

**SIMULASI HISAB RUKYAT  
MENGUNAKAN APLIKASI SOFTWARE STELLARIUM  
(Studi Kasus di IAIN “Sultan Maulana Hasanuddin” Banten)**

**Abstrak**

*Sejak ribuan tahun yang lalu, ruang angkasa telah menjadi daya tarik tersendiri bagi manusia di bumi, keingintahuan manusia yang sangat besar tentang langit, menyebabkan pengetahuan tentang ruang angkasa berkembang hingga mampu diaplikasikan secara praktis. Bahkan, pada level yang lebih dalam, bisa memprediksi masa depan manusia. Langit yang sangat luas masih menjadi daya tarik sebagian besar manusia di bumi. Hisab dan Rukyat tidak hanya terkait dengan planet, juga terkait dengan teknologi yang mendukung dan memudahkan manusia untuk dapat melihat langsung jagat alam raya. Tetapi adanya kemajuan teknologi kadang masih banyak yang sanksi dengan keakuratan dalam penentuan awal bulan hijriyah. Dari permasalahan ini penulis ingin membuktikan bagaimana konsep dasar hisab rukyat melalui perangkat lunak stellarium, bagaimana implementasi simulasi melalui perangkat lunak tersebut? Oleh karenanya pada tulisan ini, penulis memaparkan dan mensimulasikan bagaimana penggunaan stellarium dengan keadaan penentuan awal bulan Ramadhan dan satu Syawal 1435 H. yang lalu.*

**Kata kunci:** *Ramadhan. Hisab Rukyat. Stellarium*

**A. Pendahuluan**

**1. Latar Belakang**

Perangkat lunak (*software*) berkembang lebih pesat dibandingkan dengan perangkat keras (*hardware*) di mana perangkat lunak perkembangannya bisa setiap bulan selalu ada

---

<sup>1</sup> Dosen Fakultas Syari'ah dan Ekonomi Islam IAIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

versi yang terbaru lahir untuk memenuhi kebutuhan dari pengguna (*user*) yang bertujuan agar memudahkan pekerjaan atau membantu pekerjaan manusia dalam perhitungan yang kompleks dan berulang, yang tidak mungkin dilakukan manusia secara konsisten dan terus-menerus, hal tersebut diperlukan perangkat lunak yang ditanamkan pada perangkat keras untuk menjalankannya yang telah disesuaikan pada keperluan yang dibutuhkan.

Kampus IAIN SMH Banten mempunyai wadah berupa lembaga untuk melakukan *hisab* dan *rukyat* yang di setiap tahunnya melakukan kegiatan *hisab* dan *rukyat*, terutama pada penentuan awal Ramadhan dan penentuan awal Syawal, dengan menggunakan metode *hisab* dan *rukyatul hilal* (pengamatan langsung) sering ada kendala pada setiap tahunnya, yang mungkin karena sebab cuaca atau karena faktor volusi udara sehingga menyulitkan dalam pengamatan munculnya hiial. Tulisan ini mencoba untuk mensimulasi *hisab* dan *rukyat* dalam menentukan awal bulan dengan menggunakan Aplikasi *Software Stellarium* di kampus IAIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, sedangkan tujuan dari penulisan ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui konsep dasar *hisab* dan *rukyat* dengan perangkat lunak *Stellarium*.
- b. Untuk mengimplementasikan dan mensimulasi *hisab* dan *rukyat* menggunakan perangkat lunak *Stellarium* di kampus IAIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
- c. Untuk mengkaji optimalisasi simulasi *hisab* dan *rukyat* menggunakan perangkat lunak *Stellarium* dalam menentukan awal penanggal pada setiap bulannya terutama menentukan awal ramadhan dan awal syawal.

## 2. Metodologi Penelitian

### a. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2014 sampai dengan September 2014 di IAIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten Jl. Jendral Sudirman 30 Serang.

### b. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perangkat keras yang digunakan adalah PC/Laptop, dengan spesifikasi sebagai berikut :

**Tabel 3.1. Alat dan Bahan Penelitian**

No	Nama Perangkat	Spesifikasi
1	Pentium 4	Intel Pentium Dual Core 2.2 GHz
2	Hard Disk	250 GB
3	Memory DDR	2 Gb
4	VGA	Intel VGA Onboard

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan dengan spesifikasi sebagai berikut:

**Tabel 3.2. Spesifikasi Perangkat Lunak**

No	Nama Software	Spesifikasi
1	Windows 7	Operating System Microsoft Product
2	Stellarium 0.12.4	Stellarium 0.12.4

### **c. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur mengenai Aplikasi Perangkat Lunak Stellarium yang selanjutnya mengimplementasikan Perangkat Lunak Stellarium di IAIN SMH Banten.

### **d. Langkah Penelitian**

Penelitian ini ditujukan untuk merancang dan mengimplementasikan Perangkat Lunak Stellarium sebagai salah satu layanan untuk mensimulasikan dalam menentukan perhitungan awal bulan atau hisab dan rukyat yang dilakukan disetiap tahunnya di lingkungan IAIN SMH Banten, yang secara khusus dilaksanakan pada Lembaga Husab Rukyat di Fakultas Syariah dan Ekonomi Islam, Secara garis besar, tahapan penelitian terdiri atas 2 tahap, yaitu tahap perancangan sistem dan tahap implementasi.

#### **1) Tahap perancangan sistem**

Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan dan simulasi perhitungan dari aplikasi Stellarium. Adapun langkah-langkah dalam simulasi aplikasi Stellarium adalah sebagai berikut:

- **Studi literature.** Tahapan ini dimaksudkan sebagai *langkah penggalan konsep dasar simulasi Stellarium*.
- **Studi lapangan.** Tahapan ini bertujuan untuk mencari permasalahan apa saja yang muncul di lapangan sebagai bahan pertimbangan dalam perancangan dan pemilihan aplikasi *Stellarium*.
- **Perancangan aplikasi Stellarium.** Pada tahapan ini instalasi dan simulasi data apa saja yang diperlukan dalam implementasi aplikasi *Stellarium*.

## 2) Tahap implementasi

Setelah desain aplikasi dibuat, tahap selanjutnya adalah menerapkan konsep simulasi aplikasi *Stellarium* di IAIN SMH Banten. Adapun langkah-langkah pada tahap implementasi adalah sebagai berikut:

- **Implementasi.** Pada tahapan ini mengimplementasikan simulasi aplikasi *Stellarium* di kampus IAIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten
- **Pengujian Akhir.** Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap implementasi simulasi aplikasi *Stellarium*.
- **Evaluasi.** Pada tahapan ini dikumpulkan semua data hasil

## 3. Kerangka Teori

### a. Kaidah Astronomi

Dalam khazanah intelektual Islam klasik astronomi Islam (ilmu falak) merupakan salah satu ciri kemajuan peradaban Islam. Namun dalam perjalanannya astronomi Islam hanya mengkaji persoalan-persoalan ibadah, seperti arah kiblat, waktu solat, awal bulan, dan gerhana. Dr. Yahya Syami dalam bukunya yang berjudul *'Ilm al-Falak Safhat min al-Turath al-'Ilmi al-'Arabi wa al-Islami* memetakan sejarah perkembangan astronomi Islam menjadi dua fasa, iaitu fasa pra-Islam (Mesir Kuno, Mesopotamia, Cina, India, Perancis, dan Yunani) dan fasa Islam.<sup>2</sup>

Selanjutnya muncul tokoh astronomi Islam dalam kalangan umat Islam yang sangat berpengaruh, iaitu al-Khawarizmi dengan *magnum opusnya Kitab al-Mukhtasar fi Hisab al-Jabr wa al-Muqabalah*. Buku ini sangat mempengaruhi pemikiran

---

<sup>2</sup> Ibrahim Hilmi al-Ghuri (2008), *Al-Mausu'ah al-Falakiyyah*, Beirut : Dar al-Syarq al-'Arabi, hal. 10-14

cendekiawan–cendekiawan Eropah dan kemudiannya diterjemahkan ke dalam bahasa Latin oleh Robert Chester pada tahun 535 H/ 1140 M dengan tajuk *Liber algebras et almucabala*, dan pada tahun 1247 H/ 1831 M diterjemahkan ke dalam bahasa Inggeris oleh Frederic Rosen.<sup>3</sup>

Menurut EJ. Brill tahun kelahiran dan kematian al-Khawarizmi tidak diketahui secara tepat. Berdasarkan penelitian H. Suter Al-Khawarizmi meninggal sekitar tahun 220 H/835 M hingga 230 H/844M, sedangkan menurut CA. Nallino sekitar tahun 232 H (846/847M).<sup>4</sup> Selain itu juga dinyatakan oleh Muhammad Farid Wajdi bahawa al-Khawarizmi meninggal pada tahun 305 H/917 M.<sup>5</sup> Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, menurut penulis, pendapat yang lebih mendekati kebenaran adalah pendapat pertama kerana al-Khawarizmi hidup pada masa pemerintahan al-Ma'mun.

## 2. Pengertian Ilmu Falak

Kata *falak* berarti *lintasan, orbit, madaar al-nujum* (lintasan bintang- bintang/benda-benda langit. Dalam al-Qur'an, kata *falak* ditemukan pada dua tempat, pada Q.S. Al-Anbiya (33) dan Q.S. Yasin (40):

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٣٣﴾

“Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya” (Q.S. Al-Anbiya : 33).

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي هَذَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي

فَلَكَ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾

“Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. Dan masing-masing beredar pada garis edarnya” (Q.S. Yasin : 40).

Menentukan batasan ilmu falak yang memenuhi kriteria *jami'* dan *mani'*, tentunya tidak dapat dilepaskan dari dua aspek, teori dan praktik. Ilmu falak yang bersifat teoritis (*theoretical*

<sup>3</sup> *Ibid.*, hh. 124-125

*astronomy*) atau *falak ilmy* adalah ilmu falak umum, yang didefinisikan sebagai berikut:

*“Ilmu Pengetahuan yang mempelajari berbagai keadaan (hal) dan gerakan-gerakan benda-benda langit baik planet-planet (sayyaraat) maupun bintang-bintang (tsawabit).*

Sedangkan yang kedua adalah ilmu falak bersifat praktis (*practical astronomy*) atau *ilmu falak amali* yaitu ilmu falak yang mempelajari lintasan/orbit benda-benda langit dengan tujuan dapat diketahui posisi benda langit antara satu dengan yang lainnya sehingga dapat membantu dalam pelaksanaan ibadah yang terkait dengan arah dan waktu.

Di kalangan umat Islam, ilmu falak juga dikenal dengan sebutan *Ilmu Hisab (Arithmetic)*, sebab kegiatan yang paling menonjol pada ilmu tersebut adalah melakukan “perhitungan-perhitungan.” gerakan benda-benda langit. Dari perhitungan tersebut didapatkan posisi benda langit, ketinggian, kerendahan, terjadinya waktu malam dan siang, awal waktu shalat, bilangan bulan, tahun, hilal, awal bulan Qamariyah, gerhana dan lain sebagainya. (Zubair Umar Aljailani, 2004:4)

*Ilmu Falak* dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu meliputi: (Muhyiddin, 2004:4)

1. *Ilmu falak ilmy*, yaitu ilmu yang membahas teori dan konsep benda-benda langit, yang kemudian dikenal sebagai ilmu *Astronomi*. Obyek dan ruang lingkup pembahasan ilmu falak yang bersifat teori ini secara mendalam tidak dibahas dalam buku ini. Adapun cakupan ilmu *Astronomi* ini lebih lanjut dapat dilihat pada pembahasan Cabang-Cabang Ilmu Falak.
2. *Ilmu falak amaly* yaitu ilmu yang melakukan perhitungan untuk mengetahui posisi dan kedudukan benda-benda langit antara satu dengan yang lain. Pengetahuan posisi dan kedudukan benda-benda langit tersebut kemudian dikaitkan dengan waktu-waktu pelaksanaan ibadah bagi umat Islam. Ilmu falak inilah yang kemudian dikenal dengan ilmu hisab praktis.

Selanjutnya pembahasan *ilmu falak amaly* meliputi mempunyai ruang lingkup pembahasan :

1. Penentuan arah kiblat dan bayangan arah kiblat
2. Penentuan waktu shalat
3. Penentuan awal bulan (khususnya bulan Qamariyah)

#### 4. Penentuan gerhana baik gerhana matahari maupun gerhana bulan.

Kemajuan IPTEK yang semakin pesat menambah berkembangnya obyek materiil penelitian ilmu falak, selanjutnya melahirkan berbagai obyek formal yang menandai makin beragam cabang-cabang ilmu falak. Cabang-cabang ilmu falak, antara lain: *astronomi, astrologi, astrofisika, astrometrik, astromekanik, cosmographi, cosmogoni, dan cosmologi.*

### 3. Pengertian Hisab

Hisab berasal dari bahasa Arab "hasaba" artinya menghitung, mengira dan membilang. Jadi hisab adalah kiraan, hitungan dan bilangan. Dalam kajian falakiah kata hisab mengandung arti sebagai ilmu hitung posisi Bulan dan Matahari dilihat oleh pengamat yang berada di Bumi. Dalam ajaran Islam ilmu hisab adalah penting dalam kaitannya dengan ketentuan secara syar'i dalam masalah ibadah misalnya; waktu shalat menggunakan posisi Matahari sebagai acuan, penentuan arah kiblat dengan posisi bayangan Matahari, penentuan awal bulan Hijriyah dengan posisi Bulan dan mengetahui kapan terjadi gerhana dengan menghitung posisi keduanya.

### 4. Pengertian Rukyat

*Rukyat* berasal dari bahasa Arab (ra'a-yara) yang artinya "melihat". *Hilal* juga berasal dari bahasa Arab "al-hilal - ahillah" yaitu *bulan sabit* (crescent) yang pertama terlihat setelah terjadinya peristiwa konjungsi. Konjungsi atau *Ijtimak* adalah *bulan baru* (new moon) disebut juga *bulan mati*. Ijtimak terjadi saat posisi bulan dan matahari berada pada jarak paling dekat. Secara astronomis, saat ijtimak terjadi maka bujur ekliptik Bulan sama dengan bujur ekliptik Matahari dilihat dari pusat Bumi. Pada waktu tertentu peristiwa ijtimak juga ditandai dengan terjadinya gerhana matahari yaitu saat lintang ekliptik Bulan berimpit atau mendekati lintang ekliptik Matahari. Periode dari peristiwa konjungsi ke konjungsi berikutnya disebut "*bulan sinodis*" yang lamanya rata-rata sebesar 29 hari 12 jam 44 menit 2,8 detik.

Sehingga yang disebut *Rukyatul Hilal* adalah kegiatan yang dilakukan seseorang atau sekelompok orang untuk melakukan pengamatan secara visual baik menggunakan mata langsung

maupun dengan alat bantu optik terhadap munculnya hilal. Penggunaan alat bantu visual seperti teleskop, binokuler, kamera sejauh ini juga masih menjadi bahan perdebatan antara yang pro dan kontra.

Dalam Islam, terlihatnya *hilal* di sebuah negeri dijadikan pertanda pergantian bulan kalender Hijriyah di negeri tersebut. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT:

*"Dia singsingkan pagi dan jadikan malam untuk beristirahat, dan (menjadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan. Itulah ketentuan Allah Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui". (QS. al An'am: 96)*

*"Mereka bertanya kepada engkau tentang hilal (bulan sabit). Katakanlah hilal itu adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan (ibadat) haji" (QS. Al Baqarah: 189)*

Hilal juga dijadikan pertanda mulainya ibadah puasa Ramadhan yang sudah dipakai sejak zaman Nabi pada waktu itu, sebagaimana hadits yang menyatakan :

*"Berpuasalah engkau karena melihat hilal dan berbukalah engkau karena melihat hilal. Bila hilal tertutup atasmu, maka sempurnakanlah bilangan Syaban tiga puluh hari" (HR. Bukhari dan Muslim)*

## **5. Inovasi & Kreasi Alat Bantu Rukyatul Hilal**

Inovasi dan kreasi alat bantu rukyat yang digunakan di Indonesia cukup banyak. Kebanyakan peralatan ini merupakan peralatan tradisional yang sudah digunakan cukup lama untuk membantu kegiatan rukyatul hilal. Di antara peralatan tersebut yaitu: *Hilal Tracker, Stick Rukyat, Patok Rukyat, dan Webcam Telescope.*

## **6. Pengertian Stellarium**

*Stellarium is a software project that allows people to use their home computer as a virtual planetarium. It calculates the positions of the Sun and Moon, planets and stars, and draws how the sky would look to an observer depending on their location and the time. It can also draw the constellations and simulate astronomical phenomena such as meteor showers, and solar or lunar eclipses. It can also display how the sky will look from any other position in our solar system.(Matthew Gates,2013:5)*

**Stellarium** adalah sebuah **Planetarium** perangkat lunak open source atau gratis yang dapat memperlihatkan langit secara realistik dalam bentuk 3D, seperti layaknya ketika kita melihatnya dengan mata telanjang, binocular atau dengan sebuah teleskop. Software buatan tahun 2001 ini dikembangkan di bawah lisensi *GNU General Public License*. Hal ini membuat perangkat lunak ini memiliki kode sumber (*source code*) yang terbuka (*open source*) dan bebas (*free*) digunakan oleh siapa pun untuk berbagai tujuan. Tidak hanya untuk pengguna Linux, perangkat lunak ini juga bisa dijalankan di Windows dan Mac OS. Pada Mei 2006, proyek ini dinyatakan sebagai *Project of The Month* (Proyek Bulan Ini) oleh SourceForge, sebuah situs pengembang perangkat lunak *Free and Open Source Software* (FOSS).

## **B. Hasil Dan Pembahasan**

### **1. Hasil Studi Literatur**

Simulasi merupakan suatu prosedur kuantitatif, yang menggambarkan sebuah sistem, dengan mengembangkan sebuah model dari sistem tersebut dan melakukan sederetan uji coba untuk memperkirakan perilaku sistem pada kurun waktu tertentu. Simulasi adalah satu-satunya cara yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah, jika sistem nyata sulit diamati secara langsung.

Simulasi Hisab Rukyat menggunakan Aplikasi *Stellarium* merupakan cara yang dapat digunakan untuk melakukan perhitungan hisab rukyat dengan melakukan simulai perhitungan menggunakan aplikasi *Stellarium* yang dapat menampilkan secara grafis dalam bentuk simulasi peredaran bumi, bulan, matahari dan data digital yang posisi pergerakan secara angka dan tabel.

### **2. Cara Kerja *Stellarium***

Aplikasi *Stellarium* dapat mensimulasikan objek bumi, bulan dan matahari serta bintang-bintang yang ada di galaksi adromeda dapat terlihat secara visual yang menyerupai bentuk dan posisi pada kordinat masing-masing, sehingga dalam mensimulasi penanggalan untuk keperluan hisab rukyat atau menentukan tanggal wal bualn dan melihat hilal dapat di lihat pada layar aplikasi *Stellarium* secara visual dan dapat di buat dengan perhitungan maju ataupun perhitungan tanggal mundur.

### **3. Hasil Studi Lapangan**

#### **a. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

IAIN SMH Banten merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang berada di Provinsi Banten. Mempunyai lembaga Hisab Rukyat (LHR) pada Fakultas Syari'ah dan Ekonomi Islam yang mempunyai fungsi sebagai berikut:

1. Menentukan arah kiblat shalat
2. Menentukan selisih hari antara 2 tanggal dengan cepat, misalnya antara tanggal 16 Juli 622 M (yang bertepatan dengan tanggal 1 Muharram 1 H) dengan tanggal 17 Agustus 1945
3. Menentukan konversi antara penanggalan Masehi dan Hijriah
4. Menentukan waktu shalat di suatu tempat pada hari tertentu, misalnya di tempat berkoordinat 20 LU (Lintang Utara) dan 12 BT (Bujur Timur) pada tanggal 1 Januari 2014
5. Menentukan berapa ketinggian bulan tepat saat matahari terbenam pada tanggal 28 Juli 2014 dilihat dari micusuar anyer dengan ketinggian sekitar 100 m dari permukaan laut

#### **b. Simulasi Aplikasi Stellarium**

Pada simulasi yang dilakukan untuk menentukan awal bulan pada bulan ramadhan 1435H atau bertepatan dengan bulan Juni 2014 ini, penulis melakukan simulasi pada 2 titik kordinat, yaitu Provinsi Daerah Istimewah Banda Aceh di Lhoknga dan Papua/Irian Jaya di SPD Lapan

### **4. Simulasi Aplikasi Stellarium**

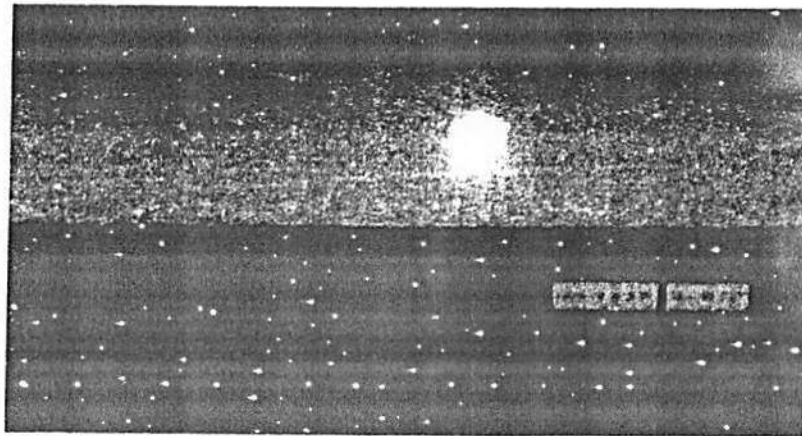
#### **a. Menjalankan Simulasi Aplikasi Stellarium**

Pada simulasi aplikasi stellarium mengambil beberapa lokasi yang ada dari sabang sampai maraoke yang ada pada negara Republik Indonesia, dan sekaligus mencoba mengambil dan mensimulasikan dengan asumsi sebelum tanggal satu/awal tanggal, pas di tanggal satu/awal tanggal dan sesudah tanggal satu/awal tanggal, serta lokasi yang sudah ditentukan sebagai berikut;

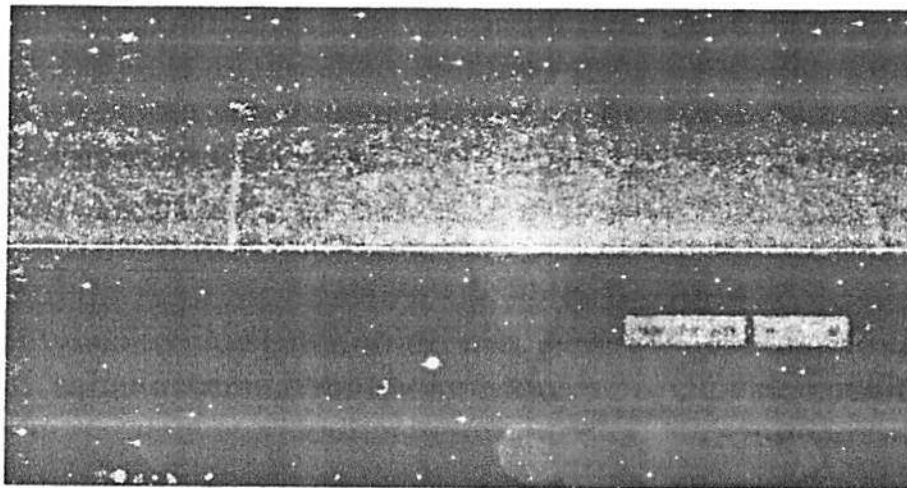
#### **1. Provinsi Daerah Istimewah Banda Aceh di Lhoknga**

- a) Simulasi pada tanggal 27 Juni 2014, melihat/menentukan awal Ramadhan 1435H. Interpretasi garis tanggal pada simulasi tanggal 27 Juni 2014 menunjukan bahawa garis batas arsir merah dan putih adalah garis wujudul hilal

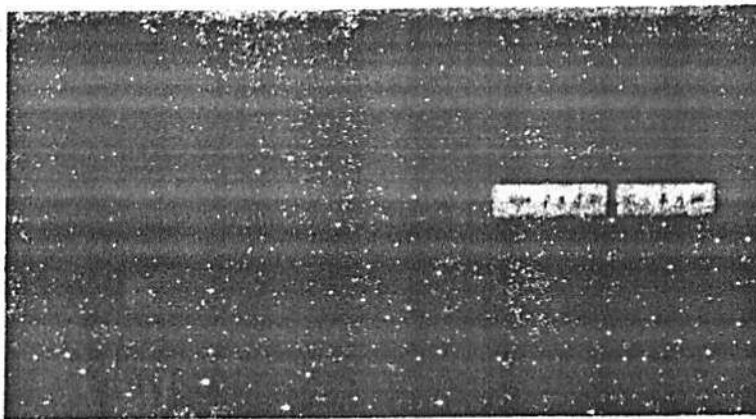
(WH), belum tampak bulan berada digaris batas atas bumi kelihatan, jadi belum menunjukkan awal bulan, oleh aplikasi simulasi stellerium ini seperti dapat dilihat pada gambar berikut ini:



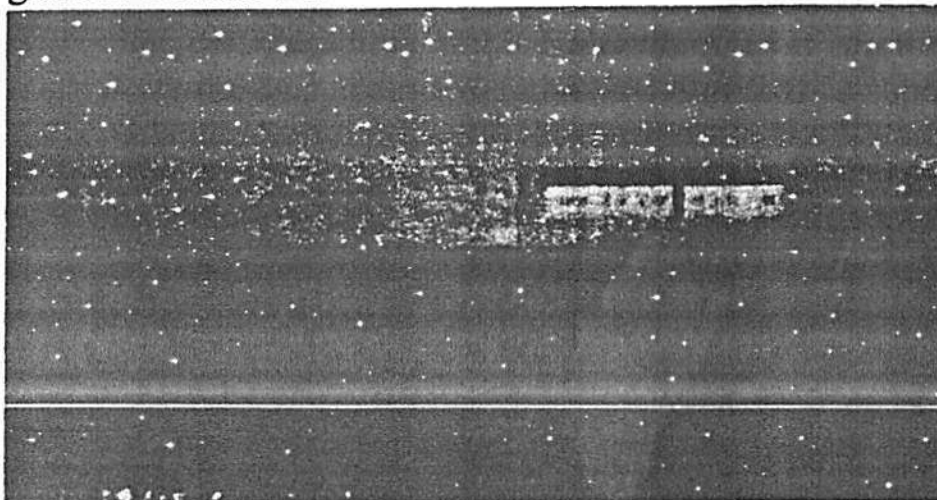
- b) Simulasi pada tanggal 28 Juni 2014, melihat/menentukan awal Ramadhan 1435H. Interpretasi garis tanggal pada simulasi tanggal 28 Juni 2014 menunjukan bahwa posisi di 6 derajat yang menandakan bahwa awal bulan sudah terjadi atau dengan kata lain ! Ramadhan 1435 memasuki hari pertama, bertepatan dengan 28 Juni 2014, seperti tampak pada gambar simulasi berikut ini:



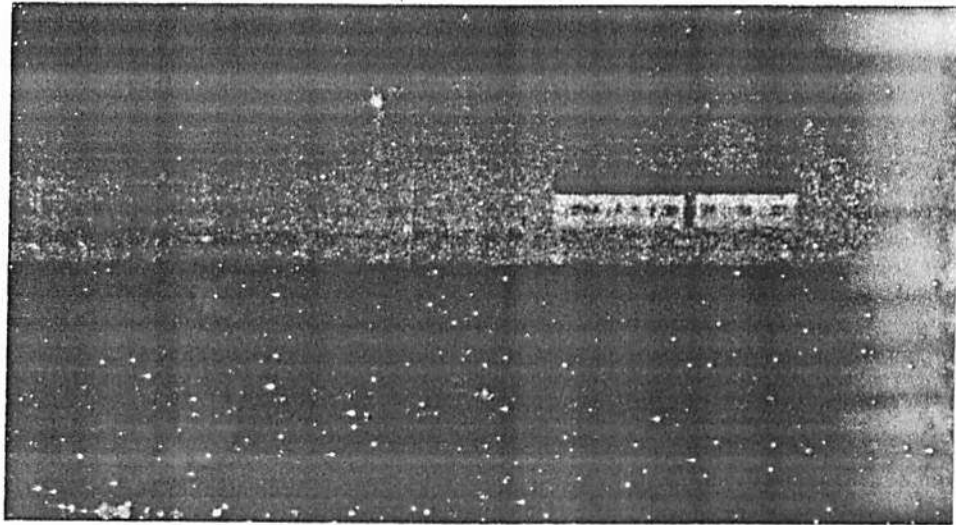
Tampak Hilal posisi di +6 derajat sebagai interpretasi posisi bulan yang sudah terlihat dan membentuk diposisi tersebut, untuk membantu rukyat atau menyimpulkan masuknya awal bulan dari data ketinggian, elongasi, dan parameter lainnya, seperti yang terlihat pada gambar berikut ini;



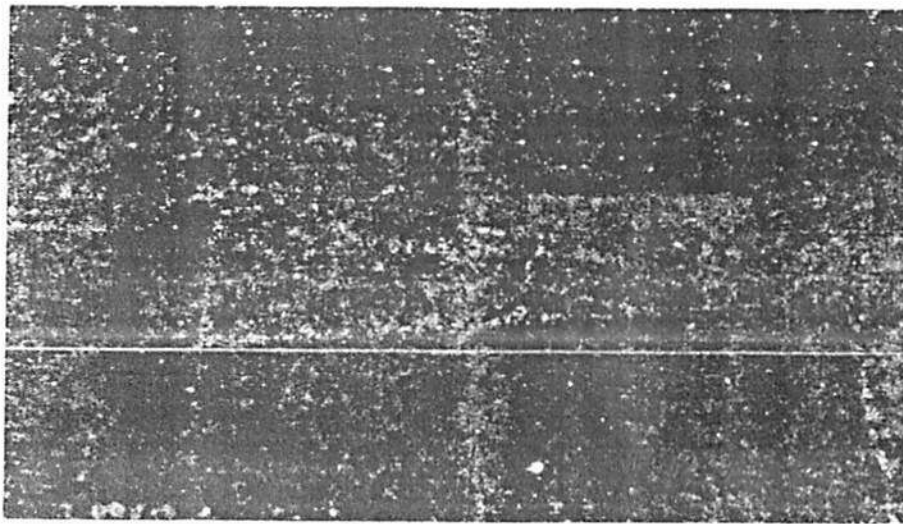
- c) Simulasi pada tanggal 27 Juli 2014 melihat/menentukan awal Syawal 1435H. Interpretasi garis tanggal pada simulasi tanggal 27 Juli 2014 menunjukkan bahwa garis batas arsir merah dan putih adalah garis wujudul hilal (WH), belum tampak bulan berada digaris batas atas bumi kelihatan, jadi belum menunjukkan awal bulan, oleh aplikasi simulasi stellerium ini seperti dapat dilihat pada gambar berikut ini:



- d) Simulasi pada tanggal 28 Juli 2014 melihat/menentukan awal Syawal 1435H  
 Interpretasi garis tanggal pada simulasi tanggal 28 Juli 2014 menunjukkan bahwa posisi di 6 derajat yang menandakan bahwa awal bulan sudah terjadi atau dengan kata lain 1 Syawal 1435 memasuki hari pertama, bertepatan dengan 28 Juli 2014, seperti tampak pada gambar simulasi berikut ini;



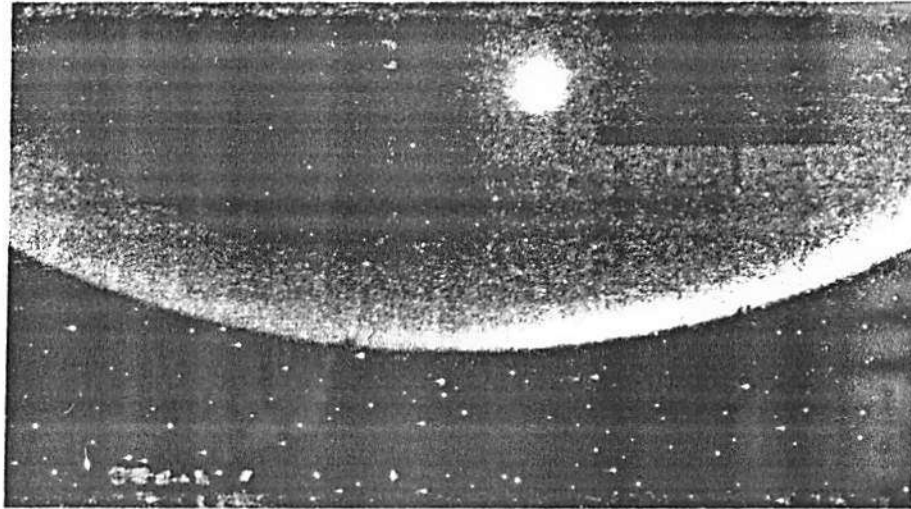
Tampak Hilal! posisi di  $\pm 6$  derajat sebagai interpretasi posisi bulan yang sudah terlihat dan membentuk diposisi tersebut, untuk membantu rukyat atau menyimpulkan masuknya awal bulan dari data ketinggian, elongasi, dan parameter lainnya, seperti yang terlihat pada gambar berikut ini;



## 2. Papua/Irian Jaya di SPD Lapan

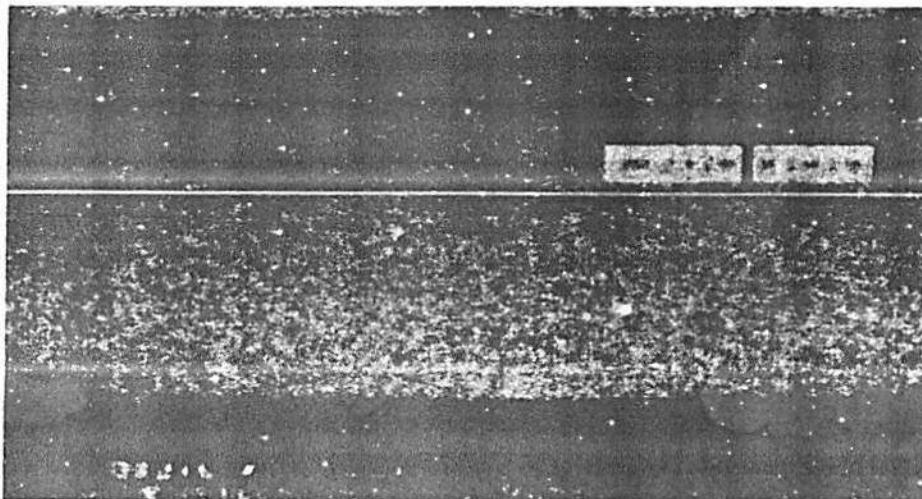
- a) Simulasi pada tanggal 27 Juni 2014, melihat/menentukan awal Ramadhan 1435H

Interpretasi garis tanggal pada simulasi tanggal 27 Juni 2014 menunjukan bahawa garis batas arsir merah dan putih adalah garis wujudul hilal (WH), belum tampak bulan berada digaris batas atas bumi kelihatan, jadi belum menunjukan awal bulan, oleh aplikasi simulasi stellerium ini seperti dapat dilihat pada gambar berikut ini:

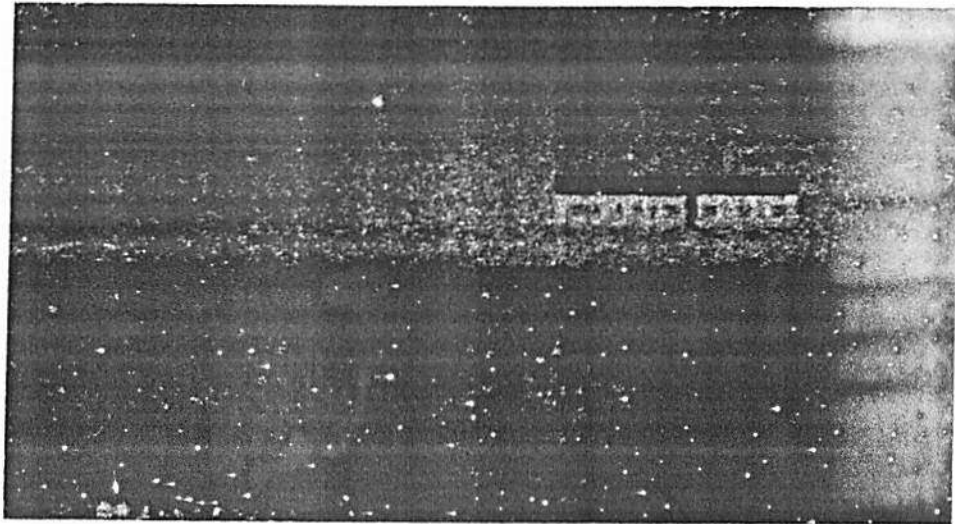


- b) Simulasi pada tanggal 28 Juni 2014, melihat/menentukan awal Ramadhan 1435H

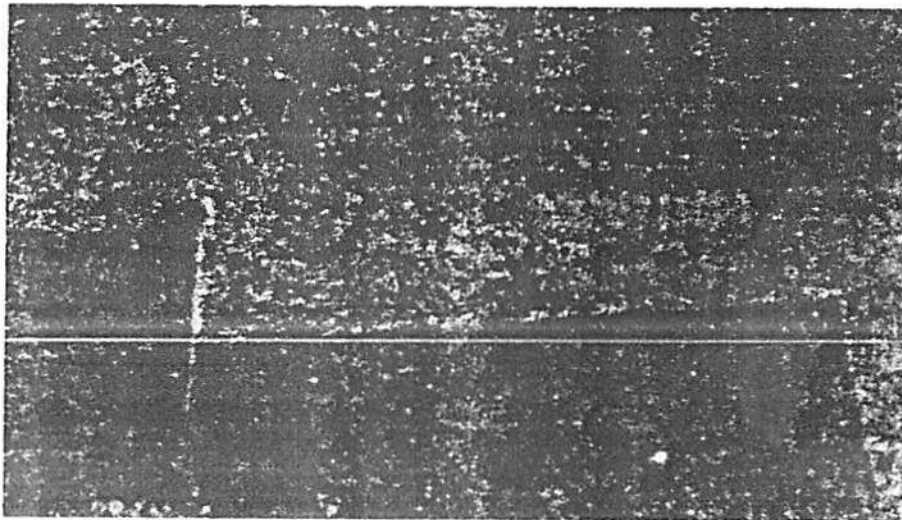
Interpretasi garis tanggal pada simulasi tanggal 28 Juni 2014 menunjukan bahawa garis batas arsir merah dan putih adalah garis wujudul hilal (WH), sudah tampak kelihatan bulan berada di atas bumi dengan posisi di  $\pm 7$  derajat yang menandakan bahwa awal bulan sudah terjadi atau dengan kata lain 1 Ramadhan 1435 memasuki hari pertama, bertepatan dengan 28 Juni 2014, seperti tampak pada gambar simulasi berikut ini;



Tampak Hilal posisi di  $\pm 7$  derajat sebagai interpretasi posisi bulan yang sudah terlihat dan membentuk diposisi tersebut, untuk membantu rukyat atau menyimpulkan masuknya awal bulan dari data ketinggian, elongasi, dan parameter lainnya, seperti yang terlihat pada gambar berikut ini;



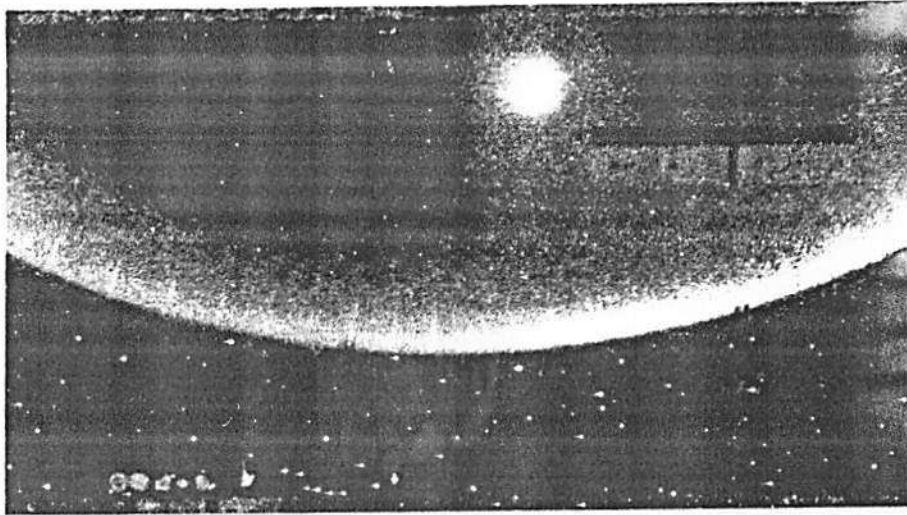
Tampak Hilal posisi di  $\pm 6$  derajat sebagai interpretasi posisi bulan yang sudah terlihat dan membentuk diposisi tersebut, untuk membantu rukyat atau menyimpulkan masuknya awal bulan dari data ketinggian, elongasi, dan parameter lainnya, seperti yang terlihat pada gambar berikut ini;



## 2. Papua/Irian Jaya di SPD Lapan

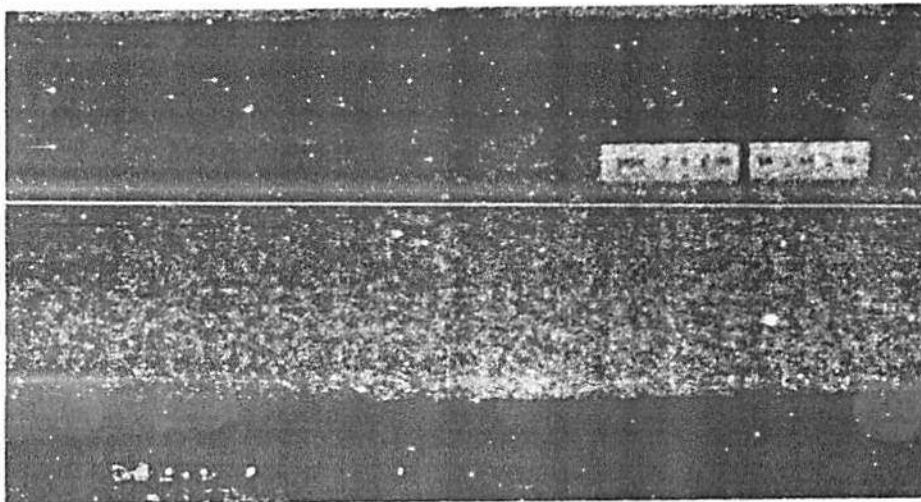
- a) Simulasi pada tanggal 27 Juni 2014, melihat/menentukan awal Ramadhan 1435H

Interpretasi garis tanggal pada simulasi tanggal 27 Juni 2014 menunjukan bahawa garis batas arsir merah dan putih adalah garis wujudul hilal (WH), belum tampak bulan berada digaris batas atas bumi kelihatan, jadi belum menunjukan awal bulan, oleh aplikasi simulasi stellerium ini seperti dapat dilihat pada gambar berikut ini:

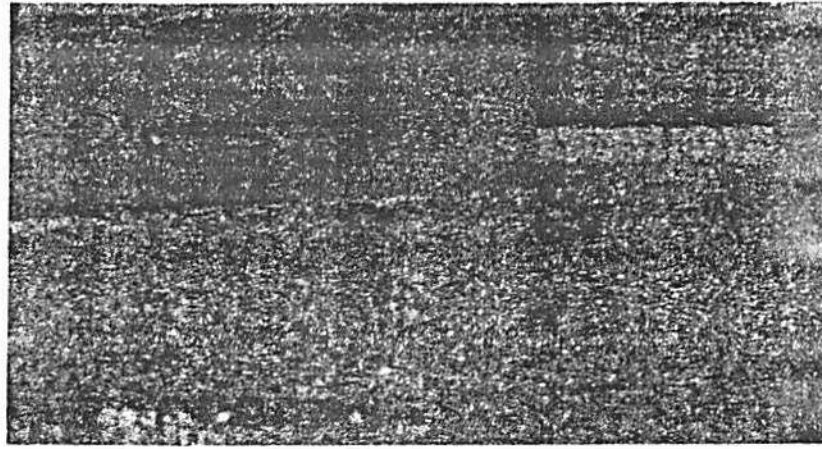


- b) Simulasi pada tanggal 28 Juni 2014, melihat/menentukan awal Ramadhan 1435H

Interpretasi garis tanggal pada simulasi tanggal 28 Juni 2014 menunjukan bahwa garis batas arsir merah dan putih adalah garis wujudul hilal (WH), sudah tampak kelihatan bulan berada di atas bumi dengan posisi di  $\pm 7$  derajat yang menandakan bahwa awal bulan sudah terjadi atau dengan kata lain 1 Ramadhan 1435 memasuki hari pertama, bertepatan dengan 28 Juni 2014, seperti tampak pada gambar simulasi berikut ini;

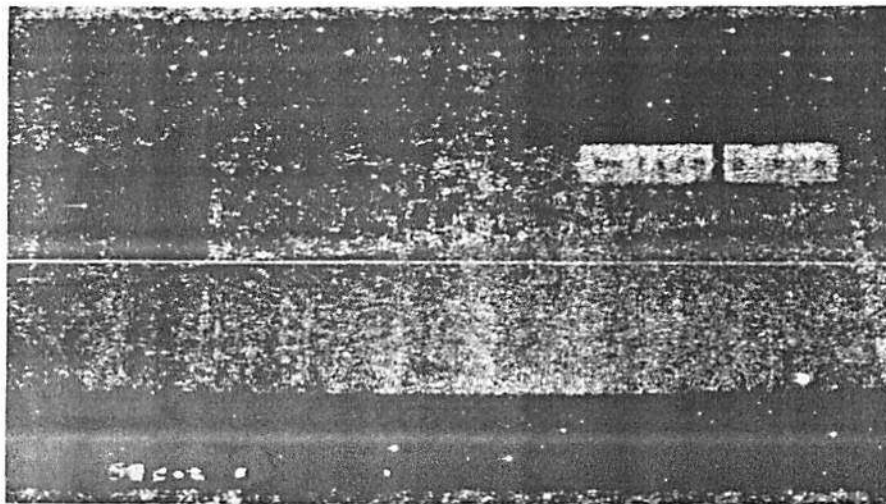


Tampak Hilal posisi di  $\pm 7$  derajat sebagai interpretasi posisi bulan yang sudah terlihat dan membentuk diposisi tersebut, untuk membantu rukyat atau menyimpulkan masuknya awal bulan dari data ketinggian, elongasi, dan parameter lainnya, seperti yang terlihat pada gambar berikut ini;



- c) Simulasi pada tanggal 27 Juli 2014 melihat/menentukan awal Syawal 1435H

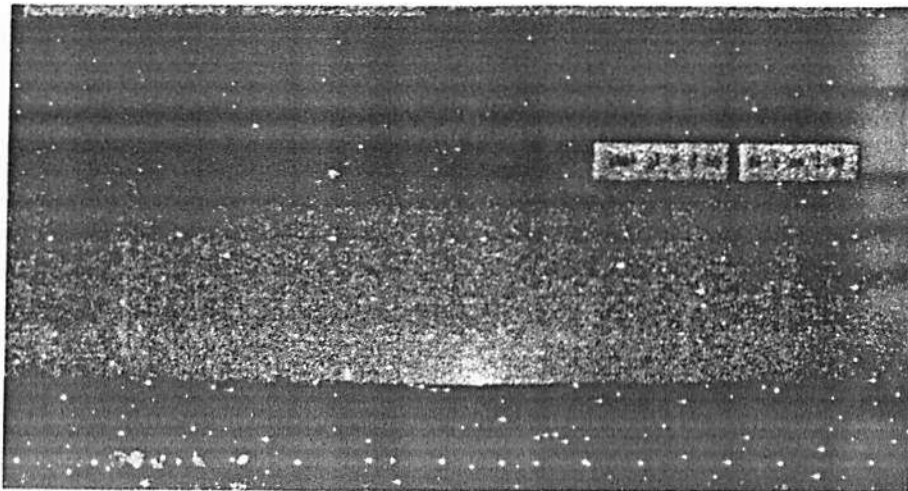
Interpretasi garis tanggal pada simulasi tanggal 27 Juli 2014 menunjukkan bahawa garis batas arsir merah dan putih adalah garis wujudul hilal (WH), belum tampak bulan berada digaris batas atas bumi kelihatan, jadi belum menunjukkan awal bulan atau 29 Ramadhan, oleh aplikasi simulasi stellerium ini seperti dapat dilihat pada gambar berikut ini:



- d) Simulasi pada tanggal 28 Juli 2014 melihat/menentukan awal Syawal 1435H

Interpretasi garis tanggal pada simulasi tanggal 28 Juli 2014 menunjukan bahawa garis batas arsir merah dan putih adalah garis wujudul hilal (WH), sudah tampak kelihatan bulan berada di atas bumi dengan pososi di 7 derajat yang menandakan bahawa awal bulan sudah terjadi atau dengan kata lain 1 Syawal 1435 memasuki hari pertama,

bertepatan dengan 28 Juli 2014, seperti tampak pada gambar simulasi berikut ini;



### C. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan pada penelitian ini, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. Simulasi aplikasi stellarium dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memudahkan dalam menentukan awal tanggal/bulan baru tanpa harus melakukan perhitungan hisab dan rukyat secara manual tetapi cukup dengan mensimulasikan data-data yang dimasukkan pada aplikasi ini dan di dapatkan hasil yang akurat.
- b. Aplikasi stellarium merupakan gambaran secara visual dengan bentuk tiga dimensi yang menyerupai jagat raya sebenarnya dalam bentuk simulasi yang ada di angkasa raya yang dapat terlihat baik perputaran rotasi bumi dan perputaran revolusi matahari sebagai pusat dari semua planet yang mengelilingi.
- c. Implementasi dari simulasi aplikasi stellarium ini dapat dijadikan sebagai acuan sementara yang objektif yang dapat dipertanggungjawabkan secara keilmuan dibidang astronomi dan pada kesempatan penelitian ini pada perhitungan hisab dan rukyat, sehingga data yang dihasilkan merupakan data yang valid dan bisa dipertanggungjawabkan.
- d. Hasil dari simulasi perhitungan hisab dan rukyat penentuan awal tanggal/bulan baru, peneliti mencoba melakukan simulasi di 12 provinsi di negara republik indonesia, mendapatkan hasil rata-rata di tiap provinsi menghasilkan 6 dan

7 derajat jatuh pada tanggal 27 Juni 2014 sebagai awal Ramadhan 1435H, dan pada tanggal 28 Juli 2014 sebagai awal syawal 1435H.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acho. 2008. *SMS Gateway Menggunakan Gammu*. Di <http://www.muhadkly.net>
- Buckingham, Simon. 2001 “*Success 4 SMS*” White Paper, di [www.yes2sms.com](http://www.yes2sms.com). [25 agustus 2011]
- Gunawan, Ferry. 2003. *Membuat Aplikasi SMS Gateway Server di Client dengan Java dan PHP*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Ray, Bill, et.al. 2001. *Professional Java Mobile Programming*. Wrox Press Inc. Birmingham.
- Saputra, Agus. 2011. *Membangun Aplikasi SMS dengan PHP dan MySQL*. Penerbit : Andi Yogyakarta.
- Satriyantono, Toni. 2002. *Aplikasi Mobile berbasis SMS di era GPRS dan 3G*. di <http://satriyantono.net/works/paper2.htm> [25 agustus 2011]
- Short Message Service. 2011. [http://en.wikipedia.org/wiki/Short\\_message\\_service](http://en.wikipedia.org/wiki/Short_message_service). [1 sept 2011]
- SMS Gateway. 2011. [http://id.wikipedia.org/wiki/SMS\\_Gateway](http://id.wikipedia.org/wiki/SMS_Gateway). [1 sept 2011]

Umar, Rusydi., et.al.2007. *Pemanfaatan SMS Gateway sebagai Informasi Tagihan Listrik berbasis SMS*. Prosiding Konferensi Nasional Sistem Informasi. Hal 299-304

Khoshnevis, Behrokh (1994) *Discrete Systems Simulation*, McGraww Hill, New York.