 Feb 22

Buat pengetahuan anda, jalur biru ialah kawasan yang menikmati gerhana penuh, manakala yang selebihnya ialah gerhana separa. Pada tarikh ini, Malaysia akan menikmati gerhana separa dengan kadar litupan yang cukup tinggi kerana terletak berhampiran dengan jalur penuh.



Rajah : Partial Solar Eclipse 2016 yang berlaku pada 9 Mac 2016. Lokasi di INSTUN, Tanjong Malim.

3.0 PROGRAM CERAPAN

Tempat Cerapan Kajian adalah di INSTUN, Tanjong Malim, Perak

Latitude : 03 45 53 N

Longitude : 101 30 59 E

Gerhana Matahari Penuh dengan jangkamasa : 2m04.8s

Event	Date	Time (WIB)	Alt	Azi
Start Of Partial Eclipse C1	09/03/2016	07:24:57	-00.2	94.4
Maximum Eclipse	09/03/2016	08:24:04.9	14.5	95.5
End Of Partial Eclipse	09/03/2016	09:31:04.9	31.1	97.4

Pada pagi 9 Mac 2016 (Rabu) nanti, penduduk di beberapa tempat dimana Gerhana Matahari Separa terjadi berpeluang menyaksikan fenomena berkenaan. Bagi kawasan Tanjong Malim Ia akan bermula dari jam **07:24:57** yang mana ketika itu bermulanya Gerhana Matahari Separa (Start Of Partial Eclipse C1). Fasa

Gerhana Matahari Separa secara maximum rasminya akan bermula pada jam **08:24:04.9**. Gerhana ini berterusan dan berakhirnya Gerhana Matahari Separa pada jam **09:31:04.9**

4.0 AKTIVITI PENYELIDIKAN GERHANA MATAHARI PENUH 9 MAC 2016 (9 JAMADILAWAL 1437H)

Matlamat utama program penjejakan Gerhana matahari Penuh pada 09 Mac 2016 adalah untuk melakukan pencerapan dan merekod proses gerhana Matahari Penuh. Perubahan di sekitar kawasan tempat cerapan juga dapat diperhatikan dari pelbagai peralatan yang akan digunakan. Hasil pencerapan akan dikaji dan dianalisa kemudian.

Senarai di bawah merupakan perancangan cerapan yang akan dilakukan pada gerhana tersebut:

1. Pengimejan proses gerhana matahari separa
2. Rakaman Video
3. Pengimejan wide-field dengan *landscape* dan kaedah '*multi-exposure*'



Rajah 13 ; *Gambar Gerhana Matahari Separa*



Rajah ; *Gambar Matahari Separa*

PENYELIDIKAN 1:

Pengimejan Proses Gerhana Matahari Penuh

Objektif : Merakam imej matahari dalam proses Gerhana Matahari Penuh.

Peralatan:

- i. Teleskop Sky Watcher 80 mm/Teleskop Orion 120mm
- ii. Mount EQ5
- iii. Kamera EOS 450D
- iv. Kamera Adapter untuk Kamera Canon
- v. Sun Filter
- vi. Laptop dengan EOS Utility

Kaedah :

1. Cerapan bagi aktiviti ini menggunakan Teleskop Pembiasan (Refractor Telescope) 80 mm berjenama Sky Watcher, teleskop ini akan diletak di atas mount EQ5. Sebelum Gerhana Penuh Teleskop dilekap dengan Sun Filter.
2. Rakaman gerhana matahari penuh ini akan menggunakan Kamera Canon EOS 450D yang dilekapkan kepada teleskop dengan menggunakan Camera Adapter.
3. Rakaman akan dibuat menggunakan kaedah Remote Capture with Live View

ialitu antara fungsi yang ada dalam EOS Utility, dimana rakaman akan dibuat terus kepada komputer. Melalui EOS Utility ini kawalan aperture, shutter speed, ISO dan remote shooting akan dikawal terus oleh papan kekunci komputer. Melalui kaedah Live View ini ianya membolehkan kita melaksanakan real time compostion dan juga precision focus setting. Perkara ini sangat berguna bagi merakamkan imej matahari.

4. Imej rakaman akan terus dibuat editing dan disimpan dalam folder.

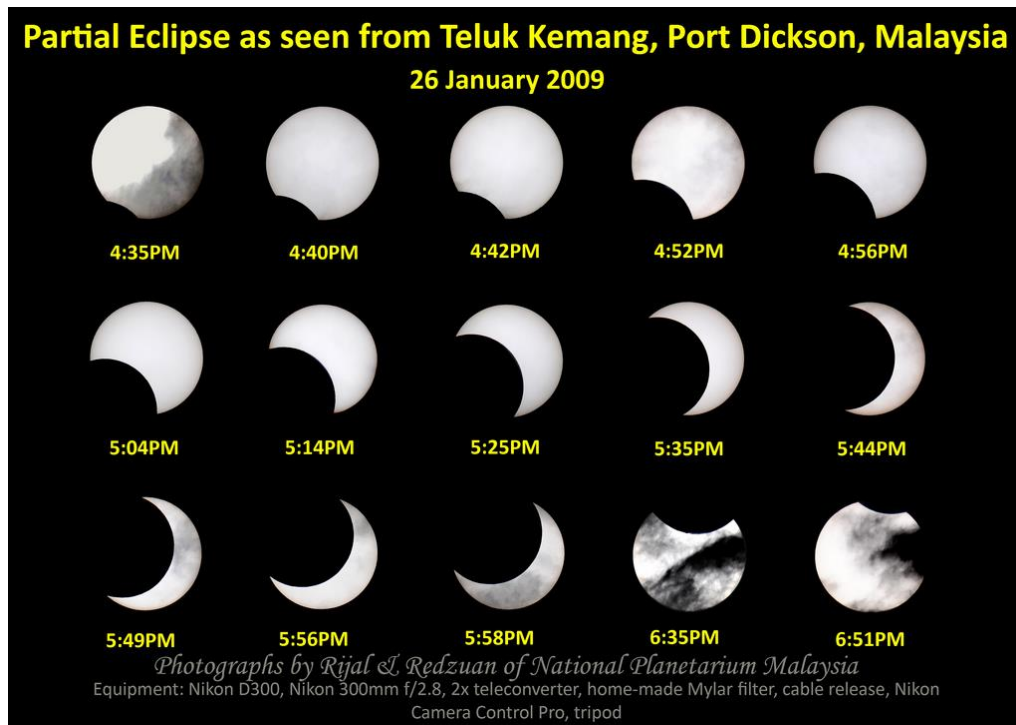


Rajah ; *Gambar Partial Solar Eclipse dan Sun Spot*

PENYELIDIKAN 2:

Pengimejan keseluruhan proses gerhana dengan resolusi yang tinggi

Objektif : Mengkaji struktur cirian tepi Bulan dan menguji keperisian ramalan masa kelakuan gerhana matahari.



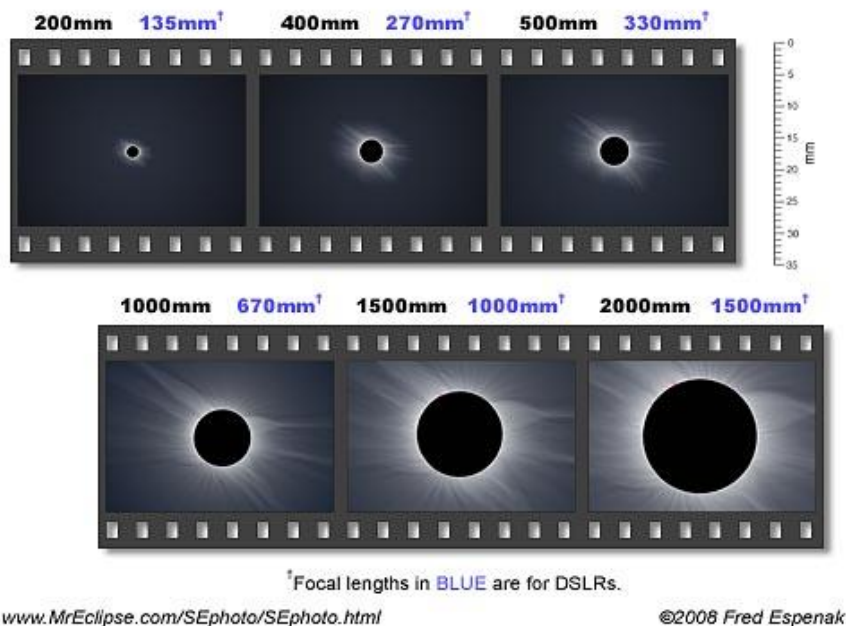
Rajah 15 ; Partial Eclipse

Peralatan : Kamera digital, Tele lens/Teleskop solar filter.

Mengambil imej keseluruhan proses gerhana dengan menggunakan Tele lens/Teleskop yang dilengkapi dengan solar filter dan kamera digital. Bagi pengambilan imej gerhana resolusi tinggi dengan menggunakan kamera digital SLR, jarak fokus teleskop yang sesuai adalah di antara 1000mm hingga 1500mm. Imej yang diambil boleh digunakan untuk mengkaji struktur cirian tepi bulan secara teliti.

Tujuan kajian ini adalah untuk menguji keperisian ramalan masa kelakuannya gerhana matahari dan sangat bergna untuk meramalkan masa berlakunya gerhana matahari pada masa depan. Hasil pencerapan kemudian boleh memberi satu gambaran seluruh proses gerhana matahari penuh yang berlaku.

Lens Focal Length vs. Image Size – Solar Eclipses



Rajah 16 : Perbandingan antara *Lens Focal Length* dan Saiz Image Matahari yang dapat di rakam

Field of View and Size of Sun's Image for Various Camera Focal Lengths

Focal Length	Field of View (35mm)	Field of View (digital)	Size of Sun
14 mm	98° x 147°	65° x 98°	0.2 mm
20 mm	69° x 103°	46° x 69°	0.2 mm
28 mm	49° x 74°	33° x 49°	0.2 mm
35 mm	39° x 59°	26° x 39°	0.3 mm
50 mm	27° x 40°	18° x 28°	0.5 mm
105 mm	13° x 19°	9° x 13°	1.0 mm
200 mm	7° x 10°	5° x 7°	1.8 mm
400 mm	3.4° x 5.1°	2.3° x 3.4°	3.7 mm
500 mm	2.7° x 4.1°	1.8° x 2.8°	4.6 mm
1000 mm	1.4° x 2.1°	0.9° x 1.4°	9.2 mm
1500 mm	0.9° x 1.4°	0.6° x 0.9°	13.8 mm
2000 mm	0.7° x 1.0°	0.5° x 0.7°	18.4 mm

$$\text{Size of Sun's Image (mm)} = \text{Focal Length (mm)} / 109$$

www.mreclipse.com/SEphoto/SEphoto.html

©2008 Fred Espenak

Rajah 3 ; *Fiel Of View* dan Saiz Matahari dengan Pelbagai *Camera Focal Lengths*

Solar Eclipse Exposure Guide

ISO	f/Number									
25	1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32
50	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32	44
100	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32	44	64
200	4	5.6	8	11	16	22	32	44	64	88
400	5.6	8	11	16	22	32	44	64	88	128
800	8	11	16	22	32	44	64	88	128	176
1600	11	16	22	32	44	64	88	128	176	

Eclipse Feature	Q	Shutter Speed									
Partial ¹ - 4.0 ND	11	—	—	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/125
Partial ¹ - 5.0 ND	8	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/15
Baily's Beads ²	11	—	—	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/125
Chromosphere	10	—	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/60
Prominences	9	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/30
Corona - 0.1 Rs	7	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/8
Corona - 0.2 Rs ³	5	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1/2
Corona - 0.5 Rs	3	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1 sec	2 sec	2 sec
Corona - 1.0 Rs	1	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1 sec	2 sec	4 sec	8 sec	8 sec
Corona - 2.0 Rs	0	1/15	1/8	1/4	1/2	1 sec	2 sec	4 sec	8 sec	15 sec	15 sec
Corona - 4.0 Rs	-1	1/8	1/4	1/2	1 sec	2 sec	4 sec	8 sec	15 sec	30 sec	30 sec
Corona - 8.0 Rs	-3	1/2	1 sec	2 sec	4 sec	8 sec	15 sec	30 sec	1 min	2 min	2 min

Instructions

Choose the ISO speed in the upper left column. Next, select the f/number of the lens or telescope (on same line as ISO). Finally, drop straight down to the bottom table to get the correct exposure for each feature of the solar eclipse.

Note that the brightness of the corona varies dramatically with distance from the Sun's edge. All exposure values in this guide are estimates. For best results, use them only as a guide and bracket your exposures.

Exposure Formula: $t = f^2 / (I \times 2^Q)$ where: t = exposure time (sec)
 f = f/number or focal ratio
 I = ISO film speed
 Q = brightness exponent

Abbreviations: ND = Neutral Density Filter.
 Rs = Solar Radii.

Notes: ¹ Exposures for partial phases are also good for annular eclipses.
² Baily's Beads are extremely bright and change rapidly.
³ This exposure also recommended for the *Diamond Ring* effect.

www.mreclipse.com/SEphoto/SEphoto.html

©2008 Fred Espenak

Rajah 17 ; Jadual Rujukan Bagi Kesesuaian Dedahan Kamera DSLR Semasa Proses Gerhana Matahari



Rajah ; Gambar yang dihasilkan disusun bagi menunjukkan turutan gambar gerhana matahari yang terjadi

PENYELIDIKAN 3:

Rakaman Video

- i. Rakaman Video peristiwa Gerhana Matahari Penuh 9 Mac 2016.
- ii. Cubaan merakam Video Matahari langsung semasa proses kejadian Gerhana matahari

PENYELIDIKAN 4:

Pengimejan wide-field dengan *landscape* dan kaedah ‘*multi-exposure*’

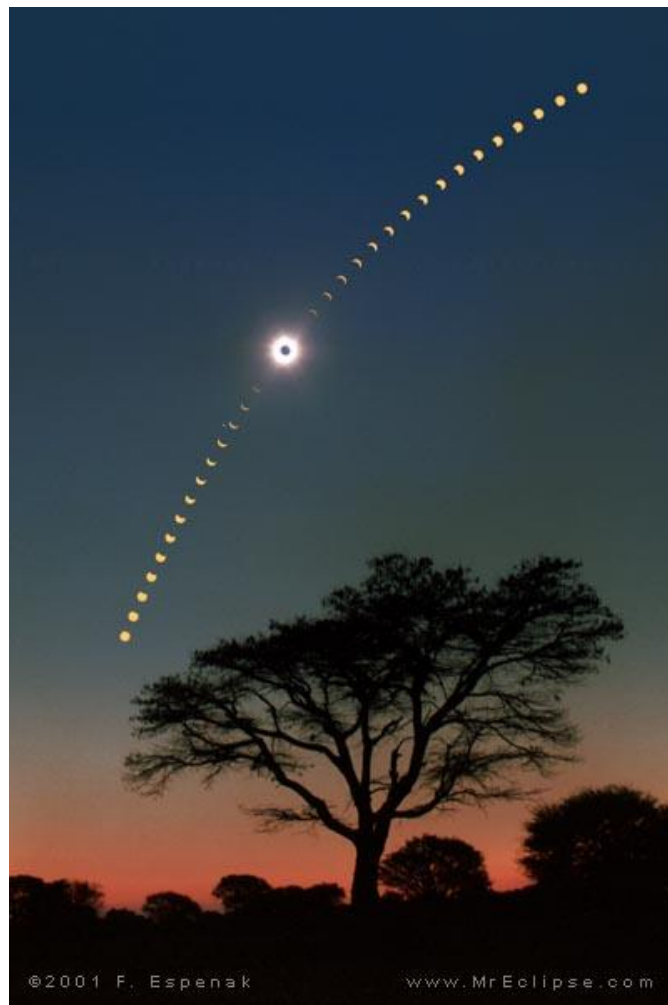
Objektif : Menghasilkan gambar yang menunjukkan pergerakan matahari di langit dengan perubahan fasa-fasa proses gerhana

Peralatan : Kamera digital, wide-angle lens, kamera tripod, solar filter.

Menggunakan kamera digital, wide angle lens dan tripod kamera. Mengambil imej matahari setiap 5 minit atau 10 minit sekali. Imej-imej yang diambil kemudian digabungkan bersama untuk menghasilkan satu gambar yang menunjukkan pergerakan matahari di langit dan perubahan fasa-fasa proses gerhana.



Rajah 19 ; Gambar menggunakan lensa *wide angle*



Rajah 20: Pengimejan wide-field dengan *landscape* dan kaedah '*multi-exposure*'

5.0 TENTATIF PROGRAM

9 Mac 2016 (Rabu)	
Masa	Aktiviti
6.45 pagi	Persiapan Peralatan bagi merakam Gerhana Matahari Separa
7.24 pagi	Gerhana Matahari bermula, Menunggu matahari terbit dan keluar dari Banjaran Titiwangsa. Solat Sunat Gerhana matahari dan Khutbah Gerhana Matahari
7.50 pagi	Bersiap bagi rakaman
8.00 pagi	Di jangka bermulanya rakaman Gerhana Matahari Separa
9.32 pagi	Gerhana Matahari Separa Tamat
10.30 pagi	Minum Pagi



Rajah : lokasi yang sesuai bagi Cerapan Gerhana Matahari Separa pada 9 Mac 2016



Rajah : Menggunakan Teleskop Sky Watcher, Kamera Nikon

8.0 KESIMPULAN

Seperti yang dirancang kursus UG03/16 Kursus Falak Syarie akan dilaksanakan pada 8 Mac sehingga 11Mac 2016. Oleh itu pada tarikh 9 Mac 2016 telah dimasukkan didalam tentatif kursus berkenaan akan modul Cerapan Gerhana Matahari (lihat jadual kursus dilampirkan).

Melalui program kajian dan penyelidikan yang akan dilaksanakan ini, adalah diharapkan data atau maklumat yang di perolehi oleh hasil kajian ini dapat dimanfaatkan sebagai data maklumat yang dapat dikongsi bersama. Dalam Portal PINTU.

Disediakan Oleh;

Mahruzaman Misran

Penyelaras Kanan Program Ukur Geodetik

Tarikh : 24 Januari 2016 (15 Jamadil Awal 1437H)

Lampiran A



INSTITUT TANAH DAN UKUR NEGARA (INSTUN)

Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar
35950 Tanjung Malim, Perak Darul Ridzuan

Ketua Bah. Ukur dan Pemetaan : En.Taufek Kassim, BCK Ketua Prog. Ukur Geodetik : Sr. Rabiulkhair Mohd Nor Pen. Ketua Prog. Ukur Geodetik : Hj. Ahmad Rostam Hamzah Penyelaras Kursus Kanan : En. Mahruzaman Misran Penolong Penyelaras Kursus : En. Mohd 'Abduh Jailani			Kursus: UG03/16 Falak Syarie Sasaran: Juruukur JUPEM / Pegawai P & P dan Sokongan 1 Pelbagai Jabatan Tarikh: 8 – 11 Mac 2016 Tempat: Pusat Kecemerlangan Ukur Geodetik (PKUG)			Objektif: Memberi Pendedahan dan Meningkatkan Kefahaman Kepada Peserta Kursus Mengenai Teori dan Kaedah Hitungan Waktu Solat Serta Taqvim Hijrah Malaysia		
Tarikh/Masa	8.30 pg – 10.30 pg	10.30pg - 11.00pg	11.00 pg – 1.00 tgh	1.00ptg - 2.30ptg	2.30 ptg – 4.30 ptg	4.30 ptg. - 5.15 ptg.	6.30 ptg. - 8.00 mlm.	8.30 mlm. – 10.30 mlm.
7.3.2016 (Isnin)	-	R E H A T	-	R E H A T	Ketibaan Peserta & Check In Asrama di Pejabat Domestik INSTUN	REHAT / RIADAH	MAKAN MALAM	-
8.3.2016 (Selasa)	Pendaftaran dan Taklimat Kursus <i>(Urus setia Kursus)</i>		Pengenalan Kepada Ilmu Falak JUPEM		Pembentukan Taqvim Hijriah dan Hitungan Data Rukyah JUPEM			-
9.3.2016 (Rabu)	7.25 pg – 9.36 pg Aktiviti Cerapan Gerhana Matahari INSTUN & JUPEM		<ul style="list-style-type: none"> Pengenalan Kepada Penggunaan Teleskop dan Total Station Kemahiran Kaedah Cerapan Hilal (Imkanur Rukyah) JUPEM		Latihamal Cerapan Hilal dan Langit Malam di Baitul Hilal, Segari, Perak INSTUN & JUPEM			Latihamal Cerapan Hilal dan Langit Malam di Baitul Hilal, Segari, Perak INSTUN & JUPEM
10.3.2016 (Khamis)	<ul style="list-style-type: none"> Penetapan Awal Bulan Islam Menurut Hukum Fekah Zon Waktu di Negeri Perak JAKIM 		Konsep Zon Waktu (Solat) JUPEM		Penentuan dan Hitungan Waktu Solat JUPEM			-
11.3.2016 (Jumaat)	Penentuan dan Hitungan Arah Kiblat JUPEM		11.00 pg. – 12.15 tgh.		Peserta Check Out Asrama			-
			<ul style="list-style-type: none"> Penilaian Kursus dan Majlis Penutup & Penyampaian Sijil INSTUN 					

