

BAB IV
ANALISIS AKURASI TELESKOP VIXEN SPHINX
UNTUK RUKYAT HILAL

A. Pemakaian Alat Optik Rukyat dalam Tinjauan Fikih

Pendapat ulama terkait praktek rukyat hilal secara garis besar terbagi ke dalam tiga pendapat. *Pertama*, rukyat harus dengan mata telanjang. Muhammad bin Jamaluddin Makkiy al-'Amiliy dalam kitab *Al-Lum'ah Al-Dimsyiqiyah* menyatakan bahwa penetapan awal bulan kamariah harus menggunakan rukyat dengan indera penglihatan manusia (mata telanjang). Rukyat dengan mata tersebut dipakai untuk menentukan jumlah bilangan hari dalam 2 bulan berturut-turut, yaitu bisa jadi 29 atau 30.¹

Pendapat ini menggunakan pendekatan tekstual atas praktek rukyat Nabi Muhammad saw. yang notabene dengan mata telanjang. Secara literal, hadis rukyat memerintahkan umat Islam agar melakukan rukyat hilal menjelang awal bulan Ramadan, Syawal, dan Zulhijah.

Ini diperkuat dengan hadis *fi'liyah* yang menyatakan bahwa penetapan masuknya awal bulan Ramadan dan Syawal dilakukan dengan melakukan rukyat hilal. Rukyat ini dilakukan dengan mata telanjang, tanpa menggunakan alat pembantu apapun. Jika beliau ataupun sahabat melihat hilal, maka esok harinya umat Islam melaksanakan ibadah puasa. Namun, jika beliau ataupun para sahabat tidak ada yang melihat hilal, maka jumlah bulan digenapkan

¹ Muhammad bin Jamaluddin Makkiy al-'Amiliy, *Al-Lum'ah Al-Dimsyiqiyah*, Beirut: Daar al-Ta'aruf lil Mathbu'at, 1996, hlm. 88.

menjadi 30. Artinya, umat Islam mulai berpuasa lusa. Perbuatan rasul tersebut kemudian diikuti para sahabat dan tabi'in. Rukyat mata telanjang pada saat itu memang masih memungkinkan karena kondisi alam yang tidak banyak terkontaminasi polusi udara dan cahaya. Akan tetapi, untuk saat ini prosentase keberhasilan rukyat mata telanjang sangat kecil sebab polusi udara dan cahaya yang cukup besar. Rukyat dengan mata telanjang dirasa kurang relevan untuk zaman sekarang. Oleh karena itu, perlu pendekatan kontekstual dalam memaknai praktek rukyat nabi.

Pendapat kedua, rukyat boleh dibantu dengan alat optik. Abu Muhammad Abdullah bin Ahmad bin Muhammad bin Qudamah al-Maqdisiy dalam kitab *Al-Mughniy 'ala Mukhtashor Al-Khoroqiy* menyebutkan penggunaan alat optik (*mindhar*) dapat membantu penglihatan mata saat rukyat hilal. Jika pandangannya tidak terhalang oleh mendung atau awan, maka keesokan harinya ia tidak berpuasa atau sudah masuk 1 Syawal. Akan tetapi, jika pandangannya melalui alat tersebut terhalang oleh mendung atau awan, maka esok harinya ia masih harus berpuasa.²

Abdul Hamid al-Syarwani dalam *Hasyiyah Al-Syarwani* menyatakan secara lebih eksplisit, penggunaan alat yang dapat menunjang rukyat hilal yang berfungsi memperbesar penampakan hilal masih dianggap sebagai rukyat.³ Demikian pula menurut al-Muthi'i, penggunaan alat yang dapat membantu keberhasilan rukyat hilal diperbolehkan. Hal ini dikarenakan alat

² Abu Muhammad Abdullah bin Ahmad bin Muhammad bin Qudamah al-Maqdisiy, *Al-Mughniy 'ala Mukhtashor Al-Khoroqiy*, Beirut: Daar Al-Kutub Al-Ilmiah, 1996, hlm. 66.

³ Abdul Hamid al-Syarwani, *Hasyiyah Al-Syarwani Jilid 3*, Beirut: Daar Al-Kutub Al-Ilmiah, t.t., hlm. 332.

tersebut hanya bersifat *washilah* (perantara/pembantu), sedangkan pada hakikatnya yang melihat hilal adalah mata manusia yang merukyat.⁴

Hal senada juga dikemukakan Ayatullah Khamenei. Menurutnya, rukyat dengan media (alat optik) tidak berbeda dengan rukyat melalui cara biasa (mata telanjang). Rukyat dengan cara tersebut (menggunakan alat optik) dinilai *mu'tabar* (dapat dijadikan sandaran). Kriterianya adalah melihat. Oleh karena itu, rukyat dengan mata, kaca mata, atau teleskop dihukumi satu. Adapun pantulan ke komputer dapat disebut rukyat atau tidak, masih bermasalah secara hukum karena tidak jelas keabsahannya.⁵

Penulis kurang sependapat dengan Ayatullah Khamenei yang menyatakan bahwa status hasil rukyat yang diproyeksikan ke komputer masih bermasalah secara hukum karena belum jelas keabsahannya. Menurut penulis, dalam konteks pelaksanaan rukyat, kedudukan komputer hanya sebagai *washilah* yang merekam citra hilal yang terlihat di teleskop. Dengan adanya detektor berupa kamera yang terhubung ke komputer, perukyat menjadi lebih mudah dalam mengamati hilal. Di samping itu, yang melakukan penilaian mengenai terlihat atau tidaknya hilal adalah mata manusia. Jadi, pada hakikatnya mata manusia tetap menjadi penentu utama dalam menetapkan hasil rukyat.

Ulama yang membolehkan rukyat dengan bantuan alat optik menggunakan pendekatan kontekstual dalam memaknai praktek rukyat Nabi

⁴ Al-Muthi'i, *Mizan Al-I'tidal*, Beirut: Daar Al-Kutub Al-Ilmiyah, t.t., hlm. 35.

⁵ Ayatullah Khamenei, *Taudhih Al-Masail (Al-Muhassya lil Imam Al-Khomeini) Jilid 1*, hal. 986. Pertanyaan 853, <http://www.islamquest.net/id/archive/question/fa9028>, diakses pada tanggal 22 September 2012, jam 20.30 WIB.

Muhammad, para sahabat, dan tabi'in. Meskipun praktek rukyat nabi dengan mata telanjang, namun nabi tidak pernah melarang pemakaian alat yang dapat membantu rukyat. Dari sisi legitimasi syariat, dalil rukyat dengan mata telanjang lebih kuat daripada rukyat dengan alat optik. Akan tetapi, rukyat dengan alat optik lebih mendatangkan kemaslahatan sebab kemungkinan terlihatnya hilal menjadi semakin besar sehingga perbedaan waktu ibadah di antara umat Islam bisa dihilangkan. Dalam perspektif ushul fikih, hal demikian dinamakan istihsan.

Pemakaian alat optik untuk rukyat hilal juga merupakan sebuah upaya menghilangkan potensi munculnya perbedaan di kalangan umat Islam dalam hal ibadah. Selama ini, umat Islam di Indonesia sering dipusingkan permasalahan awal bulan yang berbeda. Umat seolah terpecah dan saling mengklaim sebagai yang paling benar sehingga menimbulkan kemadaraman berupa munculnya riak-riak perpecahan. Umat merindukan kesatuan dan kebersamaan dalam rangka menjalin ukhuwah islamiyah yang kokoh. Dalam perpektif kaidah fikih, kebutuhan umat akan lahirnya kebersamaan ini menempati posisi *dharurat (al-hajat bi manzilat ad-dharurat)* sehingga berlaku kaidah *ad-dharuru yuzalu* (kemadaraman harus dihilangkan).

Ketiga, tidak mensyaratkan rukyat dengan cara tertentu. Abdurrahman al-Jaziriy dalam *Kitab Al-Fiqh 'Ala Madzahib Al-'Arba'ah* mengungkapkan, penetapan masuknya awal bulan kamariah didasarkan atas 2 hal. *Pertama*, rukyat hilal jika langit cerah dan tidak terdapat hal-hal yang dapat menghalangi pandangan seperti mendung, awan, asap, dan sebagainya.

Kedua, istikmal atau menyempurnakan jumlah hari dalam 1 bulan menjadi 30 hari jika langit tidak cerah. Menurut dia, permasalahan puasa tergantung dari hasil rukyat hilal.⁶ Ia tidak menyebutkan adanya keharusan rukyat dengan mata telanjang atau memakai alat tertentu.

Menurut Abu Muhammad Mahmud bin Ahmad al-‘Ainiy dalam kitab *Al-Bayanah Fi Syarhi Al-Hidayah*, yang menjadi penentu masuknya bulan baru adalah terlihatnya hilal. Jika mendung atau awan menghalangi penampakan hilal, maka jumlah hari dalam bulan tersebut dihitung 30 hari (istikmal). Dalam hal ini, Mahmud bin Ahmad Al-‘Ainiy berhujjah dengan hadis yang di dalamnya secara jelas menyebutkan penyempurnaan bilangan 30 hari dalam 1 bulan jika hilal tidak terlihat.⁷ Ia tidak menyebutkan adanya ketentuan khusus bahwa rukyat hilal harus menggunakan mata telanjang.

Mengacu pada pendapat-pendapat ulama di atas, kriteria-kriteria alat optik yang boleh digunakan untuk rukyat hilal antara lain:

1. Alat optik rukyat memiliki kemampuan untuk memperbesar citra hilal sehingga prosentase keberhasilan rukyat hilal dapat ditingkatkan.
2. Alat optik rukyat hanya bersifat pembantu (*washilah*), sedangkan yang menilai adanya hilal adalah mata manusia.
3. Karena yang melakukan penilaian terhadap penampakan hilal adalah mata manusia, maka pandangan manusia tidak boleh terhalangi oleh komponen alat optik.

⁶ Abdurrahman al-Jaziry, *Kitab Al-Fiqh ‘Ala Madzahib Al-‘Arba’ah Juz I*, Beirut: Daar Al-Fikr, 1972, hlm. 548.

⁷ Abu Muhammad Mahmud bin Ahmad al-‘Ainiy, *Al-Bayanah Fi Syarhi Al-Hidayah*, Beirut: Daar Al-Fikr, 1980, hlm. 277.

Berdasarkan kriteria tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa teleskop Vixen Sphinx dan teodolit Nikon NE-202 boleh dipakai untuk keperluan rukyat hilal.

B. Analisis Akurasi Teleskop Vixen Sphinx untuk Rukyat Hilal

Menurut Hanief Trihantoro,⁸ ada dua aspek yang dapat digunakan untuk menilai akurasi teleskop, yakni tipe penyangga dan kualitas komponen optik. Kualitas optik yang dimaksud adalah bagaimana sistem optiknya, apakah ada pelapisan/laminasi, apakah lensanya apokromatis, atau apakah cerminnya non aberasi.⁹

Standar penilaian akurasi tersebut sama sebagaimana yang dinyatakan Muh. Ma'rufin Sudibyو.¹⁰ Ma'rufin menyatakan bahwa penilaian mengenai akurat atau tidaknya teleskop dilihat dari dua aspek, yakni kemampuan optik dan mounting. Mengenai kemampuan optik, ia berpendapat bahwa teleskop yang baik (akurat) adalah teleskop yang lensa atau cerminnya bagus, tidak terdistorsi (mengalami aberasi) terutama aberasi kromatis. Sedangkan mengenai *mounting*, ia berpendapat bahwa mounting ekuatorial yang konsep

⁸ Hanief Trihantoro adalah pakar astronomi, alumnus Institut Teknologi Bandung (ITB) yang saat ini menjadi pengelola situs astronomi populer di Indonesia yaitu duniaastronomi.com. Sebelumnya, ia menjabat sebagai pengelola Planetarium Jagad Raya Tenggara, Kalimantan Timur.

⁹ Hasil wawancara dengan Hanief Trihantoro via pesan Facebook pada tanggal 3 & 4 Februari 2012.

¹⁰ Muh. Ma'rufin Sudibyو adalah pakar astronomi, alumnus Universitas Gajah Mada. Saat ini dia dipercaya sebagai salah satu pengurus Rukyat Hilal Indonesia, sebuah organisasi independen di bidang falak dan Ketua Badan Hisab Rukyat (BHR) Kebumen. Dia juga aktif sebagai pengelola situs astronomi yaitu kafeastronomi.com.

geraknya mengacu pada skala deklinasi dan asensio rekta, lebih bagus dibandingkan teleskop altazimuth.¹¹

Untuk memberikan penilaian akurasi teleskop secara komprehensif, penulis terlebih dahulu menjelaskan klasifikasi teleskop yang didasarkan atas jenis komponen optik yang digunakan dalam teleskop dan jenis penyangga (*mounting*) teleskop. Berdasarkan jenis penyangganya, teleskop dibagi menjadi dua macam, yaitu altazimuth dan ekuatorial.

1. Teleskop altazimuth¹²

Penyangga altazimuth merupakan model paling sederhana dan memiliki kesamaan konsep gerak dengan teodolit, yaitu bergerak secara vertikal dan horizontal. Teleskop dengan tipe penyangga seperti ini dapat digerakkan ke atas dan ke bawah (sesuai *altitude* atau tinggi benda langit) dan bergeser secara horizontal (sesuai azimuth atau arah bintang).¹³ Tinggi benda langit (*altitude*) dihitung dari 0° (horizon atau ufuk) hingga 90° (zenith).¹⁴

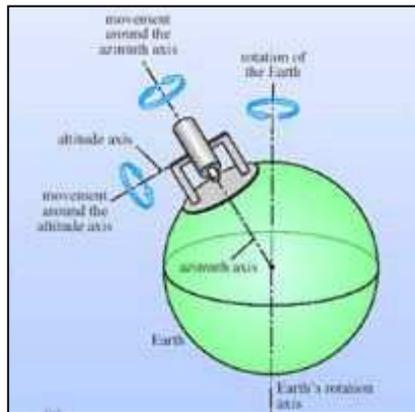
¹¹ Hasil wawancara dengan Muh. Ma'rufin Sudibyo via pesan Facebook pada tanggal 3 & 17 Februari 2012.

¹² Nama lain teleskop altazimuth adalah teleskop horizontal sebab pergerakannya memakai sistem koordinat horizon.

¹³ Teleskop altazimuth menggunakan sistem koordinat horizon. Oleh karena itu, posisi dan kedudukan benda langit ditentukan oleh azimuth dan tinggi bintang. Azimuth adalah busur pada lingkaran horizon diukur mulai dari titik utara ke arah timur searah jarum jam sampai ke perpotongan antara lingkaran horizon dan lingkaran vertikal yang melalui benda langit tersebut. Tinggi benda langit yaitu busur pada lingkaran vertikal diukur dari titik perpotongan antara lingkaran horizon dengan lingkaran vertikal ke arah benda langit. Lihat, Susiknan Azhari, *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007, hlm. 24-25. Lihat pula A. Jamil, *Ilmu Falak (Teori & Aplikasi)*, Jakarta: Penerbit Amzah, 2009, hlm. 17. Lihat juga A. E. Roy dan D. Clarke, *Astronomy: Principles and Practices*, Bristol: J. W. Arrowsmith, 1978, hlm. 252.

¹⁴ Zenith adalah titik tertinggi yang ada di atas pengamat. Kebalikannya adalah nadir, yaitu titik terendah yang ada di bawah pengamat.

Sedangkan azimuth dihitung dari 0° di titik utara ke arah Timur searah jarum jam hingga 360° jika mencapai titik utara kembali.¹⁵



Gambar 4.1 : Pola gerak teleskop altazimuth terhadap gerak Bumi

Sumber: *open.jorum.ac.uk*

Kekurangan dari penyangga ini, jika pengamat ingin mengikuti gerakan bintang tertentu, maka dia harus menggerakkan teleskop mengikuti ketinggian (*altitude*) dan azimuth benda langit secara berkesinambungan agar dapat mengikuti gerakan bintang-bintang di angkasa.¹⁶

2. Teleskop ekuatorial

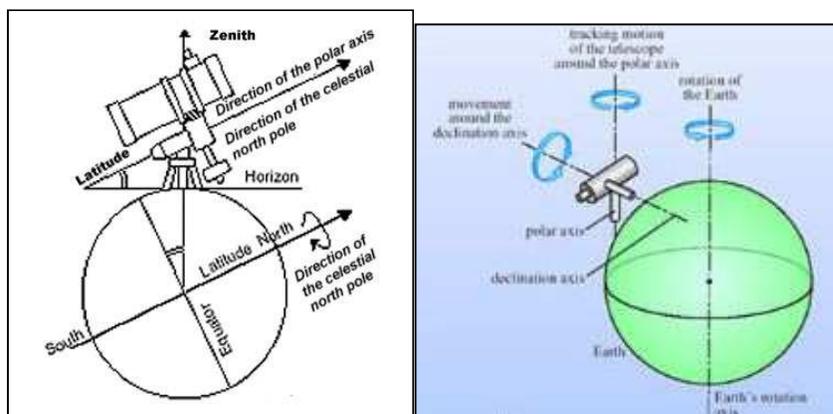
Teleskop ekuatorial pergerakan penyangganya mengacu pada sistem koordinat ekuatorial, yakni mengacu pada deklinasi dan asensio rekta.¹⁷

¹⁵ Fred Schaaf, *The 50 Best Sights in Astronomy and How to See Them: Observing Eclipses, Bright Comets, Meteor Showers, and Other Celestial Wonders*, New Jersey: John Wiley and Sons, Inc., 2007, hlm. 7.

¹⁶ Robbin Kerrod, *Bengkel Ilmu Astronomi*, diterjemahkan oleh Syamaun Peusangan dari *Get a Grip on Astronomy*, Jakarta: Penerbit Erlangga, 2005, hlm. 13.

¹⁷ Pada sistem koordinat ekuatorial, kedudukan benda langit ditentukan oleh asensio rekta dan deklinasi. Asensio rekta yaitu sudut yang dibentuk oleh garis yang menghubungkan pengamat ke titik musim semi (titik Aries) dan garis yang menghubungkan antara pengamat dengan proyeksi benda langit tersebut ke lingkaran ekuator. Sedangkan deklinasi adalah sudut antara garis yang menghubungkan pengamat dengan proyeksi benda langit di lingkaran ekuator dan garis yang menghubungkan pengamat dengan benda langit. Lihat, Susiknan Azhari, *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007, hlm. 27 dan 30. A.

Penyangga teleskop dibuat sedemikian rupa sehingga salah satu sumbu tersebut (sumbu polar) dibuat sejajar dengan sumbu bumi. Ketika teleskop digerakkan mengelilingi sumbu ini, teleskop akan mengikuti arah yang sama dengan jalur orbit bintang. Teleskop juga dapat bergerak mengelilingi sumbu yang lain (sumbu deklinasi) untuk menentukan tinggi rendah posisi benda langit dari lingkaran ekuator langit.¹⁸



Gambar 4.2 : Pola gerak teleskop ekuatorial terhadap gerak Bumi

Sumber: *astro-tom.com* dan *open.jorum.ac.uk*

Deklinasi bernilai positif (0° sampai $+90^\circ$) jika benda langit berada di utara ekuator langit dan bernilai negatif (0° sampai -90°) jika benda langit ada di selatan ekuator langit. Setiap derajat deklinasi dapat dibagi lagi menjadi 60 menit (ditulis sebagai 60') dan setiap menit terbagi lagi menjadi 60 detik (ditulis sebagai 60"). Asensio rekta tidak menggunakan garis 0° yang membentuk meridian utama yang melalui Greenwich, akan tetapi

Jamil mendefinisikan deklinasi sebagai jarak dari suatu benda langit ke ekuator langit, diukur melalui lingkaran waktu (lingkaran deklinasi). Lihat A. Jamil, *Ilmu Falak (Teori & Aplikasi)*, Jakarta: Penerbit Amzah, 2009, hlm. 17. Lihat juga A. E. Roy dan D. Clarke, *Astronomy: Principles and Practices*, Bristol: J. W. Arrowsmith, 1978, hlm. 252.

¹⁸ Robbin Kerrod, *loc.cit.*

menggunakan h 0 (nol jam) garis yang melalui titik vernal equinox di langit (titik matahari berada di langit pada awal musim semi di belahan utara bumi). Asensio rekta tidak diukur dalam satuan derajat (dari 180° BB hingga 180° BT), tapi diukur dalam satuan jam (24 jam) dari timur ke barat. Lintasan setiap jamnya dibagi lagi menjadi 60 menit (ditulis sebagai 60 m) dan setiap menit terbagi menjadi 60 detik (ditulis sebagai 60 s).¹⁹



Gambar 4.3 : Teleskop reflektor altazimuth & refraktor ekuatorial

Sumber: www.vixenoptics.com

Berdasarkan komponen optik yang dijadikan obyektif, terdapat 3 jenis teleskop, yaitu refraktor, reflektor, dan katadioptrik.

1. Refraktor

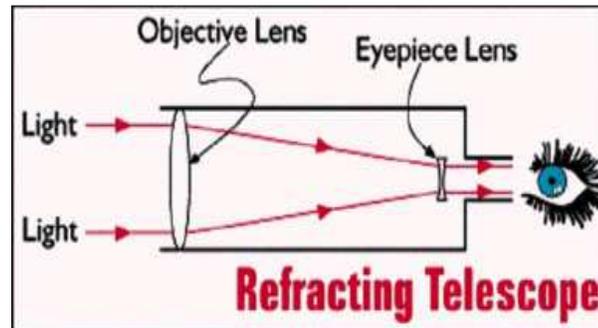
Refraktor adalah teleskop yang menggunakan lensa sebagai obyektif. Refraktor berasal dari bahasa Inggris “*refract*” yang berarti membiaskan dan membelokkan.²⁰ Ini diambil dari sifat lensa yang membiaskan cahaya yang mengenainya.²¹ Jenis teleskop refraktor yang umum, terdiri dari dua lensa

¹⁹ Fred Schaaf, *loc.cit.*

²⁰ John M. Echols dan Hassan Shadily, *An English-Indonesian Dictionary*, Cet. XXV, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2003, hlm. 473.

²¹ Robbin Kerrod, *loc.cit.*, hlm. 12.

konvergen yang berada pada ujung-ujung berlawanan dari tabung yang panjang.²²

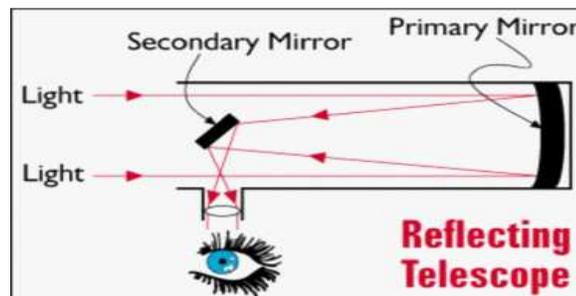


Gambar 4.4 : Komponen optik teleskop refraktor

Sumber: *universetoday.com*

2. Reflektor

Reflektor adalah teleskop yang menggunakan cermin lengkung sebagai objektifnya.²³ Reflektor diambil dari bahasa Inggris “*reflect*” yang artinya memantulkan,²⁴ karena sifat cermin yang memantulkan cahaya yang mengenainya.²⁵



Gambar 4.5 : Komponen optik teleskop reflektor

Sumber: *universetoday.com*

²² Douglas C. Giancoli, *Fisika Jilid 2*, diterjemahkan oleh Yuhilza Hanum dari *Physics Fifth Edition*, Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001, hlm. 341.

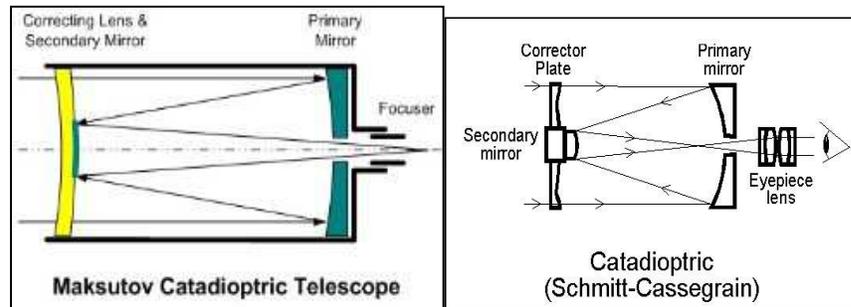
²³ *Ibid.*, hlm. 343.

²⁴ John M. Echols dan Hassan Shadily, *loc.cit.*

²⁵ Robbin Kerrod, *loc. cit.*

3. Katadioptrik

Katadioptrik adalah teleskop yang menggabungkan cermin dan lensa sekaligus. Teleskop Katadioptrik terbagi menjadi 2 tipe, yaitu tipe Maksutov dan Schmitt-Cassegrain.



Gambar 4.6 : Komponen teleskop Maksutov & Schmitt-Cassegrain

Sumber: *en.wikipedia.org* dan *derbyastronomy.org*

Ditinjau dari aspek penyangga, teleskop Vixen Sphinx termasuk alat optik rukyat yang memiliki tipe penyangga ekuatorial dimana pergerakannya mengacu pada sistem koordinat ekuatorial, yakni mengacu pada deklinasi dan asensio rekta. Penyangga teleskop dibuat sedemikian rupa sehingga salah satu sumbu tersebut (sumbu polar) dibuat sejajar dengan sumbu bumi. Ketika teleskop digerakkan mengelilingi sumbu ini, teleskop akan mengikuti arah yang sama dengan jalur orbit bintang. Teleskop juga dapat bergerak mengelilingi sumbu yang lain (sumbu deklinasi) untuk menentukan tinggi rendah posisi benda langit dari lingkaran ekuator langit.

Ditinjau dari aspek optik yang digunakan sebagai objektif, teleskop Vixen Sphinx termasuk kategori teleskop refraktor. Teleskop reflektor Vixen menggunakan lensa apokromatis. Artinya, tidak terdapat cacat optik aberasi

kromatis yang pada umumnya dimiliki teleskop refraktor. Penyebab aberasi kromatis sendiri adalah karena komponen cahaya bintang maupun benda langit lain memiliki jarak fokus yang berbeda-beda: jarak fokus panjang gelombang merah lebih panjang daripada panjang gelombang biru. Ini mengakibatkan bayangan bintang atau benda langit yang datang pada lensa menjadi kabur. Hal ini merupakan permasalahan umum pada teleskop refraktor.

Persoalan tersebut dapat diatasi dengan cara menggabungkan dua buah lensa (satu cembung dan satu cekung) dengan indeks bias yang berbeda sebagai lensa objektifnya.²⁶

Adapun sistem optik teleskop Vixen Sphinx di antaranya diameter lensa objektif 80 mm dan panjang fokal 600 mm. Jika dihitung menggunakan rumus rasio fokal, diketahui bahwa rasio fokal teleskop Vixen Sphinx adalah 7,5. Perhitungan matematis dalam mencari rasio fokal tersebut adalah sebagai berikut:

$$\text{Rasio fokal} = \frac{\text{panjang fokal}}{\text{lubang lensa}} = \frac{600 \text{ mm}}{80 \text{ mm}} = 7.5$$

Jika dihitung menggunakan rumus pembesaran (magnification), diketahui bahwa pembesaran yang dimiliki teleskop Vixen Sphinx dengan *eyepiece* ukuran 25 mm dan medan pandang 50° adalah 24 kali. Perhitungan matematis dalam mencari pembesaran tersebut adalah sebagai berikut:

²⁶ A. Gunawan Admiranto, *Menjelajahi Bintang Galaksi dan Alam Semesta*, Yogyakarta: Kanisius, 2009, hlm. 9.

$$\text{Pembesaran} = \frac{\text{panjang fokal teleskop (mm)}}{\text{panjang fokal eyepiece (mm)}} = \frac{600 \text{ mm}}{25 \text{ mm}} = 24 \text{ kali}$$

Jika dihitung menggunakan rumus medan pandang yang sebenarnya, dapat diketahui bahwa medan pandang yang sebenarnya yang dimiliki teleskop Vixen Sphinx dengan *eyepiece* ukuran 25 mm dan medan pandang 50° adalah 2,08°. Perhitungan matematis dalam mencari medan pandang sebenarnya tersebut adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Medan pandang sebenarnya} &= \frac{\text{medan pandang di eyepiece}}{\text{pembesaran pada teleskop}} \\ &= \frac{50^\circ}{24} \\ &= 2.08^\circ \end{aligned}$$