FUNGSI DAN KEDUDUKAN DEKLINASI BULAN DAN LINTANG TEMPAT DALAM MENGHITUNG KETINGGIAN HILAL
(Menurut Kitab *Sullam an-Nayyirain* dan Almanak Nautika)

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata Satu (S1)
Ilmu Syari'ah

PERPUSTAKAAN
IAIN SUNAN AMPEL SURABAYA
NO. KLAS K S-2009 086 AS
NO REG : S-2009/AS/086
ASAL BUKU :
TANGGAL :

DEPARTEMEN AGAMA PERPUSTAKAAN SURABAYA IAIN SUNAN AMPEL

Oleh :

SITI SHOLIKHAH
NIM. CO1302153

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
FAKULTAS SYARIAH
JURUSAN AHWALUS SYAKHSIYAH
SURABAYA
2009

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

PERSETUJUAN PEMBIMBINGAN

Skripsi yang ditulis oleh **Siti Sholikhah** ini telah diperiksa dan disetujui untuk dimunaqasahkan.

Surabaya, ...

Pembimbing

H. Abd. Basid, M.Ag
NIP. 197305032000031001

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh **Siti Sholikah** ini telah dipertahankan di depan sidang Majelis Munaqasah Skripsi Fakultas Syari'ah IAIN Sunan Ampel pada hari Selasa, tanggal 08 September 2009, dan dapat diterima sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program Sarjana Strata Satu dalam Ilmu Syari'ah.

Majelis Munaqasah Skripsi

Ketua,	Sekretaris,
H. Abd. Basid, M.Ag.	**Siti Musfiqoh, MEI**
NIP. 197305032000031001	**NIP. 197608132006042002**

Penguji I	Penguji II	Pembimbing
Drs. H. Akh. Mukarram, M.Hum.	**Dra. Suqiyah Musafa'ah, M.Ag.**	**H. Abd. Basid, M.Ag.**
NIP. 195609231986031003	**NIP. 196303271999032001**	**NIP. 197305032000031001**

Surabaya, Agustus 2009

Mengesahkan,
Fakultas Syariah
Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel
Dekan,

Dr. H. A. Faishol Haq, M.Ag.
Nip. 195005201982031002

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ABSTRAK

Skripsi ini adalah hasil penelitian kepustakaan dengan judul "fungsi dan kedudukan deklinasi bulan dan lintang tempat dalam menghitung ketinggian hilal (menurut kitab *Sullam an-Nayyirain* dan Almanak Nautika)" untuk menjawab pemahaman bagaimana perhitungan ketinggian hilal menurut kitab *Sullam an-Nayyirain* dan Almanak Nautika? Bagaimana fungsi dan kedudukan deklinasi bulan dan lintang tempat menurut kitab *Sullam an-Nayyirain* dan Almanak Nautika?

Data penelitian dihimpun melalui pembacaan dan kajian teks (*tex reading*) dan selanjutnya dianalisa dengan metode deskriptif – analisis.

Menurut metode hisab *Sullam an-Nayyirain*, dalam menghitung *irtifa'* dengan jalan mencari selisih antara tenggelam matahari (ghurubusy syamsi) dan *ijtimā'* dibagi dua. Menurut metode hisab Almanak Nautika, dalam menghitung ketinggian hilal dengan mencari sudut h dengan menggunakan rumus trigonometri yaitu : $\sin h = \sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos t$. Menurut metode hisab *Sullam an-Nayyirain*, deklinasi bulan dan lintang tempat hanya diperhatikan untuk mencari ghurub (tenggelam matahari), tetapi deklinasi bulan dan lintang tempat tidak dipergunakan untuk menghitung ketinggian hilal. Menurut metode hisab Almanak Nautika, deklinasi bulan dan lintang tempat fungsinya sangat diperhatikan untuk menghitung ketinggian hilal, karena deklinasi bulan dan lintang tempat menjadi unsur pokok.

Berdasarkan hasil penelitian, kepada badan Hisab Ru'yah untuk melakukan penelitian secara sistematis dan teratur dalam menentukan awal bulan qamariyah. Kepada 'ulama' ahli hisab agar jangan mengumumkan hasil perhitungannya terutama yang berkaitan dengan pelaksanaan ibadah, kepada masyarakat luas sebelum pemerintah mengumumkannya lewat lembaga yang berwenang agar tidak terjadi perpecahan dikalangan umat. Dan tidak perlu lagi adanya pemilahan *tahkiki* dan *taqribi*, yang penting buktikan melalui *ru'yah*.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR ISI

Halaman

SAMPUL DALAM i

PERSETUJUAN PEMBIMBING ii

PENGESAHAN iii

ABSTRAK iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TRANSLITERASI x

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah 1

B. Rumusan Masalah 6

C. Tujuan Penelitian 6

D. Kegunaan Hasil Penelitian 7

E. Definisi Operasional 7

F. Metode Penelitian 8

G. Sistematika Pembahasan 10

BAB II HISAB AWAL BULAN QAMARIYAH

A. Pengertian Awal Bulan Qamariyah 13

B. Pengertian Kedudukan dan Dasar Hukum Hisab 17

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

C. Sistem dan Aliran Penentuan Awal bulan Qamariyah 21

D. Pengertian Deklinasi Bulan dan Lintang Tempat 29

E. Mencari Nilai Deklinasi dan Lintang Tempat 30

F. Fungsi Deklinasi dan Lintang Tempat dalam menghitung Ketinggian Hilal 33

BAB III HISAB KETINGGIAN HILAL MENURUT SULLAM AN-NAYYIRAIN DAN ALMANAK NAUTIKA

A. Penyajian Data Hisab Ketinggian Hilal Menurut Kitab *Sullam an-Nayyirain* 35

1. Penyajian Data Hisab Ketinggian Hilal 35

2. Contoh Hisab Awal Bulan Menurut Kitab *Sullam an-Nayyirain* 43

B. Penyajian Data Hisab Ketinggian Hilal Menurut Almanak Nautika 44

1. Penyajian Data Hisab Ketinggian Hilal 44

2. Contoh Hisab Awal Bulan Menurut Almanak Nautika 51

BAB IV ANALISIS FUNGSI DAN KEDUDUKAN DEKLINASI BULAN DAN LINTANG TEMPAT DALAM MENGHITUNG KETINGGIAN HILAL DALAM KITAB *SULLAM AN-NAYYIRAIN* DAN ALMANAK NAUTIKA

A. Analisis Fungsi dan Kedudukan Deklinasi Bulan dan Lintang Tempat dalam Menghitung Ketinggian Hilal Menurut Kitab *Sullam an-Nayyirain* 56

B. Analisis Fungsi dan Kedudukan Deklinasi Bulan dan Lintang Tempat dalam Menghitung Ketinggian Hilal Menurut Almanak Nautika 57

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 61

B. Saran-saran 62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Waktu merupakan salah satu modal yang hakiki bagi manusia, baik secara individu maupun secara masyarakat, karena pada kenyataannya segala kegiatan baik yang bersifat horizontal dengan sesamanya maupun yang bersifat vertikal dengan khaliqnya, tidak akan terlepas dari perjalanan waktu. Waktu adalah kehidupan dari detik ke menit, jam dan hari.

Berdasarkan fenomena – fenomena alam, bumi merupakan sebuah planet yang melakukan gerak rotasi, revolusi, presisi dan nutasi. Akibat revolusi bumi kita menyaksikan gerak revolusinya, letak matahari berubah sepanjang ekliptika dari barat ke timur. Akibat gerak presisi, nutasi, kedudukan khatulistiwa bumi terhadap bidang peredarannya terus menerus mengalami perubahan. Jadi gerak bumi membuat membuat letak benda–benda langit selalu berubah.

Dalam hukum Islam, banyak ibadah yang keabsahannya digantungkan pada perjalanan sang waktu yang didasarkan pada peredaran matahari dan peredaraan bulan. Hal ini berdasarkan firman Allah SWT, dalam surat Yunus ayat 5 yang berbunyi :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

Artinya :
Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang Mengetahui.[1]

Berangkat dari surat Yunus ayat lima ini dapat difahami, agar manusia mengatahui apa – apa yang telah disebutkan tentang sifat – sifat cahaya dan ketentuan tempat edarannya, hitungan waktu baik bulan maupun matahari untuk menentukan waktu beribadah, ekonomi dan sosial. Dengan adanya keteraturan alam, sampailah pada Ilmu Pengetahuan Alam. Dan manusia dituntut untuk belajar guna mengetahui perhitungan tahun dan bulan .[2]

Ilmu hisab (falak) merupakan hasanah Islam yang sangat berharga. Ilmu itu dikembangkan oleh ilmuwan-ilmuwan berikut. Orang-orang muslim sejak abad pertengahan yang bukan hanya untuk pengembangan ilmu itu sendiri, tetapi ini juga lebih penting, untuk kepentingan praktis menjalankan perintah-perintah agama yang sangat berkaitan dengan waktu, misalnya : shalat, puasa dan haji. Dalam abad pertengahan itu perkembangan ilmu falak

[1] Departemen Agama RI, *AL – Qur'an dan Terjemahannya*, h. 306
[2] Abdul Razaq Naufal, Abdurrahman, *Umat Islam Sains Modern*, h. 65

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

menandai majunya peradaban Islam di tengah kegelapan Barat. Pengembangan ilmu tersebut didukung oleh berdirinya teropong-teropong bintang yang menjadi semacam laboratorium yang melibatkan banyak ilmuwan dan pemerintah di berbagai negeri muslim.

Pada masa sekarang ini, ilmu hisab telah menjadi langka, mungkin disebabkan oleh perkembangan astronomi modern atau rumitnya perhitungan, maka jarang sekali pelajar Islam yang tertarik mempelajari ilmu tersebut.

Padahal sesungguhnya ilmu itu sangat penting bukan dalam beberapa hal saja, tetapi juga lebih dari itu memiliki makna yang sangat penting dalam mengapresiasikan peradaban Islam. Persoalan awal bulan Ramadhan dan Syawal merupakan masalah klasik, tetapi senantiasa aktual karena sejak awal Islam masalah ini sudah mendapatkan perhatian dan pemikiran serius, karena hamper setiap tahun menjelang Ramadhan dan Syawal ini mengundang polemik yang berkepanjangan. Bahkan hal itu seringkali mengancam persatuan dan kesatuan umat, penyebabnya adalah penentuan awal-awal bulan tersebut erat sekali kaitannya dengan pelaksanaan ibadah umat Islam, yaitu puasa Ramadhan.

Sesuai dengan perkembangan sejarahnya di Indonesia terdapat dua macam ilmu hisab, yaitu hisab yang perhitungannya berdasarkan jumlah hari rata – rata yang disebut ilmu hisab *'urfi* dan ilmu hisab yang perhitungannya

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

didasarkan pada kedudukan matahari dan bulan sebenarnya disebut ilmu hisab hakiki.[3]

Cara menentukan awal bulan qamariyah dapat dilakukan dengan kurang lebih sembilan metode, namun dari semua metode itu dapat dibagi menjadi tiga, yaitu *hakiki taqribi, hakiki tahkiki dan kontemporer*.[4]

Dari adanya beberapa macam perkembangan ilmu hisab tersebut, terdapat kelompok ahli hisab yang mempunyai latar belakang pendidikannya pondok pesantren salafiyah sebagian besar menggunakan ilmu hisab hakiki taqribi. Sedangkan ahli hisab yang berlatar belakang pendidikan perguruan tinggi menggunakan ilmu hisab hakiki kontemporer. Di dalam ilmu hisab hakiki taqribi cara menetukan awal bulan qamariyah tidak memperhatikan letak deklinasi bulan dan lintang tempat. Sedang dalam ilmu hisab hakiki tahkiki peranan deklinasi dan lintang tempat sangat diperhatikan sekali dalam menentukan awal bulan qamariyah. Disamping itu juga mengapa muncul adanya perbedaan dalam perhitungan ketinggian hilal, dan disamping itu pula terdapat perbedaan dalam menyebutkan variable antara metode hisab yang satu dengan yang lainnya. Dari adanya perbedaan inilah, tentunya terdapat perbedaan hasil dalam menentukan awal bulan qamariyah.

Disamping itu pula, dalam acara "Pertemuan Ahli Ilmu Falak Jatim" yang diadakan pada hari kamis, tanggal 14 Desember 2006, terdapat

---

[3] Abdur Rachim, *Ilmu Falak*_, h. 78
[4] Abdur Rachim, *Ilmu Falak* , h. 54

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

perdebatan sengit terjadi seputar pertanyaan: masih layak pakaikah kitab *Sullam an-Nayyirain* untuk zaman sekarang? Utusan Malang menjawab tidak layak lagi, karena kitab itu dikarang lebih dari 650 tahun yang lalu. Datanya tidak akurat lagi sebab peredaran bumi dan bulan sudah mengalami pergeseran setiap tahunnya. Disamping itu, kitab tersebut juga masih berpandangan bahwa bumi itu datar, sementara pendapat umum saat ini bumi adalah bulat. Yang tidak kalah penting, penulisnya sendiri sudah berpesan bahwa kelak kitabnya itu akan tidak sesuai lagi dengan zaman. Oleh karena itu pemakai diminta untuk mengujinya kembali melalui gerhana matahari dan gerhana bulan. Adapun utusan dari Bangkalan menyangkal pendapat itu. Baginya, tidak perlu ada pemilahan antara taqribi dan tahqiqi, karena pada dasarnya semua falak adalah *taqribi* (bersifat kira-kira). Semuanya tetap harus dibuktikan dengan *ru'yah*. Disamping itu pula semua bidang ilmu juga mengalami perubahan. Dulu orang Barat meyakini planet ada sembilan. Padahal sekarang mereka bilang 12. dulu Pluto itu planet nomer 9, tapi sekarang malah tidak diakui sebagai planet. Di sisi lain, shofwere bikinan orang Barat seperti Epimeris dan Nautika yang saat ini banyak beredar di internet dan dijadikan rujukan PBNU dan Depag, sudah banyak mengalami perubahan. Sudah sering diperbaiki oleh pembuatnya, karena banyak hang dan kurang akurat lagi.

Berkenaan dengan masalah tersebut, terdapat banyak referensi guna membahas permasalahan sehingga skripsi ini yang merupakan penelitian

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

untuk memaparkan fungsi dan kedudukan deklinasi bulan dalam menghitung ketinggian hilal menurut kitab *Sullam an-Nayyirain* dan Almanak Nautika. Namun pentingya, dan didorong rasa keingintahuan, penulis memandang perlu suatu upaya pemaparan dalam bentuk skripsi.

B. Rumusan Masalah

Berangkat dari latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini, yaitu :

1. Bagaimanakah perhitungan ketinggian hilal menurut kitab *Sullam an-Nayyirain* dan Almanak Nautika?
2. Bagaimanakah fungsi dan kedudukan deklinasi bulan dan lintang tempat menurut kitab *Sullam an-Nayyirain* dan Almanak Nautika?

C. Tujuan Penelitian

Pembahasan skripsi ini mempunyai tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui fungsi dan kedudukan deklinasi bulan dan lintang tempat menurut kitab *Sullam an-Nayyirain* dan Almanak Nautika.
2. Untuk mengetahui perhitungan *irtifā' al-hilāl* (Tinggi Hilal) menurut kitab *Sullam an-Nayyirain* dan Almanak Nautika.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

D. Kegunaan Hasil Penelitian

Kegunaan studi yang diharapkan dari penyusunan skripsi ini adalah :

1. Sebagai bahan kajian lebih lanjut bagi para peminat dibidang ilmu falak.
2. Sebagai bahan pertimbangan dan perbandingan dalam menentukan awal bulan qamariyah.
3. Sebagai sumbangan pemikiran untuk menentukan sikap kaum muslimin dalam kaitannya menentukan awal bulan qamariyah kepada pihak yang berwenang.

E. Definisi Operasional

Judul skripsi ini adalah ” Fungsi dan Kedudukan Deklinasi Bulan dan Lintang Tempat Dalam Menghitung Ketinggian Hilal (Menurut Kitab *Sullam an-Nayyirain* dan Almanak Nautika)”. Guna mendapatkan gambaran yang lebih jelas agar tidak terjadi kesalah pahaman didalam memahami maksud ataupun arti dari judul diatas, maka perlu dijelaskan arti kata berikut :

Deklinasi adalah jarak dari suatu benda langit ke equator langit diukur melalui lingkaran waktu dan dihitung dengan derajat, menit, sekon.[5] Sedangkan yang dimaksud dengan deklinasi bulan yaitu jarak bulan sepanjang deklinasi diukur dari equator menurut sistem koordinat equator.

Pengertian lintang menurut bahasa berarti malang, lebar suatu bidang garis dari sudut ke sudut, garis bumi yang tegak lurus dengan khatulistiwa.

[5] Muhammad Sayuthi, Ali, *Ilmu Falak*, h. 11

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Sedangkan dari segi istilah lintang adalah jarak dari suatu tempat ke khatulistiwa, diukur melalui meridian bumi. Jadi lintang tempat adalah jarak yang diukur dari suatu tempat peninjauan atau markaz sampai pada khatulistiwa.

F. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

a. Data Yang Dikumpulkan

Agar penulisan lebih lengkap dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya, maka penulisan membutuhkan data – data sebagai berikut :

a. Data tentang fungsi dan kedudukan deklinasi bulan dan lintang tempat menurut kitab *Sullam an-Nayyirain* dan Almanak Nautika.

b. Data tentang perhitungan *irtifā' al-hilāl*

b. Sumber Data

Adapun sumber data primer yang dibutuhkan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Muhammad Mansur Bin Abdul bin Muhammad Al Batawi, Sullam an-Nayyirain, Madrasah Khairil Mansur Al – Kaihati Biharati Sawa, Jembatan Lima, Betawi.
2. Data Almanak Nautika

Adapun sumber data sekunder yang dibutuhkan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1. Saadoeddin Djambek, Hisab Awal Bulan, Tintamas, 1976.
2. Abd. Salam Nawawi, Ilmu Falak: Data Praktis Menghitung Waktu Shalat, Arah Kiblat dan Awal Bulan, Aqaba, 2006.
3. Departemen Agama RI, Al – Qur'an dan Terjemahannya, Proyek Pengadaan Kitab Suci Al – Qur'an, Jakarta, 1987.

c. Teknik Pengumpulan Data

Dalam rangka pengumpulan data, dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut :

a. Pengumpulan data secara editing, yaitu pemeriksaan terhadap semua data yang telah terkumpul.
b. Pengumpulan data secara organising, yaitu penyusunan data – data tentang metode hisab hakiki taqribi dan hisab hakiki kontemporer serta disistematikan dalam bentuk paparan.
c. Penemuan hasil, yaitu suatu analisa lanjutan terhadap hasil dari pengorganisasian data dengan menggunakan kaidah teori, dalil dan sebagainya.

d. Teknik Analisis Data

Sejalan dengan arah studi yang dipilih sebelumnya, maka yang penulis gunakan dalam pembahasan skripsi ini adalah sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1. Metode Deskriptif, yaitu suatu metode untuk menjelaskan suatu permasalahan,[3] yaitu memaparkan tentang teori irtifa' hilal menurut kitab Sullam an-Nayyirain dan Almanak Nautika.
2. Metode analisis yaitu suatu kajian terhadap suatu perkara atau peristiwa untuk mengetahui sebab musabab atau keadaan yang sebenarnya demi memperoleh pengertian serta pemahaman yang tepat terhadap duduk perkara secara keseluruhan,[4] yaitu suatu metode untuk memperoleh pengertian serta pemahaman yang tepat mengenai data-data tentang fungsi dan kedudukan deklinasi bulan dan lintang tempat menurut kitab *Sullam an-Nayyirain* dan *Almanak Nautika*.

G. Sistematika Pembahasan

Untuk mempermudah pembahasan skripsi ini, penulis membagi menjadi lima bab dan setiap bab dibagi menjadi sub bab – bab, dan diantara masing – masing bab terdapat kolerasi, sehingga dalam pembahasan ini mulai bab satu sampai bab lima merupakan pembahasan yang tidak dipisahkan dan mempunyai hubungan yang erat.

Bab pertama, berisi pendahuluan yang merupakan pola dasar keseluruhan isi yang ada dalam skripsi ini. Dalam pendahuluan akan diuraikan

[3] Lexy J. Moeloeng, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, hal. 149.
[4] WJS. Poerwodarminto, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, hal. 39.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

latar belakang masalah, rumusan masalah, ,tujuan penelitian, kegunaan hasil penelitian, definisi operasional, metode penelitian, sitematika pembahasan.

Bab dua, hisab awal bulan Qamariyah. Dalam hal ini merupakan subyek pembahasan dan dijadikan landasan teori sebagai tolak ukur dalam pembahasan bab berikutnya. Dalam bab dua ini akan dibahas tentang pengertian awal bulan Qamariyah, pengertian, kedudukan dan dasar hukum hisab, sistem dan aliran penentuan awal bulan Qamariyah, fungsi dan kedudukan deklinasi bulan dan lintang tempat untuk menentukan awal bulan Qamariyah, bab dua ini juga merupakan obyek pembahasan sehingga dalam bab dua ini akan diuraikan tentang pengertian deklinasi dan lintang tempat, fungsi dan kedudukan deklinasi dan lintang tempat dalam menentukan awal bulan Qamariyah.

Bab tiga, membahas tentang hisab ketinggian hilal menurut kitab *Sullam an-Nayyirain* dan menurut data *Almanak Nautika*. Dan didalamnya akan mengulas tentang penyajian data tentang perhitungan *irtifā' al-hilāl* menurut hisab *Sullam an-Nayyirain* dan *Almanak Nautika* beserta contoh perhitungan awal bulan menurut kitab *Sullam an-Nayyirain* dan Almanak Nautika.

Bab empat, membahas tentang analisis fungsi dan kedudukan deklinasi bulan dan lintang tempat dalam menghitung ketinggian hilal dalam kitab *Sullam an-Nayyirain* dan *Almanak Nautika*.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Bab lima, kesimpulan dan saran – saran. Dalam bab ini merupakan tempat untuk memberikan jawaban terhadap permasalahan – permasalahan yang ditampilkan dalam pembahasan skripsi ini. Pada bab lima penulis akan memberikan saran-saran.

Demikianlah sistematika yang penuli terapkan dalam pembahasan skripsi ini, dengan harapan agar memudahkan dalam membahas permasalahan yang ada dan dapat memudahkan pembaca dalam memahami isi skripsi ini.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB II

HISAB AWAL BULAN QAMARIYAH

A. Pengertian Awal Bulan Qamariyah

Penanggalan adalah sistem satuan–satuan ukuran waktu yang digunakan untuk mencatat peristiwa–peristiwa penting, baik mengenai kehidupan manusia itu sendiri atau kejadian alam di lingkungan sekitarnya. Satuan–satuan ukuran waktu itu adalah hari, minggu, bulan, tahun dan sebagainya.[7]

Pada garis besarnya ada dua macam sistem penanggalan. Yaitu yang didasarkan pada peredaran bumi mengelilingi matahari (dikenal dengan sistem syamsiyah, solar sistem atau tahun surya) dan yang didasarkan pada peredaran bulan mengelilingi bumi (dikenal dengan sistem qamariyah, lunar sistem, atau tahun candra).[8]

Satu tahun syamsiyah lamanya 365 hari untuk tahun pendek dan 366 hari untuk tahun panjang, sedangkan tahun qamariyah lamanya 354 hari untuk tahun pendek dan 355 hari untuk tahun panjang. Dengan demikian perhitungan tahun qamariyah akan lebih cepat sekitar 10 sampai 11 hari setiap tahun, jika dibandingkan dengan perhitungan tahun syamsiyah.

Tahun syamsiyah dan tahun qamariyah sama – sama terdiri dari 12 tahun. Bulan–bulan dalam perhitungan tahun syamsiyah terdiri dari 30 atau 31

[7] Ahmad Muhammad Syakir, *Menentukan hari Raya Dan Awal Puasa,* h. 55
[8] Ahmad Thaha, *Astronomi Dalam Islam*, h. 82

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

hari kecuali bulan Februari yang hanya terdiri dari 28 hari, pada tahun pendek dan 29 hari pada tahun panjang. Sedangkan bulan–bulan dalam perhitungan tahun qamariyah hanya terdiri dari 29 atau 30 hari. Tidak pernah lebih atau kurang.

Walaupun sudah ada usaha–usaha untuk mengganti sistem perhitungan syamsiyah dengan perhitungan sistem lain, namun sampai sekarang perhitungan sistem syamsiyah masih merupakan sistem penanggalan yang dipergunakan secara internasional disamping sistem–sistem lainnnya yang hanya berlaku pada beberapa Negara tertentu.

Di Indonesia, disamping perhitungan sistem syamsiyah juga dipergunakan sistem qomariyah perhitungan penanggalan jawa (tahun saka) dan penanggalan Islam (tahun hijriyah) adalah kalender-kalender yang hidup dimasyarakat Indonesia yang mempergunakan sistem qomariyah.

Lamanya satu bulan qomariyah didasarkan kepada waktu yang berselang antara dua *ijtimā'*,itu rata-rata 29 hari 12 jam 44 menit 2,8 detik. Ukuran waktu tersebut,disebut satu periode bulan sinodis.[9]

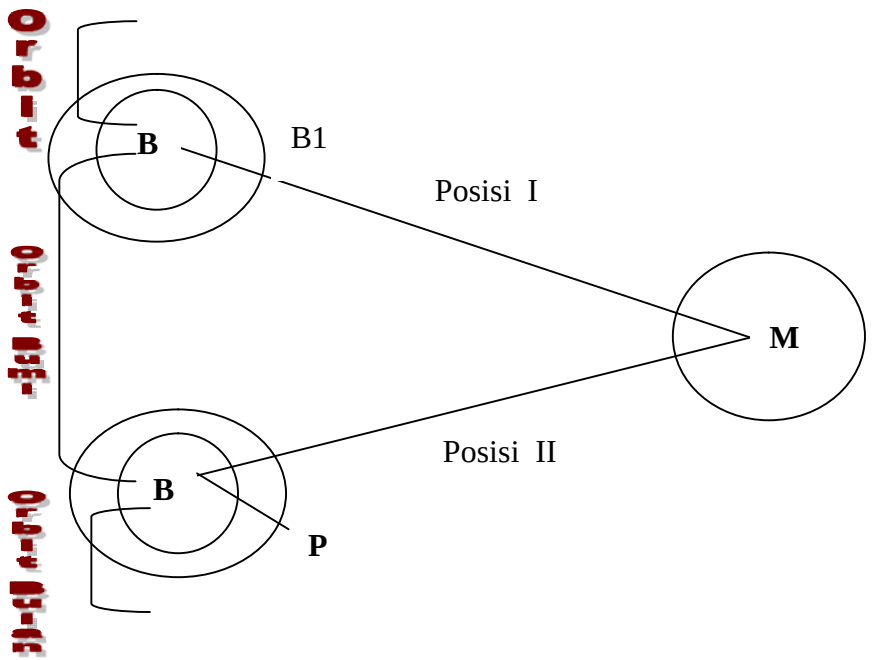
Satu periode bulan sinodis bukanlah waktu yang diperlukan oleh bulan dalam mengelilingi bumi satu kali putaran penuh, melainkan waktu yang berselang antara 2 posisi sama yang dibuat oleh bumi, bulan dan matahari. Waktu tersebut lebih panjang dari waktu yang diperlukan oleh bulan dalam mengelilingi bumi sekali putaran penuh.

[9] Al–Hikmah Dan Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, *Nimbar Hukum*, h.5

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Waktu yang dipergunakan oleh bulan dalam mengelilingi bumi satu kali putaran penuh disebut satu periode bulan sederis, yaitu 27 hari 7 jam 43 menit 11.5 detik.[10]

Untuk mendapat pengertian lebih jelas dapat digambarkan sebagai berikut :



Dalam peredaran sebenarnya, bumi (B) mengelilingi matahari (M) dengan arah rektogrand (arah dari barat ke timur) dalam satu kali putaran penuh selama satu tahun ,yang dikenal dengan istilah revolusi. Sambil mengedari matahari, bumi diedari pula oleh bulan (B1) dengan arah yang sama.

Pada posisi 1 matahari dan bulan digambarkan sedang *ijtimā'*, yaitu sama-sama terletak pada satu bujur astronomis. Kemudian bumi bergerak terus mengedari

[10] Farid Ruskanda, *100 Masalah Hisab & Ru'yah,* h. 35

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

matahari, demikian pula bulan terus mengedari bumi. Pada saat bulan menempati posisi titik p, maka berarti sejak meninggalkan posisi 1 bulan telah melakukan edaran satu kali putaran penuh mengelilingi bumi, selama 27 hari 7 jam 43 menit 11,5 detik (satu bulan sideris), namun posisinya belum sama seperti posisi 1. Setelah 2 hari lebih sejak bulan menempati posisi titik p maka ia akan menempati suatu titik seperti pada posisi 2, tempat matahari dan bulan sama-sama terletak. Pada satu bujur astomonis seperti pada posisi 1. Waktu yang berselang antara posisi 1 dan posisi 2 inilah yang dikenal dengan satu periode bulan sinodis yang rata-rata lamanya 29 hari 12 jam 44 menit 2,9 detik dan dijadikan dasar dalam penentuan awal bulan qamariyah.[11]

Adapun dasar dari *ijtima>'* adalah sebagai berikut:

وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ (٣٨)وَالْقَمَرَ قَدَّرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّى عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ (٣٩)لا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ (٤٠)

Artinya: *"Dan matahari berjalan ditempat peredarannya. Demikianlah ketetapan yang Maha Perkasa lagi Maha mengetahui. dan telah Kami tetapkan bagi bulan manzilah-manzilah, sehingga (setelah Dia sampai ke manzilah yang terakhir) Kembalilah Dia sebagai bentuk tandan yang tua. Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. dan masing-masing beredar pada garis edarnya.* (QS. Yasin: 38-40).[5]

[11] Muhammad Sayuti, Ali, *Ilmu Falak*, h. 40

[5] Departemen Agama RI, *AL – Qur'an Dan Terjemahannya*, h. 324.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

B. Pengertian Kedudukan dan Dasar Hukum Hisab

1. Pengertian Hisab

a. **Dari Segi Bahasa**

Hisab berasal dari bahasa arab dalam bentuk masdar dari kata kerja yang berarti perhitungan.

b. **Dari Segi Istilah**

Hisab dari segi istilah berarti perhitungan yang berkaitan dengan benda-benda angkasa, seperti bulan, matahari dan lain sebagainya dengan kajian yang khusus untuk menghitung awal bulan, waktu shalat dan arah kiblat.[12]

Sistem hisab adalah memperkirakan kapan awal bulan qamariyah, terutama yang berhubungan dengan waktu ibadah. Juga menghitung, kapan terjadinya *ijtimā'*. Sebagian ahli hisab berpendapat, jika *ijtimā'* terjadi sebelum matahari terbenam, maka menandakan sudah masuk bulan baru. Ada pula ahli hisab dengan cara menghitung kehadiran hilal diatas ukuf ketika matahari terbenam.

Tentang pengertian ilmu hisab terdapat beberapa pendapat yang diidentikkan dengan ilmu falak, diantaranya;

1. Ilmu falak adalah pengetahuan yang mempelajari benda-benda langit seperti matahari, bulan, bintang-bintang, demikian pula

[12] Muammal Hamidy, H. *Menuju Kesatuan Hari Raya*, h. 3

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

bumi yang kita tempati mengenai letak, bentuk, gerak, ukuran, lingkaran, dan sebagainya. [13]

2. Ilmu falak adalah pengetahuan tentang letak, pergerakan dan sifat-sifat matahari, bulan, bintang, planet, termasuk bumi kita ini, dan sebagainya. [14]
3. Ilmu falak ialah ilmu yang mempelajari tentang benda-benda langit, seperti matahari, bulan, bintang-bintang, dan lain lainnya dan bumi.[15]
4. Ilmu falak adalah ilmu yang mempelajari lintasan benda-benda langit, dalam bahasa inggris disebut orbit.[16]

2. Kedudukan Hisab

Hisab merupakan perhitungan awal bulan qamariyah yang didasarkan pada perjalanan atau peredaran bulan mengelilingi bumi. Sistem ini dapat menetapkan awal bulan jauh sebelumnya, sebab tidak bergantung pada saat matahari terbenam menjelang masuk tanggal baru, dan juga menentukan untuk waktu beribadah, misalnya menentukan awal dan akhir waktu – waktu shalat, menentukan masuknya awal bulan qamariyah untuk mengetahui awal bulan Ramadhan, awal bulan Syawwal, wukuf di Arafah

[13] Muhannad Wardan Dipaningrat, KH, R. *Ilmu Hisab (Falak)*, h. 5
[14] P. Simamura, h. 3
[15] Santoso, Kitab Pelajaran Singkat Tentang Ilmu Falak, h. 5
[16] Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, *Pedoman Perhitungan Awal Bulan Qamariyah*, h. 245

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dan sejumlah hari – hari lainnya. Hisab juga berperan sebagai penyaji data, untuk kepentingan rakyat tersebut.

3. Dasar Hukum Hisab

Ilmu falak telah banyak disinggung dalam al-Qur`an maupun al-Hadits, dan juga dalam kitab – kitab tertentu yang khusus membahas ilmu falak. Dasar hukum hisab adalah:

a. Firman Allah surat yunus ayat 5 yang berbunyi;

هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ وَقَدَّرَهُۥ نُورًا مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا۟
عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ ٱلْءَايَٰتِ
لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

Artinya :
Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang Mengetahui[17]

b. Surat Al – An`am ayat 96 yang berbunyi;

فَالِقُ ٱلْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ ٱلَّيْلَ سَكَنًا وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ حُسْبَانًا ۚ ذَٰلِكَ
تَقْدِيرُ ٱلْعَزِيزِ ٱلْعَلِيمِ ﴿٩٦﴾

[17] Departemen Agama RI, *AL – Qur'an Dan Terjemahannya*, h. 306.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Artinya :

Dia menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, dan (menjadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan. Itulah ketentuan Allah yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui[18]

c. sedangkan lamanya waktu bulan qamariyah, sebagaimana hadis rasulullah SAW yang berbunyi;

عَنْ ابْنِ عُمَرَ رَضِيَ اللهُ عَنْهُمَا عَنِ النَّبِيِّ صَلَّ اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ اَنَّهُ قَالَ انَّ اَمِيَّةٌ لاَ نَلْتُبُ وَلاَ تَحْسُبُ الشَّهْرُ هكَذَا وَهَكَذَا يَعْنِى مَرَّةً تِسْعَةً وَعِشْرِ يْنَ وَمَرَّةً ثَلاَثِيْنَ

Artinya:
dari ibnu umar r. a., dari nabi Saw. , bahwasannya beliau bersabda: sesungguhnya kita termasuk umat yang ummi, tidak pandai menulis dan menghitung, satu bulan itu sekian dan sekian, yakni ada yang 29 hari dan ada pula yang 30 hari.[19]

d. Surat At-Taubah ayat 36 yang berbunyi :

إِنَّ عِدَّةَ ٱلشُّهُورِ عِندَ ٱللَّهِ ٱثۡنَا عَشَرَ شَهۡرًا فِي كِتَٰبِ ٱللَّهِ يَوۡمَ خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَ مِنۡهَآ أَرۡبَعَةٌ حُرُمٌۚ ذَٰلِكَ ٱلدِّينُ ٱلۡقَيِّمُۚ فَلَا تَظۡلِمُواْ فِيهِنَّ أَنفُسَكُمۡۚ وَقَٰتِلُواْ ٱلۡمُشۡرِكِينَ كَآفَّةً كَمَا يُقَٰتِلُونَكُمۡ كَآفَّةًۚ وَٱعۡلَمُوٓاْ أَنَّ ٱللَّهَ مَعَ ٱلۡمُتَّقِينَ ٣٦

[18] Ibid, h. 203
[19] Labib MZ, Ust, DR. Muhtadim, *Himpunan Hadis Pilihan Shahih Bukhari*, h. 150

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Artinya:
Sesungguhnya bilangan bulan pada sisi Allah adalah dua belas bulan, dalam ketetapan Allah di waktu dia menciptakan langit dan bumi, di antaranya empat bulan haram. Itulah (ketetapan) agama yang lurus, Maka janganlah kamu menganiaya diri kamu dalam bulan yang empat itu, dan perangilah kaum musyrikin itu semuanya sebagaimana merekapun memerangi kamu semuanya, dan Ketahuilah bahwasanya Allah beserta orang-orang yang bertakwa[20].

Dasar hukum hisab tersebut menjelaskan bahwa matahari dan bulan beredar pada garis edarnya masing – masing, terukur tidak dapat melampaui ukurannya. Satu tahun terdiri dari 12 bulan yang telah ditentukan dan jumlah hari setiap bulan ada yang 29 hari dan ada pula yang berjumlah 30 hari.

C. Sistem dan Aliran Penetuan Awal Bulan Qamariyah

Bagi umat Islam, penentuan awal bulan qamariyah adalah merupakan suatu hal yang sangat penting dan sangat diperlukan ketepatannya, sebab pelaksanaan ibadah dalam hukum islam banyak yang dikaitkan dengan sistem penanggalan ini.

Sejak zaman nabi SAW sampai sekarang, umat islam telah menentukan awal bulan qamariyah serta telah mengalami berbagai perkembangan dalam caranya. Perkembangan ini terjadi disebabkan timbulnya bermacam - macam penafsiran terhadap ayat-ayat al-Qur`an dan hadis nabi serta juga disebabkan

[20] Departemen Agama RI, *AL – Qur'an Dan Terjemahannya*, h. 283

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kemajuan ilmu pengetahuan. Terutama yang ada hubungannya dengan penetapan awal bulan qamariyah.

Pada garis besarnya ada dua macam sistem penentuan awal bulan qamariyah, yaitu sistem *ru'yah bil fi'li* dan sistem hisab.[21]

1. Sistem *Ru'yah bil Fi'li*

Ru'yah bil fi'li adalah upaya melihat hilal dengan mata telanjang pada saat matahari terbenam tanggal 29 qamariyah. Kalau hilal terlihat, maka malam itu dan keesokan harinya ditetapkan sabagai tanggal satu bulan baru, sedangkan kalau hilal tidak berhasil dilihat maka tanggal satu hilal baru ditetapkan jatuh pada malam hari berikutnya, bilangan hari dari bulan yang sedang berlangsung digenapkan menjadi 30 hari (diistikmalkan).

Ru'yah bil fi'li adalah sistem penentuan awal bulan qamariyah yang dilakukan pada masa Nabi dan para sahabat, bahkan sampai sekarang masih banyak yang melakukannya, terutama dalam menentukan awal dan akhir bulan Ramadhan. Sistem ini didasarkan pada hadits Nabi yang diriwayatkan oleh muslim dari Ibnu Umar: " Berpuasalah kamu sekalian karena melihat hilal, dan berbukalah karena melihat hilal ".

2. Sistem Hisab

Sistem hisab adalah penentuan awal bulan qamariyah yang didasarkan pada perhitungan peredaran bulan mengelilingi bumi. Sistem ini dapat menetapkan awal bulan jauh sebelumnya, sebab tidak tergantung pada

[21] Muhammad wardan Dipaningrat, *Kitab Falak dan Hisab*, h. 54 – 55

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

terlihatnya hilal pada saat matahari terbenam menjelang masuknya tanggal satu. Walaupun sistem ini diperselisihkan kebolehan penggunannya dalam menentukan awal bulan qamariyah yang ada kaitannya dengan pelaksanaan ibadah namun sistem ini mutlak diperlukan dalam menetapkan awal – awal bulan untuk kepentingan penyusunan kalender.

Ada dua cara hisab yang dipergunakan dalam menentukan awal bulan qamariyah, yaitu hisab *'urfi* dan hisab hakiki.[22]

a. Hisab *'Urfi*

Hisab *'urfi* adalah metode perhitungan penanggalan yang didasarkan peredaran rata–rata bulan mengelilingi bumi dan ditetapakn secara konvensional. Hisab ini sebenarnya sangat baik dipergunakan dalam menyusun kalender, sebab perubahan jumlah tiap bulan dan tahun adalah tetap dan beraturan, sehingga penetapan jauh kedepan dan kebelakang dapat diperhitungkan dengan mudah tanpa melihat bahkan peredaran bulan dan matahari yang sebenarnya. Namun oleh karena cara ini dianggap tidak sesuai dengan yang dikehendaki syara' maka umat islam tidak mempergunakannya, walaupun hanya untuk penyusunan kalender. Hisab *'urfi* ini hanya dipergunakan untuk memperoleh awal bulan qamariyah secara taksiran dalam rangka memindahkan pencarian data peredaran bulan dan matahari yang sebenanrnya.

[22] Muhammad Wardan Dipaningrat, *Kitab Hisab Urfi' dan Hakik*, h. 20 – 35

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Hisab Hakiki

Hisab hakiki adalah hisab yang didasarkan pada peredaran bulan dan bumi yang sebenarnya. Hisab hakiki dianggap lebih sesuai dengan yang dimaksud oleh syara' sebab dalam prakteknya cara ini memperhitungkan kapan hilal muncul. Sehingga hisab hakiki inilah yang dipergunakan orang dalam menentukan awal bulan yang ada kaitannya dengan pelaksanan ibadah.

Dalam makalahnya yang ditulis untuk prasaran pada Musyawarah Lembaga Hisab dan *Ru'yah* di Jakarta pada tanggal 9 Maret 1977, Saadoe'ddin Djambek mengemukakan bahwa sistem hisab di Indonesia dapat dikelompokkan ke dalam dua sistem, yaitu: sistem yang berpedoman kepada saat *ijtimā'*, dan sistem yang berpedoman kepada garis ufuk. Apabila dikembangkan secara lebih rinci lagi menjadi empat sistem atau kelompok.

Hisab yang berpedoman kepada saat *ijtimā'*adalah yang paling tuadan umum digunakan oleh para ahli hisab. Tujuan hisab ini adalah untuk menentukan dengan tepat saat terjadi *ijtimā'* bulan dan matahari. Sistem yang digunakan secara umum ialah dengan berpedoman pada daftar-daftar sumber yang dipergunakan buat selama-lamanya. Daftar yang digunakan oleh suatu sistem belum tentu sama dengan yang digunakan oleh sistem lainnya.

Jika waktu *ijtimā'* itu tidak dijabarkan dari daftar-daftar sumber melainkan dihitung sendiri, mka cara menentukannya adalah dengan jalan menghitung dengan teliti kedudukan (bujur langit) bulan dan matahari pada lingkaran ekliptika, biasanya pada saat matahari terbenam. Setelah itu

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ditentukan dengan amat teliti kecepatan gerak matahari dan bulan setiap jam menghasilkan jumlah jam perbedaan saat *ijtimā'* dengan saat terbenam matahari. Dengan jalan demikian saat *ijtimā'* dapat diketahui.

Setelah diketahui saat *ijtimā'* dan saat tebanam matahari, ada dua cara untuk menentukan tanggal 1 bulan baru. Pertama, membandingkan antara saat terjadi *ijtimā'* dengan saat terbenam matahari. Apabila *ijtimā'* terjadi sebalum terbenam matahari, maka malam itu dan keesokan harinya dihitung sebagai tanggal 1 bulan baru. Sebaliknya, apabila *ijtimā'* terjadi sesudah terbenam matahari, maka malam itu dan keesokan harinya dihitung hari terakhir dari bulan yang sedang berlangsung. Sistem ini dikenal pula dengan sistem hisab *ijtimā' qablal-ghurub* atau hisab falakiyah. Kedua, menghitung ketinggian bulan (hilal) pada saat terbenam matahari. Caranya, yaitu dengan membagi dua perbedaan waktu antara *ijtimā'* dan terbenam matahari, hasilnya menjadi derajat, menit, dan detik. Ketinggian hilal ini tidak secara langsung menentukan tanggal 1 bulan baru, melainkan hanya berfungsi sebagai pedoman dalam melakukan rukyat atau batas-batas kemungkinan merukyat hilal (*had ar-ru'yah*). Secara astronomis, perhitungan ketinggian dimaksud bukanlah ketinggian dalam arti sesungguhnya, karena ketinggian menurut astronomi diukur melalui lingkaran vertikal, bukan melalui lintasan atau falak bulan.

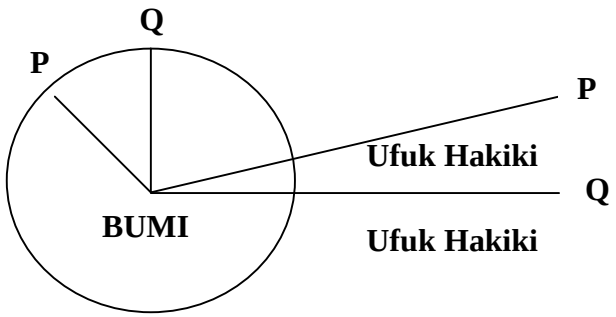
Hisab yang berpedoman kepada garis ufuk menghitung tinggi bulan menurut pengertian astronomi. Sistem ini pun terbagi menjadi dua, yaitu yang berpedoman kepada ufuk hakiki dan yang berpedoman kepada ufuk *mar'i*.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Adapun penjelasan dari sistem yang berpedoman pada ufuk hakiki dan ufuk *mar'i* adalah sebagai berikut :

a) Kelompok yang berpegang pada ufuk hakiki / true horizon

Menurut kelompok ini untuk masuknya tanggal satu bulan qamariyah, posisi hilal harus sudah berada diatas ufuk hakiki. Yang dimaksud dengan ufuk hakiki adalah bidang datar yang melalui titik pusat bumi dan tegak lurus pada garis vertikal dari si peninjau. Seperti pada gambar berikut ini :



Pada gambar ini, ufuk hakiki P adalah merupakan ufuk hakiki bagi peninjau yang berdiri pada titik P, demikian pula ufuk hakiki Q adalah ufuk hakiki bagi peninjau yang berdiri pada titik Q.

Sistem ini tidak memperhitungkan pengaruh tinggi tempat peninjau. Demikian pula jari–jari bulan, parallaks dan refraksi tidak turut diperhitungkan. Sistem ini memeperhitungkan posisi bulan tidak untuk dilihat. Menurut sistem ini, jika setelah terjadi *ijtimā'*, hilal sudah muncul diatas ufuk hakiki pada saat terbenam matahari, maka malamnya sudah dianggap bulan baru, sebaliknya jika pada saat terbenam matahari, hilal masih

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

berada dibawah ufuk hakiki maka malam itu belum dianggap sebagai bulan baru.

b.) Kelompok yang berpegang pada *ufuk mar'i* / visible horizon.

Kelompok ini menetapkan bahwa awal bulan qamariyah mulai dihitung jika pada saat matahari terbenam posisi piringan bulan sudah lebih timur dari posisi piringan matahari. Yang menjadi ukuran arah timur dalam hal ini adalah *ufuk mar`i* menurut kelompok ini, jika pada saat matahari terbenam tinggi lihat piringan atas hilal sudah berada di atas *ufuk mar`i*, maka sejak itu bulan baru sudah mulai dihitung. Dalam praktek perhitungannya kelompok ini memberikan koreksi–koreksi terhadap tinggi hilal menurut perhitungan kelompok pertama. Koreksi – koreksi tersebut adalah:

(1). Kerendahan ufuk

Kerendahan ufuk adalah perbedaan ufuk hakiki dan *ufuk mar`i* yang disebabkan pengaruh ketinggian tempat si peninjau. Semakin tinggi kedudukan si peninjau semakin besar nilai kerendahan ufuk. Untuk menghitung kerendahan ufuk, dipergunakan rumus D = 1, 76 / m (kerendahan ufuk sama dengan 1, 76 kali akar ketinggian mata peninjau dari permukaan laut dihitung dengan meter).

(2). Refraksi

Refraksi adalah perbedaan antara tinggi benda langit menurut penglihatan dengan tinggi yang sebenarnya. Dengan koreksi ini yang dihitung adalah tinggi hilal bukan tinggi nyata. Makin tinggi kedudukan benda langit,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

makin kecil bilangan refraksi, makin rendah kedudukannya, makin besar refraksinya. Bagi kedudukan di titik zenith (tinggi = 90˚) refraksi berjumlah nol, jadi: cahaya yang menembus atmosfer secara tegak lurus tidakberubah arahnya. Bagi benda langit yang sedang terbit atau terbenam (tinggi = 0˚) berlaku refraksi sebesar kira-kira 35'. Itu berarti, bahwa bila matahari terbenam, tepi piringannya yang sebelah atas berkedudukan 35' dibawah ufuk, atau: titik pusatnya berkedudukan 51' (35' + semidiameter matahari, yaitu 16') dibawah ufuk. Dengan menggunakan tanda al-jabar kita katakan: tinggi matahari terbenam = -51'

(3). Semidiameter (jari– jari)

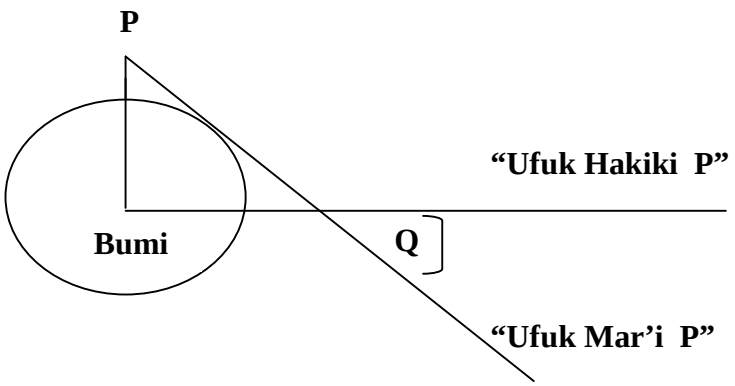
Yang diperhitungkan oleh sistem ini bukanlah titik pusat hilal, melainkan piringan atasnya. Oleh karena itu harus diadakan penambahan senilai semidiameter terhadap posisi titik pusat hilal.. nilai semidiameter hilal rata–rata 16 menit busur, namun tidak selamanya demikian, sebab setiap saat selalu berubah – ubah, kadang – kadang kurang kadang – kadang lebih.

(4). Paralaks (beda lihat)

Oleh karena menurut sistem ini yang diperhitungkan adalah tinggi hilal dari mata sipeninjau, sedang menurut astronomi dari titik pusat bumi, maka ada perbedaan tinggi hilal jika dilihat dari mata sipeninjau dan dari titik pusat bumi. Nilai paralaks yang terbesar terjadi pada saat hilal berada digaris ufuk yakni berkisar antara 54 sampai 60 menit busur.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Yang dimaksud *ufuk mar`i* adalah bidang datar yang merupakan batas pandangan mata peninjau, semakin tinggi mata peninjau diatas permukaan bumi, semakin rendahlah ufuk mar`i ini. Seperti terlihat pada gambar:



Pada gambar diatas, ufuk mar'i P adalah ufuk mar'i bagi peninjau yang sedang berada pada titik P. Sedangkan ufuk hakiki P adalah ufuk hakikinya. Perbedaan kedua ufuk itu sama besarnya dengan sudut Q (kerendahan ufuk), yakni sudut yang timbul karena pengaruh ketinggian tempat peninjau dari permukaan laut.

D. Pengertian Deklinasi Bulan Dan Lintang Tempat

1. Pengertian Deklinasi Bulan

a. Dari Segi Bahasa

Deklinasi dari segi bahasa berarti penyimpangan, perubahan pada magnet. Deklinasi berasal dari bahasa Inggris yaitu Declanation yang bararti sudut yang dibentuk oleh jarum magnet pada kompas.[23]

[23] *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, h. 193

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Dari Segi Istilah

Deklinasi dari segi istilah ialah jarak dari suatu benda langit ke equator langit diukur melalui lingkaran waktu dan dihitung dengan derajat, menit dan sekon.[24]

Dklinasi bulan adalah jarak bulan sepanjang deklinasi diukur dari equator menurut sistem koordinat equator.

2. Pengertian Lintang Tempat

a. Dari Segi Bahasa

Lintang dari segi bahasa berarti malang, lebar suatu bidang garis dari sudut ke sudut, garis bumi yang tegak lurus dengan khatulistiwa

b. Dari Segi Istilah

" Lintang tempat dari segi istilah adalah jarak dari suatu tempat ke khatulistiwa, diukur melelui meridian bumi". [25]

Lintang tempat adalah jarak yang diukur dari suatu tempat peninjauan / markas sampai pada khatulistiwa.

E. Mencari Nilai Deklinasi Dan Lintang Tempat

Sistem hisab hakiki tahkiki menghitung ketinggian hilal dengan memperhatikan deklinasi dan lintang tempat yang terdapat dalam Al- manak Nautika yang dikeluarkan oleh TNI – AL Dinas Hidro Oseanografi, Jakarta dan diterbitkan setiap tahun oleh Majesty's nautical Almanac Office, Royal

[24] Muhammad Sayuthi, Ali, *Ilmu Falak*, h. 67
[25] Ibid, h.67

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Greenwich Observatory, Cambridge di London. Almanak Nautika di Indonesia pertama kali dikembangkan oleh H. Saaduddin Djambek.

Sedangkan untuk mencari lintang tempat yaitu dengan langkah sebagai berikut:[26]Data lintang tempat dapat diperoleh dari almanak, atlas atau referensi lainnya. Misalnya Atlas *DER GEHELE AARDE* oleh PR BOS-JF MEYER JB, WOLTER GRONINGEN, Jakarta 1951. untuk kota-kota di Indonesia bisa diambil dari ALMANAK JAMILIYAH oleh Sa'adoeddin Djambek.

Jika dat lintang dan bujur suatu tempat tidak ditemukan didalam almanak atau atlas, maka bisa diperoleh dengan melakukan interpolasi (penyisipan). Interpolasi pada atlas dilakukan dengan memanfaatkan data garis lintang dan bujur yang sudah diketahui harganya. Yakni dengan cara mencari harga sisipan dari dua garis lintang atau dua garis bujur diantara mana tempat itu berada.

Misalnya mencari harga lintang tempat A yang terletak diantara dua garis lintang pada atlas, yakni 5˚ LS dan 10˚ LS. Jarak antara dua garis lintang tersebut adalah 10 cm. Sedangkan A berada pada jarak 1.5 cm dari garis lintang 5˚, atau 8,5 cm dari garis lintang 10˚. Harga lintang tempat A adalah :

Lintang tempat A = 5˚ +[(1,5 : 10) x (10˚ - 5˚)]

= 5˚ 45' LS

Atau = 10˚ - [(8,5 : 10) x 10˚ - 5˚)]

=5˚ 45' LS

[26] Saadoeddin Djambek, *Hisab Awal Bulan*, h. 23

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Selain itu cara interpolasi dapat juga dilakukan dengan memanfaatkan data harga lintang dan bujur tempat-tempat yang berdekatan, yaitu dengan memperhitungkan jarak tempat tersebut dengan tempat sudah ada harga lintang dan bujurnya itu. Caranya ialah dengan mengkonversi satuan jarak kilometer menjadi satuan derajat. Pedomannya adalah : Setiap 1˚ pada lintang 0˚, yakni arah timur barat sepanjang lingkaran khatulistiwa, sama dengan 111 km. Sebab lingkaran khatulistiwa yang besar sudutnya 360˚ itu panjangnya kurang lebih 40.000 km. Jadi 1˚ pada lingkaran khatulistiwa sama dengan 40.000 km : 360 = 111 km.

Sedangkan pada lingkaran-lingkaran lintang baik di utara maupun di selatan khatulistiwa, dengan kata lain disepanjang lingkaran-lingkaran pararel dikonversi dengan rumus :

1˚ = 111 km x cos lintang

Adapun pada lingkaran bujur, yakni lingkaran yang berarah utara selatan, harga 1˚ sama dengan jarak 110 km, yakni lebih pendek dari harga 1˚ pada lingkaran khatulistiwa. Sebab panjang keliling lingkaran bujur lebih pendek dari panjang keliling khatulistiwa, karena di daerah kutub utara dan kutub selatan bumi terjadi perpetaan (pengerutan ke dalam) sehingga bulatan atau lingkaran bumi arah utara selatan tidak sempurna.

Bila akan mencari harga lintang dan bujur A dengan berpedoman pada harga lintang dan bujur B yang sudah diketahui, misalnya 7˚ LS dan 112˚ BT. A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

terletak diarah tenggara (timur selatan) B, tepatnya 8 km kearah timur dan 5 km kearah selatan. Harga lintang dan bujur A adalah :

Lintang A	= 7˚ LS + (8 : 110 x 1˚)
	= 7˚ 4’ 21”, 82 LS
Bujur A	= 1˚ pada lingkaran lintang 7˚
	= 111 km x cos 7˚
	= 110, 173 km
	= 8 km pada lingkaran lintang 7˚
	= 8 km : 110, 173 km x 1˚
	= 0˚ 4’ 21”, 41
Jadi Bujur A	= 112˚ BT + 0˚ 4’ 21”, 41
	= 112˚ 4’ 21”, 41 BT

F. Fungsi Deklinasi Dan Lintang Tempat Dalam Menghitung Ketinggian Hilal

Dalam menentukan awal bulan qamariyah, sistem hisab hakiki tahkiki sangat memperhatikan deklinasi dan lintang tempat, misalnya untuk menentukan jarak dari pusat matahari sampai ke zenit (zm), tinggi bulan dan azimut.

Deklinasi suatu benda langit adalah jarak sudut dari benda langit tersebut ke lingkaran equator diukur dari lingkaran waktu yang melalui benda langit tersebut dimulai dari titik perpotongan antara lingkaran waktu itu dengan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

equator hingga titik pusat benda langit itu. Deklinasi sebelah utara equator dinyatakan positif dan diberi tanda (+), sedangkan deklinasi yang berada di sebelah selatan equator dinyatakan negatif dan diberi tanda (-).

Lintang tempat atau phi, biasanya diukur dengan satuan derajat, menit dan detik. Lintang tempat berguna untuk mengetahui musim, mongso, arah kiblat. Untuk menjalankan shalat, mendirikan masjid, dan mushalla.

Lintang sebelah selatan khatulistiwa diberi tanda negatif (-), lintang sebelah utara khatulistiwa diberi tanda positif (+). Tempat-tempat yang sama lintangnya, terletak pada suatu lingkaran pararel. Semua lingkaran pararel letaknya sejajar dengan khatulistiwa makin ke utara dan ke selatan makin kecil, akhirnya dikedua kutub merupakan sebuah titik saja. Lingkaran-lingkaran pararel baik itu yang berada sebalah utara khatulistiwa maupun terletak di sebelah selatan diberi angka antara 0 sampai 90.[27]

[27] Salamun Ibrahim, *Ilmu Falak*, h. 45

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB III
HISAB KETINGGIAN HILAL MENURUT KITAB *SULLAM AN-NAYYIRAIN* DAN ALMANAK NAUTIKA

A. Penyajian Data Hisab Ketinggian Hilal Menurut Kitab *Sullam an-Nayyirain*

1. Penyajian Data Hisab Ketinggian Hilal

Sistem perhitungan hisab *Sullam an-Nayyirain* adalah menghitung ijtima> dan ketinggian hilal dengan cara yang sederhana yang disusun oleh Sultan Ulugh Beyk Al–Samarqandi yang wafat pada tahun 804 H, yaitu dengan cara mencari rata – rata waktu ijtima' dengan ditambah koreksi sederhana. Sistem ini tidak mempergunakan rumus – rumus trigonometry.

Irtifā' al-hilāl dihitung dengan membagi dua selisih waktu terbenam matahari dengan waktu *ijtimā'* dengan dasar bulan meninggalkan matahari kearah timur sebesar 12 derajat setiap hari selama (dua puluh empat jam). Dari sini jelas nampak tidak diperhitungkannya gerak harian bulan dan matahari. Hal ini dapat dimengerti sebab sistem ini berdasarkan teori Ptolomy (teori geosentris). Sebenarnya busur sebesar 12 derajat tersebut adalah selisih rata–rata satu derajat. Seharusnya *irtifā' al-hilāl* tersebut harus dikoreksi lagi, dengan menghitung *mathla'ul ghurub* matahari dan bulan berdasarkan wasat matahari dan wasat bulan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dari uraian tersebut dapat dimengerti bahwa sistem hisab Ulugh Beyk disebut hisab hakiki taqribi, sebab hasilnya perlu dikoreksi lebih lanjut. Oleh karena itu hisab ini tidak dapat dijadikan pedoman untuk menentukan imkanurru'yah berdasarkan ketinggian hilal (altitude). Memang hasil hisab tersebut dapat dipergunakan untuk menetukan imkanurru'yah dengan syarat bahwa *irtifā' al-hilāl* minimal enam derajat sebagaimana ditentukan oleh sistem itu sendiri. Dengan demikian pengertian *irtifā' al-hilāl* tersebut (setelah dikalikan lagi dua kali) sama dengan pengertian umur bulan sebagaimana ditentukan oleh ahli astronomi modern.

Disamping ukuran ketinggian sebagai syarat untuk dapat terlihatnya hilal, adapula yang menentukan unsur cahaya. Dalam Konferensi Internasional, tentang penentuan awal bulan Qamariyah yang diadakan di Turki pada tahun 1978 dinyatakan bahwa untuk dapat terlihatnya hilal ada dua syarat yang harus dipenuhi, yaitu ketinggian hilal diatas tidak kurang dari 5 derajat, dan sudut pandang antara hilal dan matahari tidak kurang dari 8 derajat.

Dasar perhitungan yang digunakan sistem ini adalah sangat mudah dan praktis, sehingga setiap orang dapat menggunakannya, cara perhitungannya menggunakan sistem penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian (*pingporolansudo* atau *Pipolondo* (Jawa) yang artinya perkalian, pembagian, penjumlahan dan pengurangan), dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

menggunakan jadwal dan tabel yang terdapat dalam buku ***Khulashah al Jadawil,*** tetapi hurufnya masih menggunakan huruf "abajadun", sehingga setiap orang harus terlebih dahulu mengetahui huruf-huruf tersebut.

Dalam buku Khulashah al Jadawil memuat sejumlah tabel yang digunakan untuk menghitung awal bulan, yaitu: (1) *Jadwal al Sini al Majmu'ah fi al Ijtima' wa al Kusuf*, (Tabel 1), (2) *Jadwal al Sini al Mabsuthah fi al Ijtima> wa al Istiqbal wa al Kusufain* (Tabel II), (3) *Jadwal al Syuhur al 'Arabiyah al Itsna 'Asyar* (Tabel III), (4) *Jadwal Ta'dil al Khasah Yu'khadz bi al Khashah* (Tabel IV), (5) *Jadwal Ta'dil al Markaz Yu'khadz bi al Markaz* (Tabel V), (6) *Jadwal Daqaiq Ta'dil al Ayyam Yu'khadz bi Muqawam al Syams* (Tabel VI), dan (7) *Jadwal al Khashah li Ma'rifah Hishah al Sa'ah* (Tabel VII).

Adapun pengertian istilah yang digunakan dalam buku tersebut adalah sebagai berikut:

1. Al 'Alamah ialah waktu terjadinya *ijtimā* (conjunction) berdasarkan perhitungan rata-rata.
2. Al Khishshah ialah tenggang waktu yang harus diperhitungkan dari kedudukan benda langit kedalam kedudukan benda langit lainnya.
3. Al Khashshah ialah gerak bulan sepanjang lintasannya dihitung dari titik Haml (Aries) sesudah dikoreksi dengan Auj.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. Al Markaz ialah kedudukan matahari pada busur lintasannya.
5. Al Auj ialah posisi terjauh matahari dari bumi pada busur lintasannya.

Menurut perhitungan metode hisab hakiki taqribi dalam kitab Sullam an-Nayyirain dengan langkah :[28]

a. Menentukan waktu konjungsi rata-rata untuk tiap permulaan abad, tahun dan bulan dalam tahun hijriyah .
b. Mencari perata khassah dan perata markas dari daftar interpolasi dan masing-masing dengan argument khassah dan markas.
c. Menghitung jarak bualn dan matahari.
d. Menghitung perata matahari yaitu perbedaan antara wasat matahari (takwin rata-rata) dengan takwin hakiki matahari.
e. Menghitung wasat atau takwin rata-rata matahari yaitu jarak antara matahari dari titik hamal yang sudah berpindah ke barat dengan anggapan bahwa jalan itu rata.
f. Menghitung muqawamus-syamsi yaitu kedudukan pada bujur saat *ijtimā'* .
g. Menghitung jarak matahari rata–rata yaitu sesudah dimasuki daftar koreksi.
h. Menghitung perata '*Alamah.*

[28] Muhammad Mansyur Bin Abdul Hamid, *Sullam an-Nayyirain*, h. 6 – 7

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

i. Menghitung *'Alamah* rata-rata bagi waktu *ijtimā'* hakiki, pertengahan terjadinya gerhana matahari.

j. Menghitung terjadinya *ijtimā'*

k. Menghitung ketinggian hilal.

l. Menghitung lamanya hilal berada diatas ufuk sejak matahari tenggelam.

Apabila telah mengetahui waktu *ijtimā'* dan ingin mengetahui keadaan hilal (bulan sabit) setelah berpisah dari matahari, dan arahnya dan tingginya dan lamanya diatas ufuk dan besar cahayanya dan tempatnya pada malam setelahnya, maka ketahuilah apabila *ijtimā'* terjadi pada buruj-buruj yang naik (So'idah) yaitu Jadyu, Dalwu, Hut, Haml, Tsaur, Jauza' maka hilal miring ke utara, karena bulan/ hilal berpisah menuju kekanannya matahari. Apabila *ijtimā'* terjadi pada buruj-buruj Habitoh (yang turun) yaitu Saroton, Asad, Sunbulah, Mizan, Aqrob dan Qous maka hilal miring ke selatan karena ia berpisah menuju kea rah kirinya matahari. Kecuali bila *ijtimā'* terjadi pada akhir-akhirnya buruj Jauza' dan awal-awalnya buruj Saroton, atau akhir-akhirnya buruj Qous dan awal-awalnya buruj Jadyu, maka hilal akan terlentang tanpa miring karena mendekati garis balik utara dan selatan, kemudian hilal itu akan miring sedikit keselatan pada garis balik utara dan miring sedikit ke utara pada garis balik selatan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Apabila ingin mengetahui arahnya hilal maka hilal itu mengikuti arahnya buruj. Maka bila ia berada di awalnya buruj Haml sampai akhirnya buruj Sumbulah maka hilal itu berada di utara. Bila berada di awalnya buruj Mizan sampai akhirnya buruj Hut maka hilal itu berada di selatan. Yang demikian ini bagi orang-orang yang berada di garis khatulistiwa. Adapun bagi orang Betawi maka hilal itu di selatan apabila ia berada di pertengahan buruj Mizan sampai pertengahan buruj Hut, karena lintang Betawi berada di selatan sekitar 6˚ 10’ dari garis khatulistiwa yang disebut Madarili’tidal.

Apabila ingin mengetahui tingginya hilal pada waktu terbenamnya matahari maka hitunglah jarak jam antara *ijtimā’* sampai terbenamnya matahari yaitu dengan mengurangkan jamnya *ijtimā’* dari 24, maka sisanya adalah bilangan jam mulai *ijtimā’* sampai terbenamnya matahari, maka jadikanlah setiap satu jam 1/2˚ dan setiap satu menit = 1/2’, maka hasilnya adalah tingginya hilal pada waktu terbenamnya matahari.

Apabila ingin mengetahui lamanya hilal diatas ufuk maka setiap 1˚ dari tingginya hilal = 4 menit dan 1’ = 4 sekon, maka hasilnya adalah lamanya hilal diatas ufuk setelah terbenamnya matahari, yang demikian ini menurut perkiraan yang mudah dihitung dari perjalanan bulan sehari semalam di falaknya dengan derajat dan jam.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Apabila ingin mengetahui besarnya cahaya hilal maka ketahuilah ukuran Ardulqomar untuk hilal pada waktu itu, dengan jalan memasukkan data chissoh kedalam jadwal Ardulqomar dengan derajat dari sebalah kanan apabila burujnya dari atas dan dengan darojah di sebelah kiri apabila burujnya daribawah, dan ta'dillah diantara dua baris apabila chissohnya ada menitnya, maka bilangan yang didapatkan pada titik pertemuannya, tambahkan pada lamanya hilal diatas ufuk, maka jumlahnya adalah ukuran besarnya cahaya hilal dengan ketentuan setiap 60 menit = 1 jari.

Apabila ingin mengetahui tempatnya hilal, maka hitunglah darojah-darojah yang sudah lewat sejak permulaan burut Tsaur sampai tempatnya *ijtimā'*, dan jadikanlah setiap 13˚ satu tempat dimulai dari tempat Nath, maka tempat yang ditemukan adalah tempatnya bulan pada waktu *ijtimā'* dan ia juga tempatnya matahari pada waktu itu, dan darojah yang kurang 13 adalah ukuran kedudukan bulan ditempat yang mengiringi pada tempat yang sempurna.

Apabila menghendaki, maka masukkanlah Muqowwamussamsi kedalam jadwal Manazil, buruj dari atas dan darojah dari kanan/ kiri maka akan ditemukan tempatnya matahari pada titik pertemuannya dan ia juga tempatnya bulan pada waktu *ijtimā'*, dan menentukan tempat ini adalah dengan kira-kira, karena tempat-tempat itu bergerak satu menit setiap satu tahun, seperti fatwanya Syeh Abdurrohman.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dan ketahuilah bahwa perjalanan bulan di falaknya itu menurut urutan tempatnya dan burujnya, yaitu dari barat ke timur, setiap hari = 13˚. Apabila pada malam pertama bertempat di Nath maka pada malam kedua ia bertempat di Bittin. Apabila pada malam pertama tingginya 7˚ dari buruj Haml maka tingginya pada malam kedua = 20˚ dari buruj itu dan demikian seterusnya.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

B. Penyajian Data Hisab Ketinggian Hilal Menurut Almanak Nautika

1. Penyajian Data Hisab Ketinggian Hilal

Untuk menghitung tinggi hilal diatas *ufuk mar'i* pertama-tama koordinat matahari dan bulan ditransformasikan kedalam koordinat horizon dengan menggunakan rumus-rumus segitiga bola.

Menurut metode hisab hakiki dengan cara :[30]

a. Mengetahui adanya *ijtimā'*

Ijtimā' dalam bahasa Inggrisnya conjunction yang berarti kumpul. Artinya adalah pada saat terjadinya panjang suatui busur yang sama antara matahari dan bulan diukur dari titik hamal atau bulan dan matahari berada pada busur langit yang sama.

Untuk mengetahui *ijtimā'* lebih jauh, perlu dijelaskan hal-hal sebagai berikut : satu tahun tropis ialah panjang waktu (365 h 05 j 48 . 99 d) perjalanan bumi mengelilingi matahari dari satu titik ke tittik semula menurut arah barat ke timur. Untuk satu tahun sideris atau tahun bintang yaitu panjang waktu (365 ^{h} 05 ^{j} 48 . 99 ^{d}) perjalanan matahari tahunan dari satu titik ke titik semula menurut arah dari barat ke timur.

Satu bula sideris ialah panjang waktu (27 , 321661 ^{h} =

[30] Umar Salim, Khoiron, *Hisab Qwal Bulan Qamariyah Metode Al – Manak Nautika (Mimeo)* , h. 2 – 3

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

27^{h} 07^{j} 43^{m} 11 . 51^{d}) perjalanan bulan-bulan dalam mengitari bumi menurut arah dari barat ke timur dari satu titik ke titik semula .

Satu bulan sinodis adalah panjang waktu perjalanan bulanan bulan dari saat *ijtimā'* yang satu ke *ijtimā'* berikutnya. *Ijtimā*' dapat dihitung melalui berbagai metode, dapat pula dicari dalam Almanak Nautika .

Data ijtima' dalam Almanak Nautika dimuat pada daftar *PHASES OF THE MOON* (fase-fase bulan) pada kolom *New Moon* (bulan baru) yang biasanya terdapat pada halaman 4. data ijtima' tersebut dirinci dalam bulan, tanggal, jam, dan menit menurut standar *Greenwich Mean Time* (GMT). Untuk mengkonversinya ke dalam Waktu Indonesia Barat (WIB) harus ditambah 7 jam, karena WIB berada di bujur timur dengan selisih sebesar 105 derajat dengan GMT.

b. Menghisab saat terbenam matahari

Yang dimaksud menghisab saat terbanam matahari ialah saat terbenam matahari pada tanggal terjadinya *ijtimā'* tersebut. Penentuan saat terbenam matahari ini diperlukan karena ketinggian dan posisi hilal yang ingin diketahui ialah pada saat matahari terbenam itu. Menghisab saat terbenam matahari sama dengan menghisab saat shalat Maghrib yang langkah-langkahnya

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sudah diuraikan pada bagian Hisab Waktu Shalat. Hanya saja untuk keperluan hisab awal bulan, saat terbenam matahari tidak perlu ditambah dengan waktu *ikhtiyati*.

Untuk menentukan tenggelam matahari pada hari tanggal *ijtimā'* dengan cara sebagai berikut :

1). Data yang dibutuhkan :

δ = Deklinasi

φ = Lintang tempat

h = Ketinggian Matahari

MP = Mar Pass

KWD = Koreksi Waktu Daerah

2). Untuk menghitung t matahari saat tenggelam dengan menggunakan rumus :

a). Manual ; cos t = - tan φ . tan δ + sec φ. sec δ . sin h

b). Program ; cos -1 (tan φ . tan δ + sin h / cos φ / cos δ)

Hasil t dikonversi menjadi jam ditambah MP atau Meridian Passing (12 – e) ditambah KWD (Koreksi Waktu Daerah) yaitu ((105 – L) / 15) menjadi WIB. Kurangi dengan bujur WIB 7 jam agar dapat dipakai dasar t bulan pada saat tenggelam, karena untuk mencari harga t dengan data dari Al-manak haruslah dengan jam GMT.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c. Menghisab sudut waktu (t) bulan

Yang dimaksud ialah sudut waktu bulan pada saat matahari terbenam. Untuk mengambil data sudut waktu bulan dari Almanak Nautika yang mengacu pada jam GMT, saat terbenam matahari dalam WIB dikonversi dulu kedalam GMT dengan cara dikurangi 7 jam. Data tersebut dimuat pada kolom Moon sub kolom GHA (Greenwich Hour Angel) untuk setiap jam mulai pukul 00.00-23.00 GMT.

Jika saat terbenam matahari terjadinya tidak persis pada jam-jam tersebut, maka lebih dahulu dilakukan perhitungan interpolasi atau penyisipan. Jika, misalnya, saat terbenam matahari, setelah dikonversi, adalah pukul 10.00 dan 11.00 GMT, maka harga sudut waktu bulan yang diperlukan dicari dengan rumus sebagai berikut:

A – (A – B) x C/i

Keterangan :

A = Harga pada baris pertama, yakni pada pukul 10.00

B = Harga pada baris kedua, yakni pada pukul 11.00

C = Kelebihan dari interval baris pertama, 15 menit

I = Interval baris pertama dan baris kedua, yakni 1 (jam)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Jika :

Harga t bulan pada pukul 10.00 = ‘ 17˚

Harga t bulan pada pukul 11.00 = ‘ 19˚

Maka :

Harga t bulan pada pukul 10.15 adalah : 17˚ – (17˚ – 19˚) x 0˚ 15’/1 = 17˚ 30’.

Dengan cara dan untuk saat yang sama tentukan juga harga deklinasi bulan (data diambil dari sub kolom *Dec*), harga *Horizontal Parallaks* (data diambil dari sub kolom HP), dan harga semidiameter bulan (data diambil dari sub kolom SD).

Selanjutnya hasil interpolasi GHA ditambah dengan bujur markas, dan apabila melebihi 360, maka dikurangi 360, hasilnya adalah t bulan.

d. Menghisab ketinggian (h) bulan

Untuk dapat menentukan tinggi hilal, data yang dibutuhkan adalah :

δ = Deklinasi Matahari

φ = Lintang tempat

t = Sudut waktu bulan

Dengan menggunakan rumus :

sin h = sin φ . sin δ + cos φ . cos δ . cos t

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dari rumus ini dihasilkan ketinggian bulan hakiki atau nyata (h). Untuk mendapatkan ketinggian bulam mar'i (h'), harus dikoreksi lagi dengan : Parallaks, diperoleh dengan rumus HP x cos h (dikurangkan), Refraksi (ditambahkan), kerendahan ufuk (ditambahkan), dan semi diameter bulan (dikurangkan). Adapun pengertiannya adalah sebagai berikut :

1). Koreksi paralaks

Paralaks ialah perbedaan arah sebuah benda langit dipandang dari titik pusat bumi dan dari tempat peninjaua dipermukaan bumi.

2). Refraksi

Refraksi disebut juga pembiasan cahaya yang dikenal dalam ilmu alam. Dengan koreksi yang dihitung adalah tinggi lihat hilal bukan nyata. Refraksi datanya dapat dilihat didalam Al-Manak Nautika .

3). Semidiameter (SD)

Semidiameter bisa disebut juga separuh penampang bulan. Semidiameter dapat ditambah atau dikurung dengan hasil yang telah dikoreksi terlebih dahulu. Jika ditambah berarti yang diukur bulatan sebelah bawah.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4). Kerendahan ufuk

Kerendahan ufuk adalah perbedaan jadari zenith keufuk hakiki dan *ufuk mar'i*.

e. Menghisab Mukuts

Mukuts adalah lamanya hilal berada di atas ufuk sejak matahari tenggelam. Dapat dicari dengan membagi h mar'i dengan 15.

f. Menghisab Posisi Hilal

Yang dimaksud ialah posisi hilal bila dinisbatkan kepada titik Barat dan matahari, yakni diutara ataukah diselatannya. Dengan mengetahui posisinya dapatlah ditentukan kemiringan hilal dan arah pandang saat melakukan rukyat.

Posisi hilal ditentukan dengan menghitung harga *azimuthnya*, dan membandingkannya dengan azimuth matahari. Data yeng diperlukan adalah lintang tempat (φ), deklinasi (δ) dan sudut waktu (t). rumusnya adalah :

$$\mathbf{Cotg\ A = -\sin \varphi \times cotg\ t + \cos \varphi \times tg\ \delta \times cosec\ t}$$

g. Kesimpulan

Kesimpulan yang penting adalah untuk mengetahui tanggal satu awal bulan qamariyah yaitu apabila tinggi hilal + (diatas ufuk) dan umur bulan sudah melebihi 8 jam, maka berarti

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sejak tenggelam matahari itu, sudah ganti bulan qamariyah yang baru.

2. Contoh Hisab Awal Bulan Menurut Almanak Nautika

PERHITUNGAN AWAL BULAN SYAWAL 1430 H

(Acuan Data Almanak Nautika)

Markas : Tanjung Kodok

Lintang : - 06° 51' 50"

Bujur : 112° 21' 28"

Ketinggian : 10 m

Metode : Al Manak Nautika

---

1. Ijtima' Akhir Ramadhan 1430 H

Diperkiran jatuh pada Tanggal 18 September 2009 (diambil dari data nautika)

Pukul	= 18° 44'	GMT
Selisih Waktu	= 07° 00' +	
	= 25° 44'	
	= 24° 00'	
Pukul	= 01° 44'	WIB

Kesimpulan :

Ijtima' Akhir Bulan Ramadhan 1430 H, Jatuh pada :

Tanggal = 19 September 2009

Pukul = **01° 44' WIB**

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Terbenam Matahari Tanggal 19 September 2009

b. Data : Lintang tempat φ = - 06° 51’ 50”

Deklinasi Matahari δ = 01° 20’ 00”

Tinggi Matahari (h) = (-0° 34,5’ + -0° 16’ + - 00° 05’ 33,94°)

= -00° 56’ 03,94”

MP = 11° 53’ 44”

KWD =- 0° 29’ 25,87”

c. Rumus : cos t = -tg φ x tg δ + sec φ x sec δ x sin h

d. Hisab : cos t = - tg -06° 51’ 50” x tg 01° 20’ 00” + sec -06° 51’ 50” x sec 01° 20’ 00” x sin -00° 56’ 03,94”

= - 0,01362856

t = 90° 46’ 51,18”

15 :

= 06 . 03 . 07,41

Saat Kulminasi (MI) = 11 . 53 . 44,00

+

Saat terbenam LMT = 17 . 56 . 51,41

KWD = -00 . 29 . 25,87

+

Saat Terbenam WIB = 17 . 27 . 25,54

Selisih dengan GMT = 07 . 00

-

Selisih Terbenam GMT = 10 . 27 . 25,54

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3. Hisab Sudut Waktu (t) Bulan

Pukul	GHA	Dec	HP	SD
10.00	325° 37’ 18”	-06° 18’ 24”	00° 59’ 12”	0° 16’ 6”
11.00	340° 07’ 30”	-06° 33’ 42”	00° 59’ 12”	
10.27.25,54	332° 15’ 03,82”	-06° 25’ 23,61”	00° 59’ 12”	0° 16’ 6”

π Markaz **:** 112° 21’ 28,00”

+

442° 36’ 31,82”

Drjt Link **:** 360° -

t Bulan **:** 84° 36’ 31,82”

4. Hisab Ketinggian (h) Bulan

a. Data : Lintang Tempat (φ) = -06° 51’ 50”

Deklinasi Bulan (δ) = -06° 25’ 23,61”

t Bulan = 84° 36’ 31,82”

b. Rumus : sin h = sin φ x sin δ + cos φ x cos δ x cos t

c. Hisab : sin h = sin -06° 51’ 50” x sin -06° 25’ 23,61” + cos -06° 51’ 50” x cos -06° 25’ 23,61” x cos 84° 36’ 31,82”

= 0,106065701

h = 06° 05’ 18,85”

Parsllaks = 00° 06’ 54,00” -

05° 16’ 20,89”

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Refraksi = 00° 09’ 54,00”

+

05° 16’ 20,89”

Kerendahan ufuk = 00° 05’ 33,94”

+

05° 21’ 54,83”

Semi Diameter = 00° 16’ 06,00”

-

h’ (mar’i) = 05° 05’ 48,83”

5. Mukuts Hilal = 05 ° 05 ‘, 83 ° : 15 = 20 menit 23,26 detik

6. Hisab Posisi Hilal (azimuth)

a. Data : Matahari : φ = -06° 51’ 50”

δ = 01° 20’ 00”

t = 90° 46’ 51,18”

Bulan : φ = -06° 51’ 50”

δ = -06° 25’ 23,61”

t = 84° 36’ 31,82”

b. Rumus : cotg A = -sin φ x cotg t + cos φ x tg δ x cosec t

c. Hisab :

Matahari : cotg A = -sin - 06° 51’ 50” x cotg 90° 46’ 51,18” + cos -06° 51’ 50” x tg 01° 20’ 00” x cosec 90° 46’ 51,18“

= 0,021481671

A = 88° 46’ 09,77”

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Bulan : cotg A = -sin - 06° 51’ 50” x cotg 84° 36’ 31,82” + cos -06° 51’ 50” x tg -06° 25’ 23,61” x cosec 84° 36’ 31,82”

= - 0,100989673

A = - 84° 13’ 59,77”

Posisi = dengan harga azimut sebesar -84° 13’ 59,77” (bertanda minus), maka hilal berada pada posisi 05° 46’ 00,23” (90° - 84° 13’ 59,77”) disebelah selatan titik barat, dan berada pada posisi 04° 32’ 10” (88° 46’ 09,77” + -84° 13’ 59,77”) disebelah selatan matahari.

7. Kesimpulan

a. *Ijtima>* awal Syawal terjadi pada hari Sabtu, tanggal 19 September 2009, pukul 01.44 WIB.

b. Terbenam matahari tanggal 19 September 2009 terjadi pada pukul 17.27.25,54 WIB.

c. Ketinggian hilal hakiki sebesar 06° 05’ 18,85”, dan ketinggian hilal mar’i sebesar 05° 05’ 48,83”.

d. Mukuts hilal diatas ufuk selama 20 menit 23,26 detik.

e. Posisi hilal : 05° 46’ 00,23” disebelah selatan titik Barat, dan 04° 32’ 10” disebelah selatan matahari.

f. Tanggal 1 Syawal 1430 H jatuh pada tanggal 20 September 2009.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB IV

ANALISIS FUNGSI DAN KEDUDUKAN DEKLINASI BULAN DAN LINTANG TEMPAT DALAM MENGHITUNG KETINGGIAN HILAL DALAM KITAB *SULLAM AN-NAYYIRAIN* DAN ALMANAK NAUTIKA

A. Analisis Fungsi dan Kedudukan Deklinasi Bulan dan Lintang Tempat dalam menghitung Ketinggian Hilal menurut Kitab *Sullam an-Nayyirain*

Metode hisab *Sullam an-Nayyirain* dalam perhitungnnya tidak memperhatikan posisi dan kedudukan pengamat, bulan dan matahari. Oleh sebab itu tidak memerlukan rumus – rumus ilmu ukur segi tiga bola. Menurut metode hisab *Sullam an-Nayyirain* jika *ijtimā'* berlangsung sebelum matahari terbenam, maka hilal akan terlihat diatas horizon pada saat matahari terbenam (disebut ketinggian positif). Deklinasi bulan dan lintang tempat hanya diperhatikan pada waktu mencari *ghurub* (tenggelam matahari), tetapi tidak dipergunakan pada waktu menghitung *irtifā' al-hilāl*.

Dapat diketahui bahwa bertemunya matahari dan bulan itu waktunya tidak berbeda kecuali bujurnya dua tempat berbeda.

Adapun perbedaan Matoli' yang tersebut dalam bab puasa merupakan sebutan dari perbedaan dua tempat dalam melihat hilal, dimana hilal dapat dilihat di satu tempat dan tidak dapat dilihat ditempat lain, dan demikian itu tidak dapat terjadi kecuali selisih diantara dua tempat itu mencapai 6˚ atau lebih dari busur malam atau siang. Karena 6˚ itu adalah batas minimal lamanya hilal diatas ufuk setelah terbenamnya matahari, menurut penelitian sebagian ulama' dan katanya

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

hal itu menurut jarak tempuh yang dapat diperbolehkannya sholat qasar karena syara' banyak menggantungkan hukum dengan jarak itu, dan katanya menurut persatuan wilayah dan berlainnannya.

Imam as-Subki mengatakan bahwa apabila jarak antara dua tempat itu belum mencapai batas diperbolehkannya shalat qasar, akan tetapi matla'nya berbeda disebabkan tinggi dan rendahnya tempat, bila hal itu disamakan dengan apa yang dikatakan pengarang kitab Bada'i dalam masalah menara maka hukumnya tempat yang tinggi berbeda dengan hukumnya tempat yang rendah.

Imam al-Andalusy mengatakan bahwa amalnya tipa-tipa negeri dapat diikuti bagi tempat-tempat yang mendekatinya sampai kira-kira perjalanan tiga hari.

B. Analisis Fungsi dan Kedudukan Deklinasi Bulan dan Lintang Tempat dalam menghitung Ketinggian Hilal menurut Almanak Nautika

Metode hisab Almanak Nautika dalam perhitungannya mempergunakan tabel-tabel yang sudah dikoreksi dan mempergunakan rumus-rumus yang lebih rumit dari metode hisab *Sullam an-Nayyirain*.

Metode hisab Almanak Nautika sangat memperhatikan dan memperhitungkan posisi observer, deklinasi bulan dan matahari serta sudut waktu atau asensiorekta bulan dan matahari. Akibatnya, menurut metode hisab Almanak Nautika, jika *ijtimā*' terjadi pada saat sebelum matahari terbenam, maka ketinggian hilal tidak selalu positif diatas ufuk.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Letak benda langit dinyatakan oleh unsur suatu sistem koordinat atau sistem acuan equator yang mempunyai asensiorekta dan deklinasi. Keduanya merupakan busur-busur bola langit yang bertitik pusat dititik pusat bumi. Jadi deklinasi dan Lintang tempat merupakan unsur pokok. Sebagai contoh dalam rangka mencari tinggi bulan atau (h). Rumus sin h = sin φ sin δ. + cos φ. sin δ. cos t.[29]

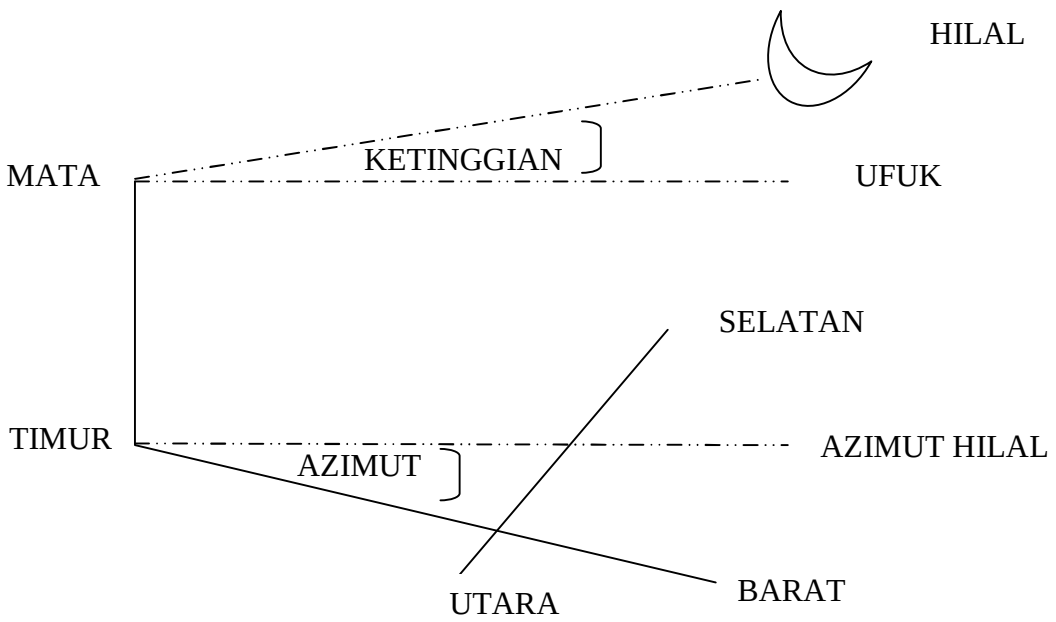
Contoh :

δ φ	t	Hasil	
23	-6	91	- 3° 15° 26 . 19 °
10	-6	91	- 3° 01 ° 11 . 16 °
-09	-6	91	- 0° 02° 43 . 21°
-23	-6	91	1° 25° 29 . 41

[29] Salam Abd, Ilmu Falak : Hisab Waktu Sholat, Arah Kiblat dan Kalender Hijrah, h.58

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berikut gambar dan peranan observer menurut hisab hakiki tahkiki :



Karena bumi bulat, maka arah pandangan tidak " tak terbatas ". Lain halnya jika berada dibidang datar, sebagaimana orang dahulu menganggap bahwa bentuk bumi seperti meja. Karena bumi bulat, maka titik terjauh yang bisa disentuh oleh arah pandangan mata adalah titik ketika garis pandangan menyinggung permukaan bumi. Jika kita mengarahkan pandangan kesemua arah, maka garis – garis pandangan akan membentuk suatu selimut kerucut yang puncaknya adalah mata kita. Selimut kerucut ini akan menyinggung permukaan bumi menurut suatu lingkaran pada permukaan bumi. Lingkaran inilah yang disebut dengan garis ufuk. Tempat – tempat yang lebih jauh dari garis ufuk tidak

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

akan memungkinkan terlihat, karena sudah berada dibawah pandangan sehingga terhalang oleh bulatnya permukaan (dari) bumi.

Jelas bahwa semakin tinggi posisi pengamat, maka garis pandangnya akan semakin jauh dan semakin rendah. Oleh sebab itu, ditempat yang tinggi, garis ufuknya akan semakin rendah, dan dengan demikian maka hilal (relatif terhadap ufuk), maka hilal mempunyai peluang yang lebih besar untuk dilihat.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat penulis simpulkan antara lain adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan Ketinggian Hilal menurut kitab *Sullam an-Nayyirain* adalah dalam menghitung ketinggian hilal dengan jalan mencari selisih antara tenggelam matahari (*gurubussyamsi)* dan *ijtimā'* dibagi dua. Menurut kitab Almanak Nautika adalah dalam menghitung ketinggian hilal dengan jalan mencari sudut h dengan menggunakan rumus trigonometri yaitu ; $\sin h = \sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos t$.

2. Fungsi dan kedudukan dekilnasi bulan dan lintang tempat menurut kitab Sullam an-Nayyirain adalah deklinasi bulan dan lintang tempat hanya diperhatikan untuk mencari ghurub (tenggelam matahari), tetapi deklinasi bulan dan lintang tempat tidak dipergunakan untuk menghitung *irtifā' al-hilāl*. Menurut Almanak Nautika adalah deklinasi bulan dan lintang tempat fungsinya sangat diperhatikan untuk menghitung *irtifā' al-hilāl*, karena deklinasi bulan dan lintang tempat menjadi unsur pokok.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

B. Saran–Saran

1. Kepada badan Hisab Ru'yah untuk melakukan penelitian secara sistematis dan teratur dalam menentukan awal bulan Qamariyah.
2. Kepada Ulama ahli hisab agar jangan mengumumkan hasil perhitungannya terutama yang berkaitan dengan pelaksanaan ibadah, kepada masyarakat luas sebelum pemerintah mengumumkannya lewat lembaga yang berwenang agar tidak terjadi perpecahan dikalangan umat Islam.
3. Tidak perlu adanya pemilahan tahkiki dan taqribi, yang penting adalah dibuktikan melalui *ru'yah*, banyak ahli hisab berpendapat bahwa sekalipun kitab *Sullam an-Nayyirain* sudah berumur ratusan tahun, namun metode itu masih dirasa paling akurat hingga saat ini.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Razaq Naufal, Abdurrahaman, *Umat Islam Sains Modern,* Bandung, Husaini, 1987

Abdur Rachim, *Ilmu Falak*, Yogyakarta, Liberty, 1983

Abd. Salam , *Ilmu Falak*, Sidoarjo, ‘Aqaba, 2004

Ahmad Muhammad Syakir, *Menentukan hari Raya Dan Awal Puasa,* Surabaya, Pustaka Progressif, 1993

Ahmad Thaha, *Astronomi Dalam Islam,* Surabaya, PT. Bina Ilmu, 1983

Farid Ruskanda, *100 Masalah Hisab & Ru’yah*, Jakarta, Gema Insani Pers, 1994

Labib MZ, Muhtadim, *Himpunan Hadis Pilihan Shahih Bukhari,* Surabaya, Tiga Dua, 1993

Muhammad Mansyur Bin Abdul Hamid, *Sullam an-Nayyirain,* Jakarta, 1925

Muhammad Sayuthi, Ali, *Ilmu Falak*, Jakarta, Rajawali Pers, 1997

Muammal Hamidy, *Menuju Kesatuan Hari Raya,* Surabaya, PT. Bina Ilmu, 1995

Muhammad Wardan Dipaningrat, *Ilmu Hisab (Falak),* Yogyakarta, Toko Pandu, 1992

——————, *Kitab Falak Dan Hisab*, Yogyakarta, Toko Pandu, 1975

——————, *Kitab Hisab Urfi’ Dan Hakiki,*Yogyakarta, Toko Pandu, 1975

Santoso, *Kitab Pelajaran Singkat Tentang Ilmu Falak*, J. B. Wolters, Jakarta, 1956

Salamun Ibrahim, *Ilmu Falak,* Surabaya, Pustaka Progressif, 1995

Saadoeddin Djambek, *Hisab Awal Bulan,* Yogyakarta, Tintamas, 1976

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Umar Salim, Khoiron, *Hisab Awal Bulan Qamariyah Metode Almanak Nautika*, Mimeo, 2009

WJS. Poerwodarminto. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 1976.

AL- Hikam Dan Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, *Nimbar Hukum*, PT. Intermasa, 1992

Departemen Agama RI, *AL – Qur'an Dan Terjemahannya*, Jakarta, Proyek Pengadaan Kitab Suci AL – Qur'an, 1978

Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, *Pedoman Perhitungan Awal Bulan Qamariyah*, Jakarta , 1994

Fakultas Syari'ah IAIN Sunan Ampel, *Petunjuk Teknis Penulisan Skripsi*, Surabaya, 2003.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

LAMPIRAN – LAMPIRAN

Adapun lamipran – lampiran adalah sebagai berikut

1. Data dari Kitab Sullam an-Nayyirain
2. Data Al – Manak Nautika tahun 2009

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB II

HISAB AWAL BULAN QAMARIYAH

A. Pengertian Awal Bulan Qamariyah

Penanggalan adalah sistem satuan–satuan ukuran waktu yang digunakan untuk mencatat peristiwa–peristiwa penting, baik mengenai kehidupan manusia itu sendiri atau kejadian alam di lingkungan sekitarnya. Satuan–satuan ukuran waktu itu adalah hari, minggu, bulan, tahun dan sebagainya.[7]

Pada garis besarnya ada dua macam sistem penanggalan. Yaitu yang didasarkan pada peredaran bumi mengelilingi matahari (dikenal dengan sistem syamsiyah, solar sistem atau tahun surya) dan yang didasarkan pada peredaran bulan mengelilingi bumi (dikenal dengan sistem qamariyah, lunar sistem, atau tahun candra).[8]

Satu tahun syamsiyah lamanya 365 hari untuk tahun pendek dan 366 hari untuk tahun panjang, sedangkan tahun qamariyah lamanya 354 hari untuk tahun pendek dan 355 hari untuk tahun panjang. Dengan demikian perhitungan tahun qamariyah akan lebih cepat sekitar 10 sampai 11 hari setiap tahun, jika dibandingkan dengan perhitungan tahun syamsiyah.

Tahun syamsiyah dan tahun qamariyah sama – sama terdiri dari 12 tahun. Bulan–bulan dalam perhitungan tahun syamsiyah terdiri dari 30 atau 31

[7] Ahmad Muhammad Syakir, *Menentukan hari Raya Dan Awal Puasa,* h. 55
[8] Ahmad Thaha, *Astronomi Dalam Islam*, h. 82

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

hari kecuali bulan Februari yang hanya terdiri dari 28 hari, pada tahun pendek dan 29 hari pada tahun panjang. Sedangkan bulan–bulan dalam perhitungan tahun qamariyah hanya terdiri dari 29 atau 30 hari. Tidak pernah lebih atau kurang.

Walaupun sudah ada usaha–usaha untuk mengganti sistem perhitungan syamsiyah dengan perhitungan sistem lain, namun sampai sekarang perhitungan sistem syamsiyah masih merupakan sistem penanggalan yang dipergunakan secara internasional disamping sistem–sistem lainnnya yang hanya berlaku pada beberapa Negara tertentu.

Di Indonesia, disamping perhitungan sistem syamsiyah juga dipergunakan sistem qomariyah perhitungan penanggalan jawa (tahun saka) dan penanggalan Islam (tahun hijriyah) adalah kalender-kalender yang hidup dimasyarakat Indonesia yang mempergunakan sistem qomariyah.

Lamanya satu bulan qomariyah didasarkan kepada waktu yang berselang antara dua *ijtimā'*,itu rata-rata 29 hari 12 jam 44 menit 2,8 detik. Ukuran waktu tersebut,disebut satu periode bulan sinodis.[9]

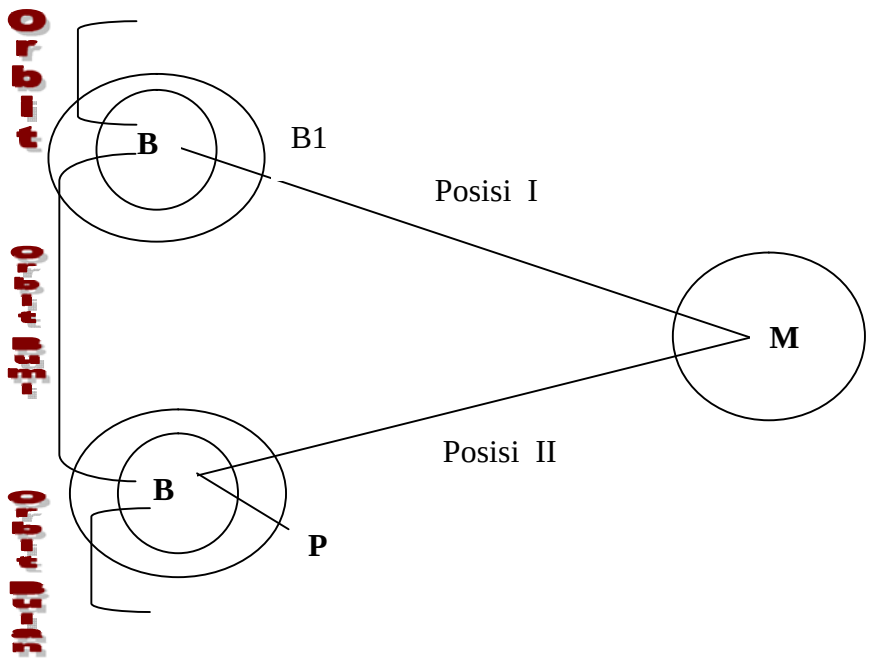
Satu periode bulan sinodis bukanlah waktu yang diperlukan oleh bulan dalam mengelilingi bumi satu kali putaran penuh, melainkan waktu yang berselang antara 2 posisi sama yang dibuat oleh bumi, bulan dan matahari. Waktu tersebut lebih panjang dari waktu yang diperlukan oleh bulan dalam mengelilingi bumi sekali putaran penuh.

[9] Al–Hikmah Dan Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, *Nimbar Hukum*, h.5

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Waktu yang dipergunakan oleh bulan dalam mengelilingi bumi satu kali putaran penuh disebut satu periode bulan sederis, yaitu 27 hari 7 jam 43 menit 11.5 detik.[10]

Untuk mendapat pengertian lebih jelas dapat digambarkan sebagai berikut :



Dalam peredaran sebenarnya, bumi (B) mengelilingi matahari (M) dengan arah rektogrand (arah dari barat ke timur) dalam satu kali putaran penuh selama satu tahun ,yang dikenal dengan istilah revolusi. Sambil mengedari matahari, bumi diedari pula oleh bulan (B1) dengan arah yang sama.

Pada posisi 1 matahari dan bulan digambarkan sedang *ijtimā'*, yaitu sama-sama terletak pada satu bujur astronomis. Kemudian bumi bergerak terus mengedari

[10] Farid Ruskanda, *100 Masalah Hisab & Ru'yah,* h. 35

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

matahari, demikian pula bulan terus mengedari bumi. Pada saat bulan menempati posisi titik p, maka berarti sejak meninggalkan posisi 1 bulan telah melakukan edaran satu kali putaran penuh mengelilingi bumi, selama 27 hari 7 jam 43 menit 11,5 detik (satu bulan sideris), namun posisinya belum sama seperti posisi 1. Setelah 2 hari lebih sejak bulan menempati posisi titik p maka ia akan menempati suatu titik seperti pada posisi 2, tempat matahari dan bulan sama-sama terletak. Pada satu bujur astomonis seperti pada posisi 1. Waktu yang berselang antara posisi 1 dan posisi 2 inilah yang dikenal dengan satu periode bulan sinodis yang rata-rata lamanya 29 hari 12 jam 44 menit 2,9 detik dan dijadikan dasar dalam penentuan awal bulan qamariyah.[11]

Adapun dasar dari *ijtima>'* adalah sebagai berikut:

وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ (٣٨)وَالْقَمَرَ قَدَّرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّى عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ (٣٩)لا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ (٤٠)

Artinya: *"Dan matahari berjalan ditempat peredarannya. Demikianlah ketetapan yang Maha Perkasa lagi Maha mengetahui. dan telah Kami tetapkan bagi bulan manzilah-manzilah, sehingga (setelah Dia sampai ke manzilah yang terakhir) Kembalilah Dia sebagai bentuk tandan yang tua. Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. dan masing-masing beredar pada garis edarnya.* (QS. Yasin: 38-40).[5]

[11] Muhammad Sayuti, Ali, *Ilmu Falak*, h. 40

[5] Departemen Agama RI, *AL – Qur'an Dan Terjemahannya*, h. 324.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

B. Pengertian Kedudukan dan Dasar Hukum Hisab

1. Pengertian Hisab

a. **Dari Segi Bahasa**

Hisab berasal dari bahasa arab dalam bentuk masdar dari kata kerja yang berarti perhitungan.

b. **Dari Segi Istilah**

Hisab dari segi istilah berarti perhitungan yang berkaitan dengan benda-benda angkasa, seperti bulan, matahari dan lain sebagainya dengan kajian yang khusus untuk menghitung awal bulan, waktu shalat dan arah kiblat.[12]

Sistem hisab adalah memperkirakan kapan awal bulan qamariyah, terutama yang berhubungan dengan waktu ibadah. Juga menghitung, kapan terjadinya *ijtimā'*. Sebagian ahli hisab berpendapat, jika *ijtimā'* terjadi sebelum matahari terbenam, maka menandakan sudah masuk bulan baru. Ada pula ahli hisab dengan cara menghitung kehadiran hilal diatas ukuf ketika matahari terbenam.

Tentang pengertian ilmu hisab terdapat beberapa pendapat yang diidentikkan dengan ilmu falak, diantaranya;

1. Ilmu falak adalah pengetahuan yang mempelajari benda-benda langit seperti matahari, bulan, bintang-bintang, demikian pula

[12] Muammal Hamidy, H. *Menuju Kesatuan Hari Raya*, h. 3

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

bumi yang kita tempati mengenai letak, bentuk, gerak, ukuran, lingkaran, dan sebagainya. [13]

2. Ilmu falak adalah pengetahuan tentang letak, pergerakan dan sifat-sifat matahari, bulan, bintang, planet, termasuk bumi kita ini, dan sebagainya. [14]
3. Ilmu falak ialah ilmu yang mempelajari tentang benda-benda langit, seperti matahari, bulan, bintang-bintang, dan lain lainnya dan bumi.[15]
4. Ilmu falak adalah ilmu yang mempelajari lintasan benda-benda langit, dalam bahasa inggris disebut orbit.[16]

2. Kedudukan Hisab

Hisab merupakan perhitungan awal bulan qamariyah yang didasarkan pada perjalanan atau peredaran bulan mengelilingi bumi. Sistem ini dapat menetapkan awal bulan jauh sebelumnya, sebab tidak bergantung pada saat matahari terbenam menjelang masuk tanggal baru, dan juga menentukan untuk waktu beribadah, misalnya menentukan awal dan akhir waktu – waktu shalat, menentukan masuknya awal bulan qamariyah untuk mengetahui awal bulan Ramadhan, awal bulan Syawwal, wukuf di Arafah

[13] Muhannad Wardan Dipaningrat, KH, R. *Ilmu Hisab (Falak)*, h. 5
[14] P. Simamura, h. 3
[15] Santoso, Kitab Pelajaran Singkat Tentang Ilmu Falak, h. 5
[16] Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, *Pedoman Perhitungan Awal Bulan Qamariyah*, h. 245

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dan sejumlah hari – hari lainnya. Hisab juga berperan sebagai penyaji data, untuk kepentingan rakyat tersebut.

3. Dasar Hukum Hisab

Ilmu falak telah banyak disinggung dalam al-Qur`an maupun al-Hadits, dan juga dalam kitab – kitab tertentu yang khusus membahas ilmu falak. Dasar hukum hisab adalah:

a. Firman Allah surat yunus ayat 5 yang berbunyi;

هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ وَقَدَّرَهُۥ نُورًا مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا۟
عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ ٱلْءَايَٰتِ
لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

Artinya :
Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang Mengetahui[17]

b. Surat Al – An`am ayat 96 yang berbunyi;

فَالِقُ ٱلْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ ٱلَّيْلَ سَكَنًا وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ حُسْبَانًا ۚ ذَٰلِكَ
تَقْدِيرُ ٱلْعَزِيزِ ٱلْعَلِيمِ ﴿٩٦﴾

[17] Departemen Agama RI, *AL – Qur'an Dan Terjemahannya*, h. 306.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Artinya :

Dia menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, dan (menjadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan. Itulah ketentuan Allah yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui[18]

c. sedangkan lamanya waktu bulan qamariyah, sebagaimana hadis rasulullah SAW yang berbunyi;

عَنْ ابْنِ عُمَرَ رَضِيَ اللهُ عَنْهُمَا عَنِ النَّبِيِّ صَلَّ اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ اَنَّهُ قَالَ انَّ اَمِيَّةٌ لاَ نَلْتُبُ وَلاَ تَحْسُبُ الشَّهْرُ هكَذَا وَهَكَذَا يَعْنِى مَرَّةً تِسْعَةً وَعِشْرِ يْنَ وَمَرَّةً ثَلاَثِيْنَ

Artinya:
dari ibnu umar r. a., dari nabi Saw. , bahwasannya beliau bersabda: sesungguhnya kita termasuk umat yang ummi, tidak pandai menulis dan menghitung, satu bulan itu sekian dan sekian, yakni ada yang 29 hari dan ada pula yang 30 hari.[19]

d. Surat At-Taubah ayat 36 yang berbunyi :

إِنَّ عِدَّةَ ٱلشُّهُورِ عِندَ ٱللَّهِ ٱثۡنَا عَشَرَ شَهۡرًا فِي كِتَٰبِ ٱللَّهِ يَوۡمَ خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَ مِنۡهَآ أَرۡبَعَةٌ حُرُمٌۚ ذَٰلِكَ ٱلدِّينُ ٱلۡقَيِّمُۚ فَلَا تَظۡلِمُواْ فِيهِنَّ أَنفُسَكُمۡۚ وَقَٰتِلُواْ ٱلۡمُشۡرِكِينَ كَآفَّةً كَمَا يُقَٰتِلُونَكُمۡ كَآفَّةًۚ وَٱعۡلَمُوٓاْ أَنَّ ٱللَّهَ مَعَ ٱلۡمُتَّقِينَ ٣٦

[18] Ibid, h. 203
[19] Labib MZ, Ust, DR. Muhtadim, *Himpunan Hadis Pilihan Shahih Bukhari*, h. 150

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Artinya:
Sesungguhnya bilangan bulan pada sisi Allah adalah dua belas bulan, dalam ketetapan Allah di waktu dia menciptakan langit dan bumi, di antaranya empat bulan haram. Itulah (ketetapan) agama yang lurus, Maka janganlah kamu menganiaya diri kamu dalam bulan yang empat itu, dan perangilah kaum musyrikin itu semuanya sebagaimana merekapun memerangi kamu semuanya, dan Ketahuilah bahwasanya Allah beserta orang-orang yang bertakwa[20].

Dasar hukum hisab tersebut menjelaskan bahwa matahari dan bulan beredar pada garis edarnya masing – masing, terukur tidak dapat melampaui ukurannya. Satu tahun terdiri dari 12 bulan yang telah ditentukan dan jumlah hari setiap bulan ada yang 29 hari dan ada pula yang berjumlah 30 hari.

C. Sistem dan Aliran Penetuan Awal Bulan Qamariyah

Bagi umat Islam, penentuan awal bulan qamariyah adalah merupakan suatu hal yang sangat penting dan sangat diperlukan ketepatannya, sebab pelaksanaan ibadah dalam hukum islam banyak yang dikaitkan dengan sistem penanggalan ini.

Sejak zaman nabi SAW sampai sekarang, umat islam telah menentukan awal bulan qamariyah serta telah mengalami berbagai perkembangan dalam caranya. Perkembangan ini terjadi disebabkan timbulnya bermacam - macam penafsiran terhadap ayat-ayat al-Qur`an dan hadis nabi serta juga disebabkan

[20] Departemen Agama RI, *AL – Qur'an Dan Terjemahannya*, h. 283

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kemajuan ilmu pengetahuan. Terutama yang ada hubungannya dengan penetapan awal bulan qamariyah.

Pada garis besarnya ada dua macam sistem penentuan awal bulan qamariyah, yaitu sistem *ru'yah bil fi'li* dan sistem hisab.[21]

1. Sistem *Ru'yah bil Fi'li*

Ru'yah bil fi'li adalah upaya melihat hilal dengan mata telanjang pada saat matahari terbenam tanggal 29 qamariyah. Kalau hilal terlihat, maka malam itu dan keesokan harinya ditetapkan sabagai tanggal satu bulan baru, sedangkan kalau hilal tidak berhasil dilihat maka tanggal satu hilal baru ditetapkan jatuh pada malam hari berikutnya, bilangan hari dari bulan yang sedang berlangsung digenapkan menjadi 30 hari (diistikmalkan).

Ru'yah bil fi'li adalah sistem penentuan awal bulan qamariyah yang dilakukan pada masa Nabi dan para sahabat, bahkan sampai sekarang masih banyak yang melakukannya, terutama dalam menentukan awal dan akhir bulan Ramadhan. Sistem ini didasarkan pada hadits Nabi yang diriwayatkan oleh muslim dari Ibnu Umar: " Berpuasalah kamu sekalian karena melihat hilal, dan berbukalah karena melihat hilal ".

2. Sistem Hisab

Sistem hisab adalah penentuan awal bulan qamariyah yang didasarkan pada perhitungan peredaran bulan mengelilingi bumi. Sistem ini dapat menetapkan awal bulan jauh sebelumnya, sebab tidak tergantung pada

[21] Muhammad wardan Dipaningrat, *Kitab Falak dan Hisab*, h. 54 – 55

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

terlihatnya hilal pada saat matahari terbenam menjelang masuknya tanggal satu. Walaupun sistem ini diperselisihkan kebolehan penggunannya dalam menentukan awal bulan qamariyah yang ada kaitannya dengan pelaksanaan ibadah namun sistem ini mutlak diperlukan dalam menetapkan awal – awal bulan untuk kepentingan penyusunan kalender.

Ada dua cara hisab yang dipergunakan dalam menentukan awal bulan qamariyah, yaitu hisab *'urfi* dan hisab hakiki.[22]

a. Hisab *'Urfi*

Hisab *'urfi* adalah metode perhitungan penanggalan yang didasarkan peredaran rata–rata bulan mengelilingi bumi dan ditetapakn secara konvensional. Hisab ini sebenarnya sangat baik dipergunakan dalam menyusun kalender, sebab perubahan jumlah tiap bulan dan tahun adalah tetap dan beraturan, sehingga penetapan jauh kedepan dan kebelakang dapat diperhitungkan dengan mudah tanpa melihat bahkan peredaran bulan dan matahari yang sebenarnya. Namun oleh karena cara ini dianggap tidak sesuai dengan yang dikehendaki syara' maka umat islam tidak mempergunakannya, walaupun hanya untuk penyusunan kalender. Hisab *'urfi* ini hanya dipergunakan untuk memperoleh awal bulan qamariyah secara taksiran dalam rangka memindahkan pencarian data peredaran bulan dan matahari yang sebenanrnya.

[22] Muhammad Wardan Dipaningrat, *Kitab Hisab Urfi' dan Hakik*, h. 20 – 35

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Hisab Hakiki

Hisab hakiki adalah hisab yang didasarkan pada peredaran bulan dan bumi yang sebenarnya. Hisab hakiki dianggap lebih sesuai dengan yang dimaksud oleh syara' sebab dalam prakteknya cara ini memperhitungkan kapan hilal muncul. Sehingga hisab hakiki inilah yang dipergunakan orang dalam menentukan awal bulan yang ada kaitannya dengan pelaksanan ibadah.

Dalam makalahnya yang ditulis untuk prasaran pada Musyawarah Lembaga Hisab dan *Ru'yah* di Jakarta pada tanggal 9 Maret 1977, Saadoe'ddin Djambek mengemukakan bahwa sistem hisab di Indonesia dapat dikelompokkan ke dalam dua sistem, yaitu: sistem yang berpedoman kepada saat *ijtimā'*, dan sistem yang berpedoman kepada garis ufuk. Apabila dikembangkan secara lebih rinci lagi menjadi empat sistem atau kelompok.

Hisab yang berpedoman kepada saat *ijtimā'*adalah yang paling tuadan umum digunakan oleh para ahli hisab. Tujuan hisab ini adalah untuk menentukan dengan tepat saat terjadi *ijtimā'* bulan dan matahari. Sistem yang digunakan secara umum ialah dengan berpedoman pada daftar-daftar sumber yang dipergunakan buat selama-lamanya. Daftar yang digunakan oleh suatu sistem belum tentu sama dengan yang digunakan oleh sistem lainnya.

Jika waktu *ijtimā'* itu tidak dijabarkan dari daftar-daftar sumber melainkan dihitung sendiri, mka cara menentukannya adalah dengan jalan menghitung dengan teliti kedudukan (bujur langit) bulan dan matahari pada lingkaran ekliptika, biasanya pada saat matahari terbenam. Setelah itu

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ditentukan dengan amat teliti kecepatan gerak matahari dan bulan setiap jam menghasilkan jumlah jam perbedaan saat *ijtimā'* dengan saat terbenam matahari. Dengan jalan demikian saat *ijtimā'* dapat diketahui.

Setelah diketahui saat *ijtimā'* dan saat tebanam matahari, ada dua cara untuk menentukan tanggal 1 bulan baru. Pertama, membandingkan antara saat terjadi *ijtimā'* dengan saat terbenam matahari. Apabila *ijtimā'* terjadi sebalum terbenam matahari, maka malam itu dan keesokan harinya dihitung sebagai tanggal 1 bulan baru. Sebaliknya, apabila *ijtimā'* terjadi sesudah terbenam matahari, maka malam itu dan keesokan harinya dihitung hari terakhir dari bulan yang sedang berlangsung. Sistem ini dikenal pula dengan sistem hisab *ijtimā' qablal-ghurub* atau hisab falakiyah. Kedua, menghitung ketinggian bulan (hilal) pada saat terbenam matahari. Caranya, yaitu dengan membagi dua perbedaan waktu antara *ijtimā'* dan terbenam matahari, hasilnya menjadi derajat, menit, dan detik. Ketinggian hilal ini tidak secara langsung menentukan tanggal 1 bulan baru, melainkan hanya berfungsi sebagai pedoman dalam melakukan rukyat atau batas-batas kemungkinan merukyat hilal (*had ar-ru'yah*). Secara astronomis, perhitungan ketinggian dimaksud bukanlah ketinggian dalam arti sesungguhnya, karena ketinggian menurut astronomi diukur melalui lingkaran vertikal, bukan melalui lintasan atau falak bulan.

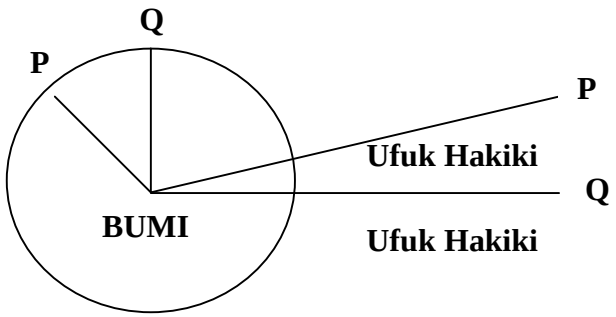
Hisab yang berpedoman kepada garis ufuk menghitung tinggi bulan menurut pengertian astronomi. Sistem ini pun terbagi menjadi dua, yaitu yang berpedoman kepada ufuk hakiki dan yang berpedoman kepada ufuk *mar'i*.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Adapun penjelasan dari sistem yang berpedoman pada ufuk hakiki dan ufuk *mar'i* adalah sebagai berikut :

a) Kelompok yang berpegang pada ufuk hakiki / true horizon

Menurut kelompok ini untuk masuknya tanggal satu bulan qamariyah, posisi hilal harus sudah berada diatas ufuk hakiki. Yang dimaksud dengan ufuk hakiki adalah bidang datar yang melalui titik pusat bumi dan tegak lurus pada garis vertikal dari si peninjau. Seperti pada gambar berikut ini :



Pada gambar ini, ufuk hakiki P adalah merupakan ufuk hakiki bagi peninjau yang berdiri pada titik P, demikian pula ufuk hakiki Q adalah ufuk hakiki bagi peninjau yang berdiri pada titik Q.

Sistem ini tidak memperhitungkan pengaruh tinggi tempat peninjau. Demikian pula jari–jari bulan, parallaks dan refraksi tidak turut diperhitungkan. Sistem ini memeperhitungkan posisi bulan tidak untuk dilihat. Menurut sistem ini, jika setelah terjadi *ijtimā'*, hilal sudah muncul diatas ufuk hakiki pada saat terbenam matahari, maka malamnya sudah dianggap bulan baru, sebaliknya jika pada saat terbenam matahari, hilal masih

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

berada dibawah ufuk hakiki maka malam itu belum dianggap sebagai bulan baru.

b.) Kelompok yang berpegang pada *ufuk mar'i* / visible horizon.

Kelompok ini menetapkan bahwa awal bulan qamariyah mulai dihitung jika pada saat matahari terbenam posisi piringan bulan sudah lebih timur dari posisi piringan matahari. Yang menjadi ukuran arah timur dalam hal ini adalah *ufuk mar`i* menurut kelompok ini, jika pada saat matahari terbenam tinggi lihat piringan atas hilal sudah berada di atas *ufuk mar`i*, maka sejak itu bulan baru sudah mulai dihitung. Dalam praktek perhitungannya kelompok ini memberikan koreksi–koreksi terhadap tinggi hilal menurut perhitungan kelompok pertama. Koreksi – koreksi tersebut adalah:

(1). Kerendahan ufuk

Kerendahan ufuk adalah perbedaan ufuk hakiki dan *ufuk mar`i* yang disebabkan pengaruh ketinggian tempat si peninjau. Semakin tinggi kedudukan si peninjau semakin besar nilai kerendahan ufuk. Untuk menghitung kerendahan ufuk, dipergunakan rumus D = 1, 76 / m (kerendahan ufuk sama dengan 1, 76 kali akar ketinggian mata peninjau dari permukaan laut dihitung dengan meter).

(2). Refraksi

Refraksi adalah perbedaan antara tinggi benda langit menurut penglihatan dengan tinggi yang sebenarnya. Dengan koreksi ini yang dihitung adalah tinggi hilal bukan tinggi nyata. Makin tinggi kedudukan benda langit,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

makin kecil bilangan refraksi, makin rendah kedudukannya, makin besar refraksinya. Bagi kedudukan di titik zenith (tinggi = 90˚) refraksi berjumlah nol, jadi: cahaya yang menembus atmosfer secara tegak lurus tidakberubah arahnya. Bagi benda langit yang sedang terbit atau terbenam (tinggi = 0˚) berlaku refraksi sebesar kira-kira 35'. Itu berarti, bahwa bila matahari terbenam, tepi piringannya yang sebelah atas berkedudukan 35' dibawah ufuk, atau: titik pusatnya berkedudukan 51' (35' + semidiameter matahari, yaitu 16') dibawah ufuk. Dengan menggunakan tanda al-jabar kita katakan: tinggi matahari terbenam = -51'

(3). Semidiameter (jari– jari)

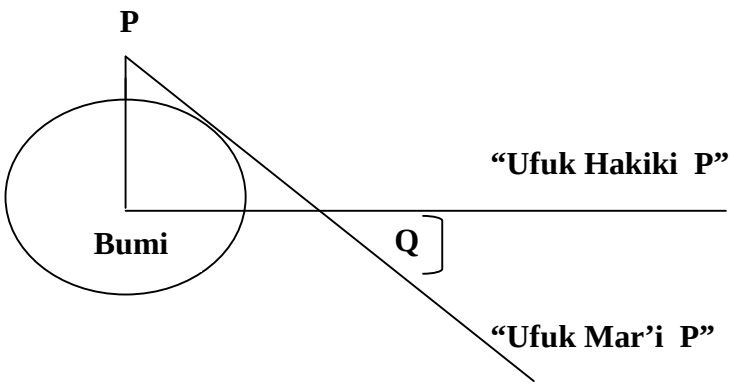
Yang diperhitungkan oleh sistem ini bukanlah titik pusat hilal, melainkan piringan atasnya. Oleh karena itu harus diadakan penambahan senilai semidiameter terhadap posisi titik pusat hilal.. nilai semidiameter hilal rata–rata 16 menit busur, namun tidak selamanya demikian, sebab setiap saat selalu berubah – ubah, kadang – kadang kurang kadang – kadang lebih.

(4). Paralaks (beda lihat)

Oleh karena menurut sistem ini yang diperhitungkan adalah tinggi hilal dari mata sipeninjau, sedang menurut astronomi dari titik pusat bumi, maka ada perbedaan tinggi hilal jika dilihat dari mata sipeninjau dan dari titik pusat bumi. Nilai paralaks yang terbesar terjadi pada saat hilal berada digaris ufuk yakni berkisar antara 54 sampai 60 menit busur.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Yang dimaksud *ufuk mar`i* adalah bidang datar yang merupakan batas pandangan mata peninjau, semakin tinggi mata peninjau diatas permukaan bumi, semakin rendahlah ufuk mar`i ini. Seperti terlihat pada gambar:



Pada gambar diatas, ufuk mar'i P adalah ufuk mar'i bagi peninjau yang sedang berada pada titik P. Sedangkan ufuk hakiki P adalah ufuk hakikinya. Perbedaan kedua ufuk itu sama besarnya dengan sudut Q (kerendahan ufuk), yakni sudut yang timbul karena pengaruh ketinggian tempat peninjau dari permukaan laut.

D. Pengertian Deklinasi Bulan Dan Lintang Tempat

1. Pengertian Deklinasi Bulan

a. Dari Segi Bahasa

Deklinasi dari segi bahasa berarti penyimpangan, perubahan pada magnet. Deklinasi berasal dari bahasa Inggris yaitu Declanation yang bararti sudut yang dibentuk oleh jarum magnet pada kompas.[23]

[23] *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, h. 193

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Dari Segi Istilah

Deklinasi dari segi istilah ialah jarak dari suatu benda langit ke equator langit diukur melalui lingkaran waktu dan dihitung dengan derajat, menit dan sekon.[24]

Dklinasi bulan adalah jarak bulan sepanjang deklinasi diukur dari equator menurut sistem koordinat equator.

2. Pengertian Lintang Tempat

a. Dari Segi Bahasa

Lintang dari segi bahasa berarti malang, lebar suatu bidang garis dari sudut ke sudut, garis bumi yang tegak lurus dengan khatulistiwa

b. Dari Segi Istilah

" Lintang tempat dari segi istilah adalah jarak dari suatu tempat ke khatulistiwa, diukur melelui meridian bumi". [25]

Lintang tempat adalah jarak yang diukur dari suatu tempat peninjauan / markas sampai pada khatulistiwa.

E. Mencari Nilai Deklinasi Dan Lintang Tempat

Sistem hisab hakiki tahkiki menghitung ketinggian hilal dengan memperhatikan deklinasi dan lintang tempat yang terdapat dalam Al- manak Nautika yang dikeluarkan oleh TNI – AL Dinas Hidro Oseanografi, Jakarta dan diterbitkan setiap tahun oleh Majesty's nautical Almanac Office, Royal

[24] Muhammad Sayuthi, Ali, *Ilmu Falak*, h. 67
[25] Ibid, h.67

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Greenwich Observatory, Cambridge di London. Almanak Nautika di Indonesia pertama kali dikembangkan oleh H. Saaduddin Djambek.

Sedangkan untuk mencari lintang tempat yaitu dengan langkah sebagai berikut:[26]Data lintang tempat dapat diperoleh dari almanak, atlas atau referensi lainnya. Misalnya Atlas *DER GEHELE AARDE* oleh PR BOS-JF MEYER JB, WOLTER GRONINGEN, Jakarta 1951. untuk kota-kota di Indonesia bisa diambil dari ALMANAK JAMILIYAH oleh Sa'adoeddin Djambek.

Jika dat lintang dan bujur suatu tempat tidak ditemukan didalam almanak atau atlas, maka bisa diperoleh dengan melakukan interpolasi (penyisipan). Interpolasi pada atlas dilakukan dengan memanfaatkan data garis lintang dan bujur yang sudah diketahui harganya. Yakni dengan cara mencari harga sisipan dari dua garis lintang atau dua garis bujur diantara mana tempat itu berada.

Misalnya mencari harga lintang tempat A yang terletak diantara dua garis lintang pada atlas, yakni 5˚ LS dan 10˚ LS. Jarak antara dua garis lintang tersebut adalah 10 cm. Sedangkan A berada pada jarak 1.5 cm dari garis lintang 5˚, atau 8,5 cm dari garis lintang 10˚. Harga lintang tempat A adalah :

Lintang tempat A = 5˚ +[(1,5 : 10) x (10˚ - 5˚)]

= 5˚ 45' LS

Atau = 10˚ - [(8,5 : 10) x 10˚ - 5˚)]

=5˚ 45' LS

[26] Saadoeddin Djambek, *Hisab Awal Bulan*, h. 23

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Selain itu cara interpolasi dapat juga dilakukan dengan memanfaatkan data harga lintang dan bujur tempat-tempat yang berdekatan, yaitu dengan memperhitungkan jarak tempat tersebut dengan tempat sudah ada harga lintang dan bujurnya itu. Caranya ialah dengan mengkonversi satuan jarak kilometer menjadi satuan derajat. Pedomannya adalah : Setiap 1˚ pada lintang 0˚, yakni arah timur barat sepanjang lingkaran khatulistiwa, sama dengan 111 km. Sebab lingkaran khatulistiwa yang besar sudutnya 360˚ itu panjangnya kurang lebih 40.000 km. Jadi 1˚ pada lingkaran khatulistiwa sama dengan 40.000 km : 360 = 111 km.

Sedangkan pada lingkaran-lingkaran lintang baik di utara maupun di selatan khatulistiwa, dengan kata lain disepanjang lingkaran-lingkaran pararel dikonversi dengan rumus :

1˚ = 111 km x cos lintang

Adapun pada lingkaran bujur, yakni lingkaran yang berarah utara selatan, harga 1˚ sama dengan jarak 110 km, yakni lebih pendek dari harga 1˚ pada lingkaran khatulistiwa. Sebab panjang keliling lingkaran bujur lebih pendek dari panjang keliling khatulistiwa, karena di daerah kutub utara dan kutub selatan bumi terjadi perpetaan (pengerutan ke dalam) sehingga bulatan atau lingkaran bumi arah utara selatan tidak sempurna.

Bila akan mencari harga lintang dan bujur A dengan berpedoman pada harga lintang dan bujur B yang sudah diketahui, misalnya 7˚ LS dan 112˚ BT. A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

terletak diarah tenggara (timur selatan) B, tepatnya 8 km kearah timur dan 5 km kearah selatan. Harga lintang dan bujur A adalah :

Lintang A	= 7˚ LS + (8 : 110 x 1˚)
	= 7˚ 4’ 21”, 82 LS
Bujur A	= 1˚ pada lingkaran lintang 7˚
	= 111 km x cos 7˚
	= 110, 173 km
	= 8 km pada lingkaran lintang 7˚
	= 8 km : 110, 173 km x 1˚
	= 0˚ 4’ 21”, 41
Jadi Bujur A	= 112˚ BT + 0˚ 4’ 21”, 41
	= 112˚ 4’ 21”, 41 BT

F. Fungsi Deklinasi Dan Lintang Tempat Dalam Menghitung Ketinggian Hilal

Dalam menentukan awal bulan qamariyah, sistem hisab hakiki tahkiki sangat memperhatikan deklinasi dan lintang tempat, misalnya untuk menentukan jarak dari pusat matahari sampai ke zenit (zm), tinggi bulan dan azimut.

Deklinasi suatu benda langit adalah jarak sudut dari benda langit tersebut ke lingkaran equator diukur dari lingkaran waktu yang melalui benda langit tersebut dimulai dari titik perpotongan antara lingkaran waktu itu dengan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

equator hingga titik pusat benda langit itu. Deklinasi sebelah utara equator dinyatakan positif dan diberi tanda (+), sedangkan deklinasi yang berada di sebelah selatan equator dinyatakan negatif dan diberi tanda (-).

Lintang tempat atau phi, biasanya diukur dengan satuan derajat, menit dan detik. Lintang tempat berguna untuk mengetahui musim, mongso, arah kiblat. Untuk menjalankan shalat, mendirikan masjid, dan mushalla.

Lintang sebelah selatan khatulistiwa diberi tanda negatif (-), lintang sebelah utara khatulistiwa diberi tanda positif (+). Tempat-tempat yang sama lintangnya, terletak pada suatu lingkaran pararel. Semua lingkaran pararel letaknya sejajar dengan khatulistiwa makin ke utara dan ke selatan makin kecil, akhirnya dikedua kutub merupakan sebuah titik saja. Lingkaran-lingkaran pararel baik itu yang berada sebalah utara khatulistiwa maupun terletak di sebelah selatan diberi angka antara 0 sampai 90.[27]

[27] Salamun Ibrahim, *Ilmu Falak*, h. 45

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB III
HISAB KETINGGIAN HILAL MENURUT KITAB *SULLAM AN-NAYYIRAIN* DAN ALMANAK NAUTIKA

A. Penyajian Data Hisab Ketinggian Hilal Menurut Kitab *Sullam an-Nayyirain*

1. Penyajian Data Hisab Ketinggian Hilal

Sistem perhitungan hisab *Sullam an-Nayyirain* adalah menghitung ijtima> dan ketinggian hilal dengan cara yang sederhana yang disusun oleh Sultan Ulugh Beyk Al–Samarqandi yang wafat pada tahun 804 H, yaitu dengan cara mencari rata – rata waktu ijtima' dengan ditambah koreksi sederhana. Sistem ini tidak mempergunakan rumus – rumus trigonometry.

Irtifā' al-hilāl dihitung dengan membagi dua selisih waktu terbenam matahari dengan waktu *ijtimā'* dengan dasar bulan meninggalkan matahari kearah timur sebesar 12 derajat setiap hari selama (dua puluh empat jam). Dari sini jelas nampak tidak diperhitungkannya gerak harian bulan dan matahari. Hal ini dapat dimengerti sebab sistem ini berdasarkan teori Ptolomy (teori geosentris). Sebenarnya busur sebesar 12 derajat tersebut adalah selisih rata–rata satu derajat. Seharusnya *irtifā' al-hilāl* tersebut harus dikoreksi lagi, dengan menghitung *mathla'ul ghurub* matahari dan bulan berdasarkan wasat matahari dan wasat bulan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dari uraian tersebut dapat dimengerti bahwa sistem hisab Ulugh Beyk disebut hisab hakiki taqribi, sebab hasilnya perlu dikoreksi lebih lanjut. Oleh karena itu hisab ini tidak dapat dijadikan pedoman untuk menentukan imkanurru'yah berdasarkan ketinggian hilal (altitude). Memang hasil hisab tersebut dapat dipergunakan untuk menetukan imkanurru'yah dengan syarat bahwa *irtifā' al-hilāl* minimal enam derajat sebagaimana ditentukan oleh sistem itu sendiri. Dengan demikian pengertian *irtifā' al-hilāl* tersebut (setelah dikalikan lagi dua kali) sama dengan pengertian umur bulan sebagaimana ditentukan oleh ahli astronomi modern.

Disamping ukuran ketinggian sebagai syarat untuk dapat terlihatnya hilal, adapula yang menentukan unsur cahaya. Dalam Konferensi Internasional, tentang penentuan awal bulan Qamariyah yang diadakan di Turki pada tahun 1978 dinyatakan bahwa untuk dapat terlihatnya hilal ada dua syarat yang harus dipenuhi, yaitu ketinggian hilal diatas tidak kurang dari 5 derajat, dan sudut pandang antara hilal dan matahari tidak kurang dari 8 derajat.

Dasar perhitungan yang digunakan sistem ini adalah sangat mudah dan praktis, sehingga setiap orang dapat menggunakannya, cara perhitungannya menggunakan sistem penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian (*pingporolansudo* atau *Pipolondo* (Jawa) yang artinya perkalian, pembagian, penjumlahan dan pengurangan), dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

menggunakan jadwal dan tabel yang terdapat dalam buku ***Khulashah al Jadawil,*** tetapi hurufnya masih menggunakan huruf "abajadun", sehingga setiap orang harus terlebih dahulu mengetahui huruf-huruf tersebut.

Dalam buku Khulashah al Jadawil memuat sejumlah tabel yang digunakan untuk menghitung awal bulan, yaitu: (1) *Jadwal al Sini al Majmu'ah fi al Ijtima' wa al Kusuf*, (Tabel 1), (2) *Jadwal al Sini al Mabsuthah fi al Ijtima> wa al Istiqbal wa al Kusufain* (Tabel II), (3) *Jadwal al Syuhur al 'Arabiyah al Itsna 'Asyar* (Tabel III), (4) *Jadwal Ta'dil al Khasah Yu'khadz bi al Khashah* (Tabel IV), (5) *Jadwal Ta'dil al Markaz Yu'khadz bi al Markaz* (Tabel V), (6) *Jadwal Daqaiq Ta'dil al Ayyam Yu'khadz bi Muqawam al Syams* (Tabel VI), dan (7) *Jadwal al Khashah li Ma'rifah Hishah al Sa'ah* (Tabel VII).

Adapun pengertian istilah yang digunakan dalam buku tersebut adalah sebagai berikut:

1. Al 'Alamah ialah waktu terjadinya *ijtimā* (conjunction) berdasarkan perhitungan rata-rata.
2. Al Khishshah ialah tenggang waktu yang harus diperhitungkan dari kedudukan benda langit kedalam kedudukan benda langit lainnya.
3. Al Khashshah ialah gerak bulan sepanjang lintasannya dihitung dari titik Haml (Aries) sesudah dikoreksi dengan Auj.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. Al Markaz ialah kedudukan matahari pada busur lintasannya.
5. Al Auj ialah posisi terjauh matahari dari bumi pada busur lintasannya.

Menurut perhitungan metode hisab hakiki taqribi dalam kitab Sullam an-Nayyirain dengan langkah :[28]

a. Menentukan waktu konjungsi rata-rata untuk tiap permulaan abad, tahun dan bulan dalam tahun hijriyah .
b. Mencari perata khassah dan perata markas dari daftar interpolasi dan masing-masing dengan argument khassah dan markas.
c. Menghitung jarak bualn dan matahari.
d. Menghitung perata matahari yaitu perbedaan antara wasat matahari (takwin rata-rata) dengan takwin hakiki matahari.
e. Menghitung wasat atau takwin rata-rata matahari yaitu jarak antara matahari dari titik hamal yang sudah berpindah ke barat dengan anggapan bahwa jalan itu rata.
f. Menghitung muqawamus-syamsi yaitu kedudukan pada bujur saat *ijtimā'* .
g. Menghitung jarak matahari rata–rata yaitu sesudah dimasuki daftar koreksi.
h. Menghitung perata '*Alamah.*

[28] Muhammad Mansyur Bin Abdul Hamid, *Sullam an-Nayyirain*, h. 6 – 7

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

i. Menghitung *'Alamah* rata-rata bagi waktu *ijtimā'* hakiki, pertengahan terjadinya gerhana matahari.

j. Menghitung terjadinya *ijtimā'*

k. Menghitung ketinggian hilal.

l. Menghitung lamanya hilal berada diatas ufuk sejak matahari tenggelam.

Apabila telah mengetahui waktu *ijtimā'* dan ingin mengetahui keadaan hilal (bulan sabit) setelah berpisah dari matahari, dan arahnya dan tingginya dan lamanya diatas ufuk dan besar cahayanya dan tempatnya pada malam setelahnya, maka ketahuilah apabila *ijtimā'* terjadi pada buruj-buruj yang naik (So'idah) yaitu Jadyu, Dalwu, Hut, Haml, Tsaur, Jauza' maka hilal miring ke utara, karena bulan/ hilal berpisah menuju kekanannya matahari. Apabila *ijtimā'* terjadi pada buruj-buruj Habitoh (yang turun) yaitu Saroton, Asad, Sunbulah, Mizan, Aqrob dan Qous maka hilal miring ke selatan karena ia berpisah menuju kea rah kirinya matahari. Kecuali bila *ijtimā'* terjadi pada akhir-akhirnya buruj Jauza' dan awal-awalnya buruj Saroton, atau akhir-akhirnya buruj Qous dan awal-awalnya buruj Jadyu, maka hilal akan terlentang tanpa miring karena mendekati garis balik utara dan selatan, kemudian hilal itu akan miring sedikit keselatan pada garis balik utara dan miring sedikit ke utara pada garis balik selatan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Apabila ingin mengetahui arahnya hilal maka hilal itu mengikuti arahnya buruj. Maka bila ia berada di awalnya buruj Haml sampai akhirnya buruj Sumbulah maka hilal itu berada di utara. Bila berada di awalnya buruj Mizan sampai akhirnya buruj Hut maka hilal itu berada di selatan. Yang demikian ini bagi orang-orang yang berada di garis khatulistiwa. Adapun bagi orang Betawi maka hilal itu di selatan apabila ia berada di pertengahan buruj Mizan sampai pertengahan buruj Hut, karena lintang Betawi berada di selatan sekitar 6˚ 10’ dari garis khatulistiwa yang disebut Madarili’tidal.

Apabila ingin mengetahui tingginya hilal pada waktu terbenamnya matahari maka hitunglah jarak jam antara *ijtimā’* sampai terbenamnya matahari yaitu dengan mengurangkan jamnya *ijtimā’* dari 24, maka sisanya adalah bilangan jam mulai *ijtimā’* sampai terbenamnya matahari, maka jadikanlah setiap satu jam 1/2˚ dan setiap satu menit = 1/2’, maka hasilnya adalah tingginya hilal pada waktu terbenamnya matahari.

Apabila ingin mengetahui lamanya hilal diatas ufuk maka setiap 1˚ dari tingginya hilal = 4 menit dan 1’ = 4 sekon, maka hasilnya adalah lamanya hilal diatas ufuk setelah terbenamnya matahari, yang demikian ini menurut perkiraan yang mudah dihitung dari perjalanan bulan sehari semalam di falaknya dengan derajat dan jam.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Apabila ingin mengetahui besarnya cahaya hilal maka ketahuilah ukuran Ardulqomar untuk hilal pada waktu itu, dengan jalan memasukkan data chissoh kedalam jadwal Ardulqomar dengan derajat dari sebalah kanan apabila burujnya dari atas dan dengan darojah di sebelah kiri apabila burujnya daribawah, dan ta'dillah diantara dua baris apabila chissohnya ada menitnya, maka bilangan yang didapatkan pada titik pertemuannya, tambahkan pada lamanya hilal diatas ufuk, maka jumlahnya adalah ukuran besarnya cahaya hilal dengan ketentuan setiap 60 menit = 1 jari.

Apabila ingin mengetahui tempatnya hilal, maka hitunglah darojah-darojah yang sudah lewat sejak permulaan burut Tsaur sampai tempatnya *ijtimā'*, dan jadikanlah setiap 13˚ satu tempat dimulai dari tempat Nath, maka tempat yang ditemukan adalah tempatnya bulan pada waktu *ijtimā'* dan ia juga tempatnya matahari pada waktu itu, dan darojah yang kurang 13 adalah ukuran kedudukan bulan ditempat yang mengiringi pada tempat yang sempurna.

Apabila menghendaki, maka masukkanlah Muqowwamussamsi kedalam jadwal Manazil, buruj dari atas dan darojah dari kanan/ kiri maka akan ditemukan tempatnya matahari pada titik pertemuannya dan ia juga tempatnya bulan pada waktu *ijtimā'*, dan menentukan tempat ini adalah dengan kira-kira, karena tempat-tempat itu bergerak satu menit setiap satu tahun, seperti fatwanya Syeh Abdurrohman.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dan ketahuilah bahwa perjalanan bulan di falaknya itu menurut urutan tempatnya dan burujnya, yaitu dari barat ke timur, setiap hari = 13˚. Apabila pada malam pertama bertempat di Nath maka pada malam kedua ia bertempat di Bittin. Apabila pada malam pertama tingginya 7˚ dari buruj Haml maka tingginya pada malam kedua = 20˚ dari buruj itu dan demikian seterusnya.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

B. Penyajian Data Hisab Ketinggian Hilal Menurut Almanak Nautika

1. Penyajian Data Hisab Ketinggian Hilal

Untuk menghitung tinggi hilal diatas *ufuk mar'i* pertama-tama koordinat matahari dan bulan ditransformasikan kedalam koordinat horizon dengan menggunakan rumus-rumus segitiga bola.

Menurut metode hisab hakiki dengan cara :[30]

a. Mengetahui adanya *ijtimā'*

Ijtimā' dalam bahasa Inggrisnya conjunction yang berarti kumpul. Artinya adalah pada saat terjadinya panjang suatui busur yang sama antara matahari dan bulan diukur dari titik hamal atau bulan dan matahari berada pada busur langit yang sama.

Untuk mengetahui *ijtimā'* lebih jauh, perlu dijelaskan hal-hal sebagai berikut : satu tahun tropis ialah panjang waktu (365 h 05 j 48 . 99 d) perjalanan bumi mengelilingi matahari dari satu titik ke tittik semula menurut arah barat ke timur. Untuk satu tahun sideris atau tahun bintang yaitu panjang waktu (365 ^{h} 05 ^{j} 48 . 99 ^{d}) perjalanan matahari tahunan dari satu titik ke titik semula menurut arah dari barat ke timur.

Satu bula sideris ialah panjang waktu (27 , 321661 ^{h} =

[30] Umar Salim, Khoiron, *Hisab Qwal Bulan Qamariyah Metode Al – Manak Nautika (Mimeo)* , h. 2 – 3

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

27^{h} 07^{j} 43^{m} 11 . 51^{d}) perjalanan bulan-bulan dalam mengitari bumi menurut arah dari barat ke timur dari satu titik ke titik semula .

Satu bulan sinodis adalah panjang waktu perjalanan bulanan bulan dari saat *ijtimā'* yang satu ke *ijtimā'* berikutnya. *Ijtimā*' dapat dihitung melalui berbagai metode, dapat pula dicari dalam Almanak Nautika .

Data ijtima' dalam Almanak Nautika dimuat pada daftar *PHASES OF THE MOON* (fase-fase bulan) pada kolom *New Moon* (bulan baru) yang biasanya terdapat pada halaman 4. data ijtima' tersebut dirinci dalam bulan, tanggal, jam, dan menit menurut standar *Greenwich Mean Time* (GMT). Untuk mengkonversinya ke dalam Waktu Indonesia Barat (WIB) harus ditambah 7 jam, karena WIB berada di bujur timur dengan selisih sebesar 105 derajat dengan GMT.

b. Menghisab saat terbenam matahari

Yang dimaksud menghisab saat terbanam matahari ialah saat terbenam matahari pada tanggal terjadinya *ijtimā'* tersebut. Penentuan saat terbenam matahari ini diperlukan karena ketinggian dan posisi hilal yang ingin diketahui ialah pada saat matahari terbenam itu. Menghisab saat terbenam matahari sama dengan menghisab saat shalat Maghrib yang langkah-langkahnya

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sudah diuraikan pada bagian Hisab Waktu Shalat. Hanya saja untuk keperluan hisab awal bulan, saat terbenam matahari tidak perlu ditambah dengan waktu *ikhtiyati*.

Untuk menentukan tenggelam matahari pada hari tanggal *ijtimā'* dengan cara sebagai berikut :

1). Data yang dibutuhkan :

δ = Deklinasi

φ = Lintang tempat

h = Ketinggian Matahari

MP = Mar Pass

KWD = Koreksi Waktu Daerah

2). Untuk menghitung t matahari saat tenggelam dengan menggunakan rumus :

a). Manual ; cos t = - tan φ . tan δ + sec φ. sec δ . sin h

b). Program ; cos -1 (tan φ . tan δ + sin h / cos φ / cos δ)

Hasil t dikonversi menjadi jam ditambah MP atau Meridian Passing (12 – e) ditambah KWD (Koreksi Waktu Daerah) yaitu ((105 – L) / 15) menjadi WIB. Kurangi dengan bujur WIB 7 jam agar dapat dipakai dasar t bulan pada saat tenggelam, karena untuk mencari harga t dengan data dari Al-manak haruslah dengan jam GMT.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c. Menghisab sudut waktu (t) bulan

Yang dimaksud ialah sudut waktu bulan pada saat matahari terbenam. Untuk mengambil data sudut waktu bulan dari Almanak Nautika yang mengacu pada jam GMT, saat terbenam matahari dalam WIB dikonversi dulu kedalam GMT dengan cara dikurangi 7 jam. Data tersebut dimuat pada kolom Moon sub kolom GHA (Greenwich Hour Angel) untuk setiap jam mulai pukul 00.00-23.00 GMT.

Jika saat terbenam matahari terjadinya tidak persis pada jam-jam tersebut, maka lebih dahulu dilakukan perhitungan interpolasi atau penyisipan. Jika, misalnya, saat terbenam matahari, setelah dikonversi, adalah pukul 10.00 dan 11.00 GMT, maka harga sudut waktu bulan yang diperlukan dicari dengan rumus sebagai berikut:

A – (A – B) x C/i

Keterangan :

A = Harga pada baris pertama, yakni pada pukul 10.00

B = Harga pada baris kedua, yakni pada pukul 11.00

C = Kelebihan dari interval baris pertama, 15 menit

I = Interval baris pertama dan baris kedua, yakni 1 (jam)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Jika :

Harga t bulan pada pukul 10.00 = ‘ 17˚

Harga t bulan pada pukul 11.00 = ‘ 19˚

Maka :

Harga t bulan pada pukul 10.15 adalah : 17˚ – (17˚ – 19˚) x 0˚ 15’/1 = 17˚ 30’.

Dengan cara dan untuk saat yang sama tentukan juga harga deklinasi bulan (data diambil dari sub kolom *Dec*), harga *Horizontal Parallaks* (data diambil dari sub kolom HP), dan harga semidiameter bulan (data diambil dari sub kolom SD).

Selanjutnya hasil interpolasi GHA ditambah dengan bujur markas, dan apabila melebihi 360, maka dikurangi 360, hasilnya adalah t bulan.

d. Menghisab ketinggian (h) bulan

Untuk dapat menentukan tinggi hilal, data yang dibutuhkan adalah :

δ = Deklinasi Matahari

φ = Lintang tempat

t = Sudut waktu bulan

Dengan menggunakan rumus :

sin h = sin φ . sin δ + cos φ . cos δ . cos t

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dari rumus ini dihasilkan ketinggian bulan hakiki atau nyata (h). Untuk mendapatkan ketinggian bulam mar'i (h'), harus dikoreksi lagi dengan : Parallaks, diperoleh dengan rumus HP x cos h (dikurangkan), Refraksi (ditambahkan), kerendahan ufuk (ditambahkan), dan semi diameter bulan (dikurangkan). Adapun pengertiannya adalah sebagai berikut :

1). Koreksi paralaks

Paralaks ialah perbedaan arah sebuah benda langit dipandang dari titik pusat bumi dan dari tempat peninjaua dipermukaan bumi.

2). Refraksi

Refraksi disebut juga pembiasan cahaya yang dikenal dalam ilmu alam. Dengan koreksi yang dihitung adalah tinggi lihat hilal bukan nyata. Refraksi datanya dapat dilihat didalam Al-Manak Nautika .

3). Semidiameter (SD)

Semidiameter bisa disebut juga separuh penampang bulan. Semidiameter dapat ditambah atau dikurung dengan hasil yang telah dikoreksi terlebih dahulu. Jika ditambah berarti yang diukur bulatan sebelah bawah.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4). Kerendahan ufuk

Kerendahan ufuk adalah perbedaan jadari zenith keufuk hakiki dan *ufuk mar'i*.

e. Menghisab Mukuts

Mukuts adalah lamanya hilal berada di atas ufuk sejak matahari tenggelam. Dapat dicari dengan membagi h mar'i dengan 15.

f. Menghisab Posisi Hilal

Yang dimaksud ialah posisi hilal bila dinisbatkan kepada titik Barat dan matahari, yakni diutara ataukah diselatannya. Dengan mengetahui posisinya dapatlah ditentukan kemiringan hilal dan arah pandang saat melakukan rukyat.

Posisi hilal ditentukan dengan menghitung harga *azimuthnya*, dan membandingkannya dengan azimuth matahari. Data yeng diperlukan adalah lintang tempat (φ), deklinasi (δ) dan sudut waktu (t). rumusnya adalah :

$$\mathbf{Cotg\ A = -\sin \varphi \times cotg\ t + \cos \varphi \times tg\ \delta \times cosec\ t}$$

g. Kesimpulan

Kesimpulan yang penting adalah untuk mengetahui tanggal satu awal bulan qamariyah yaitu apabila tinggi hilal + (diatas ufuk) dan umur bulan sudah melebihi 8 jam, maka berarti

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sejak tenggelam matahari itu, sudah ganti bulan qamariyah yang baru.

2. Contoh Hisab Awal Bulan Menurut Almanak Nautika

PERHITUNGAN AWAL BULAN SYAWAL 1430 H

(Acuan Data Almanak Nautika)

Markas : Tanjung Kodok

Lintang : - 06° 51' 50"

Bujur : 112° 21' 28"

Ketinggian : 10 m

Metode : Al Manak Nautika

---

1. Ijtima' Akhir Ramadhan 1430 H

Diperkiran jatuh pada Tanggal 18 September 2009 (diambil dari data nautika)

Pukul	= 18° 44'	GMT
Selisih Waktu	= 07° 00' +	
	= 25° 44'	
	= 24° 00'	
Pukul	= 01° 44'	WIB

Kesimpulan :

Ijtima' Akhir Bulan Ramadhan 1430 H, Jatuh pada :

Tanggal = 19 September 2009

Pukul = **01° 44' WIB**

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Terbenam Matahari Tanggal 19 September 2009

b. Data : Lintang tempat φ = - 06° 51’ 50”

Deklinasi Matahari δ = 01° 20’ 00”

Tinggi Matahari (h) = (-0° 34,5’ + -0° 16’ + - 00° 05’ 33,94°)

= -00° 56’ 03,94”

MP = 11° 53’ 44”

KWD =- 0° 29’ 25,87”

c. Rumus : cos t = -tg φ x tg δ + sec φ x sec δ x sin h

d. Hisab : cos t = - tg -06° 51’ 50” x tg 01° 20’ 00” + sec -06° 51’ 50” x sec 01° 20’ 00” x sin -00° 56’ 03,94”

= - 0,01362856

t = 90° 46’ 51,18”

15 :

= 06 . 03 . 07,41

Saat Kulminasi (MI) = 11 . 53 . 44,00

+

Saat terbenam LMT = 17 . 56 . 51,41

KWD = -00 . 29 . 25,87

+

Saat Terbenam WIB = 17 . 27 . 25,54

Selisih dengan GMT = 07 . 00

-

Selisih Terbenam GMT = 10 . 27 . 25,54

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3. Hisab Sudut Waktu (t) Bulan

Pukul	GHA	Dec	HP	SD
10.00	325° 37’ 18”	-06° 18’ 24”	00° 59’ 12”	0° 16’ 6”
11.00	340° 07’ 30”	-06° 33’ 42”	00° 59’ 12”	
10.27.25,54	332° 15’ 03,82”	-06° 25’ 23,61”	00° 59’ 12”	0° 16’ 6”

π Markaz **:** 112° 21’ 28,00”

+

442° 36’ 31,82”

Drjt Link **:** 360° -

t Bulan **:** 84° 36’ 31,82”

4. Hisab Ketinggian (h) Bulan

a. Data : Lintang Tempat (φ) = -06° 51’ 50”

Deklinasi Bulan (δ) = -06° 25’ 23,61”

t Bulan = 84° 36’ 31,82”

b. Rumus : sin h = sin φ x sin δ + cos φ x cos δ x cos t

c. Hisab : sin h = sin -06° 51’ 50” x sin -06° 25’ 23,61” + cos -06° 51’ 50” x cos -06° 25’ 23,61” x cos 84° 36’ 31,82”

= 0,106065701

h = 06° 05’ 18,85”

Parsllaks = 00° 06’ 54,00” -

05° 16’ 20,89”

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Refraksi = 00° 09’ 54,00”

+

05° 16’ 20,89”

Kerendahan ufuk = 00° 05’ 33,94”

+

05° 21’ 54,83”

Semi Diameter = 00° 16’ 06,00”

-

h’ (mar’i) = 05° 05’ 48,83”

5. Mukuts Hilal = 05 ° 05 ‘, 83 ° : 15 = 20 menit 23,26 detik

6. Hisab Posisi Hilal (azimuth)

a. Data : Matahari : φ = -06° 51’ 50”

δ = 01° 20’ 00”

t = 90° 46’ 51,18”

Bulan : φ = -06° 51’ 50”

δ = -06° 25’ 23,61”

t = 84° 36’ 31,82”

b. Rumus : cotg A = -sin φ x cotg t + cos φ x tg δ x cosec t

c. Hisab :

Matahari : cotg A = -sin - 06° 51’ 50” x cotg 90° 46’ 51,18” + cos -06° 51’ 50” x tg 01° 20’ 00” x cosec 90° 46’ 51,18“

= 0,021481671

A = 88° 46’ 09,77”

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Bulan : cotg A = -sin - 06° 51’ 50” x cotg 84° 36’ 31,82” + cos -06° 51’ 50” x tg -06° 25’ 23,61” x cosec 84° 36’ 31,82”

= - 0,100989673

A = - 84° 13’ 59,77”

Posisi = dengan harga azimut sebesar -84° 13’ 59,77” (bertanda minus), maka hilal berada pada posisi 05° 46’ 00,23” (90° - 84° 13’ 59,77”) disebelah selatan titik barat, dan berada pada posisi 04° 32’ 10” (88° 46’ 09,77” + -84° 13’ 59,77”) disebelah selatan matahari.

7. Kesimpulan

a. *Ijtima>* awal Syawal terjadi pada hari Sabtu, tanggal 19 September 2009, pukul 01.44 WIB.

b. Terbenam matahari tanggal 19 September 2009 terjadi pada pukul 17.27.25,54 WIB.

c. Ketinggian hilal hakiki sebesar 06° 05’ 18,85”, dan ketinggian hilal mar’i sebesar 05° 05’ 48,83”.

d. Mukuts hilal diatas ufuk selama 20 menit 23,26 detik.

e. Posisi hilal : 05° 46’ 00,23” disebelah selatan titik Barat, dan 04° 32’ 10” disebelah selatan matahari.

f. Tanggal 1 Syawal 1430 H jatuh pada tanggal 20 September 2009.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB IV

ANALISIS FUNGSI DAN KEDUDUKAN DEKLINASI BULAN DAN LINTANG TEMPAT DALAM MENGHITUNG KETINGGIAN HILAL DALAM KITAB *SULLAM AN-NAYYIRAIN* DAN ALMANAK NAUTIKA

A. Analisis Fungsi dan Kedudukan Deklinasi Bulan dan Lintang Tempat dalam menghitung Ketinggian Hilal menurut Kitab *Sullam an-Nayyirain*

Metode hisab *Sullam an-Nayyirain* dalam perhitungnnya tidak memperhatikan posisi dan kedudukan pengamat, bulan dan matahari. Oleh sebab itu tidak memerlukan rumus – rumus ilmu ukur segi tiga bola. Menurut metode hisab *Sullam an-Nayyirain* jika *ijtimā'* berlangsung sebelum matahari terbenam, maka hilal akan terlihat diatas horizon pada saat matahari terbenam (disebut ketinggian positif). Deklinasi bulan dan lintang tempat hanya diperhatikan pada waktu mencari *ghurub* (tenggelam matahari), tetapi tidak dipergunakan pada waktu menghitung *irtifā' al-hilāl*.

Dapat diketahui bahwa bertemunya matahari dan bulan itu waktunya tidak berbeda kecuali bujurnya dua tempat berbeda.

Adapun perbedaan Matoli' yang tersebut dalam bab puasa merupakan sebutan dari perbedaan dua tempat dalam melihat hilal, dimana hilal dapat dilihat di satu tempat dan tidak dapat dilihat ditempat lain, dan demikian itu tidak dapat terjadi kecuali selisih diantara dua tempat itu mencapai 6˚ atau lebih dari busur malam atau siang. Karena 6˚ itu adalah batas minimal lamanya hilal diatas ufuk setelah terbenamnya matahari, menurut penelitian sebagian ulama' dan katanya

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

hal itu menurut jarak tempuh yang dapat diperbolehkannya sholat qasar karena syara' banyak menggantungkan hukum dengan jarak itu, dan katanya menurut persatuan wilayah dan berlainnannya.

Imam as-Subki mengatakan bahwa apabila jarak antara dua tempat itu belum mencapai batas diperbolehkannya shalat qasar, akan tetapi matla'nya berbeda disebabkan tinggi dan rendahnya tempat, bila hal itu disamakan dengan apa yang dikatakan pengarang kitab Bada'i dalam masalah menara maka hukumnya tempat yang tinggi berbeda dengan hukumnya tempat yang rendah.

Imam al-Andalusy mengatakan bahwa amalnya tipa-tipa negeri dapat diikuti bagi tempat-tempat yang mendekatinya sampai kira-kira perjalanan tiga hari.

B. Analisis Fungsi dan Kedudukan Deklinasi Bulan dan Lintang Tempat dalam menghitung Ketinggian Hilal menurut Almanak Nautika

Metode hisab Almanak Nautika dalam perhitungannya mempergunakan tabel-tabel yang sudah dikoreksi dan mempergunakan rumus-rumus yang lebih rumit dari metode hisab *Sullam an-Nayyirain*.

Metode hisab Almanak Nautika sangat memperhatikan dan memperhitungkan posisi observer, deklinasi bulan dan matahari serta sudut waktu atau asensiorekta bulan dan matahari. Akibatnya, menurut metode hisab Almanak Nautika, jika *ijtimā*' terjadi pada saat sebelum matahari terbenam, maka ketinggian hilal tidak selalu positif diatas ufuk.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Letak benda langit dinyatakan oleh unsur suatu sistem koordinat atau sistem acuan equator yang mempunyai asensiorekta dan deklinasi. Keduanya merupakan busur-busur bola langit yang bertitik pusat dititik pusat bumi. Jadi deklinasi dan Lintang tempat merupakan unsur pokok. Sebagai contoh dalam rangka mencari tinggi bulan atau (h). Rumus sin h = sin φ sin δ. + cos φ. sin δ. cos t.[29]

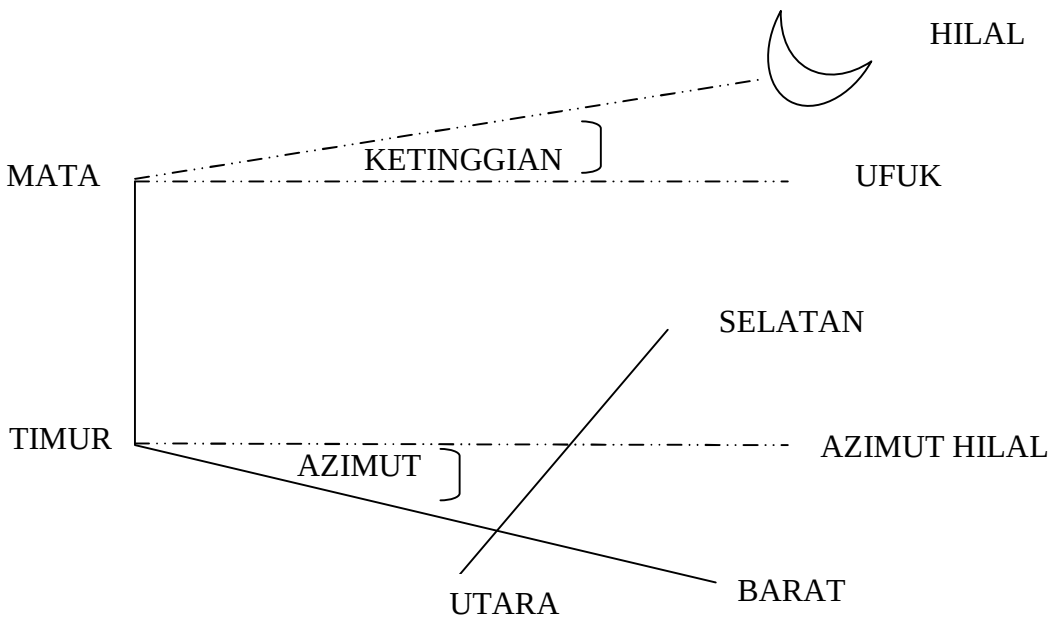
Contoh :

δ φ	t	Hasil	
23	-6	91	- 3° 15° 26 . 19 °
10	-6	91	- 3° 01 ° 11 . 16 °
-09	-6	91	- 0° 02° 43 . 21°
-23	-6	91	1° 25° 29 . 41

[29] Salam Abd, Ilmu Falak : Hisab Waktu Sholat, Arah Kiblat dan Kalender Hijrah, h.58

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berikut gambar dan peranan observer menurut hisab hakiki tahkiki :



Karena bumi bulat, maka arah pandangan tidak " tak terbatas ". Lain halnya jika berada dibidang datar, sebagaimana orang dahulu menganggap bahwa bentuk bumi seperti meja. Karena bumi bulat, maka titik terjauh yang bisa disentuh oleh arah pandangan mata adalah titik ketika garis pandangan menyinggung permukaan bumi. Jika kita mengarahkan pandangan kesemua arah, maka garis – garis pandangan akan membentuk suatu selimut kerucut yang puncaknya adalah mata kita. Selimut kerucut ini akan menyinggung permukaan bumi menurut suatu lingkaran pada permukaan bumi. Lingkaran inilah yang disebut dengan garis ufuk. Tempat – tempat yang lebih jauh dari garis ufuk tidak

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

akan memungkinkan terlihat, karena sudah berada dibawah pandangan sehingga terhalang oleh bulatnya permukaan (dari) bumi.

Jelas bahwa semakin tinggi posisi pengamat, maka garis pandangnya akan semakin jauh dan semakin rendah. Oleh sebab itu, ditempat yang tinggi, garis ufuknya akan semakin rendah, dan dengan demikian maka hilal (relatif terhadap ufuk), maka hilal mempunyai peluang yang lebih besar untuk dilihat.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat penulis simpulkan antara lain adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan Ketinggian Hilal menurut kitab *Sullam an-Nayyirain* adalah dalam menghitung ketinggian hilal dengan jalan mencari selisih antara tenggelam matahari (*gurubussyamsi)* dan *ijtimā'* dibagi dua. Menurut kitab Almanak Nautika adalah dalam menghitung ketinggian hilal dengan jalan mencari sudut h dengan menggunakan rumus trigonometri yaitu ; $\sin h = \sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos t$.

2. Fungsi dan kedudukan dekilnasi bulan dan lintang tempat menurut kitab Sullam an-Nayyirain adalah deklinasi bulan dan lintang tempat hanya diperhatikan untuk mencari ghurub (tenggelam matahari), tetapi deklinasi bulan dan lintang tempat tidak dipergunakan untuk menghitung *irtifā' al-hilāl*. Menurut Almanak Nautika adalah deklinasi bulan dan lintang tempat fungsinya sangat diperhatikan untuk menghitung *irtifā' al-hilāl*, karena deklinasi bulan dan lintang tempat menjadi unsur pokok.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

B. Saran–Saran

1. Kepada badan Hisab Ru'yah untuk melakukan penelitian secara sistematis dan teratur dalam menentukan awal bulan Qamariyah.
2. Kepada Ulama ahli hisab agar jangan mengumumkan hasil perhitungannya terutama yang berkaitan dengan pelaksanaan ibadah, kepada masyarakat luas sebelum pemerintah mengumumkannya lewat lembaga yang berwenang agar tidak terjadi perpecahan dikalangan umat Islam.
3. Tidak perlu adanya pemilahan tahkiki dan taqribi, yang penting adalah dibuktikan melalui *ru'yah*, banyak ahli hisab berpendapat bahwa sekalipun kitab *Sullam an-Nayyirain* sudah berumur ratusan tahun, namun metode itu masih dirasa paling akurat hingga saat ini.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Razaq Naufal, Abdurrahaman, *Umat Islam Sains Modern,* Bandung, Husaini, 1987

Abdur Rachim, *Ilmu Falak*, Yogyakarta, Liberty, 1983

Abd. Salam , *Ilmu Falak*, Sidoarjo, ‘Aqaba, 2004

Ahmad Muhammad Syakir, *Menentukan hari Raya Dan Awal Puasa,* Surabaya, Pustaka Progressif, 1993

Ahmad Thaha, *Astronomi Dalam Islam,* Surabaya, PT. Bina Ilmu, 1983

Farid Ruskanda, *100 Masalah Hisab & Ru’yah*, Jakarta, Gema Insani Pers, 1994

Labib MZ, Muhtadim, *Himpunan Hadis Pilihan Shahih Bukhari,* Surabaya, Tiga Dua, 1993

Muhammad Mansyur Bin Abdul Hamid, *Sullam an-Nayyirain,* Jakarta, 1925

Muhammad Sayuthi, Ali, *Ilmu Falak*, Jakarta, Rajawali Pers, 1997

Muammal Hamidy, *Menuju Kesatuan Hari Raya,* Surabaya, PT. Bina Ilmu, 1995

Muhammad Wardan Dipaningrat, *Ilmu Hisab (Falak),* Yogyakarta, Toko Pandu, 1992

——————, *Kitab Falak Dan Hisab*, Yogyakarta, Toko Pandu, 1975

——————, *Kitab Hisab Urfi’ Dan Hakiki,*Yogyakarta, Toko Pandu, 1975

Santoso, *Kitab Pelajaran Singkat Tentang Ilmu Falak*, J. B. Wolters, Jakarta, 1956

Salamun Ibrahim, *Ilmu Falak,* Surabaya, Pustaka Progressif, 1995

Saadoeddin Djambek, *Hisab Awal Bulan,* Yogyakarta, Tintamas, 1976

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Umar Salim, Khoiron, *Hisab Awal Bulan Qamariyah Metode Almanak Nautika*, Mimeo, 2009

WJS. Poerwodarminto. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 1976.

AL- Hikam Dan Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, *Nimbar Hukum*, PT. Intermasa, 1992

Departemen Agama RI, *AL – Qur'an Dan Terjemahannya*, Jakarta, Proyek Pengadaan Kitab Suci AL – Qur'an, 1978

Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, *Pedoman Perhitungan Awal Bulan Qamariyah*, Jakarta , 1994

Fakultas Syari'ah IAIN Sunan Ampel, *Petunjuk Teknis Penulisan Skripsi*, Surabaya, 2003.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

LAMPIRAN – LAMPIRAN

Adapun lamipran – lampiran adalah sebagai berikut

1. Data dari Kitab Sullam an-Nayyirain
2. Data Al – Manak Nautika tahun 2009

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id