

**ANALISIS CERAPAN DAN HISAB  
KE ATAS PERISTIWA GERHANA BERDASARKAN  
ILMU FALAK**

**MOHAMAD FAIZAL BIN JANI**

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
2016**

**ANALISIS CERAPAN DAN HISAB  
KE ATAS PERISTIWA GERHANA BERDASARKAN  
ILMU FALAK**

**oleh**

**MOHAMAD FAIZAL BIN JANI**

**Tesis ini diserahkan  
untuk memenuhi keperluan bagi  
Ijazah Sarjana Sastera**

**September 2016**

## **PENAKUAN**

Saya mengaku bahawa karya ini merupakan hasil kerja sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya saya jelaskan sumbernya.

SEPTEMBER 2016

MOHAMAD FAIZAL BIN JANI

P-HM0013 / 13 (R)

## PENGHARGAAN

*Bismillâhir Rahmâni Rahîm.* Segala puji dan syukur diangkat ke hadirat Allah S.W.T. Rabyang menjadikan matahari bersinar-sinar dan bulan bercahaya, dan Dialah yang menetapkan edarannya di atas manzilah bagi manfaat manusia mengetahui peredaran masa. Selawat dan salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W, pembawa cahaya kebenaran yang menerangi hati dan akal manusia.

*Alhamdulillah,* dengan penuh rasa kesyukuran akhirnya kertas kajian ini yang bertajuk **Analisis Cerapan Dan Hisab Ke Atas Peristiwa Gerhana Berdasarkan Ilmu Falak** berjaya disiapkan. Mengingati saat dan masa ketika kekeringan idea dan buntu jalan untuk menyiapkan kajian ini, namun ketika itulah Allah S.W.T memberikan petunjuk dengan membukakan jalan demi jalan hingga akhirnya kajian ini dapat disiapkan.

Di kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas limpahan ilmu dan tunjuk ajar oleh Prof. Madya Dr. Jasni Bin Sulong dan Prof. Madya Dr. Abdul Halim Bin Abdul Aziz yang merupakan penyelia bagi kajian ini. Setiap detik masa yang diluangkan dan setiap ruang perbincangan bersama-sama dengan mereka adalah detik-detik yang sangat berharga bagi penulis. Tanpa tunjuk ajar dari keduanya sukar rasanya penulis mahu menyiapkan kajian ini.

Penulis juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih ke atas ibu dan bapa penulis, iaitu Shamsiah Binti Shamsuddin dan Allahyarham Jani Bin Hj. Sabran yang telah memberikan pendidikan sebaik mungkin kepada penulis walaupun dalam ruang dan kemampuan yang sangat

terhad. Tiada kata yang lebih utama daripada penulis kecuali mengharapkan dan mendoakan setiap pengorbanan keduanya mendapat pahala dan ganjaran dari Allah S.W.T. Begitu juga kepada isteri tercinta Nor Fadhilah Binti Ismail dan anak-anak yang dikasihi Nur Ainul Mardhiah, Nur Amirotul Izzah, Muhammad Muaz, Nur Aliyah Afifah dan Muhammad Ahnaf atas perhatian dan memahami kesibukan penulis sepanjang tempoh masa menyiapkan kajian ini. Semoga masa dan perhatian yang diberikan agar mendapat ganjaran baik di sisi Allah S.W.T.

Tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada S.S Tan Sri Dato Seri (Dr.) Hj. Harussani Bin Hj. Zakaria, Mufti Kerajaan Negeri Perak dan juga S.S Hj. Zamri Bin Hashim, Timb. Mufti Kerajaan Negeri Perak dan seluruh kakitangan Jabatan Mufti Negeri Perak khususnya kepada kakitangan di Bahagian Falak atas sokongan dan dorongan bagi penulis menyiapkan kajian ini. Begitu juga kepada seluruh kakitangan di Jabatan Mufti dan JAKIM khususnya kakitangan di bahagian/unit falak yang telah memberikan kerjasama untuk menyalurkan maklumat kepada penulis untuk keperluan kajian ini. Ribuan terima kasih juga kepada pihak Jabatan Perkhidmatan Awam dan Pejabat Setiausaha Kerajaan Negeri Perak atas tajaan biasiswa dan cuti yang diluluskan kepada penulis sehingga memberikan masa dan ruang yang selesa untuk kajian ini disiapkan.

Penulis juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada guru-guru penulis terutamanya dalam dunia falak ini khususnya A.F Ust. Wan Hafiz Bin Wan Salleh, A.F Ust. Hanafiah Bin Abd. Razak, Prof. Madya Dr. Baharrudin Bin Zainal, En. Nor Azam Mat Nor dan En. Shahrin Ahmad. Begitu juga dengan sahabat-sahabat penulis yang banyak membantu

berkongsi idea dan hujah khususnya A.F Ust. Hardi Bin Mohamad Sadali dan A.F Ust. Firdhaus Bin Mohd. Khalil.

Malah ramai lagi individu yang tidak dapat penulis nyatakan dalam ruang penghargaan yang terhad ini. Namun itu semua tidak mengurangkan rasa hormat dan terima kasih kepada mereka yang telah membantu penulis menyiapkan kajian ini samada secara langsung atau tidak.

Akhirnya, penulis mengharapkan kajian ini dapat memberikan manfaat kepada umat Islam dan umumnya kepada khazanah keilmuan dunia falak. Penulis berharap setiap maklumat yang dikongsi dalam kajian ini dapat diteruskan perbahasannya oleh pengkaji-pengkaji ilmu falak akan datang khususnya mengenai gerhana, *Insyah Allah*.

Sekian, *wassalam*.

*Al-Faqir ilallah*

Mohamad Faizal Bin Jani,

Pusat Pengajian Ilmu Kemanusiaan,

Universiti Sains Malaysia,

11800, P. Pinang.

## SENARAI KANDUNGAN

PENGHARGAAN	ii
SENARAI KANDUNGAN	iii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI LAMPIRAN	xiv
SENARAI RAJAH	xv
SENARAI GAMBAR	xvii
SENARAI KEPENDEKAN	xix
SENARAI TRANSLITERASI	xxi
SENARAI SIMBOL	xxiv
ABSTRAK	xxvi
ABSTRACT	xxvii

### BAB 1 PENDAHULUAN

1.0 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Kajian	3
1.2 Pernyataan Masalah	5
1.3 Persoalan Kajian	8
1.4 Objektif Kajian	8
1.5 Skop Dan Batasan Kajian	9
1.6 Kepentingan Kajian	10
1.7 Soroton kajian	11
1.8 Metodologi Kajian	22
1.8.1 Jenis Kajian	22
1.8.2 Teknik Pengumpulan Data	22
1.8.2 (a) Data-data Kajian Perpustakaan	22

1.8.2 (b) Teknik Wawancara	24
1.8.2. (c) Pengamatan	25
1.8.3 Analisis Data	26

## **BAB 2 GERHANA DALAM AL-QURAN DAN AL-HADIS**

2.0 Pengenalan	29
2.1 Terminologi Gerhana	30
2.2 Gerhana Dalam al-Quran	33
2.3 Gerhana Dalam al-Hadis	41
2.4 Tarikh Peristiwa Gerhana Matahari Di Zaman Rasulullah S.A.W	48
2.5 Penjelasan Gerhana Oleh Para Ulama	51
2.6 Pensyariatan Solat Gerhana	55
2.7 Gerhana Sebagai Tanda Kebesaran Allah	64
2.8 Gerhana Sebagai Amaran Dan Peringatan Allah	73
2.9 Gerhana Sebagai Tanda Kedatangan Kiamat	83
2.10 Gerhana Petanda Kedatangan Imam Mahdi	90

## **BAB 3 CERAPAN DAN HISAB GERHANA DALAM ILMU FALAK**

3.0 Pengenalan	95
3.1 Kajian Gerhana di Kalangan Ahli Falak	96
3.1.1 Gerhana Dalam Masyarakat Dunia	98
3.1.2 Gerhana Dalam Sejarah Islam	105
3.3 Konsep Gerhana Dalam Ilmu Falak	116
3.3.1 Geometri Gerhana	117
3.3.2 Gerhana Matahari	131
3.3.3 Gerhana Bulan	139
3.4 Hisab Dalam Ilmu Falak	148

3.5 Kaedah Hisab Gerhana Tradisional dalam Ilmu Falak	155
3.5.1 Hisab <i>U<sup>c</sup>r<sup>f</sup>i</i>	155
3.5.2 Hisab <i>Haqiqi Taqribi</i>	162

#### **BAB 4 ANALISIS CERAPAN DAN HISAB GERHANA DARIPADA PERSPEKTIF FALAK**

4.0 Pengenalan	183
4.1 Aktiviti Cerapan Gerhana Oleh Bahagian/Unit Falak, Jabatan Mufti Di Malaysia	184
4.1.1 Sejarah dan Peranan Bahagian/Unit Falak, Jabatan Mufti Di Malaysia	185
4.1.2 Analisis Aktiviti Cerapan Gerhana Oleh Bahagian/Unit Falak.	189
4.1.2 (a) Majlis Aktiviti Cerapan.	190
4.1.2 (b) Matlamat Cerapan	194
4.1.2 (c) Cerapan Gerhana	196
4.1.3 Rumusan Analisis	204
4.2 Semakan Tarikh Dan Peristiwa Gerhana Matahari Di Zaman Rasul S.A.W	207
4.2.1 Analisis Gerhana Di Zaman Rasulullah S.A.W	209
4.2.2 Kenampakan Gerhana Separa Di Zaman Rasulullah S.A.W	214
4.2.3 Rumusan Analisis	217
4.3 Analisis Kaitan Gerhana Dengan Alamat Kiamat	219
4.3.1 Analisis Gerhana Di Madinah	221
4.3.2 Analisis Gerhana Berpasangan Tahun 1901 Hingga 2000	224
4.3.3 Analisis Tarikh –Tarikh Gerhana Berpasangan	227
4.3.4 Rumusan Analisis	235

4.4 Penetapan Dan Semakan Peristiwa Gerhana Di Nusantara	236
4.4.1 Semakan dan Penetapan Peristiwa Gerhana Matahari Oleh Hj. Wan Sulaiman Bin Wan Siddiq dalam Nasihat Fasal Gerhana.	237
4.4.2 Semakan dan Penetapan Peristiwa Gerhana Bulan Oleh Raja Daud Dalam Surat Ali Haji Kepada Von De Wall.	242
4.4.3 Semakan dan Penetapan Peristiwa Gerhana Bulan Oleh Raja Haji Muhammad Tahir Dalam Kitab <i>Naskah         Hisab</i> .	245
4.4.4 Semakan dan Penetapan Peristiwa Gerhana Bulan Oleh Tahir Jalaluddin Dalam Kitab <i>Nukhbah Taqrirat</i>	248
4.4.5 Rumusan Analisis	250
4.5 Analisis Kaedah Hisab <i>Hişşah</i> Gerhana Oleh Tuan Guru Haji Mansur Dalam <i>Sullam al-Nayyirayn</i>	251
4.5.1 Analisis Kaedah Penyusunan Nilai Gerhana Dalam <i>al-     Hisah</i>	253
4.5.2 Analisis Kaedah Hisab <i>Al-Hişşah</i>	256
4.5.3 Penilaian Pada Ketepatan Hisab <i>Al-Hişşah</i>	263
4.5.4 Rumusan Analisis	266
4.6 Analisis Kenampakan Gerhana Bulan Penumbra Bagi Pensabitan Solat Gerhana	267
4.6.1 Analisis Imej Gerhana Penumbra	273
4.6.1(a) Cerapan Gerhana Bulan Penumbra	273
4.6.1(b) Cerapan Gerhana Bulan Separa	277
4.6.1(c) Cerapan Gerhana Bulan Penuh	278
4.6.2 Rumusan Analisis	283

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN**

5.0 Pengenalan	289
5.1 Kesimpulan	289
5.2 Cadangan	305
5.3 Penutup	311

<b>SENARAI BIBLIOGRAFI</b>	312
----------------------------	-----

<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	328
-------------------------	-----

<b>SENARAI PEMBENTANGAN</b>	
-----------------------------	--

## SENARAI JADUAL

	<b>Halaman</b>
2.1	Jadual menunjukkan lafaz yang berasal dari <i>kasafa</i> telah diulang sebanyak 5 kali di dalam al-Quran dalam bentuk kata nama dan perbuatan. 37
2.2	Jadual menunjukkan lafaz yang berasal dari <i>Khasafa</i> telah diulang sebanyak 8 kali di dalam al-Quran dalam bentuk kata nama dan perbuatan. 38
3.1	Jadual perkembangan kajian dan rekod gerhana oleh Ilmuan Islam. 108
3.2	Jadual hisab bagaimana jarak bumi dari bulan dan matahari akan mempengaruhi gerhana yang akan berlaku. 134
3.3	Jadual hisab bagaimana jarak bumi dari bulan dan matahari akan mempengaruhi gerhana yang akan berlaku. 140
3.4	Jadual turutan sentuhan dan simbolnya. 147
3.5	Jadual menunjukkan dalam pusingan 30 tahun, terdapat 11 tahun <i>basitah</i> dan 19 tahun <i>kabisah</i> . 150
3.6	Jadual jumlah hari dalam sebulan antara 29/30 dalam hisab <i>urfi</i> . 151
3.7	Jadual contoh hisab Saros dengan menggunakan nilai 18 tahun 10 hari 8 jam. 157
3.8	Perbandingan pusingan Saros dengan Bulan Sinodik, Bulan Anamoli, Bulan Draconic dan Tahun Gerhana. 158
3.9	Jadual hisab gerhana 27 Jan 632M yang berlaku pada zaman Rasulullah S.A.W telah berulang pada 6 Februari 650M. 161
3.10	Jadual sistem angka jumali berbanding sistem nombor moden. 165
3.11	Jadual contoh hisab bagi mendapat pergerakan <i>markaz</i> 30 tahun bermula dari 1400. 166

3.12	Jadual menunjukkan contoh hisab bagi mendapat pergerakan <i>markaz</i> 30 tahun dan bulan Muharram bermula dari tahun 1400.	167
3.13	Jadual contoh hisab Hissah bagi gerhana bulan untuk Zulkaedah 1438H.	168
3.14	Jadual contoh hisab Hissah bagi gerhana bulan untuk <i>Rabiul Thani</i> 1374H.	169
3.15	Jadual nilai-nilai maksimum bagi buruj, darjah, arkaminit dan hari, jam dan minit berdasarkan kaedah dalam kitab <i>Sullam al-Nayyirayn</i>	172
3.16	Jadual contoh hisab bagi mendapat nilai <i>al-Alâmah</i> , <i>al-Hissah</i> , <i>al-Khâsshah</i> , <i>al-Markaz</i> dan <i>al-Awj</i>	173
3.17	Jadual kaedah hisab bagi mendapatkan beza kedudukan matahari purata dengan matahari sebenar	175
3.18	Jadual kaedah hisab bagi mendapatkan kedudukan matahari dan bulan pada waktu <i>Istiqbâl</i> .	176
3.19	Jadual kaedah hisab bagi mendapatkan waktu Ijtima <sup>c</sup>	177
3.20	Jadual kaedah hisab bagi mendapatkan hari, jam, minit dan saat bagi waktu <i>Istiqbâl</i> sebenar.	178
3.21	Jadual menunjukkan kaedah hisab bagi mendapatkan jenis gerhana yang berlaku.	179
3.22	Jadual kaedah hisab bagi mendapatkan besar nilai gerhana.	181
3.23	Jadual kaedah hisab bagi mendapatkan waktu permulaan gerhana bulan.	181
3.24	Jadual kaedah hisab bagi mendapatkan waktu tamat gerhana bulan.	182
4.1	Jadual penyertaan Jabatan Mufti Negeri dan JAKIM dalam berdasarkan lima siri cerapan gerhana matahari di luar negara.	188
4.2	Contoh perbandingan Saiz Medan Sudut bagi cerapan Matahari dan Bulan menggunakan teropong model Celestron. Jadual ini dihasilkan berdasarkan saiz medan	197

sudut matahari dan bulan dalam purata 30 arkaminit.

4.3	Perbandingan Saiz Medan Sudut bagi cerapan Matahari dan Bulan menggunakan teleskop model Meade. Jadual ini dihasilkan berdasarkan saiz medan sudut matahari dan bulan dalam purata 30 arkaminit.	198
4.4	Jadual ringkasan data-data gerhana matahari berdasarkan hadis.	209
4.5	Jadual gerhana matahari yang dapat dilihat di Madinah dalam 16 Julai 622M hingga 7 Jun 632M	211
4.6	Jadual kekerapan gerhana yang berlaku bagi abad 601-700M, 2001-2100 dan 2901-3000M bagi lokasi Madinah.	222
4.7	Jadual gerhana 3 serangkai yang berlaku berturut-turut pada tahun 1902M dan 1915M	225
4.8	Jadual menunjukkan gabungan gerhana berpasangan dan 3 serangkai dalam tahun 1980M/1400H.	226
4.9	Jadual gerhana yang berlaku di Mekah dari tahun 601 M hingga 700 M	226
4.10	Jadual kedudukan bulan ketika gerhana 3 serangkai yang berlaku pada 1980M/1400H.	228
4.11	Jadual tarikh gerhana bulan dan matahari dan pendakwa-pendakwa Mahdi.	229
4.12	Jadual kedudukan bulan ketika gerhana berpasangan yang berlaku pada 743M.	230
4.13	Jadual kedudukan bulan ketika gerhana berpasangan yang berlaku pada 1851M.	231
4.14	Jadual kedudukan bulan ketika gerhana berpasangan yang berlaku pada 1872M.	232
4.15	Jadual kedudukan bulan ketika gerhana berpasangan yang berlaku pada 1873M.	233
4.16	Jadual kedudukan bulan ketika gerhana berpasangan yang berlaku pada 1894M	234

4.17	Jadual perbezaan data dari sumber Naskah Hisab dan NASA	246
4.18	Jadual Had Gerhana Bulan dalam nilai buruj dan darjah.	255
4.19	Jadual Had Gerhana Bulan dalam nilai buruj dan darjah.	255
4.20	Jadual Nilai Gerakan <i>al-Hissah</i> dalam nilai buruj dan darjah.	258
4.21	Jadual perbandingan <i>Hissah</i> berdasarkan kaedah hisab yang berbeza untuk tarikh 15 Jamadil Akhir 1436H.	260
4.22	Jadual nilai <i>Hissah</i> pada <i>Jadual Sinîn al-Mabsûtah fî al-Ijtima<sup>c</sup> wa al-Istiqbâl wa al-Kusufayn</i> pada nilai 100 dan 200.	262
4.23	Jadual perbandingan Jadual <i>Hissah</i> Gerhana Bulan dengan jadual gerhana NASA.	264
4.24	Jadual perbandingan Jadual <i>Hissah</i> Gerhana Bulan dengan jadual gerhana NASA.	264
4.25	Jadual perbezaan ketara perubahan cahaya bulan ketika fasa gerhana penuh, separa dan penumbra.	272
4.26	Jadual perbezaan ketara perubahan cahaya bulan ketika fasa gerhana penuh, separa dan penumbra.	274
4.27	Jadual 4 sentuhan Gerhana Bulan Separah telah berlaku pada 26 April 2013M bermula P1 dan berakhir dengan P4.	277
4.28	Jadual 6 sentuhan Gerhana Bulan Penuh telah berlaku pada 8 Oktober 2014 bermula P1 dan berakhir dengan P4.	279
4.29	Jadual 6 sentuhan Gerhana Bulan Penuh telah berlaku pada 4 April 2015 bermula P1 dan berakhir dengan P4.	282
4.30	Ringkasan analisis cerapan gerhana bulan berdasarkan magnitud gerhana	284
4.31	Jadual permukaan bulan berbanding magnitud berdasarkan hasil cerapan.	285

## SENARAI LAMPIRAN

		<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Gambar Menunjukkan Kitab <i>Sullam al-Nayyirayn</i>	328
Lampiran 2	Jadual Gerhana Matahari Yang Berlaku Dari 1 Muharam 1 H Bersamaan 16 Julai 622 M Hingga 12 Rabiul Awal 11H Bersamaan 7 Jun 632 M	331
Lampiran 3	Gambarajah Menunjukkan Laluan Gerhana Matahari	332
Lampiran 4	Gambarajah Menunjukkan Laluan Gerhana Bulan	340
Lampiran 5	Senarai Gerhana Matahari Bagi Tahun 601-700 M Bagi Lokasi Mekah	352
Lampiran 6	Senarai Gerhana Berpasangan Bagi Tempoh 100 Tahun Bermula Dari Tahun 1901-2001 M	364

## SENARAI RAJAH

	<b>Halaman</b>
3.1 Rajah kedudukan matahari dan bulan berdasarkan 12 buruj.	121
3.2 Rajah pergerakan matahari (M) dan bulan (B) beredar di atas orbitnya yang tersendiri yang dan bertindih di nod (M3 dan B3).	123
3.3 Rajah bagaimana kedudukan gerhana matahari dan bulan dan garisan nod dalam kitaran gerhana.	127
3.4 Rajah geometri gerhana matahari penuh berlaku apabila bayang umbra bulan jatuh ke atas bumi. Manakala kawasan bayang penumbra yang jatuh ke bumi pula akan mengalami gerhana separa.	132
3.5 Rajah sudut kedudukan matahari, bulan dan bumi yang menyebabkan bayang bulan jatuh ke atas bumi hingga gerhana matahari berlaku.	134
3.6 Rajah menunjukkan geometri gerhana Bulan Penuh berlaku apabila bayang umbra Bumi jatuh ke atas bulan. Manakala kawasan bayang penumbra yang jatuh ke atas bulan pula akan mengalami gerhana separa.	139
3.7 Rajah sudut kedudukan matahari, bumi dan bulan yang menyebabkan bayang bumi jatuh ke atas bulan hingga gerhana bulan berlaku.	140
3.8 Rajah pergerakan siri Saros 136 bagi tahun 1901 hingga 2045 dari Timur ke Barat. Namun ia akan kembali semula setelah 54 tahun dalam siri Saros yang sama.	161
4.1 Rajah Proses Aliran Aktiviti Majlis Cerapan Gerhana	192
4.2 Rajah laluan gerhana Matahari Penuh dan Separa bagi tahun 621M – 640M.	210
4.3 Rajah laluan gerhana matahari bagi cincin pada 27 Jan 632M, menunjukkan Madinah mengalami gerhana separa pada waktu pagi dengan nilai maksimum litupan 96.75%	212

- 4.4 Rajah kedudukan bulan ketika gerhana berdasarkan kaedah *Hissah*. Bulan perlu berada tepat atau berhampiran dengan setiap *Uqdah*. 253
- 4.5 Rajah kedudukan bulan merentasi bayang penumbra bermula dari P1 dan berakhir di P4. 287

## SENARAI GAMBAR

	<b>Halaman</b>
4.1	Gambar contoh model teodolit (kiri) dan teleskop (kanan) untuk cerapan sudut sempit dan luas. 199
4.2	Gambar rakaman gambar kamera DSLR menggunakan lensa <i>fish eye</i> bagi mendapatkan gambar sudut luas. 202
4.3	Gambar rakaman gambar kamera DSLR menggunakan lensa 300mm bagi mendapatkan gambar sudut sempit. 203
4.4	Gambar matahari yang sedang mengalami gerhana, rendah diufuk pada 13 November 2012 boleh dilihat dengan mata kasar. 216
4.5	Gambar matahari yang sedang mengalami gerhana ketika dilitupi awan nipis, pada 13 November 2012 boleh dilihat dengan mata kasar. 216
4.6	Gambar imej matahari di atas lantai kesan dari bayang daun pokok yang bertindak seperti <i>pin hole</i> ketika gerhana. 217
4.7	Gambar gerhana matahari pada fasa gerhana penuh di Alor Setar, dengan dedahan selama 8 saat, menggunakan lensa 6 inchi oleh Dr. Jackson. 240
4.8	Gambar gerhana matahari pada fasa gerhana penuh di Alor Setar, dengan dedahan selama 10 saat, menggunakan lensa 6 inchi oleh Dr. Jackson. 241
4.9	Gambar petikan yang menunjukkan wujudnya hisab gerhana bulan yang telah dihasilkan Raja Daud. 243
4.10	Gambar kedudukan bulan berbanding bayang penumbra ketika fasa penumbra jam 11.20 p.m, di mana 70% bulatan bulan berada di dalam bayang penumbra. 275
4.11	Gambar perbezaan permukaan bulan yang gelap ketika fasa penumbra jam 11.20 p.m, di mana gambar kiri sebelum diproses dan gambar kanan setelah diproses. 275

4.12	Perbandingan cahaya bulan ketika kemuncak gerhana (kiri) dan selepas gerhana (kanan) ketika gerhana bulan pada magnitud -0.9 pada 28 Nov 2012. Gambar diambil oleh Raven Yu dari Filipina.	276
4.13	Gambar imej bulan pada jam 3.53 am pada magnitud 1.0 dan imej bulan pada jam 4.08 a.m pada magnitud 0.01.	278
4.14	Gambar kedudukan bulan keluar dari bayang penumbra dan permukaan bulan di ambil pada jam 9.03 pm pada magnitud -0.6.	280
4.15	Gambar kedudukan bulan keluar dari bayang penumbra dan permukaan bulan di ambil pada jam 9.15 pm pada magnitud -0.4	281
4.16	Gambar kedudukan bulan keluar dari bayang penumbra dan gambar permukaan bulan di ambil pada jam 9.47 pm pada magnitud 1.0.	283

## SENARAI KEPENDEKAN

a.m	Ante merediem (sebelum tengahari)
A.F	Al-Fadhil
Alt.	Altitude
CCD	Charge-couple Devised
Dr.	Doktor
Dur	Duration
H	Hijrah
Hb	Haribulan
Hlmn	Halaman
<i>Ibid</i>	Ibidem (merujuk kepada sumber yang sama seperti dinyatakan)
JAKIM	Jabatan Kemajuan Islam Malaysia
KPI	Key Performance Indicator
M	Masihi
NASA	National Aeronautics and Space Administration
<i>Op.cit</i>	Opere citato ( merujuk kepada sumber yang telah dinyatakan)
Pen.	Penumbra
P. Mag.	Penumbra Magnitude

p.m	Post merediem ( selepas tengahari)
S.A.W	Sallallahualaihi wasallam
S.M	Sebelum Masihi
SN	<i>Sullam al-Nayyirayn</i>
S.W.T	Subhanahuwataa <sup>c</sup> la
t.t	Tiada Tarikh
TGHM	Tuan Guru Haji Mansur
U. Mag	Umbra Magnitude
Ust.	Ustaz

## SENARAI TRANSLITERASI

Ejaan dan transliterasi yang digunakan adalah berpandukan Daftar Ejaan Rumi Baru Bahasa Malaysia (1987), terbitan Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur dan Buku Panduan Penulisan Tesis/Disertasi Ijazah Tinggi (2001), Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya sebagaimana berikut :

### 1. Huruf Konsonan

Huruf Arab	Huruf Melayu	Contoh Asal	Contoh Transliterasi
أ	`	سأل	Saa'la
ب	b	بدل	Badala
ت	t	ترك	Taraka
ث	th	ثبت	Thabata
ج	J	جعل	Jaa <sup>c</sup> la
ح	h	حمل	Hamala
خ	kh	خسر	Khasara
د	d	دخل	Dakhala
ذ	dh	ذكر	Dhakara
ر	r	رفع	Rafaa <sup>c</sup>
ز	z	زجر	Zajara
س	S	سعد	Saa <sup>c</sup> da
ش	Sh	شرب	Sharaba
ص	ş	صمت	Şamata

ض	d	ضرب	ḍaraba
ط	ṭ	طلب	ṭalaba
ظ	ẓ	ظهر	ẓahara
ع	ʿ	عرف	Aʿrafa
غ	Gh	غاب	Ghâba
ف	F	فاز	Fâza
ق	Q	قعد	Qaaʿda
ك	K	كسر	Kasara
ل	L	لمس	Lamasa
م	M	مسد	Masada
ن	N	نبأ	Nabaaʿ
و	W	وقع	Waqaaʿ
هـ	H	هجم	Hajama
ي	Y	يئس	Yaiʿsa
ة	t/h	بيته	Baytah

## 2. Vokal

### Vokal Panjang

Huruf Arab	Huruf Melayu	Contoh Asal	Contoh Tranlitterasi
آ	â	آية	âyah
و	Ū	سوء	sûu'
ى	î	حرير	harîr

### Vokal Pendek

Huruf Arab	Huruf Melayu	Contoh Asal	Contoh Tranlitterasi
اَ	A	فَاَزَ	Faza
اُ	U	حَسْبَ	Hasuba
اِ	I	تَبِعَ	Tabia <sup>c</sup>

## 3. Diphthongs

Huruf Arab	Huruf Melayu	Contoh Asal	Contoh Tranlitterasi
اَوْ	Aw	مَوْقِيتَ	Mawqit
اَيَّ	Ay	بَيَّتَ	Bayt
اِيَّ	Iy/i	لَيْثَ	Lyth
اُوَّ	Uww	كُوْنُوْ	Kûnû

## SENARAI SIMBOL

°	Darjah
L	<i>Luminosity</i>
'	Minit
P	Partial
N	Penumbra
”	Saat
∠	Sudut
TD	Terrestrial Dynamical Time
T	Total
U	Umbra
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

و 6

ز 7

ح 8

ط 9

ی 10

ک 20

ل 30

م 40

ن 50

# ANALISIS CERAPAN DAN HISAB KE ATAS PERISTIWA GERHANA BERDASARKAN ILMU FALAK

## ABSTRAK

Cerapan dan hisab adalah dua aspek penting dalam kajian gerhana ketika era kegemilangan ilmu falak dalam tamadun Islam. Kajian ini bertujuan menganalisis cerapan serta hisab tersebut, menerusi ilmu falak bagi menjelaskan hubungkait isu-isu gerhana dalam aqidah dan fiqh. Metodologi kajian yang dilakukan adalah secara kualitatif dan lapangan. Berdasarkan catatan gerhana berkaitan cerapan dan hisab dalam kitab-kitabhadis, kitab atau risalah, pengkaji melakukan analisis dengan menggunakan kalkulator gerhana oleh NASA, perisian *Accurate Time* 5.3 dan animasi *Starry Night*. Hasilnya, kajian ini merumuskan bahawa isu-isu gerhana dalam fiqh dan aqidah dapat dijelaskan melalui ilmu falak. Hal ini dibuktikan dengan penerimaan ilmu falak dalam kajian gerhana di 14 Bahagian/Unit Falak, Jabatan Mufti Negeri yang telah menunjukkan perkembangan positif dalam aktiviti berkaitan cerapan dan hisab gerhana sama ada dalam skop falak dan fiqh. Hasil kajian juga mendapati, cerapan gerhana matahari pada zaman Rasulullah S.A.W serta 4 cerapan gerhana matahari dan bulan di nusantara adalah selari dengan hasil hisab. Hasil hisab gerhana dalam kajian ini juga membuktikan tiada hubung kait kekerapan berlakunya gerhana atau gerhana berpasangan dengan hari kiamat dan ia selari dengan hasil hisab. Dalam kajian terhadap kaedah hisab *Hişşah* pula, hasil kajian mendapati kaedah hisab dapat dipermudahkan dengan 2 kaedah dan masih lagi sesuai dengan tahap *taqribi* untuk digunakan pada hari ini. Hasil kajian dalam pelaksanaan solat sunat gerhana pula menunjukkan penggunaan hisab magnitud gerhana melebihi nilai  $-0.7$  dapat meningkatkan keyakinan dalam kenampakan cerapan gerhana bulan penumbra.

# AN ANALYSIS OF OBSERVATION AND CALCULATION OF THE ECLIPSE PHENOMENA BASED ON ISLAMIC ASTRONOMY

## ABSTRACT

Observation and calculations are two important aspects in the study of eclipses during the golden era of astronomy in Islamic civilization. This study aims to analyze the observations and calculations, using astronomy to explain the relationship of eclipse issues in *aqidah* and *fiqh*. The research methodology used in this study are qualitative method and field research. Based on eclipse records related to observation and calculations in the hadith, the books or pamphlet, this study used NASA eclipse calculator, Accurate Time 5.3 software and Starry Night animation software to do the analysis. This study concluded that the issues of eclipse in *fiqh* and *aqidah* can be explained through astronomy. This is revealed by the acceptance of astronomy in the eclipses study in all 14 Falak Division / Unit, State Mufti Department, which has shown positive development in activities related to eclipses observations and calculations whether it be the scope of astronomy and *fiqh*. The study also found that the observations of the solar eclipse in the era of Prophet Muhammad S.A.W. and the 4 solar and lunar eclipses observed in the archipelago is in line with the calculations result. The results of eclipse calculations in this study also proves that there is no correlation between the frequency of eclipses occurrences or twin eclipses with the Judgement Day and it is consistent with calculations results. In the study of *Hişşah* calculations method, results showed the calculation method can be simplified in 2 methods and are still relevant with *taqribi* level to be used today. Performing sunat eclipse prayers showed the usage of eclipse magnitude calculation of more than  $-0.7$  value increases the belief of penumbral lunar eclipse observation visibility.

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.0 Pengenalan

Gerhana merupakan satu fenomena yang amat menakjubkan dan mengujakan bagi sesiapa yang melihat apatah lagi mengkajinya. Ini kerana ia hanya berlaku pada Bulan atau Matahari ketika peredarannya berada di fasa-fasa tertentu. Gerhana Matahari akan berlaku pada fasa Bulan baru iaitu ketika ijtimak antara Matahari, Bulan dan Bumi pada penghujung bulan dalam taqwim hijrah. Manakala Gerhana Bulan pula akan berlaku pada fasa bulan penuh atau purnama, iaitu ketika Bumi berada di antara Matahari dan Bulan.<sup>1</sup>

Oleh kerana gerhana merupakan satu fenomena yang sangat menarik maka setiap tamadun mempunyai kefahaman tersendiri dalam menjelaskan bagaimana fenomena gerhana berlaku. Kefahaman ini biasanya pula dipengaruhi oleh agama dan budaya intelektual sebuah masyarakat tersebut. Dalam menghadapi peristiwa sehebat ini, setiap tamadun mempunyai kepercayaan tersendiri. Tamadun Cina contohnya percaya bahawa Gerhana Matahari berlaku ketika naga yang telah keluar dari laut sedang berusaha menelan Matahari. Orang Eropah pula percaya bahawa Gerhana Matahari berlaku kerana seekor serigala raksasa yang sedang kelaparan menerkam Matahari. Sementara orang-orang di Jawa dan Bali percaya bahawa gerhana berlaku angkara Dewa Batara Kala yang sedang

---

<sup>1</sup>M. Zakuwa Rozdali dan Saadan M. Penentuan Tarikh Kematian Ibrahim Putera Rasulullah S.A.W Daripada Perspektif Falak, *Jurnal Fiqh*, Universiti Malaya, 2010. hlmn 197.

menelan Matahari. Manakala Anaximander seorang ahli falsafah Yunani menyatakan bahawa Matahari berbentuk seperti sebuah gerabak muatan api. Apabila gerhana berlaku Matahari sebenarnya memasuki sebuah terowong, menyebabkan Matahari hilang!<sup>2</sup>

Dalam Islam kefahaman berkaitan gerhana sebagai salah satu fenomema samawi boleh menjadi kayu ukur kepada tahap intelektual masyarakat ketika itu. Manifestasi perkara ini telah diterjemahkan dengan begitu sempurna dalam al-Quran :

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَآخْتِنَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ  
۱۹۰ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي  
خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ  
النَّارِ ۱۹۱

Terjemahan : “Sesungguhnya pada kejadian langit dan bumi, dan pada pertukaran malam dan siang, ada tanda-tanda (kekuasaan, kebijaksanaan, dan keluasan rahmat Allah) bagi orang-orang yang berakal; (190). (Iaitu) orang-orang yang menyebut dan mengingati Allah semasa mereka berdiri dan duduk dan semasa mereka berbaring mengiring, dan mereka pula memikirkan tentang kejadian langit dan bumi (sambil berkata): "Wahai Tuhan kami! Tidaklah Engkau menjadikan segalanya ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari azab neraka.(191)”<sup>3</sup>

Begitu juga dengan sebuah hadis daripada Mughirah bin Syu<sup>c</sup>bah r.a, Nabi S.A.W bersabda :

إِنَّ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ آيَتَانِ مِنْ آيَاتِ اللَّهِ لَا يَنْكَسِفَانِ لِمَوْتِ أَحَدٍ وَلَا لِحَيَاتِهِ

Terjemahan : ‘Sesungguhnya Matahari dan Bulan adalah dua tanda dari tanda-tanda (kebesaran) Allah, tidak (berlaku) gerhana (Bulan atau Matahari) kerana kematian seseorang atau kelahirannya.’<sup>4</sup>

<sup>2</sup>Djoni N Dawanas, *Gerhana Matahari Total*, PT Gramedia, Jakarta, 1983, hlmn; 3.

<sup>3</sup> Surah *Ali-Imran* :190-191.

<sup>4</sup>Imam Muhammad Bin Isma<sup>c</sup>il Al-Şanâ<sup>c</sup>nî *Subul al-Salâm Syarah Bulûgh al-Marâm*, Maktabah Nazar Mustaza al-Bâz, Riyadh, 1995, hlmn. 689

## 1.1 Latar Belakang Kajian

Islam telah memberikan sudut pengertian tersendiri dalam al-Quran dan Hadisterhadap peristiwa gerhana, ketika mana masyarakat pada waktu itu mempercayai sebab dan akibat dari gerhana itu ialah alamat kematian dan kelahiran seseorang. Berdasarkan situasi dan pemikiran umat manusia ketika itu, Rasulullah S.A.W menjelaskan hakikat gerhana itu sebagai tanda kekuatan dan keesaan Allah S.W.T yang perlu disambut dengan ibadah solat, zikir, sedekah dan saling berpesan tentang hal syurga dan neraka.<sup>5</sup>

Dalam kajian ilmu falak, hampir semua tamadun telah mencatatkan keterangan berkaitan gerhana yang pernah dicerap. Sementara orang-orang Babylon bukan sekadar mencerap malah telah dapat menghisab gerhana sejak 721 SM lagi berdasarkan hitungan Saros.<sup>6</sup> Thales (624SM-546SM) telah meramalkan Gerhana Matahari yang setelah dihisab dengan kaedah moden mendapati tarikh gerhana itu ialah pada 28 Mei 585 S.M. Malah setahun sebelum itu Thales telah pun meramalkan akan berlakunya gerhana. Beliau dipercayai turut menggunakan kaedah Saros seperti yang digunakan oleh Tamadun Babylon.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Lihat hadis dari Aisyah r.ha dalam Imam Ahmad Bin A'li Bin Hajar al-A<sup>c</sup>sqalânî, *Fath al-Bârî Syarah al-Bukhârî*, Juz 2, Maktabah Dâr al-Salâm, 1420H/2000M, hlmn 690.

<sup>6</sup> Menurut O. Neugebauer, Saros bukanlah satu istilah dari bahasa purba, namun ia mula digunakan oleh Halley pada tahun 1961M dan istilah ini dipopularkan oleh Newcomb. Lihat O. Neugebauer, *A History of Ancient Mathematical Astronomy*, Part 1, Springer – Verlag, Berlin Heidelberg, New York, 1975, hlmn 497. Tempoh 1 saros adalah 18 tahun, 11 hari dan 8 jam (Tahun Syamsiah). Jika diukur dengan Tahun Qamariyah tempohnya sekitar 18 tahun, 7 Bulan, 6 hari dan 12 jam. Lihat A. Izzuddin, *Ilmu Falak, Praktis*, PT Pustaka Rizki Putra, Semarang, 2012, hlmn. 106.

<sup>7</sup>A. Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak*, Amzah, Jakarta, 2012, hlmn 6.

Ahli-ahli falak Islam juga telah menjalankan kajian mengenai kejadian gerhana. Kebanyakan rekod-rekod kajian mereka diketahui dengan merujuk kepada *zîj* (jadual) yang telah dihasilkan. Berdasarkan data-data dari tamadun-tamadun lain, ahli-ahli falak Islam telah melakukan cerapan bagi menguji data-data yang dihasilkan. Antara ahli falak Islam yang telah merekodkan cerapan gerhana ini ialah Ibn Yunûs di Kaherah (meninggal 1009M) menerusi *zîj* al-Hakimi. Begitu juga rekod gerhana yang telah dicatatkan oleh al-Baṭṭāni pada sekitar tahun 883M hingga 901M di Antakya (Turki) dan Raqqa (Syria).<sup>8</sup> Pada kurun ke 14 dan 15, Jamsyid al-Kasyi, telah menyusun jadual astronomi yang penting iaitu *Zîj* Ilkhani. Murid beliau, iaitu Qadi Zadeh yang ketika itu bertugas di bawah pemerintahan Sultan Ulûgh Begh<sup>9</sup> telah melengkapkan cerapan falak dan menyusunnya dalam jadual yang dikenali sebagai *Zîj* Ulûgh Begh. Pada kurun ke 16, *zîj* ini telah tersebar di Tanah Melayu melalui pelajar-pelajar yang menuntut ilmu di Mekah.<sup>10</sup> Tujuan jadual ini disusun dan disemak bagi menghasilkan hisab yang lebih tepat.

Dalam menjelaskan tentang konsep gerhana kepada masyarakat Melayu Islam pada zaman dahulu, para ulama tempatan turut mengambil inisiatif dalam mendidik dan menjelaskan

---

<sup>8</sup>Nama penuh beliau Abu A<sup>c</sup>bdullah Bin Jabir al-Baṭṭāni. Beliau berasal dari Haran (sekarang sebahagian dari Turki) dan meninggal pada 929 M. Seorang ahli falak dan matematik yang mahsyur. Beliau adalah orang yang pertama menggunakan istilah 'sinus' dan 'cosinus'. Beliau adalah generasi penerus al-Farghani, dalam melakukan cerapan-cerapan di balai cerap yang dibangunkan al-Ma'mun. Untuk lanjut rujuk Susiknan Azhari, *Ensk. Hisab Rukyat*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2008, hlmn. 18.

<sup>9</sup>Ulûgh Begh menurut Guru Mansur adalah berasal dari bahasa Turki. Ulûgh bermaksud 'Agung' dan Begh bermaksud 'Ketua'. Menjadi kebiasaan dalam bahasa Turki mendahulukan *sifat* ke atas *mausuf*. Nama beliau yang sebenar ialah Muhammad Taraghay ibn Shahrûkh ibn Tîmûr Khan al-Samarqandi. *Zîj* ini disusun oleh Ulugh Begh untuk ditujukan khas kepada cucu Hulagu Khan. Lihat A. Izzuddin, *Op.cit.*, 2012, hlmn. 198.

<sup>10</sup> Ilmu Falak menjadi mata pelajaran utama di Uni. Islam Aceh, di Baitul Rahman dan Baitul Rahim pada kurun ke 16. Lihat lanjut Mat Rofa Ismail, Pendokumentasian Ilmu Falak Alam Melayu dlm. *Seminar Tokoh Ilmu Falak Zon Utara 2013*, anj. Jab. Mufti Negeri P.Pinang, JAKIM dan Uitm, P.Pinang pada 30-31 Okt 2013, hlmn. 5.

hakikat kejadian gerhana ini berdasarkan pandangan ahli *haya'h* (falak).<sup>11</sup> Keterangan berkaitan gerhana telah direkodkan dalam karya-karya mereka, seperti yang telah tercatat dalam kitab *Sabīlal-Muhtadīn* oleh Syeikh Arsyad al-Banjari (1780 M), kitab *Ghāyat al-Idrak fi al-A<sup>c</sup>mal bi-Kurrah al-Aflak li ba'd al-Fudala* oleh Syeikh Ahmad Khatib (1896M), kitab *Sullam al-Nayyirayn* oleh Syeikh Muhammad Mansur Bin Abdul Hamid Bin Muhammad Damiri al-Batawi (1925M) dan Risalah Fasal Gerhana oleh Syeikh Wan Sulaiman Bin Wan Sidek (1929M).<sup>12</sup>

Hal ini seperti yang telah dihasratkan dalam Naskah Fasal Gerhana oleh Syeikh Wan Sulaiman Bin Wan Sidek (1929M) yang dikeluarkan oleh Pejabat Syeikhul Islam ketika mengulas kejadian gerhana Matahari pada 9 Mei 1929 M di Alor Setar :

“ Diharap jadi manfaat bagi orang yang seumpama saya, yang tiada erti bahasa Inggeris dan lagi pula perkara gerhana termasuk dalam perintah agama Islam, inilah tiga keping ucapan itu dikarangkan tetapi akan ucapan karangan itu semata-mata di atas pelajaran ilmu falak. Adapun ucapan nasihat bicara gerhana atas sekira-kira hukuman agama Islam ayat iaitu mengikut seperti nasihat yang telah dikeluarkan pada tahun 1346 itu tiada lain itulah pegangan agama Islam adanya.”

## 1.2 Pernyataan Masalah

---

<sup>11</sup> *Haya'h* bermaksud hal keadaan sesuatu, bentuk atau gambaran. Pengertian dari istilah pula satu ilmu yang membahaskan tentang jirim samawi dari sudut kedudukan, kadar pergerakannya dan hal sifatnya. Ia adalah istilah yang terkenal dikalangan masyarakat arab satu ketika dulu, sebelum istilah falak digunakan secara berleluasa pada hari ini. Lihat Yahya S. *Ilmu Falak, Şafhat min Turath al-ʿIlmi al-Arabī wa Islāmī*, Dar Fikr al-Arabi, 1997. Hlmn. 42.

<sup>12</sup> Baharrudin Zainal, Kajian Gerhana Zaman Sains Tamadun Islam dalam *Seminar Falak : Gerhana Petunjuk Kebesaran Allah SWT* pada 14-16 Nov 2011/18-20 Zulhijjah 1432H anjuran Jabatan Mufti Negeri Perak. Hlmn 27.

Gerhana sering dikaitkan dengan konsep-konsep kepercayaan dalam agama atau kosmologi yang bercampur baur dengan mitos dan tahyul dalam tamadun-tamadun besar dunia.<sup>13</sup> Bagi umat Islam, sejauh mana tujuan memurnikan kefahaman peristiwa gerhana banyak bergantung kepada pengetahuan dan penghayatan kita secara menyeluruh kepada peristiwa gerhana ini sebagai bukti kebesaran Allah SWT.<sup>14</sup> Al-Quran, hadis dan para ulama telah meletakkan asas, bagaimana memahami peristiwa gerhana. Namun realiti yang berlaku hari ini, ada sebahagian masyarakat yang memahami gerhana sebagai satu peristiwa alam semulajadi yang tiada kaitan dengan konsep agama.<sup>15</sup> Sebahagiannya pula melarang kajian mengenainya kerana gerhana adalah peristiwa luar biasa yang akan memberi alamat azab dan kiamat akan berlaku.<sup>16</sup> Pertembungan dua aliran ini mewujudkan satu persepsi negatif dan sempit bahawa umat Islam hanya melihat gerhana dari persoalan yang sempit dan menolak kepentingan kajian mengenai gerhana. Namun gerhana sebagai satu peristiwa langit, sebenarnya dibahaskan oleh al-Quran, hadis dan para ulama dalam ruang yang lebih luas hingga merangkumi persoalan *naqliyah* dan *aqliyah*.

Buktinya bermula abad ke 2 Hijrah ilmu falak telah dikuasai oleh umat Islam, di mana perbincangan gerhana telah menjadi tajuk yang khusus. Cerapan dan hisab gerhana pula adalah satu kajian terpenting untuk memahami peristiwa gerhana dalam ilmu falak. Namun sehingga hari ini, siri-siri cerapan yang dicatatkan dalam manuskrip, risalah atau

---

<sup>13</sup>John M.S , *Eclipse Prediction In Mesopotamia*, dalam *Archive. Hist. Exact Science*, Springer-Verlag , Jerman, 2000, hlmn. 421.

<sup>14</sup>Muhammad Mutawalli Sya<sup>c</sup>rawi, *Mukjizat al-Quran* (1) (Terjemahan), cetakan Pustaka Nasional, Singapura, 1985, hlmn 71.

<sup>15</sup>Ahmad Ibn Taymiyah, *Majmu<sup>c</sup> al-Fatâwâ Ibn Taymiyah*, Jld 24, Majma al-Malik Fahd , Madinah ,1415H, hlmn 254. Lihat juga artikel \_\_\_\_\_, *Limadha Şolatul al-Kusuf wa Khusuf*. aljasad.com. tinjauan pada 18 April 2014.

<sup>16</sup>Imam Ibn Hajar telah memuatkan beberapa pandangan ulama dalam masalah ini seperti yang dinyatakan oleh Imam Ibnu Arabi. Lihat Lanjut Imam Ahmad Bin A<sup>c</sup>li Bin Hajar al-A<sup>c</sup>sqalânî, *Fath al-Bârî Syarah al-Bukhârî*, Jilid 10, (Terjemahan), Pustaka Imam Syafii, Jakarta, 2011, hlmn. 305.

kitab kurang diketahui dan dikaji.<sup>17</sup> Apatah lagi kaedah hisab gerhana yang semakin dipinggirkan kerana terlalu panjang, rumit dan ‘melelahkan’, malah dikategorikan kurang tepat (*taqribî*).<sup>18</sup> Dengan kewujudan pelbagai perisian pengiraan dan animasi falak hari ini terutama dari barat, khazanah ilmu falak Islam dalam gerhana semakin dilupakan. Keadaan ini mewujudkan kebergantungan masyarakat, malah dikalangan para ilmuwan falak sendiri kepada perisian-perisian yang dihasilkan oleh barat. Sedangkan realitinya umat Islam telah pun mampu mencerap dan menghisab peristiwa gerhana dengan tepat.

Cerapan dan kaedah hisab gerhana yang telah kembangkan oleh para ilmuwan falak terutama di Nusantara sepatutnya menjadi legasi yang disambung oleh umat Islam hari ini terutamanya oleh badan-badan yang dipertanggungjawabkan untuk mengembangkan ilmu falak hari ini di Malaysia contohnya Bahagian/Unit Falak di Jabatan Mufti Negeri.<sup>19</sup> Antara cabaran dalam dunia moden hari ini ialah menggabungkan perbincangan peristiwa gerhana dalam perspektif agama dan ilmu falak. Ilmu agama akan membawa tujuan keimanan pada Allah dan ilmu falak akan membolehkan kita memahami alam yang dicipta Allah.<sup>20</sup> Sehingga kini, perbincangan berkaitan gerhana sering dibincangkan dalam ruang yang terpisah antara isu-isu dalam agama dan falak. Hal ini menyebabkan tiada kefahaman yang jitu dan menyeluruh dalam masalah ini. Penghujahan isu-isu dalam fiqh dan tauhid, tidak dapat dikembangkan dengan kepelbagaian hujah baru. Dalam masa yang sama,

---

<sup>17</sup>Hamid Reza Giahî Yazdi, *Solar Eclipse in Medieval Islamic Civilization*, dalam Tarikh al-Ilm, *Iranian Journal for The History Of Sciene* 6, Tehran, 2008, hlmn. 82.

<sup>18</sup>Pembelajaran kaedah tradisional dalam ilmu falak selalunya dimukaddimah dengan konsep yang sukar difahami. Apatah lagi sebahagian kitab falak tradisional masih menggunakan data-data sistem abjad yang sudah lama ditinggalkan berbanding sistem nombor pada hari ini. Lihat lanjut A. Izzuddin, *Op.cit.*, 2012, hlmn. vii.

<sup>19</sup> Baharrudin Zainal, *Ilmu Falak Teori, Praktik dan Hitungan*, Kolej Agama Sultan Zainal Abidin, Terengganu, 2003, hlmn. 12.

<sup>20</sup> M. Yusof Othmn, *Pengurusan Sains Tauhidik*, Dewan Bahasa Dan Pustaka, K.Lumpur, 2014, hlmn. 263

perbahasan gerhana dalam ilmu falak juga hanya berlegar di sekitar cerapan dan hisab tanpa menyentuh persoalan fiqh dan tauhid. Di sinilah wujudnya keperluan, siri-siri cerapan dan kaedah-kaedah hisab dalam ilmu falak ini dapat digabung-jalinkan dan seterusnya dikembangkan secara komprehensif dalam menjelaskan hubungkait peristiwa gerhana dalam aqidah dan fiqh, terutamanya dalam konteks di Malaysia.

### **1.3 Persoalan Kajian**

1. Apakah pandangan Islam menerusi al-Quran, al-Sunnah dan ulasan berkaitan fenomena gerhana?
2. Apakah kaedah yang digunakan oleh Ilmuan Falak Islam dalam hisab gerhana khususnya umat Islam di Nusantara?
3. Apakah cerapan dan kaedah hisab yang telah dicatatkan oleh Ilmuan Falak Islam di nusantara tepat berbanding kaedah kontemporari.
4. Adakah ilmu falak dapat menjelaskan isu-isu gerhana yang berkaitan dengan aqidah dan fiqh?

### **1.4 Objektif Kajian**

1. Mengkaji fenomena gerhana berdasarkan nas-nas al-Quran, Hadis serta ulasan para ulama.
2. Mengkaji teori, kaedah pengiraan dan cerapan kejadian gerhana di dalam kitab-kitab karangan Ilmuan Falak.

3. Menganalisis siri-siri dan aktiviti cerapan serta kaedah hisab menerusi kaedah kontemporari dan moden di Malaysia bagi menguji ketepatan kaedah tradisional.
4. Menjelaskan hubungkait isu-isu gerhana dengan aqidah dan fiqh berdasarkan ilmu falak.

### **1.5 Skop Dan Batasan Kajian**

Skop bagi isi kandungan atau tema kajian ini, meliputi laporan cerapan dan kaedah hisab gerhana dalam tradisi Islam, terutama yang berkembang di Tanah Melayu. Kajian ini hanya menjalankan analisis terhadap catatan gerhana Matahari di zaman Rasulullah S.A.W, 5 laporan gerhana Matahari dan Bulan berkaitan kedatangan Imam Mahdi dan hari kiamat dan 4 catatan gerhana di Tanah Melayu. Kajian juga meliputi kebolehnampakan Gerhana Bulanketika fasa bayang penumbra pada 4 tarikh yang berkait rapat dengan keharusan solat sunat gerhana. Kajian ini juga akan menganalisis kaedah hisab *Hişşah* dalam kitab *Sullam al-Nayyirayn* oleh Muhammad Mansur al-Betawi. Ini kerana kitab ini merupakan kitab hisab falak tertua, yang telah berkembang di Nusantara satu ketika dulu.

Bagi melihat perkembangan aktiviti dalam cerapan dan hisab gerhana, penulis juga menjalankan kajian terhadap aktiviti cerapan gerhana di Bahagian/Unit Falak, Jabatan Mufti Negeri-negeri di Malaysia. Pengkaji juga menggunakan laporan-laporan gerhana di Jabatan Mufti Negeri-negeri sebagai bahan rujukan dalam kajian ini.

Batasan kajian dalam kajian ini tertumpu kepada laporan dan hisab gerhana di dalam sumber-sumber Islam sebagai bahan kajian. Namun dalam proses analisis, pengkaji turut merujuk sumber-sumber dari barat seperti NASA, khususnya dalam laporan dan data-data gerhana.

## **1.6 Kepentingan Kajian**

Secara umumnya kajian ini sangat penting untuk kita mengetahui apakah pandangan Islam terhadap fenomena gerhana secara terperinci. Ia bukan sekadar memperincikan keperluan solat gerhana, malah menyelami erti gerhana sebagai tanda-tanda kebesaran Allah SWT. Hasil kajian ini dapat menggali kembali dan memperkayakan lagi khazanah keilmuan Islam terutamanya pengkajian ilmu falak yang selama ini dalam disempitkan hanya sekadar perbahasan waktu solat, pensabitan hilal dan penyusunan taqwim.

Namun secara khususnya kepentingan kajian ini, adalah seperti berikut :-

1. Ia dapat dijadikan asas kepada pembinaan model kajian cerapan gerhana oleh Bahagian / Unit Falak, Jabatan-jabatan Mufti Negeri-negeri di Malaysia, Institut Pengajian Tinggi dan agensi-agensinya yang terlibat dalam kajian ilmu falak di Malaysia.
2. Memperkembangkan teori dan memperbaiki kaedah pengiraan dan dapatan cerapan gerhana yang telah dihasilkan oleh ulama nusantara. Ini dapat memperkayakan rekod-rekod cerapan yang selama ini hanya merujuk kepada barat.

3. Meluaskan dimensi perbahasan karya-karya Ulama Nusantara yang selama ini mungkin agak streataip dalam lingkungan yang agak sempit berbanding hakikat yang sebenarnya. Ia sekaligus dapat mengangkat karya ulama nusantara dan peribadi terbabit.
4. Mengangkat martabat Pengajian Islam yang selama ini mungkin hanya dalam soal hukum, sedangkan Islam sebagai *al-Din* mencakupi perbahasan ruang lingkup kehidupan yang lebih jauh dari apa yang boleh dilihat mata kasar.
5. Memelihara dan memperkenalkan karya-karya dan personaliti ulama nusantara kepada masyarakat dalam usaha menarik minat pengkaji-pengkaji menjalankan kajian lanjut atas karya-karya mereka.

## 1.7 Soroton kajian

Menurut Izzudin, ilmu falak adalah bahagian dari ilmu *Practical Astronomy* atau *Observation Astronomy* yang menghitung posisi dan kedudukan objek langit.<sup>21</sup> Oleh kerana itu, tidak hairanlah mengapa gerhana merupakan salah satu kajian ilmu falak yang sudah tersebar dan dikuasai oleh Tamadun Islam satu ketika dulu. Kewujudan nama-nama besar seperti al-Khawârizmî, Ibn Yûnus, al-Zarqali, al-Birûni, al-Ṭûsî dan ramai lagi ilmuan Islam telah menjalankan kajian berkaitan fenomena gerhana satu ketika dulu. Namun menurut Ilyas, bermula dengan ‘Penjarahan Baghdad’ pada tahun 1258M, kajian-kajian dalam Ilmu falak turut mengalami zaman suram dan muram. Walaupun terdapat usaha-

---

<sup>21</sup>A. Izzuddin, 2012, *Op.cit.*, hlmn.2.

usaha untuk mengangkat kembali ilmu falak seperti di Kaherah, Istanbul, Sepanyol dan Maghribi namun keadaannya masih belum menyamai kegemilangan sebelum itu.<sup>22</sup>

Menurut Baharuddin, perkembangan ilmu falak di Nusantara di kalangan para ulama di pondok-pondok di Malaysia mengambil kira ruang perbahasan berpandukan kepada keperluan masyarakat ketika itu yang lebih memerlukan ilmu-ilmu asas fardhu ain seperti arah kiblat, waktu solat dan penentuan hari kebesaran dan ibadah. Walaupun terdapat juga beberapa penulisan atau terjemahan berkaitan kosmologi seperti terjemahan kitab *Badu' Khalq al-Samâwât wa al-Ardh* (1046H/1636M), namun perkembangannya tidak begitu meluas di kalangan masyarakat.<sup>23</sup>

Perbahasan mengenai gerhana dalam Islam, telah dibahaskan di dalam kebanyakan kitab-kitab hadis seperti *Şahih Bukhari*, *Şahih Muslim*, *Sunan al-Nasai*, *Muċjam al-Kabir Lial-Ťobrani* dan *al-Sunan al-Kubra*. Ini berikutan terdapat hadis yang menceritakan kejadian gerhana Matahari dan Bulan yang telah berlaku pada zaman Rasulullah S.A.W. Perbahasan gerhana turut dibincangkan dalam kitab-kitab fiqh seperti *Syarah Ibnu Qâsim al-Ghazi alâ Matan Abî Syujaċfi Madzhab Imam Syaċfie*, *Hâsyiah al-Jamal alâ Syarh al-Minhaj*, *Majmuċ al-Fatâwâ Ibn Taymiyah*, *al-Fiqh alâ al-Madhahib al-Arbaċah*, *Bidâyah al-Mujtahiddan Subul al-Salâm Syarah Bulûghul al-Marâm*. Manakala kitab fiqh karangan ulama nusantara pula seperti *Furuċ al-Masâi'l*, *Sabîlal-Muhtadîn*, *Kifâyah al-Muhtadî*, *Bahr al-Madhî*, *Maċlaċ al-Badrayn wa Majmaċ Bahrayn* dan *Bughyah al-Ťullab*. Namun perbezaan nyata antara tumpuan kitab-kitab hadis dan fiqh, kitab fiqh lebih menumpukan

---

<sup>22</sup> M. Ilyas, *Astronomi Islam Dan Perkembangan Sains Kegemilangan Masa Lalu Cabaran Masa Depan*, Institut Terjemahan Negara Malaysia Berhad, Kuala Lumpur, 2003, hlmn. 23.

<sup>23</sup> Baharuddin Zainal, 2002, *Pengenalan Ilmu Falak*, Dewan Bahasa Dan Pustaka, Kuala Lumpur, hlmn.13

perbahasan mengenai persoalan kaedah solat gerhana, manakala perbincangan dalam kitab hadis lebih menyeluruh namun tidak mendalam. Ia meliputi persoalan tarikh peristiwa gerhana, hikmah berlaku gerhana dan kaedah solat gerhana. Terdapat juga beberapa hadis yang mengaitkan kejadian gerhana dengan kedatangan Imam Mahdi seperti yang dicatatkan dalam *Bab Şolâhal-Kusûf wa al-Khusûf, Sunan Dar al-Quñî*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan juga, para ilmuan falak sejak abad ke-8 M, telah memberikan tumpuan khusus dalam membicarakan peristiwa gerhana dalam bab *kusûf* atau *khusûf*. Sebahagian besar penulisan awal merujuk kepada geometri, hisab gerhana dan laporan kenampakan gerhana. Ini dapat dilihat dalam penulisan al-Biruni dalam kitabnya *al-Qânun al-Masûc dîdan* Ibn Yunûs dalam Kitab *Zij al-Kabîr al-Hâkimî* . Contohnya al-Birûni telah menerangkan Gerhana Matahari dan Bulan hanya akan berlaku ketika bulan berada pada fasa ijtimak atau *istiqbâl* ketika berada di kedudukan *Nuqtah* (Nod). Turut juga dicatatkan beberapa peristiwa Gerhana Matahari dan Bulan yang telah dicerap di beberapa wilayah Nishapur (Iran) dan Jurjan (Iraq).<sup>24</sup> Ibn Yunûs pula telah mencatatkan hampir 30 rekod cerapan gerhana pada lingkungan tahun 829M hingga 1004M dalam jadual falak yang telah dihasilkan beliau iaitu *Zij al-Hakimi*.<sup>25</sup> Dalam sebuah manuskrip bertajuk “ *Tuhfah al-Ikhwân Fi Ma<sup>c</sup>rifah al-Khusûf Wa al-Kusûf*” bertarikh 1269 H/ 1852M, oleh Muhammad ibn A<sup>c</sup>li telah menjelaskan konsep Gerhana Matahari dan Bulan dengan lengkap.<sup>26</sup> Begitu juga dengan kitab-kitab falak yang berkembang di

---

<sup>24</sup> Abû Rayhan al-Birûnî, *al-Qânun al-Masûc dî*, (Juz 2), cetakan semula oleh *Wizârah Ma<sup>c</sup>rif Al-Hukumah Al-Âliyah Al-Hindiyyah*, 1374H/1955M, hlmn. 692.

<sup>25</sup> Said, S. S. & Stephenson, F. R. *Solar and Lunar Eclipse Measurements by Medieval Muslim Astronomers I: Background*, dlm *Journal for the History of Astronomy*, Sage Publications, London, 1996, hlmn. 259.

<sup>26</sup> Abu al-Najah Ibn Muhammad al-Namrawi, *Tuhfah al-Ikhwân Fi Ma<sup>c</sup>rifah al-Khusûf Wa al-Kusûf Wa Ru'yat al-Hilal ala Mumir al-Azman*, King Saud Universiti, 1269 H, hlmn. 2.

Tanah Melayu seperti kitab *Sullam al-Nayyirayn*, *Fath al-Rauf al-Manan*, *al-Qawaid al-Falakiyah*, *al-Syams wa al-Qamar*, *Risalah al-Qamarayn*, *Syamsul Hilal* dan *Ittifaq Dhatal-Bainy*. Contohnya kitab *Sullam al-Nayyirayn*, yang menghuraikan dengan lengkap langkah-langkah hisab Gerhana Matahari dan Bulan. Namun sedikit kekurangan dalam kitab-kitab tersebut, ia tidak menyebutkan laporan kenampakan gerhana berbanding kitab-kitab sebelumnya.

Namun ada juga penulis seperti Imam al-Qazwaynî yang memberikan ulasan berbeza mengenai gerhana berbanding penulisan-penulisan lain melalui kitab *A<sup>c</sup>jâibul al-Mahklûqat wa al-Hayawânât Wa Gharâib al-Mawjûdât*. Beliau tidak menumpukan kepada hisab atau laporan gerhana namun menekankan mengenai pengaruh gerhana Matahari dan Bulan pada hidupan manusia, haiwan dan tumbuhan.<sup>27</sup>

Bagaimanapun terdapat keperluan pada hari ini, untuk menghuraikan isu-isu gerhana dalam fiqh dan aqidah berdasarkan ilmu falak. Maka berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat buku yang menghuraikan isu-isu berkaitan gerhana dalam fiqh dan aqidah dalam perspektif ilmu falak. Antaranya buku *Kusûf al-Syams Bayn al-Takhwîf wa al-Tazyîf* oleh Dziyab ibn Saad dan kitab *Şolat al-Kusûf fi Dhawi' al-Kitâb wa al-Sunnah* oleh Said Bin Ali al-Qahtâni. Buku-buku ini menghuraikan isu-isu gerhana dalam aqidah dan fiqh meliputi persoalan solat, gerhana sebagai tanda kebesaran dan amaran Allah S.W.T. Ia juga menghuraikan geometri gerhana secara asas dan sebab berlakunya gerhana berdasarkan ilmu falak. Namun pembuktiannya hanya berkisar tentang teori gerhana ,

---

<sup>27</sup>Imam Zakaria Bin Muhammad Bin Mahmud al-Kûfî al-Qazwaini, *A<sup>c</sup>jâibul al-Mahklûqat wa al-Hayawânât Wa Gharâib al-Mawjûdât*, Muassasah al-A<sup>c</sup>lami lial-Mathbuat, Beirut, (cetakan semula), 2000M/1421H, hlmn. 23.

tanpa dikemukakan data-data gerhana sebagai hujah pembuktian. Terdapat juga penulisan oleh Muhammad Bâsil al-Ṭâi'î bertajuk *Tahqiq Hawadith Kusûf al-Syams fi al-Tarikh al-Islamî* dalam Jurnal *Abhath al-Yarmuk* berkaitan dengan semakan laporan 26 peristiwa gerhana dalam sejarah Tamadun Islam bermula dari tahun 632 M hingga 1870M. Hasil tulisan merumuskan terdapat perbezaan tarikh-tarikh gerhana yang dicatatkan berbanding tarikh yang telah disemak.<sup>28</sup>

Menurut Susiknan, di Malaysia kajian berkaitan ilmu falak lebih berbentuk teoritis-  
implementatif. Kajian berkaitan ilmu falak di Malaysia sejak tahun 2001-2010 adalah  
sejumlah 17 tajuk. Namun ia hanya meliputi persoalan waktu solat, arah kiblat, penetapan  
awal Bulan dan pentadbiran falak di Malaysia. Maka beliau telah mencadangkan satu  
kajian falak yang lebih bersifat semasa dan lebih global perlulah dijalankan bagi  
menonjolkan pepaduan antara agama dan sains.<sup>29</sup>

Berdasarkan kajian penulis di peringkat IPT di Malaysia melalui *myTO portal*, satu kajian  
berkaitan gerhana telah dilakukan oleh Moh'd Awad Hussein Almomani dalam tesis  
peringkat Sarjana di Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina, Universiti Kebangsaan Malaysia  
(2007) dengan tajuk *Analysis Of The Ionespheric Disturbances During Solar Eclipse And  
Geomagnetic Storm Over The Polar Regions*.<sup>30</sup> Kajian ini secara khususnya mengkaji  
kesan Gerhana Matahari terhadap lapisan ionosfera di langit. Di mana kajian ini mendapati

---

<sup>28</sup> Muhammad Bâsil al-Ṭâi'î, art. "*Tahqiq Hawadith Kusuf al-Syams fi al-Tarikh al-Islami*" dalam **Jurnal  
*Abhath al-Yarmuk***, Jld. 22, Jâmiah al-Yarmuk, 2006, hlmn. 345-366.

<sup>29</sup> Susiknan Azhari. Perkembangan Kajian Astronomi Islam Di Alam Melayu, ***Jurnal Fiqh***, No. 7, 2010,  
Universiti Malaya, Kuala Lumpur, 2010, hlmn 18.

<sup>30</sup> <http://myto.upm.edu.my/myTO/myto.html>, rujukan pada 10 Disember 2013.

terdapat perubahan pada ketumpatan elektron ( *Total Electron Content –TEC*) sewaktu Gerhana Matahari berbanding sebelum gerhana.<sup>31</sup>

Namun berdasarkan carian penulis di dalam *google.scholar* terdapat 2 kajian berkaitan gerhana yang telah dijalankan di peringkat Sarjanadi Indonesia. Pertama, oleh Muh. Rasywan Syarif yang telah menjalankan kajian berkaitan fenomena gerhana dalam tesis di peringkat Sarjana bertajuk ‘Fiqh Astronomi Gerhana Matahari’ di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Wali Songo, Semarang, Indonesia. Hasil kajian ini menunjukkan bahawa kajian berkaitan gerhana pada hari ini sangat penting dalam menyelesaikan persoalan lokasi dan waktu solat gerhana. Pengkaji menjadikan dokumen jadual gerhana dari NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) sebagai panduan. Kedua, tesis peringkat Sarjana oleh Fardan Kholid Murtadho, bertajuk ‘Posisi Matahari, Bumi dan Bulan Pada Saat Terjadi Gerhana dalam Pespektif Geometri’ di Fakulti Sains Dan Teknologi, Universiti Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta. Hasil kajiannya pula menunjukkan bagaimana penerapan kaedah geometri matematik pula sangat penting dalam menjangkakan dengan tepat tempoh, lokasi dan masa tempatan fenomena gerhana akan berlaku.

Bagaimanapun kedua-dua kajian hanya menumpukan kepada penyelesaian kepada masalah penetapan lokasi dan masa yang tepat berlakunya fenomena gerhana bagi penyelesaian masalah solat gerhana. Ini bagi memudahkan saranan awal kepada masyarakat Islam dapat dihebahkan untuk menunaikan solat dalam tempoh masa dan kawasan gerhana yang lebih tepat. Oleh kerana suasana awan di Asia Tenggara secara umumnya agak tebal, maka

---

<sup>31</sup>[http://www.researchgate.net/profile/Mohammad\\_Momani/publications/](http://www.researchgate.net/profile/Mohammad_Momani/publications/), rujukan pada 3 Jan 2014.

kaedah pengiraan dan penjadualan berlakunya gerhana dapat menyelesaikan kekeliruan di kalangan masyarakat awam sama ada berlaku atau tidak gerhana.

Di peringkat sarjana Muda, satu latihan Ilmiah bertajuk ‘Studi Komparatif Hisab Gerhana Bulan Dalam Kitab *al-Khulâsah al-Wâfiyyah* dan Ephemeris’ telah dilakukan oleh Wahyu Fitria dari Institut Agama Islam Negeri Wali Songo, Semarang, Indonesia. Pengkaji telah membuat satu perbandingan hasil pengiraan di antara kaedah yang telah digunakan di dalam Kitab *al-Khulâsah al-Wâfiyyah* dan Ephemeris. Hasil yang diperolehi mendapati bahawa pengiraannya adalah hampir sama. Pengkaji juga mendapati pengiraan di kitab *al-Khulâsah al-Wâfiyyah* juga telah menggunakan teori Heliosentrik di mana Mataharisebagai pusat sistem solar.

Di Malaysia, berdasarkan tinjauan penulis, kajian fenomena gerhana telah dipopularkan oleh Zambri yang merupakan Pengerusi kepada National Eclipse Tracker Team (NETT).<sup>32</sup> Beliau telah menjelaskan bahawa fenomena gerhana terutamanya gerhana Matahari dapat digunakan untuk mengkaji kejituan jadual-jadual falak yang telah disusun seperti jadual almanak, waktu ijtimak dan waktu solat. Ia juga memberi kesempatan bagi ahli-ahli falak merekodkan imej atmosfera Matahari iaitu lapisan korona dan kromosfera yang hanya dapat dilihat jelas ketika fenomena gerhana Matahari. Ia berguna dalam usaha pendidikan dan penjelasan kepada masyarakat terutama para pelajar dalam kajian ilmu falak.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup>NETT merupakan sebuah Pertubuhan Bukan Kerajaan yang kebanyakkan dianggotai oleh wakil-wakil bahagian Falak, Jabatan Mufti Negeri-negeri, Pensyarah-pensyarah di Jabatan Fizik, Universiti Malaya dan beberapa individu perseorangan.

<sup>33</sup> M. Zambri Zainuddin, Kepentingan Kajian Fenomena Gerhana Dalam Ilmu Astronomi/Falak, dalam *Gerhana Petunjuk Kebesaran Allah SWT* pada 14-16 Nov 2011, Ipoh anjuran Jabatan Mufti Negeri Perak, hlmn.9

Merujuk kertas kerja beliau yang bertajuk, '*Total Solar Eclipse Over Hangzhou, Zhejiang Province, China 22 July 2009*' beliau turut melakukan kajian semasa proses cerapan gerhana Matahari di Hangzhou, China. Kajian ini menumpukan kepada beberapa perkara antaranya proses pengimejan gerhana Matahari dengan menggunakan kamera digital bersama teleskop dan kamera CCD beresolusi tinggi bertujuan mengkaji struktur sisi Bulan dan mengkaji ketepatan waktu pengiraan gerhana berbanding waktu yang diambil ketika cerapan. Di mana hasil kajian mendapati waktu pengiraan adalah lewat dalam purata 1 minit berbanding cerapan. Namun kajian ini menyarankan supaya kajian seterusnya dapat dilakukan kerana keadaan cuaca dan gambar yang diambil tidak begitu jelas kerana keadaan yang agak berawan ketika cerapan dilakukan.<sup>34</sup>

Namun kajian-kajian di atas, tidak menyentuh secara menyeluruh tentang keunikan fenomena gerhana sehingga ia menjadi satu dari tanda-tanda kebesaran Allah SWT. Tumpuan sama ada hanya diberikan kepada persoalan solat gerhana dalam perbahasan fiqh atau kajian astro-fizik secara berasingan. Kajian ini juga tidak membincangkan sudut arkeo-astronomi iaitu berkaitan kajian yang telah dilakukan oleh masyarakat Melayu berkaitan fenomena gerhana. Ini penting dalam usaha untuk membersihkan aqidah umat Islam dari fahaman tahyul dan khurafat terutama bagi masyarakat yang masih kuat berpegang dengan tradisi-tradisi warisan berkaitan fenomena gerhana. Kajian ini juga tidak menyentuh catatan gerhana yang dihasilkan oleh masyarakat Melayu satu ketika dahulu. Dalam masa yang sama terdapat banyak lagi kaedah hisab gerhana dalam kitab-kitab falak

---

<sup>34</sup> M. Zambri Zainuddin, *Total Solar Eclipse Over Hangzhou, Zhejiang Province, China 22 July 2009*, dalam *Seminar In Islamic Astronomy Tahun 2009M/1430H*, 3-5 November 2009, anjuran Institut Tanah Dan Ukur Negara, Behrang, Perak, hlmn; 5.

di alam Melayu yang masih belum dikaji hingga hari ini. Maka satu kajian lanjut perlulah dibuat untuk kita mengetahui sejauh manakah kefahaman dan kajian berkaitan fenomena gerhana oleh masyarakat Melayu.

Berdasarkan penelitian yang telah pengkaji lakukan, satu-satunya seminar berkaitan di Malaysia dilangsungkan ialah di Seminar Falak : Gerhana Petunjuk Kebesaran Allah SWT pada 14-16 Nov 2011/18-20 Zulhijjah 1432H anjuran Jabatan Mufti Negeri Perak. Antara kertas yang telah dibentangkan ialah kertas kerja bertajuk “Kajian Gerhana Zaman Sains Tamadun Islam” oleh Baharuddin Zainal, di mana beliau telah menunjukkan wujudnya integrasi ilmu di kalangan ulama di Nusantara dengan sains warisan Tamadun Islam pada era kegemilangannya. Ia dirumuskan berdasarkan catatan, data gerhana dan *zîj* yang digunakan dalam kitab dan risalah karangan ulama Nusantara. Ulasan beliau meliputi kitab *Sabîl al-Muhtadîn* oleh Syeikh Arsyad al-Banjari (1780 M), kitab *Ghayah al-Idrak fi al-A<sup>c</sup>mal bi al-Kurrah al-Aflak li ba<sup>c</sup>d al-Fudala* oleh Syeikh Ahmad Khatib (1896M), Kitab *Sullam al-Nayyirayn* oleh Syeikh Muhammad Mansur Bin Abdul Hamid Bin Muhammad Damiri al-Batawi (1925M) dan Naskah Fasal Gerhana oleh Syekh Wan Sulaiman Bin Wan Sidek (1929M).<sup>35</sup>

Begitu juga dengan M. Zambri Zainuddin dalam kertas “Kepentingan Kajian Fenomena Gerhana Dalam Ilmu Astronomi/Falak, dalam Gerhana Petunjuk Kebesaran Allah SWT”. Beliau telah memberikan satu rumusan bahawa kejadian Gerhana Matahari dan Bulan,

---

<sup>35</sup> Baharrudin Zainal, 2011/1432H, *Op.cit.*, hlmn 23.

adalah peristiwa yang amat penting untuk dikaji bagi kita mendapatkan maklumat lanjut mengenai Matahari dan Bulan.<sup>36</sup>

Hanafiah Bin Abd. Razak dalam seminar tersebut telah membentangkan kertas bertajuk “Keistimewaan Bulan dan Kesan Pengaruhnya Terhadap Persekitaran Yang Menakjubkan Terutamanya Ketika Kejadian Gerhana.” Beliau telah memberikan ulasan mengenai pengaruh gerhana Bulan pada hidupan manusia, haiwan dan tumbuhan berdasarkan kitab *A'jâibul al-Mahklûqat wa al-Hayawânât Wa Gharâib al-Mawjûdât* oleh Imam al-Qazwaynî. Rumusan yang diberikan menunjukkan wujudnya pengaruh Bulan kepada hidupan berdasarkan fasa-fasa Bulan. Ketika gerhana Bulan, cahaya Bulan yang berkurangan akan mengganggu perjalanan hidupan-hidupan ini.<sup>37</sup>

Terdapat juga catatan berkaitan hisab gerhana yang telah disusun oleh Ghani Salleh, dalam catatan “Nota Hisab Gerhana Bulan dan Hisab Gerhana Matahari” yang diterbitkan Majlis Agama Islam Singapura, Singapura, 1410H/1993M bagi rujukan pelajar-pelajar yang mengambil kursus falak dengan beliau. Di dalam buku ini beliau mencatatkan lima kaedah hisab iaitu hisab gerhana Bulan sistem berjadual, hisab gerhana Matahari sistem ‘*New Comb*’, Hisab gerhana Matahari sistem ‘*Julian Day*’, Kaedah hisab gerhana berdasarkan data-data dari Buku ‘Hisab dan Rukyat’ dan Kaedah Hisab Gerhana Matahari Sistem ‘*Practical Astronomy*’. Bagi hisab Gerhana Matahari terdapat tiga kaedah hisab iaitu hisab Gerhana Matahari Sistem ‘*New Comb*’, hisab Gerhana Matahari sistem “*Julian Day Epoch*

---

<sup>36</sup>M. Zambri Zainuddin, 2011/1432H, *Op.cit.*, hlmn.20.

<sup>37</sup>Hanafiah Bin Abd. Razak, Keistimewaan Bulan dan Kesan Pengaruhnya Terhadap Persekitaran Yang Menakjubkan Terutamanya Ketika Kejadian Gerhana, dalam *Gerhana Petunjuk Kebesaran Allah SWT* pada 14-16 Nov 2011, Ipoh anjuran Jabatan Mufti Negeri Perak, hlmn. 70-80.

2000”, hisab Gerhana Matahari sistem “*Practical Astronomy*”. Di permulaan buku ini, beliau turut mengulas teori dan geometri gerhana, hadis-hadis berkaitan gerhana dan sedikit ulasan dari para ulama. Namun secara keseluruhannya, buku ini lebih menumpukan kepada kaedah dan contoh hisab Gerhana Matahari dan Bulan dengan kepelbagai kaedah hisab kontemporari. Beliau tidak mengulas mengenai kaedah-kaedah tradisional di dalam kitab-kitab falak terdahulu.

Disamping itu terdapat artikel oleh Nor Azam B. Mat Nor dalam manuskrip buku bertajuk “Astronomi Dalam Pelbagai Perspektif Kajian” berkait dengan risalah “Nasihat Fasal Gerhana” oleh Syeikh Wan Sulaiman Bin Wan Sidek. Beliau telah mengenegahkan unsur-unsur sejarah (arkeo-astronomi) dalam risalah tersebut dan membuat semakan terhadap tarikh gerhana yang telah disebutkan dalam risalah tersebut. Dalam kesimpulan yang dibuat, bahawa risalah ini tidak menyatakan sebarang kaedah hisab atau data gerhana seperti yang didakwa sebelum ini. Sebaliknya ia adalah abstrak dalam bentuk pekiling bagi edaran masjid-masjid di Kedah sempena gerhana yang berlaku pada tahun 1929M . Ia turut menyatakan secara ringkas beberapa konsep kosmologi dan pengalaman Syeikh Wan Sulaiman melihat pameran gerhana di panggung wayang oleh individu yang dinamakan Dr. Jackson.<sup>38</sup>

Berdasarkan soroton kajian yang telah dilakukan, maka pengkaji merasakan bahawa terdapat ruang yang sangat luas dalam kajian berkaitan hisab dan cerapan gerhana, terutamanya dalam konteks al-Quran, hadis dan masyarakat Islam di Tanah Melayu. Apatah

---

<sup>38</sup>Nor Azam B. Mat Nor, Manuskrip bertajuk “*Astronomi Dalam Pelbagai Perspektif Kajian*”, (tiada penerbit), (t.t), hlmn 408.

lagi kajian khusus dalam hisab dan cerapan yang bertujuan mengkaji kaedah hisab tradisional dan menjelaskan hubungkait peristiwa gerhana yang berkaitan dengan aqidah dan fiqh berdasarkan ilmu falak.

## **1.8 Metodologi Kajian**

### **1.8.1 Jenis Kajian**

Kajian ini adalah kajian Kualitatif berdasarkan kajian perpustakaan iaitu kajian yang dilakukan dengan meneliti bahan-bahan perpustakaan, sama ada berbentuk buku, ensiklopedia, jurnal, majalah, laporan dan sumber-sumber lain yang sesuai dengan topik ini. Kajian ini dilakukan bagi menganalisis laporan dan hisab gerhana berdasarkan ilmu falak. Bagaimanapun bagi melengkapkan kajian ini, penulis juga menjalankan kajian lapangan. Ini bermakna kajian perpustakaan menjadi asas kepada kajian penulis, manakala kajian lapangan pula merupakan pelengkap kepada kajian penulis.

### **1.8.2 Teknik Pengumpulan Data**

#### **1.8.2 (a) Data-data Kajian Kepustakaan**

Maklumat dan data pengkaji perolehi dari beberapa kita hadis, fiqh dan falak yang tersebar di Nusantara terutama di tanah Melayu. Pengkaji memberikan tumpuan kepada perbincangan para ulama dalam membicarakan fenomena gerhana. Ia merangkumi ulasan para ulama

terhadap nas-nas al-Quran dan Hadis, jadual dan kaedah pengiraan serta data dan laporan cerapan. Antara kitab Tafsir yang menjadi rujukan antaranya *Al-Jami<sup>c</sup> Li Ahkâm al-Qurân*, *Tafsir al-Kabîr*, *al-Asas fî al-Tafsîr*, *Rûhal-Maâ<sup>c</sup>nî*, *Tafsir al-Maraghî* dan *Tafsir al-Azhar*. Antara kitab hadis yang menjadi rujukan penulis ialah *Fath al-Bârî Syarah al-Bukhârî*, *Ṣahîh Muslim*, *Syarâh Sunan al-Nasai'*, *Mu<sup>c</sup>jam al-Kabir Li al-Ṭobrânî* dan *al-Sunan al-Qubrâ*.

Kitab-kitab fiqh dalam bahasa Arab yang dirujuk pula antaranya *Syarah Ibnu Qâsim al-Ghazzî ala Matan al-Syeikh Abî Syuja<sup>c</sup> Fî Madhhab al-Imâm al-Syâfi<sup>i</sup>*, *Hâsyiah Jamal a<sup>c</sup>lâ Minhaj*, *Majmu<sup>c</sup> al-Fatâwâ Ibn Taymiyah*, *Mawsûa<sup>c</sup>h al-Fiqhiyyah*, *al-Fiqh a<sup>c</sup>lâ al-Madhahib al-Arba<sup>c</sup>ah*, *Bidâyah al-Mujtahiddan Subul al-Salâm Syarah Bulûghul al-Marâm*. Manakala kitab fiqh karangan ulama nusantara pula seperti *Furu<sup>c</sup> Al-Masâi'l*, *Sabîl al-Muhtadîn*, *Kifâyah al-Muhtadî*, *Bahral-Madhî*, *Maṭṭla<sup>c</sup> al-Badrayn wa Majma<sup>c</sup> Bahrayndan Bughyahal-Ṭullab*.

Bukufalak yang dirujuk pula antaranya *al-Qanûn al-Masû<sup>c</sup>di*, *al-I<sup>c</sup>jâz al-<sup>f</sup>lmi fial-Sunnah al-Nabawiyyah*, *I<sup>f</sup>lmu Falak Ṣafhat min Turath al-<sup>f</sup>lmi al-Arabî wa Islamî*, *Tuhfahal-Ikhwân fî Ma<sup>c</sup>rifati al-Khusûf wa al-Kusûf wa Ru'yahal-Ahillahala Mumir al-Azman*, *Mawsua<sup>c</sup>h al-Falakiah*, *Sullam al-Nayyirayn*, *al-Khulâsah al-Wâfiyyah*, *Nûrul-Anwâr*, *Qâmûs dar al-<sup>f</sup>lm al-Falaki*, *Nasihah Fasal Gerhana*, *Naskhah Hisab*, *Hikayat Abdullah*, *Ilmu Miqat*, *Nota Hisab Gerhana Bulan dan Hisab Gerhana Matahari*, *Ilmu Falak : Teori, Praktik dan Hitungan*, *Formula Baru Ilmu Falak*, *Ensklopedia Hisab Rukyat*, *Pengenalan Doktrin Kosmologi Islam*, dan *Ilmu Falak Praktis*. Manakala beberapa buku

hasil penulis barat turut dirujuk seperti *Eclipse : The Celestial Phenomenon That Changed The Course Of History*, *Astronomy In The Service Of Islam*, *Illustrated Dic. Of Astronomy and Astronautics*, *The New Encyclopedia Britannica*, dan *In Search of Ancient Astronomy, Explorations Stars, Galaxies and Planets*.

Bagi jadual gerhana Matahari dan Bulan pula, rujukan utama penulis ialah jadual yang telah disusun oleh F. Espenak & Jean Meeus. Ia mengandungi jadual gerhana yang telah dianalisis dari tahun -1999SM hingga 3000M. Jadual ini telah dipermudahkan dalam perisian *JavaScript Solar Eclipse Explorer* di laman sesawang NASA yang telah dibangunkan oleh Fred Espenak and Chris O'Byrne. Perisian ini telah memuatkan jadual gerhana dari tahun -1499SM hingga 3000M.

Beberapa artikel berkaitan gerhana juga menjadi rujukan pengkaji, antaranya oleh Mat Rofa Ismail, Baharrudin Zainal, Shaharir M.Z, Nor Azam M. Nor, Hamid Reza, F.R Stephenson, S.S Said, F. Espenak, Jean Meeus, J. Anderson, Duane W.H dan Ray P.N, J.M Steele, N.C. Rana, T. Chandrasekhar dan Carrier, R. C.

### **1.8.2 (b) Teknik Wawancara**

Disamping itu, Pengkaji juga menggunakan kaedah wawancara bagi membantu penulis memahami kaedah hisab gerhana terutamanya dalam kitab *Sullam al-Nayyirayn* dengan beberapa individu iaitu A.F Ust. Wan Hafiz Bin Wan Salleh dari Pondok Hj. Wan Salleh di Jitra, Dr. Baharrudin Bin Zainal, Pensyarah Universiti Sultan Zainal Abidin dan