

**METODOLOGI  
PENTARIKHAN FALAK:  
PERBANDINGAN KES  
ANTARA  
GUA ASHABUL KAHFI  
DAN  
GUA CHERITA**



# ABSTRAK

Pentarikan falak bagi penganggaran sesuatu peristiwa yang berlaku menurut kajian sesuatu monumen sangat jarang dilakukan, contohnya bagaimana hendak mengetahui tarikh yang tepat berdasarkan pergerakan matahari yang menghasilkan kecondongan bayang di kanan dan kiri gua sepertimana yang disebutkan dalam Al Quran surah Al Kahfi ayat 17.

Kisah Ashabul Kahfi sebenarnya mempunyai takrifan falak yang tinggi nilainya iaitu pada pengertian arah bayang dan juga sistem taqwim yang digunakan pada waktu itu. Diketahui bahawa Ashabul Kahfi adalah sebuah kisah tujuh orang pemuda beriman yang hidup di zaman pemerintahan Raja Diqyanus atau Gaius Messius Quintus Decius (249 – 251 Masehi) di Amman, Jordan. Mereka telah terlelap selama 300 tahun suria (309 tahun lunar) lamanya dan terjaga ketika Empayar Rumawi telahpun runtuh. Manakala Gua Cherita pula di timur laut Pulau Langkawi yang berhubungan dengan kisah yang dinukil dari 'Hikayat Merong Mahawangsa' iaitu pelayaran Putera Rumawi dan juga pelayaran Puteri China semasa zaman Nabi Sulaiman bin Dawud Alaihis Salam (971 – 931 Sebelum Masehi).



# SEJARAH

Sebelum pemerintahan Decius, penganiayaan terhadap penganut Kristian di Empayar Rom (Rumawi) kadangkala berlaku dan bersifat setempat. Pada permulaan Januari 250 Masehi, Decius mengeluarkan suatu edaran yang memerintahkan semua rakyat untuk melakukan pengorbanan agama di hadapan para pesuruhjaya. Sejumlah besar orang Kristian menentang kerajaan yang mana para uskup Rom, Baitulmuqaddis dan Antiokhia kehilangan nyawa mereka dan banyak lagi yang telah ditangkap.

Sekitar tahun 245 Masehi, Maharaja Rom Philip Arabia mengamanahkan Decius satu arahan di Danube namun di sana pada 249 Masehi, Decius telah mengisytiharkan diri sebagai maharaja yakni melawan kehendak baginda. Selepas membunuh Philip dalam peperangan berhampiran Verona, Decius mengambil peluang menentang Goths yang melintasi Danube dan menewaskan Moesia dan Thrace. Penglibatan terakhir dalam kempen ini yang berlangsung di lapangan rawa di Abrittus, Dobruja pada Jun 251 yang berakhir dengan kekalahan dan kematian Decius juga anaknya, Herennius. Ketika tidak berada di Rom, Decius telah memilih kaisar masa depan iaitu Valerian sebagai pemerintah tetapi Gallus (251 – 253 M) adalah penggantinya.



# SEJARAH

Gaius Messius Quintus Decius, (lahir pada tahun 201 Masehi di Budalia, Pannonia Inferior dekat Sremska Mitrovica moden, Serbia dan mati pada 25 Jun 251 di Abrittus, Moesia (Razgrad moden, Bulgaria), Kaisar Romawi (249 – 251 M). Beliau melancarkan serangan Gothic ke Moesia dan memulakan penganiayaan pertama ke atas umat Kristian di seluruh kerajaan. Walaupun asal-usul Decius tidak diketahui tetapi pastilah bahawa ia adalah seorang senator dan konsul sebelum menaiki takhta.

Penindasan itu diperkuatkan dengan melemahkan pergerakan Kristian kerana pendapat umum yang mengutuk keganasan kerajaan. Pada awal 251 Masehi, beberapa bulan sebelum kematian Decius, penganiayaan terhadap orang Kristian telah berhenti namun Diocletian yang menggunakan model Decius untuk penganiayaan yang lebih menyeluruh terhadap orang Kristian yang bermula pada 303 Masehi.



# ASHABUL KAHFI

Firman Allah menyebut kisah Ashabul Kahfi (أصحاب الكهف) ini pada ayat 9 hingga 26 di dalam Surah Al Kahfi iaitu surah yang ke-18. Al Quran menceritakan tujuh orang pemuda yang beriman kepada Allah dan seekor anjingnya lari ke sebuah gua untuk menyelamatkan diri dari ditangkap dan diseksa oleh Raja Rom yang memerintah ketika itu yang bernama Diqyanus atau Decius yang menganut agama menyembah berhala dan memusuhi agama Nasrani. Beliau seorang yang zalim dan menyombongkan diri. Mereka yang digelar pemuda yang digelar *Sahabat Gua* ini ditidurkan selama 309 tahun qamariyah (300 tahun *syamsiyah*).

# PENGENALAN





# PENGENALAN

**Rajah 1.** Kompleks Gua Ashabul Kahfi. Pintu masuk utama di hadapan gua Ashabul Kahfi yang bersebelahan dengan masjid moden di sebelah kiri. Gua yang dikenali sebagai *Kahf Ar Raqim* ini pada sebelah tepinya terdapat sebuah lubang yang menembus ke atas yang mana cahaya matahari dapat melaluinya. Perihal mengenai cahaya matahari yang menembusi diceritakan pada ayat ke-17 Surah Al Kahfi manakala istilah *Ar Raqim* disebut pada ayat ke-9. Ahli tafsir mengatakan bahawa *Ar Raqim* ialah nama anjing sekumpulan pemuda tersebut dan sebahagian yang lain mentafsirkan sebagai batu bersurat. Kesan yang masih terdapat di wilayah Abu Alanda yang sejauh 16 kilometer dari Amman, Jordan ini ialah sebuah masjid purba dengan mihrab di atas gua Kahfi manakala tulang-belulang manusia dan tengkorak anjing terdapat di dalam gua. Tapak arkeologi ini dinamakan sebagai *Khirbet Ar Raqim*.



# PENGENALAN

Pelbagai hasil kajian dan juga pandangan telah dikemukakan dalam menyatakan bilakah kisah ini berlaku? Di manakah ia berlaku? Persoalan ini telah cuba dikupas sejak zaman berzaman dan turut dibincangkan oleh alim ulama terdahulu yang ditulis dalam kitab-kitab mereka. Pengkaji sejarah Islam dan ahli arkeologi barat telah banyak menjalankan kajian di tempat berlakunya kisah tujuh pemuda yang ditidurkan oleh Allah dalam tempoh masa yang lama ini.

Berdasarkan Al Quran ayat 17 Surah Al Kahfi:

• ﴿وَتَرَى الشَّمْسَ إِذَا طَلَعَتْ تَزْوُرُ عَنْ كَهْفِهِمْ ذَاتَ الْيَمِينِ وَإِذَا غَرَبَتْ تَقْرِضُهُمْ ذَاتَ الشَّمَالِ وَهُمْ فِي فَجْوَةٍ مِّنْهُ ۚ ذَٰلِكَ مِنْ ءَايَاتِ اللَّهِ لَعَلَّكَ تَهْتَدُ ۗ وَمَنْ يُضِلِلْ فَلَنْ تَجِدَ لَهُ وَلِيًّا مُّرْسِدًا ﴿١٧﴾﴾

*Dan kamu akan melihat matahari ketika terbit, condong dari gua mereka ke sebelah kanan, dan bila matahari terbenam menjauhi mereka ke sebelah kiri sedang mereka berada dalam tempat yang luas dalam gua itu. Itu adalah sebagian dari tanda-tanda (kebesaran) Allah. Barangsiapa yang diberi petunjuk oleh Allah, maka dialah yang mendapat petunjuk; dan barangsiapa yang disesatkan-Nya, maka kamu tidak akan mendapatkan seorang pemimpinpun yang dapat memberi petunjuk kepadanya.*





# PENGENALAN

Pengkaji Islam menjadikan Al Quran sebagai sumber rujukan manakala penganut kristian membuat kajian merujuk kepada bible. Terdapat pandangan yang mengatakan bahawa kisah ini berlaku di Turki, Jordan, Syria, Arab Saudi dan Sepanyol. Di Turki sahaja terdapat empat lokasi yang dikatakan peristiwa itu berlaku iaitu di Ephesus, Tarsus, Kahramanmaras dan Mardin (Hazaldin, 2012).

Bukti dari kesan sejarah dan arkeologi yang telah dikenalpasti bahawa gua yang terdapat di Abu Alanda, Jordan merupakan gua sebenar di mana berlakunya peristiwa tersebut ialah terdapatnya tulisan pada lengkungan pintu di dinding sebelah timur yang menyatakan '*Masjid diperbaharui pada tahun 117 hijrah yang merujuk kepada zaman Hisham bin Abdul Malik bin Marwan*'. Ini membuktikan bahawa ketika era kerajaan Umawiah, mereka sudah memperharui masjid yang sebelum itu menjadi rumah ibadat kaum Nasrani (Hazaldin, 2012).



# PENGENALAN

Tulisan khat Kufi turut ditemui yang mengisyaratkan bahawa masjid kedua di Ashabul Kahfi diperbaharui pada zaman Khomarumiah bin Ahmad Tholun dari kerajaan Abbasiyah. Masjid kedua yang dimaksudkan ialah masjid yang dibina berhadapan dengan gua Ashabul Kahfi setelah masjid pertama diwujudkan di atas gua ketika zaman Umawiah.

Penemuan tulang-tulang di dalam Nawawis kepunyaan pemuda-pemuda tersebut. Maksud Nawawis di dalam *Mujam Wasit* (halaman 962) ialah kubur orang Nasrani yang diletakkan mayat di dalamnya. Pada Nawawis tersebut terdapat bintang segi lapan yang membuktikan tanda zaman kerajaan Rom-Byzantium pada kurun ke-3 Masehi. Menjadi adat pada ketika itu, mayat orang Nasrani akan dikuburkan di dalam bekas batu. Ini tidak mustahil bahawa mereka yang telah menguruskan mayat pemuda tersebut telah mengkebumikan mereka dengan cara dan adat mereka pada ketika itu (Hazaldin, 2012).



# PENGENALAN

Penemuan barangan tembikar, duit tembaga dan perak, lampu dari pelbagai zaman (Umawiah, Abasiah, Turki Uthmaniyyah) di dalam gua tersebut dan sekitarnya. Ia membawa maksud bahawa tempat itu telah dijaga oleh pelbagai zaman yang berlalu. Al Waqidi di dalam kitabnya *Futuhat Sham* telah menulis bahawa beliau bersama yang lain telah berhenti di Ain Ma' berhampiran gua Ashabul Kahfi untuk berwuduk, solat dan tidur di situ sebelum meneruskan perjalanan keesokan harinya ke tanah Palestin (Hazaldin, 2012).

Ain Ma' terletak 70 meter dari gua Ashabul Kahfi. Terdapat pokok zaitun yang berusia ratusan tahun tumbuh berhadapan gua. Pokok tersebut telah pun mati dan kesan batang pokok zaitun yang berusia ratusan tahun itu kini ditempatkan di dalam muzium mini di dalam gua (Hazaldin, 2012). Dari beberapa penemuan dan bukti yang ada maka kemungkinan besar peristiwa yang telah dinyatakan di dalam Surah Kahfi mengenai pemuda-pemuda yang ditidurkan selama 300 tahun Syamsiah telah berlaku di Abu Alanda, Jordan dan bukannya di tempat-tempat lain.



# SUDUT PANDANG

Pandangan pertama berpendapat bahawa kisah ini telah berlaku pada zaman penguasaan Maharaja Trajan. Manuskrip sejarah turut membuktikan bahawa diktator ini menyembah berhala dan membunuh sesiapa sahaja yang menentang tuhan-tuhannya sehinggakan Trajan mengeluarkan peraturan berhubung dengan perkara tersebut. Sesiapa yang beriman selain dari tuhan yang dia sembah, mereka akan dibunuh. Tempoh penguasaan Trajan adalah di antara 27 Januari 98 – 8 Ogos 117 Masehi. Pemuda-pemuda beriman tersebut dikatakan bangun dari tidur ketika zaman Theodosius I yang memerintah antara Ogos 378 – 17 Januari 395 Masehi.

Pandangan kedua menyatakan kisah ini berlaku pada zaman Maharaja Rom Diqyanus atau dikenali sebagai Decius yang menguasai Amman dan memerintah sekitar tahun 249 – 251 Masehi. Diqyanus terkenal sebagai maharaja yang amat memusuhi agama Nasrani dan menyeksa pengikut-pengikutnya. Pemuda-pemuda tersebut dikatakan bangun ketika zaman Theodosius II yang memerintah antara Januari 402 – 28 Julai 450 Masehi.



# SUDUT PANDANG

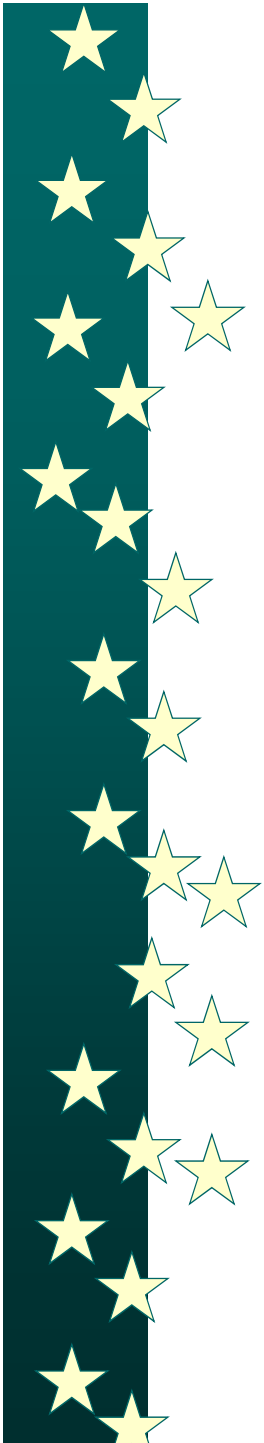
Dari sudut pandangan kedua-dua ini dapat disimpulkan bahawa:

- Jika pemuda Ashabul Kahfi memasuki gua pada tahun di antara 98 – 117 Masehi, mereka bangun antara tahun 398 – 417 Masehi.
- Jika pemuda Ashabul Kahfi memasuki gua pada tahun 249 – 251 Masehi, mereka bangun antara tahun 549 – 551 Masehi.

Persoalannya ialah yang manakah satunya yang benar? Tinjauan terhadap penguasaan Trajan iaitu pada tahun 107 Masehi, legion Rom telah ditempatkan di kawasan sekitar Petra dan Bostra seperti dinyatakan pada papirus yang terdapat di Mesir yang bermaksud selatan terjauh yang dicapai oleh Rom pada titik-titik utama di padang pasir yang meliputi lebih dari 300 kilometer barat daya Petra. Empayar Rom mendapat wilayah Arab Petraea iaitu selatan Jordan dan Arab Saudi barat laut. Jika pemuda Ashabul Kahfi menyembunyikan diri dari buruan legion Rom pada tahun 107/108 Masehi maka sudah tentu mereka akan bangun pada tahun 407/408 Masehi.

# PENTARIKHAN

Tahun	Peristiwa
753 SMJ	<u>Rom didirikan</u> Rom telah diasaskan oleh Romulus. Romulus adalah yang pertama dari tujuh raja Romawi. Nama asal Rom ialah Roma.
509 SMJ	<u>Rom menjadi Republik</u> Raja terakhir diusir dan Rom dikalahkan oleh senator. Terdapat perlembagaan dengan undang-undang dan Rom menjadi pemerintahan republikan yang kompleks.
218 SMJ	<u>Hannibal menyerang Rom</u> Hannibal memimpin tentera Carthage untuk menyerang Rom. Ini menjadi sebahagian daripada Perang Punic Kedua.
45 SMJ	<u>Julius Caesar menjadi diktator pertama Rom</u> Julius Caesar mengalahkan Pompey dalam perang saudara. Dia menjadi penguasa tertinggi Rom. Inilah akhir Republik Romawi. Beliau mengupah Sosigenes, seorang ahli astronomi Mesir, untuk membuat kalendar 12 bulan yang baru.
44 SMJ	<u>Julius Caesar dibunuh</u> Julius Caesar dibunuh pada bulan Mac oleh Marcus Brutus. Mereka berharap dapat menjulang kembali republik itu sebaliknya perang saudara meletus.
753 SMJ	<u>Rom didirikan</u> Rom telah diasaskan oleh Romulus. Romulus adalah yang pertama dari tujuh raja Romawi. Nama asal Rom ialah Roma.



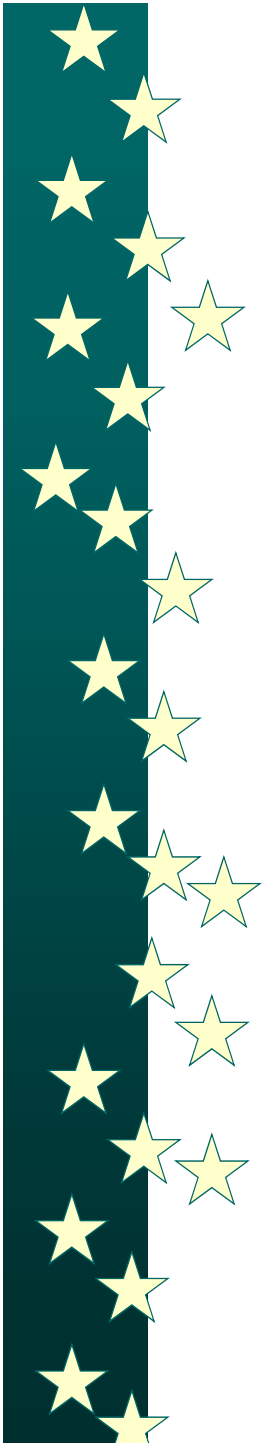
# PENTARIKHAN

Tahun	Peristiwa
27 SMJ	<u>Empayar Rom bermula</u> Octavius melantik dirinya sebagai "Augustus", yang bermaksud maharaja pertama.
64 MJ	<u>Kebanyakan Rom terbakar</u> Nero membakar Rom dan menyalahkan orang Kristian puncanya.
80 MJ	<u>Colosseum dibina</u> Colosseum dibina pada 80 MJ. Penyiapan Colosseum disambut dengan 100 hari permainan. Rom menyerang Scotland.
122 MJ	<u>Dinding Hadrian dibina</u> Dinding Hadrian telah dibina pada tahun 122 MJ. Ia adalah tembok panjang yang dibina di seluruh utara England dalam usaha untuk mengekalkan orang-orang yang tidak bertamadun di sebelah luar.
306 MJ	<u>Constantine menjadi Maharaja pada 306 MJ</u> Rom menjadi kerajaan Kristian. Sebelum ini, Rom menganiaya orang Kristian. Constantius meninggal dunia. Anaknya Constantine adalah naib-kaisar baru Galerius.
380 MJ	<u>Kristian</u> Theodosius I mengisytiharkan Kekristianan sebagai agama tunggal Empayar Rom pada 380 MJ.



# PENTARIKHAN

Tahun	Peristiwa
395 MJ	<u>Rom berpecah</u> Pada tahun 395 MJ, Rom berpecah menjadi dua empayar - Empayar Rom Barat dan Empayar Rom Timur. Setiap sisi mempunyai pemimpin yang bertanggungjawab terhadapnya. Empayar Rom dipecah oleh Theodosius.
410 MJ	<u>Visigoths memecah Rom</u> Ini adalah kali pertama dalam 800 tahun bahawa bandar Rom telah jatuh ke tangan musuh. Ia adalah kegemparan besar.
476 MJ	<u>Tamat Empayar Rom Barat dan kejatuhan Rom Purba</u> Kaisar Roman terakhir Romulus Augustus dikalahkan oleh Goth Odoacer dari Jerman. Inilah permulaan zaman kegelapan di Eropah.
1453 MJ	<u>Empayar Byzantium berakhir</u> Empayar Byzantine berakhir apabila jatuh ke Empayar Uthmaniyyah. Turki Uthmaniyyah menawan Constantinople pada 1453 MJ. Ia dinamakan semula sebagai Istanbul pada tahun 1930.





# PENTARIKHAN

Taqwim Julius atau Kalendar Julian telah diperkenalkan pada tahun 46 SMJ oleh Julius Caesar dan dikuatkuasakan pada tahun 45 SMJ. Ia dipilih selepas perundingan dengan ahli astronomi Sosigenes dari Iskandariah dan mungkin direka bentuk lebih kurang menyamai tahun tropika yang telah diketahui sekurang-kurang sejak zaman Hipparchus lagi. Tahun Julius terdiri daripada 365 hari yang dibahagikan kepada 12 bulan dengan satu hari lompat ditambahkan pada bulan Februari setiap empat tahun. Oleh itu, tahun Julius mempunyai 365.25 hari setiap tahun pada puratanya berbanding tahun suria yang dihitung sebanyak 365.2421909722 hari.

Asalnya kalendar Rumawi (Roman) hanya mempunyai sepuluh bulan sahaja dalam setahun dikenali sebagai *Tahun Roman Lama* atau *Old Style* yang dimulai dengan bulan Martinus atau Mars (Mac) tetapi ditambahkan kemudiannya dengan Januarius dan Februarius yang dalam ertikata ia telah menolak kedudukan senarai bulan dari atas ke bawah. Walaupun taqwim Julius masih digunakan dalam abad ke-20 di sesetengah negara dan masih digunakan oleh banyak gereja Ortodoks, secara amnya ia telah digantikan oleh taqwim Gregorius moden bagi kegunaan awam. Gereja Ortodoks yang tidak lagi menggunakan taqwim Julian menggunakan taqwim Julius Semakan dan bukannya taqwim Gregorius.



# PENTARIKHAN

Pembaharuan kepada taqvim Gregorius sangat diperlukan kerana terdapat terlalu banyak hari lompat dalam skema Julius yang disebabkan oleh musim-musim astronomi. Pada puratanya, solstis dan ekuinoks astronomi adalah lebih cepat daripada tahun Julian sebanyak 11 minit 14.70 saat setahun dan mengakibatkan takwim Julian memperolehi satu hari tambahan pada setiap 128 tahun, sedangkan Hipparchus dan barangkali juga Sosigenes sedar wujud percanggahan ini walaupun bukan pada nilainya yang tetap namun mereka memikirkan ianya remeh dan tidak beberapa penting untuk dihiraukan.



# PENTARIKHAN

Bagaimanapun, percanggahan tersebut berkumpul dengan berlalunya masa yang lama dan akhirnya menyebabkan pembaharuan pada tahun 1582 yang menggantikan takwim Julius dengan takwim Gregorius yang lebih tepat. Bagaimanakah ralat terkumpul boleh menjadi signifikan jika menggunakan taqwim Julius bagi tempoh yang sangat lama:

- Pusingan bumi mengelilingi matahari = 365.2421909722 hari
- Jumlah hari dalam taqwim Julius = 365.25 hari
- Perbezaan jumlah hari: 0.0078090278 per tahun atau ralat satu hari dalam 128.056914 tahun. Ralat 10 hari akan menyebabkan lintasan matahari di ekuinoks tidak pada 21 Mac setiap tahun.

# PENTARIKHAN

- Berdasarkan Al Quran ayat 25 Surah Al Kahfi:

• وَلَبِثُوا فِي كَهْفِهِمْ ثَلَاثَ مِائَةٍ سِنِينَ وَازْدَادُوا تِسْعًا ﴿٢٥﴾ ١٨

*Dan mereka tinggal dalam gua mereka tiga ratus tahun dan ditambah sembilan tahun (lagi).*

- Merujuk kepada dalil di atas, perkaitan yang dapat kita lihat dari persamaan jumlah hari bagi kalender Masehi dan Hijrah menurut perhitungan suria iaitu 365.2422 hari dan lunar yang berjumlah 354.3671 hari ialah:-
- 300 tahun Masehi =  $300 \times 365.2421909722$  hari = 109,572.665729166 hari
- 309 tahun Hijriah =  $309 \times 354.3670581756$  hari = 109,499.4209762604 hari
- Perbezaan jumlah hari: 73.2447529056 hari.

# PENTARIKHAN

Stail Lama	Pompilius	Julian	Julian II
-	Numa Pompilius	Julius Caesar	Octavius
Sebelum 700 SM	414 SM	46 SM	8 SM
1. Martinus = 31	1. Januarius = 29	1. Januarius = 31	1. Januarius = 31
2. Aprilis = 30	2. Februarius = 28	2. Februarius = 28/29	2. Februarius = 28/29
3. Maius = 31	3. Martinus = 31	3. Mars = 31	3. Mars = 31
4. Junius = 31	4. Aprilis = 29	4. Aprilis = 30	4. Aprilis = 30
5. Quintilis = 30	5. Maius = 31	5. Maius = 31	5. Maius = 31
6. Sextilis = 31	6. Junius = 29	6. Juno = 30	6. Juno = 30
7. Septem = 30	7. Quintilis = 31	7. Julius = 31	7. Julius = 31
8. Octo = 31	8. Sextilis = 29	8. Sextilis = 31	8. Augustus = 31
9. Novem = 30	9. September = 29	9. September = 30	9. September = 30
10. Decem = 29	10. October = 31	10. October = 31	10. October = 31
	11. November = 29	11. November = 30	11. November = 30
	12. December = 29	12. December = 30	12. December = 31
Jumlah hari = 304	Jumlah hari = 355	Jum. hari = 364/365	Jum. Hari = 365/366



# PENTARIKHAN

Berikut adalah nama-nama bulan dalam kalendar Romawi:

- 1. Kalendar Stail Lama (*Old Style*) – sebelum tahun 700 SMJ.
- 2. Kalendar Numa Pompilius – dimulai pada tahun 414 Sebelum Masehi (diasaskan oleh Pompilius).
- 3. Kalendar Julian – dimulai pada tahun 42 Sebelum Masehi (diasaskan oleh Caius Julius Caesar atas usaha Sosigenes).
- 4. Kalendar Julian II – dimulai pada tahun 8 Sebelum Masehi (diubahsuaikan oleh Octavius @ Augustus Caesar).
- 5. Kalendar Gregorian – dimulai pada 15 Oktober 1582 (diisytiharkan oleh Pope Gregorius XIII dari Bologna, Italy).

Bulan Julai adalah nama bulan yang diberikan oleh Julius Caesar selaku pemerintah Romawi yang pertama. Beliau telah menambah satu hari bagi Disember. Kemudian Octavius menjadi pemerintah Romawi ke-2 yang menamakan dirinya Augustus Caesar telah menukar nama bulan Sextilis kepada Augustus (Ogos) dan menambahkan satu hari lagi bagi bulan Disember.





# PENDEKATAN ASTRONOMI

Kaedah astronomi berdasarkan dalil-dalil Al Quran telah digunakan sebagai satu pendekatan untuk merungkai misteri tarikh; iaitu bilakah masanya penghuni gua ini mula menduduki dan juga tarikh akhir mereka telah bangun kembali. Beberapa kriteria yang berhubungan dengan maksud ayat-ayat Al Quran boleh dijadikan panduan seperti di bawah:

Alasan astronomi yang pertama ialah pada firman Allah di dalam Surah Al Kahfi ayat 17 iaitu:

*"Dan Engkau akan melihat matahari ketika terbit, cenderung ke kanan dari gua mereka; dan apabila ia terbenam, meninggalkan mereka ke arah kiri, sedang mereka berada dalam satu lapangan gua itu".*

# PENDEKATAN ASTRONOMI



**Rajah 2.** Di atas gua Ashabul Kahfi ini terdapat kesan tinggalan rumah ibadat Nasrani yang dibina pada waktu itu. Ketika zaman kerajaan Umawiah, rumah ibadat tersebut telah dijadikan masjid. Terdapat dua batang tiang (*pillar*) yang dijadikan pedoman arah matahari terbit dan terbenam yang mewujudkan kepanjangan bayang di pagi hari dan petang.

# PENDEKATAN ASTRONOMI



Kedudukan penunjuk arah qiblat pula berdasarkan penemuan binaan mihrab yang terdapat di atas gua. Kelihatan juga sebuah lubang bersegi empat (dahulunya bulat) di atas bumbung gua yang boleh dimasuki cahaya ketika matahari terbit dan terbenam sepanjang tahun bilamana deklinasi matahari akan berada paling tinggi di langit setiap 21 Jun, justeru matahari akan dapat dilihat dari dalam gua pada satu sudut yang terhad walaupun tidak dapat melintasi tengah lubangnya.



# PENDEKATAN ASTRONOMI



Alasan astronomi yang kedua ialah pada firman Allah di dalam Surah Al Kahfi ayat 18 iaitu: "*Dan kamu mengira mereka itu bangun, padahal mereka tidur; Dan kami balik-balikkan mereka ke kanan dan ke kiri, sedang anjing mereka mengunjurkan kedua lengannya di muka pintu gua. Dan jika kamu menyaksikan mereka tentulah kamu akan berpaling dari mereka dengan melarikan diri dan tentulah (hati) kamu akan dipenuhi oleh ketakutan terhadap mereka*".

# PENDEKATAN ASTRONOMI



**Rajah 3.** Muka gua yang dimaksudkan ialah gua yang sentiasa terbuka kerana sebelumnya ia tidak mempunyai pintu. Silih bergantinya malam dan siang akan menyebabkan bintang-bintang yang mengelilingi kutub selatan akan kelihatan di muka pintu pada waktu malam. Bersebelahan lelaki dalam foto ini ialah Nawawis yang mempunyai ukiran bintang segi lapan iaitu tanda era Rom-Byzantium abad ke-3 Masehi.

# PENDEKATAN ASTRONOMI



Alasan astronomi yang ketiga ialah pada firman Allah di dalam Surah Al Kahfi ayat 21 iaitu: "*Setelah itu maka (sebahagian dari) mereka berkata: Dirikanlah sebuah bangunan di sisi gua mereka, Allah jualah Yang Mengetahui akan hal ehwal mereka. Orang-orang yang berkuasa atas urusan mereka (pihak raja) pula berkata: Sebenarnya Kami hendak membina sebuah masjid di sisi gua mereka*".

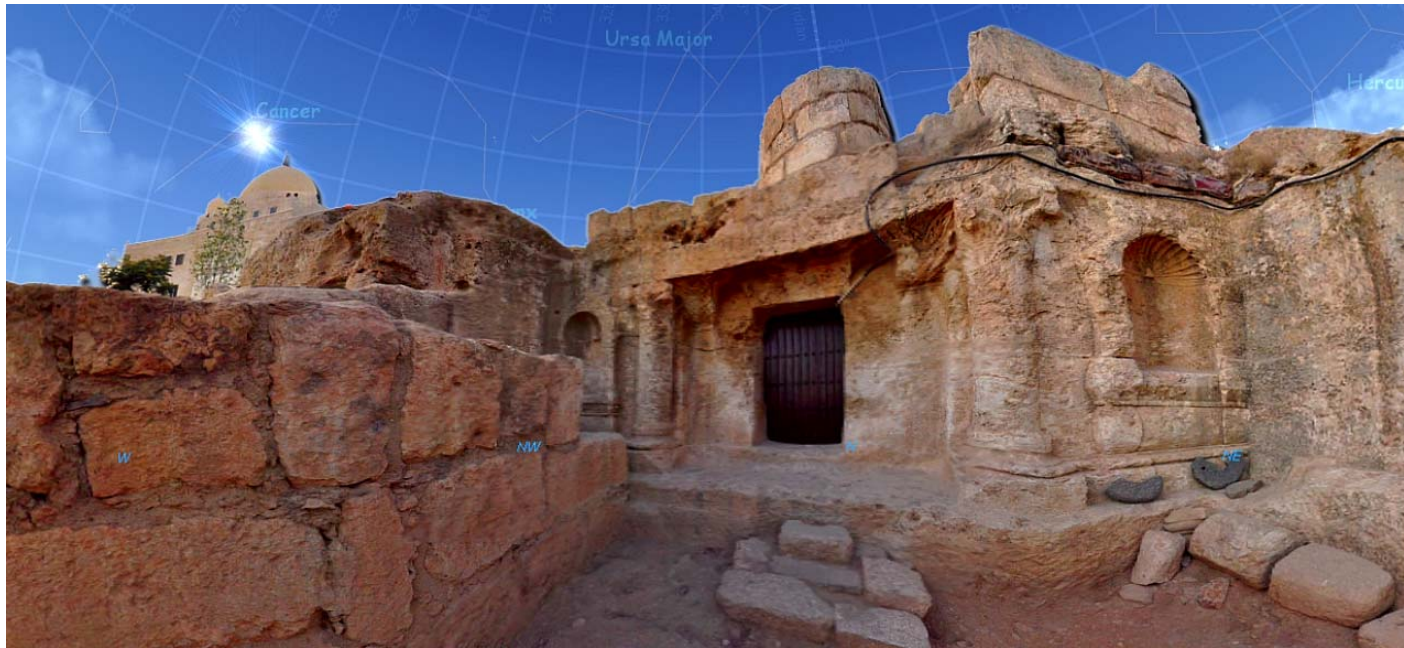
# PENDEKATAN ASTRONOMI



**Rajah 4.** Masjid Ashabul Kahfi moden telah dibina di sebelah kanan gua Ashabul Kahfi pada arah matahari terbenam di barat bahkan bahagian depan masjid menghala ke arah qiblat. Pemandangan dari atas bumbung gua setinggi 3.5 meter memperlihatkan satu tiang yang membetuli ke arah selatan. Tiang bekas binaan masjid kuno setinggi 1.5 meter ini masih dapat digunakan untuk mengukur kepanjangan bayang matahari di sepanjang tahun, menentukan arah qiblat dan waktu-waktu solat.

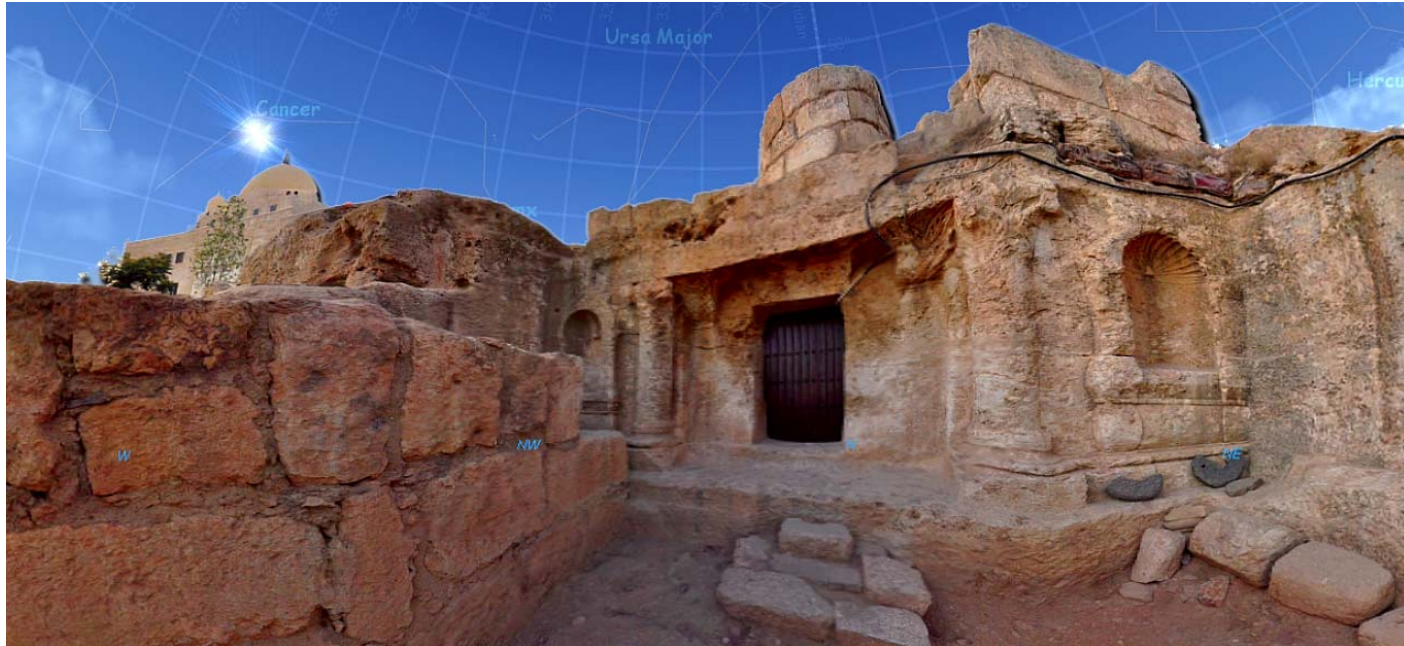


# PENDEKATAN ASTRONOMI



Kedudukan masjid moden yang dinamakan Masjid Penghuni Gua (*Mosque of the People of the Cave*) ini apabila dipandang dari pintu utama gua Ashabul Kahfi memberikan satu pandangan yang unik kerana apabila matahari terbenam pada 21 Jun, ia akan berada tepat di atas masjid berkenaan yang menandakan saat bayang yang panjang yang jatuh di sebelah kiri dari pengamatan pelawat yang berada di depan pintu gua Ashabul Kahfi (**Jadual 3**).

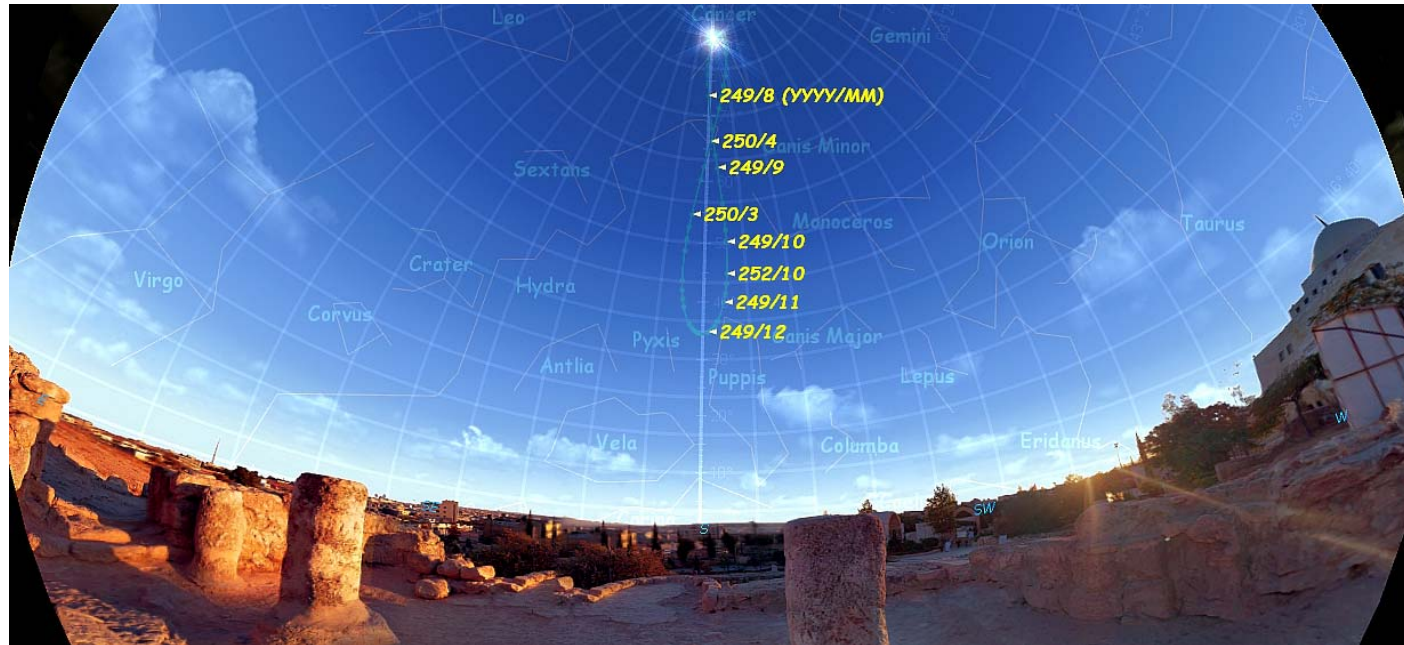
# PENDEKATAN ASTRONOMI



**Rajah 5.** Matahari sedang berada di atas kubah Masjid Penghuni Gua sebagai penanda deklinasi paling utara yang mampu dicapai pada setiap tahun iaitu pada tarikh 21 Jun. Justifikasinya ialah si pembina masjid tahu bahawa matahari akan terbenam di barat pada arah masjid tersebut sewaktu matahari berada pada deklinasi paling tinggi bahkan pada masa yang sama akan memberikan pesongan bayang yang paling panjang pada tarikh berkenaan.



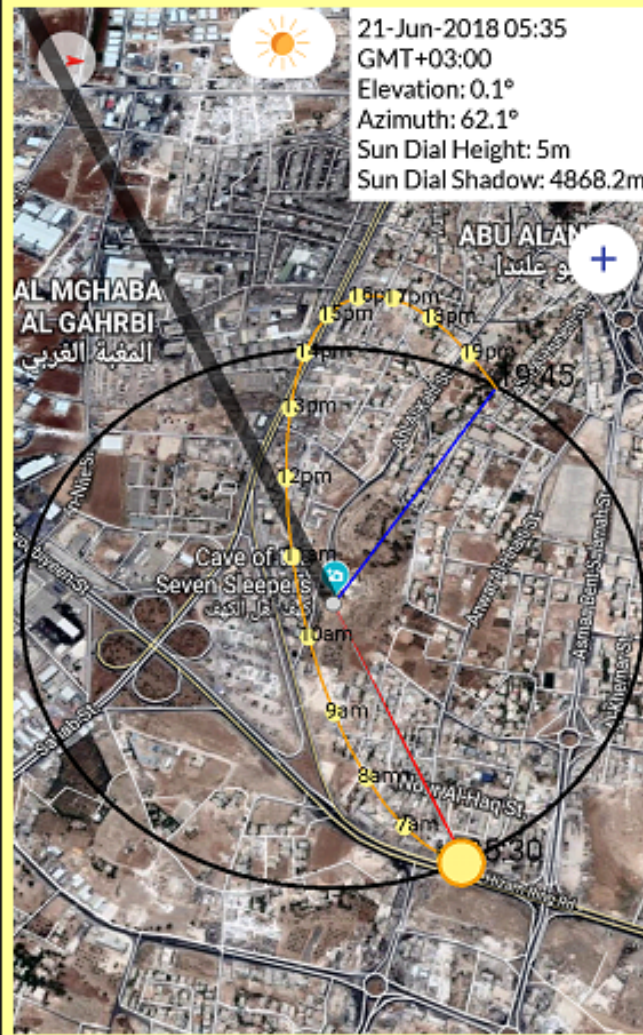
# PENDEKATAN ASTRONOMI



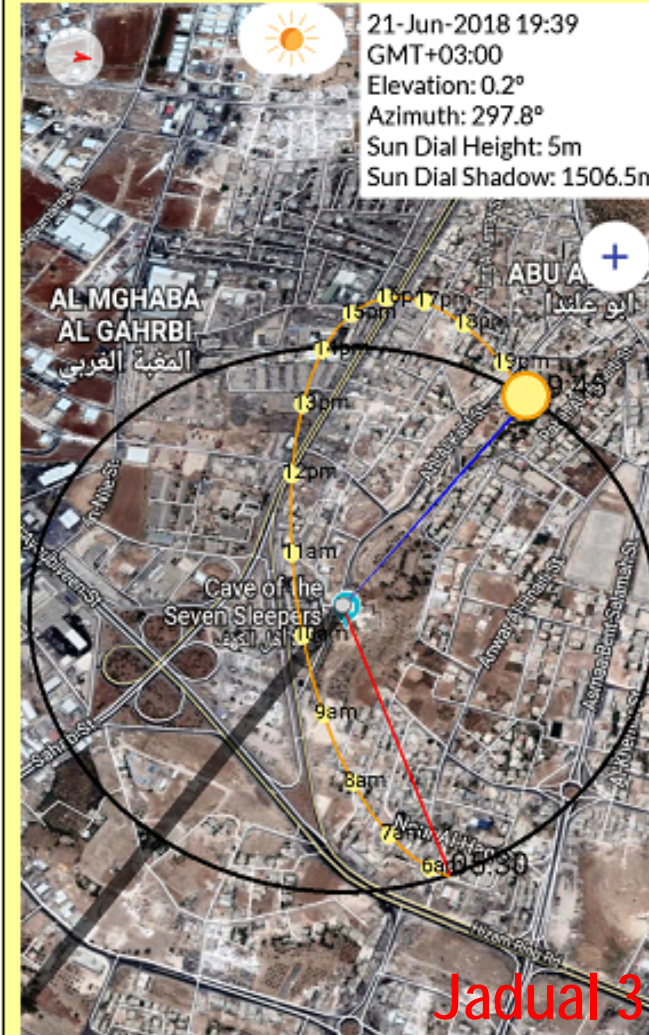
**Rajah 6.** Simulasi analemma pada pandangan arah selatan menunjukkan matahari mencapai titik hampir zenith. Oleh kerana matahari kekal condong ke selatan maka selamanya matahari tidak akan mampu mencapai titik zenith walaupun ia bergerak ke deklinasi paling utara di mana latitud Amman, Jordan telah melewati batas garisan sarathan di latitud  $31^{\circ}53'56''$  Utara.

# PENDEKATAN ASTRONOMI

1. Bayang Matahari terbit



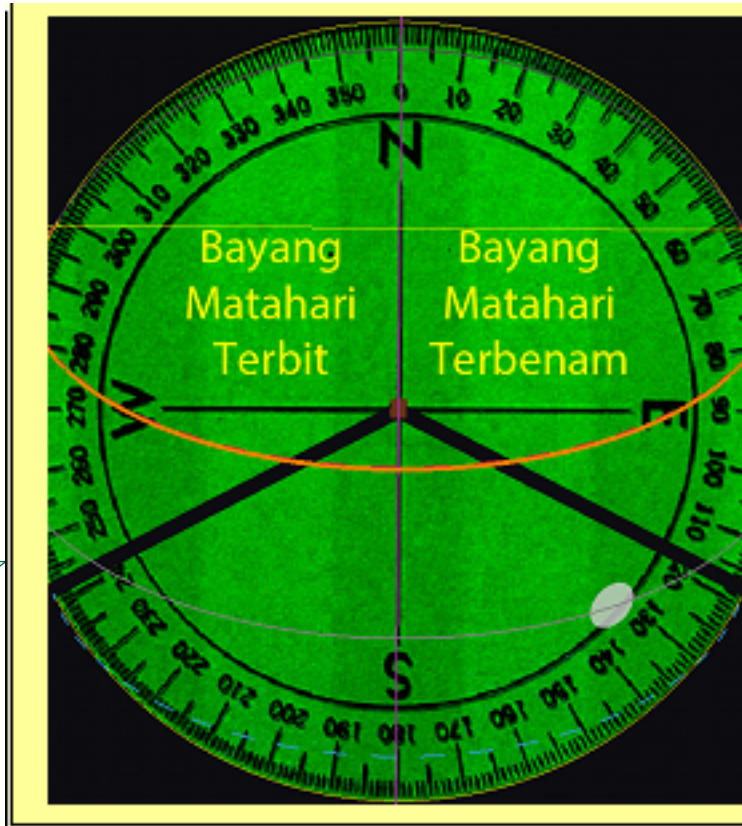
2. Bayang Matahari terbenam



Jadual 3



# PENDEKATAN ASTRONOMI

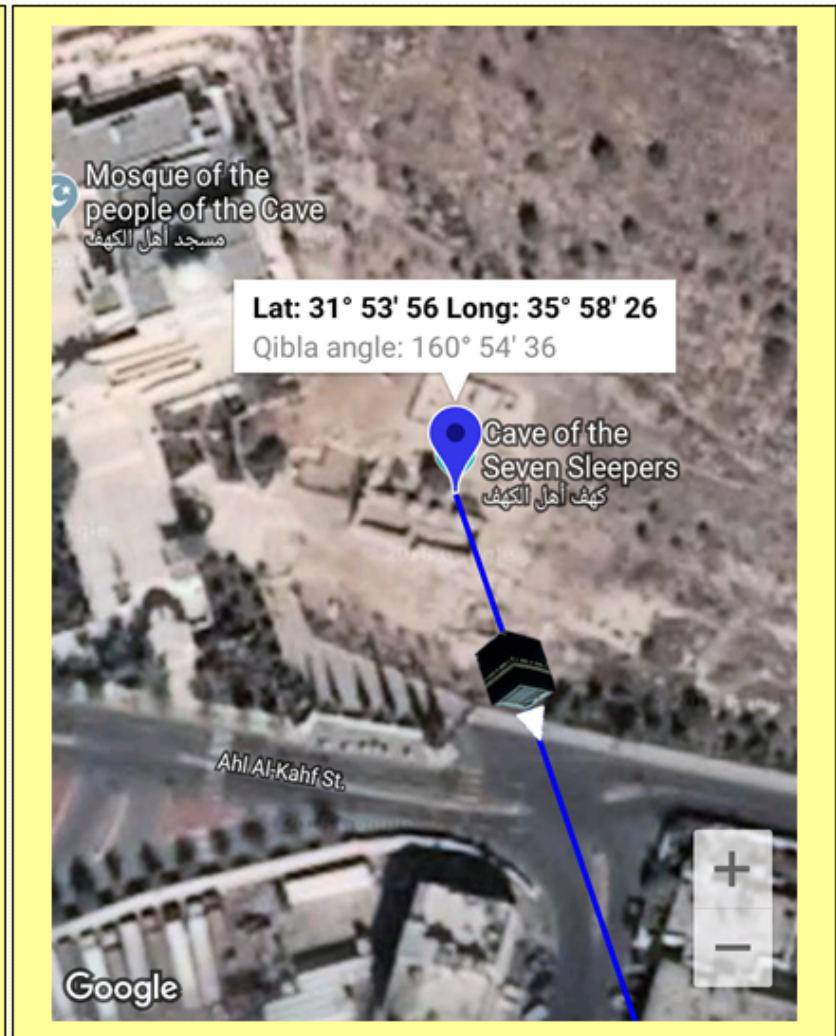
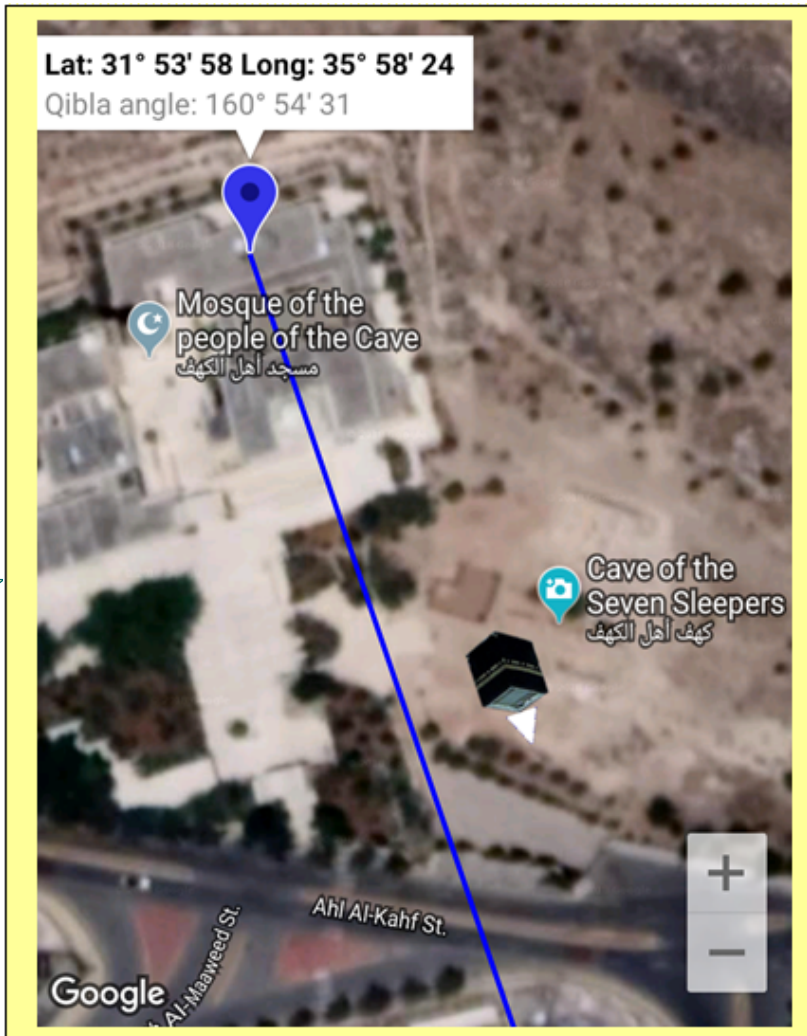


Pada 21 Jun 2018, matahari terbit pada jam 5.35 pagi waktu tempatan di Amman, Jordan. Azimuth bayang ialah  $243^\circ$  ketika matahari di azimuth  $62.1^\circ$ . Keganjangan bayang yang terhasil ketika terbit ialah sejauh 4.8682 kilometer menghala ke Al Mghaba Al Gahrbi. Terbenam matahari pada jam 7.39 malam di azimuth  $297.8^\circ$  dengan azimuth bayang di  $118^\circ$  sepanjang 1.5065 kilometer.

Ini bersesuaian dengan firman Allah: *Dan kamu akan melihat matahari ketika terbit, condong dari gua mereka ke sebelah kanan, dan bila matahari terbenam menjauhi mereka ke sebelah kiri sedang mereka berada dalam tempat yang luas dalam gua itu.*

Maksud condong dalam ayat ialah matahari berada di deklinasi selatan.

# PENDEKATAN ASTRONOMI



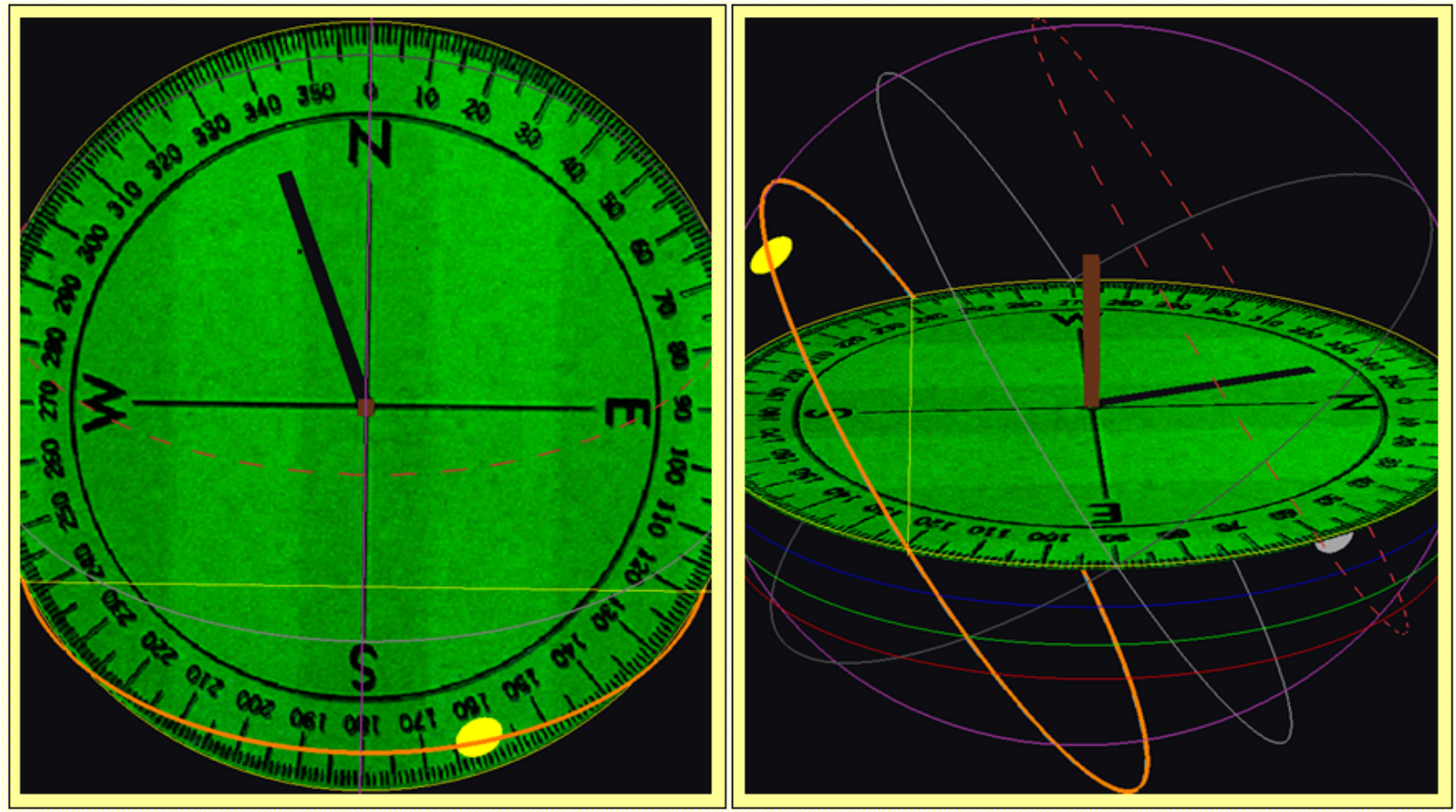


# PENDEKATAN ASTRONOMI

**Jadual 4.** Masjid Penghuni Gua (*Mosque of the People of the Cave*). Pada 21 Disember 2018, sebelum tengahari, matahari akan berada di azimuth  $160^{\circ} 54' 31''$  untuk menghasilkan bayang yang segaris dengan arah qiblat pada jam 10.21 pagi. Gambar kanan paling bawah merupakan rentasan pandangan perjalanan matahari dari arah timur menuju ke barat di mana titik-titik putus berwarna merah adalah deklinasi matahari paling tinggi di utara. Titik merah ini membuktikan zenith matahari tidak pernah berada pada puncak tiang di sebabkan latitud Amman, Jordan adalah lebih tinggi dari had deklinasi matahari iaitu  $23.5^{\circ}$  Utara.



# PENDEKATAN ASTRONOMI





# PENDEKATAN ASTRONOMI

Perbandingan Azimuth, Altitud, Deklinasi, Terbit dan Terbenam Matahari pada tarikh-tarikh jangkaan para pemuda penghuni gua Ashabul Kahfi mula menetap hinggalah seterusnya bangun 300 tahun kemudian:

# PENDEKATAN ASTRONOMI

1. Di zaman Trajan:

Tarikh	Waktu	Az	Alt	Deklinasi	Terbit	Terbenam	
21/6/98	12:33:06 PM	180.0°	81.8°	23° 38' 58"	5:25 AM	7:40 PM	
21/6/99	12:33:06 PM	180.1°	81.7°	23° 38' 41"	5:25 AM	7:40 PM	
20/6/100	12:33:06 PM	180.2°	81.7°	23° 38' 20"	5:25 AM	7:40 PM	
20/6/101	12:33:06 PM	180.3°	81.7°	23° 38' 02"	5:25 AM	7:40 PM	
20/6/102	12:33:06 PM	180.4°	81.7°	23° 37' 41"	5:25 AM	7:40 PM	
20/6/103	12:33:06 PM	180.5°	81.7°	23° 37' 19"	5:25 AM	7:40 PM	
19/6/104	12:33:06 PM	180.5°	81.7°	23° 36' 56"	5:25 AM	7:40 PM	
19/6/105	12:33:06 PM	180.6°	81.7°	23° 36' 30"	5:25 AM	7:40 PM	
19/6/106	12:33:06 PM	180.7°	81.7°	23° 36' 04"	5:25 AM	7:40 PM	
19/6/107	12:33:06 PM	180.7°	81.7°	23° 35' 34"	5:25 AM	7:40 PM	
18/6/108	12:33:06 PM	180.8°	81.7°	23° 35' 01"	5:25 AM	7:40 PM	
18/6/109	12:33:06 PM	180.9°	81.7°	23° 34' 28"	5:25 AM	7:40 PM	
<b>18/6/110</b>	<b>12:33:06 PM</b>	<b>180.9°</b>	<b>81.7°</b>	<b>23° 33' 51"</b>	<b>5:25 AM</b>	<b>7:40 PM</b>	<b>Ya</b>
18/6/111	12:33:06 PM	181.0°	81.7°	23° 33' 14"	5:25 AM	7:39 PM	
17/6/112	12:33:06 PM	181.1°	81.6°	23° 32' 32"	5:25 AM	7:39 PM	
17/6/113	12:33:06 PM	181.2°	81.6°	23° 31' 50"	5:25 AM	7:39 PM	
17/6/114	12:33:06 PM	181.2°	81.6°	23° 31' 06"	5:25 AM	7:39 PM	
17/6/115	12:33:06 PM	181.3°	81.6°	23° 30' 21"	5:25 AM	7:39 PM	
16/6/116	12:33:06 PM	181.4°	81.6°	23° 29' 36"	5:24 AM	7:39 PM	
16/6/117	12:33:06 PM	181.5°	81.6°	23° 28' 49"	5:24 AM	7:39 PM	

# PENDEKATAN ASTRONOMI

2. Di zaman Theodosius I:

Tarikh	Waktu	Az	Alt	Deklinasi	Terbit	Terbenam	
21/6/398	12:33:06 PM	178.2°	81.7°	23° 38' 30"	5:26 AM	7:41 PM	
21/6/399	12:33:06 PM	178.3°	81.7°	23° 38' 28"	5:26 AM	7:41 PM	
20/6/400	12:33:06 PM	178.4°	81.7°	23° 38' 26"	5:26 AM	7:41 PM	
20/6/401	12:33:06 PM	178.5°	81.7°	23° 38' 22"	5:26 AM	7:41 PM	
20/6/402	12:33:06 PM	178.6°	81.7°	23° 38' 18"	5:26 AM	7:41 PM	
20/6/403	12:33:06 PM	178.7°	81.7°	23° 38' 09"	5:26 AM	7:41 PM	
19/6/404	12:33:06 PM	178.7°	81.7°	23° 38' 00"	5:26 AM	7:41 PM	
19/6/405	12:33:06 PM	178.8°	81.7°	23° 37' 48"	5:26 AM	7:41 PM	
19/6/406	12:33:06 PM	178.8°	81.7°	23° 37' 33"	5:26 AM	7:41 PM	
19/6/407	12:33:06 PM	178.9°	81.7°	23° 37' 17"	5:26 AM	7:41 PM	
18/6/408	12:33:06 PM	179.0°	81.7°	23° 36' 57"	5:26 AM	7:41 PM	
18/6/409	12:33:06 PM	179.0°	81.7°	23° 36' 37"	5:26 AM	7:41 PM	
<b>18/6/410</b>	<b>12:33:06 PM</b>	<b>179.1°</b>	<b>81.7°</b>	<b>23° 36' 14"</b>	<b>5:26 AM</b>	<b>7:41 PM</b>	<b>Ya</b>
18/6/411	12:33:06 PM	179.2°	81.7°	23° 35' 48"	5:26 AM	7:41 PM	
17/6/412	12:33:06 PM	179.3°	81.7°	23° 35' 23"	5:25 AM	7:41 PM	
17/6/413	12:33:06 PM	179.4°	81.7°	23° 34' 56"	5:25 AM	7:41 PM	
17/6/414	12:33:06 PM	179.5°	81.7°	23° 34' 29"	5:25 AM	7:40 PM	
17/6/415	12:33:06 PM	179.6°	81.7°	23° 34' 00"	5:25 AM	7:40 PM	
16/6/416	12:33:06 PM	179.7°	81.7°	23° 33' 33"	5:25 AM	7:40 PM	
16/6/417	12:33:06 PM	179.7°	81.7°	23° 33' 05"	5:25 AM	7:40 PM	

# PENDEKATAN ASTRONOMI

3. Di zaman Diqyanus:

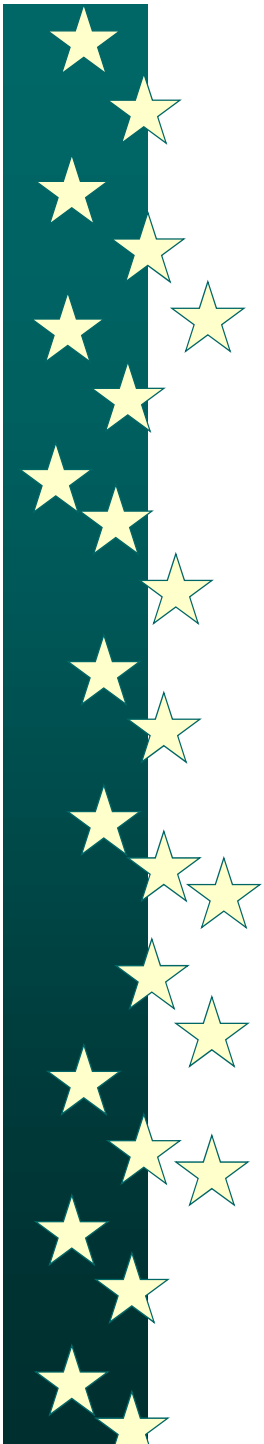
Tarikh	Waktu	Az	Alt	Deklinasi	Terbit	Terbenam	
21/6/249	12:33:42 PM	180.0°	81.8°	23° 39' 14"	5:25 AM	7:41 PM	
21/6/250	12:33:42 PM	180.1°	81.8°	23° 39' 07"	5:25 AM	7:41 PM	
<b>21/6/251</b>	<b>12:33:42 PM</b>	<b>180.2°</b>	<b>81.8°</b>	<b>23° 38' 58"</b>	<b>5:25 AM</b>	<b>7:41 PM</b>	<b>Ya</b>
20/6/252	12:33:42 PM	180.2°	81.7°	23° 38' 48"	5:25 AM	7:41 PM	

4. Di zaman Theodosius II:

Tarikh	Waktu	Az	Alt	Deklinasi	Terbit	Terbenam	
21/6/549	12:34:52 PM	180.0°	81.7°	23° 37' 19"	5:27 AM	7:42 PM	
21/6/550	12:34:52 PM	180.1°	81.7°	23° 37' 25"	5:27 AM	7:42 PM	
<b>21/6/551</b>	<b>12:34:52 PM</b>	<b>180.2°</b>	<b>81.7°</b>	<b>23° 37' 32"</b>	<b>5:27 AM</b>	<b>7:42 PM</b>	<b>Ya</b>
20/6/552	12:34:52 PM	180.2°	81.7°	23° 37' 36"	5:27 AM	7:42 PM	



# GUA CHERITA







# GUA CHERITA

**Rajah 8.** Gua Cherita atau "*Cave of Legend*" adalah salah satu daripada banyak gua batu kapur yang menarik yang terletak di utara – timur Langkawi. Ia terdiri daripada dua gua batu kapur, satu di atas yang lain dan menghadap ke laut.



# GUA CHERITA

Terdapat beberapa legenda yang dikaitkan dengan Gua Cherita, salah satunya berkaitan dengan Merong Maha Wangsa dalam episod yang melibatkan Rom dan China. Dalam pelayarannya ke China, baginda telah diserang oleh Garuda. Garuda ini dalam hikayat dikisahkan sebagai burung raksasa. Burung ini dikatakan telah mengadap Nabi Allah Sulaiman (sebagai Kerajaan Dunia) untuk memohon kebenaran menyerang.

Hikayat Merong Mahawangsa atau Sejarah Kedah ialah hikayat yang menceritakan susur galur Merong Mahawangsa dan pengasas Kedah, sebuah negeri di Malaysia. Sungguhpun terdapat beberapa fakta sejarah, ia turut mengandungi dakwaan yang mengkagumkan. Era yang dirangkumi oleh teks ini bermula dari pembukaan negeri Kedah oleh Merong Mahawangsa, yang didakwa sebagai keturunan Iskandar Agung dari Macedonia sehingga ketibaan Islam pada abad ke-12 M.



# GUA CHERITA

Cerita ini berlaku apabila Maharaja Rom dan China mempunyai rancangan untuk mengahwinkan putera dan puteri mereka. Rancangan ini ditentang oleh Garuda lagenda (*Phoenix*) yang menganggap penyatuan dua kuasa besar sebagai satu ancaman kepada kerajaan-kerajaan lain yang lebih kecil. Garuda bertekad untuk memusnahkan rancangan ini dengan menculik Puteri China dan menyembunyikan di dalam gua di Pulau Langkawi. Ia kemudian bersedia untuk menyerang dan memusnahkan angkatan pelayaran Rom.

Semasa pertempuran Merong Maha Wangsa memanggil bantuan Jentayu, burung mitos air. Walau bagaimanapun Garuda tetap menang. Semasa pertempuran ini Putera Rom telah jatuh ke dalam laut dan terdampar di pulau Langkawi di mana Puteri China itu disembunyikan.



# PERBANDINGAN KES KAJIAN

Matlamat kajian adalah untuk memperbandingkan gua dalam konteks kedudukan deklinasi matahari di latitud tinggi iaitu di Amman, Jordan dan juga di latitud rendah di Langkawi, Kedah untuk melihat bagaimana kedudukan dua buah gua dinilai signifikan pada kecondongan arah bayang dan kemasukan pancaran cahaya matahari. Jika di Amman, Jordan kedudukan Gua Ashabul Kahfi adalah membetuli garisan Sarathan tetapi Gua Cherita di Langkawi terletak hampir dengan garisan khatulistiwa bilamana matahari terbit membetuli pintu gua yang menghadap ke arah timur pada 6 April setiap tahun.

# PERBANDINGAN KES KAJIAN

Perbandingan Azimuth, Altitud, Deklinasi, Terbit dan Terbenam Matahari pada tarikh-tarikh jangkaan Puteri China menghuni Gua Cherita di zaman Nabi Sulaiman Alaihissalam:

Tarikh	Waktu	Az	Alt	Deklinasi	Terbit	Terbenam
6/4/971 SM	1:25:18 PM	180.1°	86.1°	2° 32' 29"	7:20 AM	7:29 PM
6/4/970 SM	1:25:18 PM	179.6°	86.0°	2° 27' 06"	7:21 AM	7:29 PM
5/4/969 SM	1:25:18 PM	179.3°	85.9°	2° 21' 25"	7:21 AM	7:29 PM
5/4/968 SM	1:25:18 PM	178.9°	85.8°	2° 15' 46"	7:21 AM	7:29 PM
5/4/967 SM	1:25:18 PM	178.6°	85.7°	2° 10' 05"	7:21 AM	7:29 PM
5/4/966 SM	1:25:18 PM	178.4°	85.6°	2° 04' 21"	7:21 AM	7:30 PM
4/4/965 SM	1:25:18 PM	178.1°	85.5°	1° 58' 49"	7:21 AM	7:30 PM
4/4/964 SM	1:25:18 PM	177.8°	85.4°	1° 53' 04"	7:21 AM	7:30 PM
4/4/963 SM	1:25:18 PM	177.6°	85.3°	1° 47' 19"	7:22 AM	7:30 PM
4/4/962 SM	1:25:18 PM	177.3°	85.2°	1° 41' 52"	7:22 AM	7:30 PM
3/4/961 SM	1:25:18 PM	177.1°	85.1°	1° 36' 09"	7:22 AM	7:30 PM
3/4/960 SM	1:25:18 PM	176.9°	85.0°	1° 30' 26"	7:22 AM	7:30 PM
3/4/959 SM	1:25:18 PM	176.6°	84.9°	1° 24' 52"	7:22 AM	7:30 PM
3/4/958 SM	1:25:18 PM	176.4°	84.8°	1° 19' 11"	7:22 AM	7:30 PM
2/4/957 SM	1:25:18 PM	176.1°	84.8°	1° 13' 40"	7:22 AM	7:30 PM
2/4/956 SM	1:25:18 PM	176.0°	84.6°	1° 07' 59"	7:23 AM	7:30 PM
2/4/955 SM	1:25:18 PM	175.8°	84.6°	1° 02' 11"	7:23 AM	7:30 PM
2/4/954 SM	1:25:18 PM	175.5°	84.5°	0° 56' 45"	7:23 AM	7:30 PM
1/4/953 SM	1:25:18 PM	175.4°	84.4°	0° 51' 05"	7:23 AM	7:30 PM
1/4/952 SM	1:25:18 PM	175.2°	84.3°	0° 45' 22"	7:23 AM	7:30 PM
1/4/951 SM	1:25:18 PM	175.0°	84.2°	0° 39' 49"	7:23 AM	7:30 PM

# PERBANDINGAN KES KAJIAN

Perbandingan Azimuth, Altitud, Deklinasi, Terbit dan Terbenam Matahari pada tarikh-tarikh jangkaan Puteri China menghuni Gua Cherita di zaman Nabi Sulaiman Alaihissalam:

1/4/950 SM	1:25:18 PM	174.8°	84.1°	0° 34' 10"	7:23 AM	7:30 PM	
31/3/949 SM	1:25:18 PM	174.6°	84.0°	0° 28' 36"	7:24 AM	7:31 PM	
31/3/948 SM	1:25:18 PM	174.5°	83.9°	0° 22' 55"	7:24 AM	7:31 PM	
31/3/947 SM	1:25:18 PM	174.4°	83.8°	0° 17' 09"	7:24 AM	7:31 PM	
31/3/946 SM	1:25:18 PM	174.2°	83.7°	0° 11' 38"	7:24 AM	7:31 PM	
30/3/945 SM	1:25:18 PM	174.1°	83.6°	0° 05' 57"	7:24 AM	7:31 PM	
<b>30/3/944 SM</b>	<b>1:25:18 PM</b>	<b>174.0°</b>	<b>83.5°</b>	<b>0° 00' 05"</b>	<b>7:24 AM</b>	<b>7:31 PM</b>	<b>Ya</b>
30/3/943 SM	1:25:18 PM	173.9°	83.4°	-0° 05' 38"	7:24 AM	7:31 PM	
30/3/942 SM	1:25:18 PM	173.8°	83.3°	-0° 11' 20"	7:25 AM	7:31 PM	
29/3/941 SM	1:25:18 PM	173.7°	83.2°	-0° 17' 01"	7:25 AM	7:31 PM	
29/3/940 SM	1:25:18 PM	173.5°	83.1°	-0° 22' 41"	7:25 AM	7:31 PM	
29/3/939 SM	1:25:18 PM	173.4°	83.0°	-0° 28' 23"	7:25 AM	7:31 PM	
29/3/938 SM	1:25:18 PM	173.3°	82.9°	-0° 33' 55"	7:25 AM	7:31 PM	
28/3/937 SM	1:25:18 PM	173.1°	82.8°	-0° 39' 29"	7:25 AM	7:31 PM	
28/3/936 SM	1:25:18 PM	173.0°	82.7°	-0° 45' 13"	7:25 AM	7:31 PM	
28/3/935 SM	1:25:18 PM	172.9°	82.6°	-0° 50' 48"	7:26 AM	7:31 PM	
28/3/934 SM	1:25:18 PM	172.8°	82.5°	-0° 56' 19"	7:26 AM	7:31 PM	
27/3/933 SM	1:25:18 PM	172.7°	82.4°	-1° 01' 59"	7:26 AM	7:31 PM	
27/3/932 SM	1:25:18 PM	172.6°	82.3°	-1° 07' 41"	7:26 AM	7:32 PM	
27/3/931 SM	1:25:18 PM	172.5°	82.2°	-1° 13' 26"	7:26 AM	7:32 PM	





# KESIMPULAN

Tulisan ini mengkaji perbezaan kemasukan pancaran matahari di Gua Ashabul Kahfi dan juga di Gua Cherita berdasarkan kedudukan deklinasi matahari di latitud lokasi masing-masing. Hasil perhitungan efemeris didapati untuk deklinasi Amman, Jordan adalah dalam lingkungan ketetapan deklinasi  $23.5^{\circ}$  Utara pada tarikh-tarikh yang digelapkan (*bold*) yang mampu dicapai oleh matahari relatif kepada azimuth dan altitudnya.

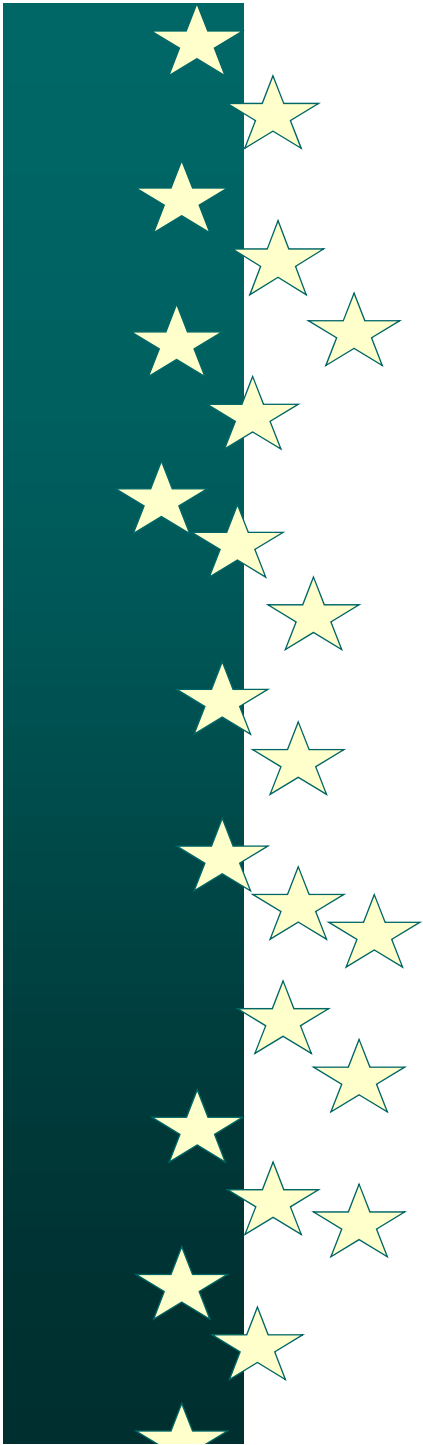
Manakala di Langkawi, deklinasi yang tepat di khatulistiwa ialah pada tarikh 30 Mac 944 Sebelum Masehi yang dijangka kemungkinan berlakunya peristiwa serangan Garuda ke atas angkatan laut Merong Mahawangsa pada musim panas. Bagaimanapun tafsiran penulis bukanlah muktamad, perlu ada kajian selanjutnya yang lebih rumit untuk mendapatkan pentarikan yang sahih dan jitu walaupun ia bukannya mudah malahan di luar kotak pemikiran para pengkaji arkeoastronomi.



# KESIMPULAN

Tulisan ini mengkaji perbezaan kemasukan pancaran matahari di Gua Ashabul Kahfi dan juga di Gua Cherita berdasarkan kedudukan deklinasi matahari di latitud lokasi masing-masing. Hasil perhitungan efemeris didapati untuk deklinasi Amman, Jordan adalah dalam lingkungan ketetapan deklinasi  $23.5^{\circ}$  Utara pada tarikh-tarikh yang digelapkan (*bold*) yang mampu dicapai oleh matahari relatif kepada azimuth dan altitudnya.

Manakala di Langkawi, deklinasi yang tepat di khatulistiwa ialah pada tarikh 30 Mac 944 Sebelum Masehi Julian bersamaan 21 Mac 943 Sebelum Masehi Gregorian, hari Sabtu yang dijangka kemungkinan berlakunya peristiwa serangan Garuda ke atas angkatan laut Merong Mahawangsa pada musim panas. Bagaimanapun tafsiran penulis bukanlah muktamad, perlu ada kajian selanjutnya yang lebih rumit untuk mendapatkan pentarikan yang sahih dan jitu walaupun ia bukannya mudah malahan di luar kotak pemikiran para pengkaji arkeoastronomi.



**SEKIAN.  
TERIMA KASIH.**