

Relevansi Penentuan Arah Kiblat dengan Data Rasi Bintang dalam Kitab *Suwar Al-Kawakib*

Balkis Sifawara Alawiya^{a,1,*}, Ahmad Izzuddin^{b,2}

^a Mahasiswa Pascasarjana UIN Walisongo, Semarang 50185, Indonesia

^b Dosen UIN Walisongo Semarang, Semarang 50185, Indonesia

¹ balkisbalkis168@gmail.com*; ² izzuddin@walisongo.ac.id

Abstract: *The Fixed Star Book, also known as Suwar Al-Kawakib, is one of the most significant pieces of medieval Arabic astronomy literature. Around 964 AD, Persian astronomer Abdul-Rahman Al-Sufi wrote it. Ptolemy's Almagest is referred to in Al-Sufi's work, which incorporates a thorough star list and definite star diagrams for every one of the 48 old style heavenly bodies. This article discusses how to use data from the constellations in the Suwar Al-Kawakib, or book of fixed stars, to determine the direction of Qibla. In this research article, the author tries to connect the information in the fixed star book about the direction of the Qibla and the constellations. According to the book, it makes sense that the Little Bear heavenly body (Ursa Minor) is the group of stars closest to the north pole. Al Farqadain and al-Juday are Arab names for the two brightest stars in this constellation. The position of Al-Juday, which is the brightest star at the tail's end, is used to find the Qibla, or the direction of Mecca. This investigation aims to determine whether one of the stars mentioned in Suwar Al-Kawakib can be measured to determine the Qibla's direction, however in this time the relevance of north star or polaris in determinin the direction of Qobla is considered a form of folk astronomy with sufficient precision the tolerance of Qibla deviation.*

Keywords : *Suwar Al-Kawakib , Qibla, al-Sufi.*

Abstrak : Kitab *Suwar Al-Kawakib*, adalah salah satu karya sastra astronomi Arab abad pertengahan yang paling signifikan. Sekitar tahun 964 M, astronom Persia Abdul-Rahman Al-Sufi menulisnya. Almagest Ptolemy dirujuk dalam karya Al-Sufi, yang menggabungkan daftar bintang menyeluruh dan diagram bintang yang pasti untuk setiap satu dari 48 benda langit gaya lama. Artikel ini membahas bagaimana menggunakan data dari rasi bintang di *Suwar Al-Kawakib*, atau kitab bintang tetap, untuk menentukan arah kiblat. Dalam artikel penelitian ini, penulis mencoba menghubungkan informasi dalam buku bintang tetap tentang arah kiblat dan rasi bintang. Menurut buku tersebut, masuk akal jika benda langit Beruang Kecil (Ursa Minor) adalah gugusan bintang yang paling dekat dengan kutub utara. Al Farqadain dan al-Juday adalah nama Arab untuk dua bintang paling terang di rasi ini. Posisi Al-Juday yang merupakan bintang paling terang di ujung ekor digunakan untuk mencari kiblat atau arah Mekkah. Penyelidikan ini bertujuan untuk mengetahui apakah salah satu bintang yang disebutkan dalam *Suwar Al-Kawakib* dapat diukur untuk menentukan arah kiblat, namun pada zaman sekarang Bintang Polaris dalam relevansinya terhadap tingkatan metode penentuan arah kiblat adalah folk astronomy dengan ketelitian yang mencukupi dalam toleransi kемelengengan kiblat.

Kata kunci : *Suwar Al-Kawakib, Kiblat, al-Sufi*

A. Pendahuluan

Seperti yang kita ketahui dalam menentukan arah kiblat, pengukuran utara sejati menjadi hal pertama yang harus dilakukan. Hal tersebut dikarenakan agar kita lebih mudah dalam menentukan azimuth kiblat. Dalam hal ini, penentuan utara sejati dapat dilakukan dengan menggunakan metode rasi bintang. Rasi bintang adalah area pada bola langit di mana sekelompok bintang yang terlihat membentuk pola atau garis besar yang terlihat, biasanya mewakili hewan, subjek mitologis, atau benda mati. Seperti yang kita ketahui sekarang bahwa

International Astronomical Union atau IAU, membagi kubah langit menjadi 88 bagian rasi bintang, di mana bintang-bintang yang bergelombang berdekatan serta membentuk garis-garis suatu mitologi menjadi satu kawasan rasi bintang. Diketahui juga bahwa orang terdahulu mengenali suatu bintang menurut bentuk yang terlihat dalam khayal persepsi mereka seperti bentuk hewan. Makhluk mitologi, benda bahkan manusia.

Rasi bintang banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai petunjuk arah, hal ini sudah lazim digunakan sejak zaman dahulu sebagai petunjuk arah. Para pelayar zaman dahulu memperkirakan arah dari suatu tempat menggunakan bintang tertentu seperti contohnya rasi bintang Biduk yang menjadi petunjuk utara sejati. Petunjuk arah menggunakan rasi bintang ini juga dijelaskan dalam kitab *Suwar Al-Kawakib*.

Kitab *Suwar Al-Kawakib* karya Abd-al Rahman al-Sufi, dari tahun sekitar 964 M, di mana tahun tersebut termasuk dalam masa keemasan ilmu pengetahuan serta astronomi Islam. Karya besar al-Sufi ini berisi bagan-bagan bintang terperinci dan katalog bintang yang sangat luas, di mana juga mencantumkan koordinat bintang dan perkiraan magnitudo. Hal lain yang dibahas dalam kitab ini adalah topik pembahasan singkat tentang nebulosa dan astronomi rakyat Arab (*folk astronomy*) pada masa itu, kitab tersebut bernama *Suwar Al-Kawakib* atau kitab bintang tetap. Kitab *Suwar Al-Kawakib* ditulis dalam gaya arab kuno, sehingga banyak astronom serta peneliti yang terkadang agak sulit untuk memahami arti dari setiap gagasan dalam kitab tersebut. Topik yang akan dibahas dalam artikel ini meliputi biografi singkat Al-Sufi, manuskrip kitab yang masih ada, serta relevansi rasi bintang yang dalam kitab tersebut dengan arah kiblat.

Sebelum masuk ke pembahasan perlu diketahui arah kiblat adalah arah suci yang berfungsi sebagai panduan bagi umat Islam melakukan ibadah wajib atau sunnah sehari-hari. Umat Islam harus mewaspadai kasus yang dihadapi kiblat karena menentukan sah tidaknya ibadah yang akan dilakukan dan kewajiban bagi mereka yang tidak tahu untuk menemukan kebenaran. Seperti yang diketahui selama ini bahwa umumnya menentukan azimuth kiblat selalu mengacu pada posisi serta azimuth Matahari, karena Matahari merupakan pusat dari peredaran tata surya, di samping itu Matahari juga merupakan bintang yang paling dekat dengan bumi. Namun sangat disayangkan Matahari hanya dapat diamati pada siang hari dalam kondisi cuaca yang paling menguntungkan.

Saat menggunakan objek Matahari untuk menentukan arah kiblat, inilah kekurangan yang dimiliki. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, Matahari adalah bintang yang paling dekat dengan Bumi dan memiliki kecerdasan yang begitu terang sehingga mampu menerangi Bumi. Dengan demikian, sangat mungkin untuk menggunakan benda langit selain Matahari untuk menentukan arah kiblat selama nilai benda langit diketahui dan dapat diamati, seperti contohnya adalah rasi bintang, diketahui di dalam sebuah kitab klasik milik al-Sufi yang tadi

dibahas terdapat sebuah rasi bintang yang diketahui di dalam kitab tersebut dijelaskan. Rasi bintang yang paling dekat dengan kutub utara adalah rasi Beruang Kecil (Ursa Minor).

Dalam rasi bintang Ursa Minor terdapat dua bintang di mana orang-orang Arab menyebut dua bintang paling terang dalam rasi itu sebagai *al Farqadain* dan bintang terang di ujung ekornya *al-Juday*, bintang ini digunakan untuk menentukan letak kiblat (arah Kakbah). Penelitian ini bertujuan untuk melihat relevansi salah satu bintang dalam kitab *Suwar Al-Kawakib* dengan pengukuran arah kiblat.

B. Metode

Penyesuaian penelitian ini merupakan penelitian pustaka (*library research*) yang sumber data primernya adalah sebuah kitab yang ditulis Abd-al Rahman al-Sufi dengan judul “*Suwar Al-Kawakib*”. Sumber data sekunder dari penelitian ini adalah sebuah Thesis karya Ihsan Hafez dengan judul “*Abdul-Rahman Al-Sufi and His Book of The Fixed Stars: A Journey of Re-Discovery*”. Penelitian ini melibatkan analisis mendalam terhadap isi kitab klasik tersebut, khususnya bagian yang berkaitan dengan bintang-bintang tetap dan penggunaannya dalam menentukan arah kiblat. Peneliti akan mengidentifikasi bintang-bintang yang disebutkan dalam kitab *Suwar Al-Kawakib*, lalu mengekstrak informasi serta arah kiblat dari data astronomi, dan mengevaluasi relevansi pengetahuan tersebut dalam konteks penentuan arah kiblat pada masa lalu, hingga ditemukan kerelavanan informasi tersebut untuk digunakan dalam praktek penentuan arah kiblat.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Biografi Abd al-Rahmah al-Sufi

Astronom Persia Abd al-Rahman al-Sufi juga dikenal sebagai 'Abdul Rahman Abu Al-Husain, 'Abdul Rahman Sufi, atau 'Abdurrahman Sufi, dan di dunia barat, dia dikenal sebagai Azophi dan Azophi Arabus. Al-Sufi lahir di Rey, Buwaihi Persia, pada tanggal 7 Desember 903, dan meninggal di Shiraz, Buwaihi Persia, pada tanggal 25 Mei 986. Salah satu dari sembilan astronom Muslim terkenal adalah Abdul Rahman Al-Sufi. Namanya menunjukkan bahwa dia milik para sufi. Dia bekerja menerjemahkan dan meneliti karya-karya astronomi Yunani kuno, khususnya Sintaksis Matematika Ptolemy, saat tinggal di istana Emir Adud ad-Daula di Isfahan, Persia. Seperti yang dia katakan, sebenarnya pemimpin di wilayahnya saat itu ingin tahu posisi bintang dalam gambar dan hubungannya dengan zodiak, yang memaksanya untuk menulis buku Kitab *Suwar Al-Kawakib*.¹

Al-Sufi bermukim di kota Isfahan sejak kecil hingga dewasa. Di mana saat itu dipimpin pada masa Emir Adud ad-Daula. Diketahui bahwa Al-Sufi bekerja dan

¹ Hafez, I. (2010). *Abd Al-Rahman Al-Sufi and His Book of The Fixed Stars: A Journey of Re-Discovery*. Australia: James Cook University.

tinggal di Bagdad. Ia pandai menerjemahkan tulisan-tulisan para ilmuwan Yunani kuno, terutama tentang astronomi. Dia berhasil menerjemahkan karya sastra asing yang paling terkenal ke dalam bahasa Arab, *Almagest* karya Ptolemy. Al-Sufi melakukan penerjemahan dan menyelidiki filosofi Ptolemy. Dia menerbitkan temuan penelitian itu dalam sebuah buku yang menjadi karyanya yang paling penting. Kitab *Suwar al-Kawakib*, atau Buku Rasi Bintang Tetap, adalah judul buku tersebut. Buku ini adalah manuskrip astronomi Arab abad ke-10.²

Hingga saat ini penulis belum dapat menemukan referensi yang spesifik mengenai siapa guru dari Abdurrahman as-Sufi. Informasi mengenai latar belakang dan pendidikan awal ilmuwan-ilmuwan dari masa itu seringkali terbatas, dan catatan sejarah yang mencatat hubungan guru-murid tidak selalu tersedia. Oleh karena itu, informasi mengenai guru Abdurrahman as-Sufi mungkin telah hilang atau belum ditemukan dalam sumber-sumber sejarah yang telah ada. Meskipun demikian, kontribusi ilmiah Abdurrahman as-Sufi dalam bidang astronomi tetap menjadi bukti penting dari pemahamannya yang mendalam tentang bintang dan pengetahuannya yang luas dalam ilmu alam.

Al-Sufi juga membuat perkiraannya sendiri tentang magnitudo dan kecerahan bintang, yang seringkali menyimpang dari yang ada dalam karya Ptolemy. Hanya 55% dari besaran Al-Sufi yang identik dengan Ptolemy. Al-Sufi juga membuat beberapa koreksi pada daftar bintang Ptolemy. Selain itu, al-Sufi adalah kontributor utama upaya pertama untuk menghubungkan istilah Yunani dengan nama-nama bintang dan rasi Arab tradisional, yang sama sekali tidak terkait dan tumpang tindih dengan cara yang rumit. Terjemahan astronomi Helenistik ini berpusat di Aleksandria, Mesir, dan merupakan yang pertama.³

Selain kitab *Suwar Al-Kawakib*, Al-Sufi juga menghasilkan sebuah risalah tentang penggunaan astrolabe, alat astronomi yang digunakan untuk pengukuran posisi benda langit. Namun, salah satu pencapaian paling mengesankan adalah pembuatan peta bumi yang terbuat dari perak, yang ia persembahkan kepada Raja Adud Dawla. Peta ini adalah karya seni dan ilmiah yang luar biasa, dan saat ini diabadikan dalam perpustakaan Istana Dinasti Fatima di Kairo. Karya-karya ini mencerminkan dedikasi Abdurrahman as-Sufi terhadap penelitian ilmiah dan astronomi pada zamannya dan tetap menjadi bukti penting dari kontribusinya yang berharga dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan astronomi di dunia Islam.

² Selin, H. (2008). *Encyclopedia of the history of science, technology, and medicine in non-western cultures*. New York: Springer.

³ Hafez, I. (2010). *Abd Al-Rahman Al-Sufi and His Book of The Fixed Stars: A Journey of Re-Discovery*. Australia: James Cook University.

2. Kitab *Suwar Al-Kawakib*(*Suwar Al-Kawakib*)

Pada abad pertengahan dulu rasi bintang telah banyak digunakan sebagai acuan penentuan arah. Pada saat agama Islam mengalami pertumbuhan pesat di seluruh jazirah Arab setelah para sahabat di bawah kepemimpinan Khalifah Umar bin Khattab (13-23 H/634-644 M) melakukan dakwah dan menaklukkan berbagai wilayah di jazirah Arab, seperti Damaskus, Suriah, Irak, Hammah, Qinnisrin, Laziqiyah, Aleppo, Baysan, Yerusalem, Mesir, Persia, Georgia, Tabristan, Azerbaijan, dan lain sebagainya. Dengan perluasan wilayah ini, umat muslim menghadapi tantangan baru yang perlu diatasi, salah satunya adalah tentang penentuan arah kiblat. Ketika berada di Mekkah, mereka dapat menghadap langsung ke kiblat (*Ainul Ka'bah*). Namun, jika berada jauh dari Kakbah dan tidak dapat melihatnya secara langsung, maka menghadap kiblat harus dilakukan dengan mengetahui arahnya (*Jihatul Ka'bah*). Dari hal ini muncullah beberapa ilmuwan Islam yang mulai menggunakan bintang untuk menentukan arah kiblat, salah satunya adalah As-Sufi.⁴

Nama Arab asli untuk buku Al-Sufi adalah *Suwar al-Kawakeb al-Thamania Wa al-Arbaeen*, yang secara sederhana diterjemahkan sebagai Empat Puluh Delapan Rasi Bintang. Namun kemudian dikenal dengan nama lain, yang paling terkenal adalah kitab *Al-Kawakeb Al-Thabita*, atau kitab Bintang-Bintang Tetap. Teks Arab asli Al-Sufi berisi 55 tabel astronomi, ditambah grafik bintang untuk 48 rasi bintang. Al-Sufi berkomentar secara rinci pada setiap rasi, dan melengkapi pembahasan ini dengan grafik bintang. Tabel dan bagan ini ditulis dalam urutan yang sama seperti di Almagest, dan dibagi menjadi tiga kelompok utama. Tiga kelompok rasi bintang tersebut ditampilkan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3 berikut:⁵

⁴ Thoyfur, M. (2021). “Perkembangan Metode dan Instrumen Arah kiblat Abad Pertengahan: Studi Kajian Historis Perspektif David A.King”. *Al-Afaq: Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi*, 3(1).

⁵ Wellesz, E. (1959). *An Early Al-Sufi Manuscript in the Bodleian Library in Oxford*. Freer Gallery of Art.

Tabel 1. Kelompok Rasi Bintang Utara al-Sufi

Northern Constellations	
Ursa Minor	<i>al-Dub al-Asghar</i>
Ursa Major	<i>al-Dub al-Akbar</i>
Draco	<i>al-Tinnīn</i>
Cepheus	<i>Qīqāwūs; al-Multaheb</i>
Bootes	<i>al-'Awwā; al-Sayyāh; al-Naqqār; al-Hārisal-Shamāl</i>
Corona Borealis	<i>al-Iklīlal-Shamālī; al-Fakka</i>
Hercules	<i>al-Jāthī 'ala Rukbateh; al-Rāqeş</i>
Lyra	<i>al-Silyāq; al-Wazza; al-Subeh; al-Ma'refa; al-Sulahfāt</i>
Cygnus	<i>al-Tā'er; al-Dajāja</i>
Cassiopeia	<i>Dhātal-Kursīy</i>
Perseus	<i>Barshāūsh; Iāmel Ra'sal-Ghūl</i>
Auriga	<i>Mumsekal-'Inān; al-'Inān; Mumsekal-A'ina</i>
Ophiuchus	<i>al-Hawwā'</i>
Serpens	<i>al-Hayyā</i>
Sagitta	<i>al-Sahem</i>
Aquila	<i>al-'Uqāb; al-Nasral-Tā'er</i>
Delphinus	<i>al-Dalīn</i>
Equuleus	<i>Quṭ'atal-Faras</i>
Pegasus	<i>al-Faras al-A'żam</i>
Andromeda	<i>al-Mara' al-Musalsala</i>
Triangulum	<i>al-Muthallath</i>

Tabel 2. Kelompok Rasi Bintang Zodiak al-Sufi

Constellations of the Zodiac	
Aries	<i>al-Hamal</i>
Taurus	<i>al-Thawr</i>
Gemini	<i>al-Tawāmān</i>
Cancer	<i>al-Saraṭān</i>
Leo	<i>al-Asad</i>
Virgo	<i>al-'Adhrā'; al-Sunbula</i>
Libra	<i>al-Zubānayn; al-Mīzān</i>
Scorpio	<i>al-'Aqrab</i>
Sagittarius	<i>al-Rāmī; al-Qaws</i>
Capricorn	<i>al-Jadī</i>
Aquarius	<i>Sākibal-Mā'; al-Dalw</i>
Pisces	<i>al-Samakatān; al-Hūt</i>

Tabel 3. Kelompok Rasi Bintang Selatan Zodiak al-Sufi

Southern Constellations	
Cetus	<i>Qītus</i>
Orion	<i>al-Jabbār; al-Jauzā'</i>
Eridanus	<i>al-Nahr</i>
Lepus	<i>al-Arnab</i>
Canis Major	<i>al-Kalbal-Akbar</i>
Canis Minor	<i>al-Kalbal-Mutaqadem; al-Kalbal-Asghar</i>
Argo Navis	<i>al-Safīna</i>
Hydra	<i>al-Shuja'</i>
Crater	<i>al-Bātīya</i>
Corvus	<i>al-Ghurāb</i>
Centaurus	<i>Qanturūs</i>
Lupus	<i>al-Sab'</i>
Ara	<i>al-Jamra; al-Majmara</i>
Corona Australis	<i>al-Iklīlal-Janūbī</i>
Piscis Austrinus	<i>al-Hūtal-Janūbī</i>

Mathematike Syntaxis Ptolemy, ditulis pada tahun 125 M dan kemudian berganti nama menjadi Almagest, berfungsi sebagai dasar katalog bintang al-Sufi. Bujur bintang Ptolemy diperbarui oleh al-Sufi dengan menyesuaikan presesinya. Al-Sufi menjelaskan metode yang dia gunakan untuk menghitung presesi dan katalog buku dalam buku bintang tetap. Selain itu, dia membuat perkiraan kecerahan dan besarnya sendiri yang sering menyimpang dari yang ada di karya Ptolemy. Hanya 55% dari besaran Al-Sufi yang identik dengan Ptolemy. Dia juga membuat beberapa koreksi pada daftar bintang Ptolemy.⁶

Ptolemy, seorang astronom Yunani yang tinggal dan bekerja di Aleksandria, Mesir, dari tahun 100 hingga 178, menyusun deskripsi Yunani kuno tentang 1.022 bintang dalam bukunya yang terkenal *The Great System of Astronomy*, yang disingkat menjadi Almagest dalam bahasa Arab. Perkiraan kecerahan bintang sebagian besar didasarkan pada pengamatan astronom Yunani sebelumnya seperti Hipparchus dalam katalog bintang Ptolemy, yang disusun menjadi 48 rasi. Pada abad kesembilan, karya Ptolemy diterjemahkan dua kali ke dalam bahasa Arab, yang membuatnya populer. Belakangan, banyak deskripsi Arab tentang bintang di Almagest kemudian disebut bintang. Paul Kunitzsch, seorang sejarawan Jerman, telah mengidentifikasi dua tradisi nama bintang Muslim. Nama bintang yang pertama adalah fabel-fabel bintang yang lazim dari kelompok masyarakat Muslim

⁶ Upton, J. M. (1933). A Manuscript of "The Book of the Fixed Stars" By Cabd Ar-Rahman As-Sufi. *Metropolitan Museum of Art*, 4(2).

yang ia sebut "Pribumi-Arab", yang kedua adalah praktik logis Islam Timur Tengah, yang ia sebut "Ilmiah-Arab".⁷

Buku Bintang Tetap sering dianggap sebagai mahakarya seni Asia Tengah. Ini juga menjadi bukti bahwa gerakan Renaisans di Eropa pada abad ke-15 merupakan hasil pertukaran budaya antara Eropa dan Asia, khususnya melalui perdagangan di wilayah-wilayah yang terhubung dengan Jalur Sutra lama. Masih ada 74 rasi bintang miniatur yang mungil dan menakjubkan di Kitab Bintang. Pada saat para sarjana mulai fokus pada manuskrip bergambar, buku ini adalah salah satu risalah tertua yang masih ada. Al-Sufi menggabungkan secara ilmiah dalam buku ini tentang prinsip-prinsip astronomi Arab kuno dengan pengetahuan Yunani yang membahas bintang-bintang. Abd-al Rahman al-Sufi menggabungkan bintang-bintang yang disebutkan dalam literatur Arab dengan keseluruhan katalog Ptolemy. Efek buku ini segera berlaku untuk dunia modern. Pemerintah Uzbekistan ingin memajang salinan karya ini dan dokumen sejarah lainnya dengan makna budaya dan ilmiah yang serupa untuk mendorong kemajuan teknologi dan penemuan ilmiah di negara tersebut.⁸

Diketahui tentang otoritas Jerman untuk nama bintang Arab, Paul Kunitzsch, mengatakan bahwa kebiasaan setempat adalah bahwa orang-orang dari tanah Islam di Jazirah Arab dan di Timur Tengah memiliki nama mereka sendiri untuk berbagai bintang terang, seperti Aldebaran, dan bahwa mereka biasanya berpikir tentang sebuah bintang tunggal sebagai representasi hewan atau manusia. Misalnya, mereka menganggap bintang Alpha dan Beta Ophiuchi sebagai penggembala dan anjingnya serta bintang di sekitarnya sebagai garis besar lapangan yang penuh dengan domba. Beberapa nama Arab memiliki arti yang telah hilang bahkan oleh al-Sufi dan orang-orang sezamannya selama berabad-abad, dan masih belum diketahui sampai sekarang. Al-Sufi dan rekan-rekannya langsung menerjemahkan manuskrip Ptolemy ke dalam nama bintang lain yang mereka gunakan. Misalnya, Almagest, kata Arab untuk "mulut ikan selatan", adalah sumber dari nama bintang *Fomalhaut*.

Perkiraan Ptolemy tentang magnitudo dan ukuran sering menyimpang dari perkiraan Al-Sufi sendiri. Dia mengidentifikasi Awan Magellan Besar, yang dapat dilihat dari Yaman tetapi tidak dari tempat kerjanya di Isfahan, pusat kota Iran; Orang Eropa tidak melihat awan sampai pelayaran Magellan abad ke-16. Dia juga mengamati galaksi Andromeda, yang dia sebut sebagai "awan kecil", untuk pertama kalinya. Dia memperhatikan bahwa saat menghitung panjang tahun tropis, bidang ekliptika lebih akurat karena cenderung sesuai dengan ekuator langit. Dia mengamati bintang-bintang dan menggambarkan posisi, besaran, dan warna

⁷ Gent, R. H. Van. (2014). *Biography of al-Sufi (the Persian astronomer)* (Vol. 2014). University of Utrecht.

⁸ Schaefer, B. E. (2013). *The Thousand Star Magnitudes in the Catalogues of Ptolemy, Al-Sufi and Tycho are all Corrected for Atmospheric Extinction*. Louisiana State University.

mereka, bersama dengan hasil rasi. *Book of Fixed Stars* miliknya yang terkenal, yang diterjemahkan ke dalam bahasa Latin dan memiliki deskripsi dan gambar tertulis, memiliki pengaruh yang signifikan di Eropa sejak abad ke-13.⁹

3. Relevansi Rasi Bintang di dalam Kitab *Suwar Al-Kawakib* dengan Arah Kiblat.

Dalam sebuah halaman kitab *Suwar Al-Kawakib* di jelaskan, Rasi bintang yang paling dekat dengan kutub utara adalah rasi Beruang Kecil (Ursa Minor). Digambarkan terdiri dari tujuh bintang. Tiga berada di ekor. Yang paling terang adalah yang pertama yang berada di ujung ekor dan besarnya ke-3. Sementara dua bintang di sebelah ekor lebih redup; di mana ini adalah yang bintang keempat dan kelima. Dua lainnya berada di luar adalah yang bintang keenam dan ketujuh; di mana bintang ini lebih cerah. Ptolemy mencatat bahwa bintang keempat dan kelima memiliki magnitudo 4 sedangkan yang keenam dan ketujuh magnitudonya sebesar 2. Namun bintang yang keempat dipastikan bermagnitudo 4 karena mirip dengan dua bintang di bagian ekor.¹⁰

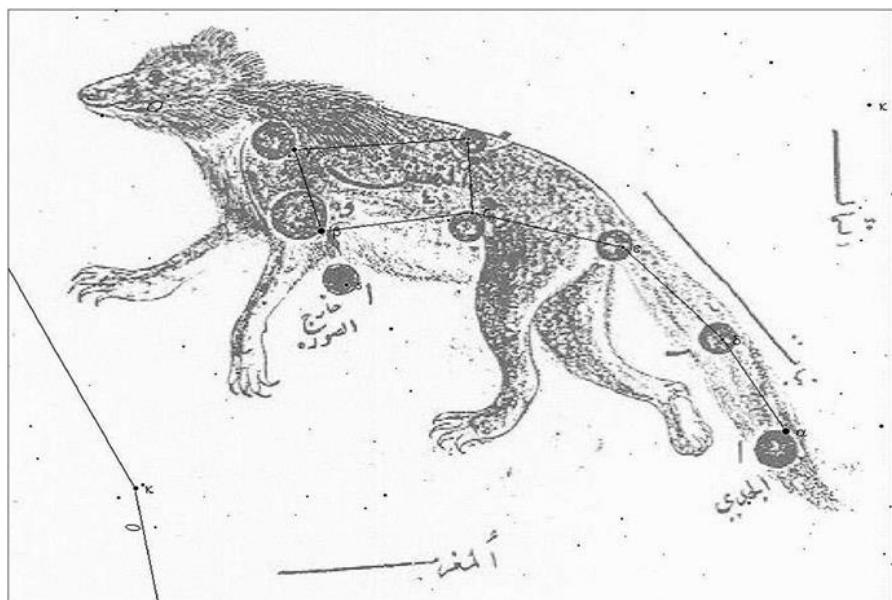


Gambar 1. Deskripsi Rasi bintang Ursa Minor (al-Dub al-Asghar)

⁹ Wellesz, E. (1965). *An Islamic Book of Constellations*. Oxford.

¹⁰ Hafez, I. (2010). *Abd al-Rahman al-Sufi and his book of the fixed stars: a journey of re-discovery*. James Cook University.

Dari halaman kitab tersebut di jelaskan, Rasi bintang yang paling dekat dengan kutub utara adalah rasi Beruang Kecil (Ursa Minor). Digambarkan terdiri dari tujuh bintang. Tiga berada di ekor. Yang paling terang adalah yang pertama yang berada di ujung ekor dan besarnya ke-3. Sementara dua bintang di sebelah ekor lebih redup; di mana ini adalah yang bintang keempat dan kelima. Dua lainnya berada di luar adalah yang bintang keenam dan ketujuh: di mana bintang ini lebih cerah. Ptolemy mencatat bahwa bintang keempat dan kelima memiliki magnitudo 4 sedangkan yang keenam dan ketujuh magnitudonya sebesar 2. Namun bintang yang keempat dipastikan bermagnitudo 4 karena mirip dengan dua bintang di bagian ekor.¹¹



Gambar 2. Gambar Rasi bintang Ursa Minor (al-Dub al-Asghar)

Bentuk rasi bintang tidak lengkap karena tidak memiliki kepala atau kaki. Ketujuh bintang ini telah dibandingkan dengan gambar beruang karena mirip dengan tujuh bintang dari rasi (*al-Dub al Akbar*) Beruang Besar (Ursa Major). Tiga bintang di antaranya juga ada di ekor dan empat di badan. Ia memiliki kepala dan kaki dan bentuknya menyerupai beruang. Adapun Beruang Kecil, di mana para orang Arab menyebut tujuh bintang yang terkelompok tersebut dari kelompok *Banat Na'sh al-Sugrha* (*The Little Daughters of Bier atau Coffin*). Empat di persegi panjangnya adalah *Na'sh* (*bier* atau peti mati (*coffin*)) dan tiga di ekor adalah *Banat* (anak perempuan). Orang-orang Arab menyebut dua bintang paling terang dari persegi panjang itu *al Farqadain* dan bintang terang di ujung ekornya *al-Juday*, bintang ini digunakan untuk menentukan letak kiblat (arah Kakbah). Tiga bintang

¹¹ Hafez, I. (2010). *Abd al-Rahman al-Sufi and his book of the fixed stars: a journey of re-discovery*. James Cook University.

di ekor, bersama dengan bintang keempat dan keenam yang membentuk garis melengkung. Di sebelah bintang paling terang dari *al-Farqadain*, bintang yang keenam adalah bintang yang lebih redup, terletak pada garis yang sama dengan *al-Farqadain* tetapi bukan bagian dari rasi. Begitulah sedikit terjemahan dari halaman buku *Suwar Al-Kawakib* yang membahas tentang rasi bintang Ursa Minor atau *al-Dub al-Asghar* menurut pemikiran al-Sufi.¹²

Bagian kedua, dari halaman bab rasi adalah tabel yang menunjukkan koordinat dan magnitudo bintang, Al-Sufi menggunakan koordinat ekliptika, seperti yang dilakukan Ptolemy sebelumnya.¹³

Table of the constellation Ursa Minor with the addition of 12 (degrees) 42 (minutes) to what is found in the Almagest

N u m b er	Star Name	Longitude		Lat direc tion	Latitude		Mag
		zodiac	deg		min	deg	
1	The star on the end of the tail which is <i>al-Juday</i>	2(60)	12	52	N	66 00	3
2	The one next to it on the tail	2(60)	15	12	N	70 00	4
3	The one next to that before the place where the tail joins the body	2(60)	28	42	N	74 00	4
4	The southern most of the stars in the foremost side of the rectangle	3(90)	12	22	N	75 40	4
5	The northern most of those in the same side	3(90)	16	22	N	77 40	5k
6	The southern star in the rear side which is the brightest of <i>al-Farqadain</i>	3(90)	29	52	N	72 50	2
7	The northern one in the same side which is the dimmest of <i>al-Farqadain</i>	4(120)	08	52	N	74 50	3
7 stars. 1 is of the 2 nd magnitude, 2 of the 3 rd magnitude, 3 of the 4 th magnitude, 1 of the 5 th magnitude							
The one underneath and not in the constellation							
8	The southern star parallel to <i>al-Farqadain</i>	4(90)	25	42	N	71 10	4

Gambar 3. Tabel Koordinat Ekliptika Ursa Minor (al-Dub al-Asghar)

Bagian terakhir, dari setiap bab halaman rasi berisi bagan bintang ada dua grafik, yang menggambarkan bintang-bintang saat mereka benar-benar muncul di langit dan secara terbalik saat mereka digambar sebuah bola langit. Maksudnya, menurut al-Sufi kita yang berada di bawah dan tengah mengamati rasi bintang yang tepat berada di atas akan melihat rasi bintang tersebut dalam keadaan terbalik dari seharusnya, maka dari itu al-Sufi membuat dua grafik gambar rasi bintang.¹⁴

Upaya utama untuk mencari khazanah astronomis yang tersembunyi dalam buku Al-Sufi dimulai dengan penerjemahan karya ini dari bahasa Arab ke bahasa Inggris, dan terutama tafsir rasi bintang. Untuk setiap rasi Al-Sufi menulis sebuah komentar yang menjelaskan secara rinci jumlah bintang, lokasi dan besaran mereka. Tata letak terjemahan ini seperti yang digambarkan pada gambar 1.2 yang menunjukkan katalog untuk konstelasi Ursa Minor. Di sebelahnya yang di mana ada table yang ditulis menggunakan Romaji berbahasa Inggris adalah terjemahan

¹² Hafez, I. (2010). *Abd al-Rahman al-Sufi and his book of the fixed stars: a journey of rediscovery*. James Cook University.

¹³ *Ibid.*

¹⁴ *Ibid.*

dari tabel katalog dalam kitab *Suwar Al-Kawakib* yang membahas Ursa Minor.¹⁵ Rasi bintang Ursa Minor memuat sebuah bintang paling terang bernama Polaris. Perujukan kepada kedudukan bintang Polaris guna penentuan arah kiblat sudah digunakan semenjak zaman Sahabat.¹⁶ Bintang ini adalah petunjuk satu-satunya yang sebagai acuan menentukan arah utara Bumi. Dari hal tersebutlah kiblat dapat ditentukan dengan mudah menggunakan bintang ini.¹⁷

Dalam *Wilderness Navigation Handbook*, Touche Fred mengatakan bahwa sebuah bintang petunjuk arah utara yaitu bintang polaris terletak pada 1° dari langit kutub utara di konstelasi Ursa Minor, yang dikenal sebagai *Little Dipper*, rasi ini merupakan bagian dari polaris serta sedikit sulit diidentifikasi secara jelas oleh mata telanjang karena hanya tiga dari tujuh bintang yang terlihat cerah. Cara termudah untuk mengidentifikasi polaris adalah dengan menemukan rasi bintang Ursa Major atau Big Dipper terlebih dahulu.¹⁸ Menurut Khafid kemelencengan dengan ukuran 1° derajat busur sudah bagus atau mendekati presisi pada ketelitian data koordinat Ka'bah. Dengan demikian kurangnya 1° derajat posisi bintang Polaris (yang akan berdampak pada kemelencengan arah mata angin) dapat ditolelir.¹⁹

Namun bagi penduduk luar tanah Arab bahkan indonesia, kaidah penentuan arah kiblat menggunakan bintang kutub (*Qutbi/Polaris*) menjadi rumit. Karena jika posisi pengamat berada di wilayah seperti Indonesia yang terletak di lintang selatan, cukup sulit untuk melihat petunjuk titik utara, dikarenakan posisi rasi bintang yang dijelaskan berada di bawah ufuk pengamat. Orang Arab terdahulu merujuk pada posisi Matahari dan bintang-bintang, yang dapat memberikan petunjuk arah kiblat. Sementara *Al-Qutbi* atau polar (Polaris) adalah salah satu bintang yang dapat menunjukkan arah utara. Kutub bintang (Polaris) akan mengarah ke pusat kutub, di mana bintang akan terlihat. Dari mana saja di permukaan bumi, bintang ini menunjukkan arah utara yang sebenarnya. Bintang kutub berada di rasi Beruang Kecil/Ursa Minor. Penduduk Bumi di utara khatulistiwa hanya dapat melihat rasi ini pada tengah malam setiap Juli hingga Desember. Posisi bintang Poros dapat dikenali dari keadaan benda langit ini.²⁰

¹⁵ Hafez, I. (2010). *Abd al-Rahman al-Sufi and his book of the fixed stars: a journey of re-discovery*. James Cook University.

¹⁶ Qulub, Siti Tatmainul. (2017). "Konsep Jarak Terdekat dalam Menghadap Kiblat". *Al-Qānūn* 20 (1).

¹⁷ Bashori, M. H. (2014). *Kepunyaan Allah Timur dan Barat*. Kompas Gramedia.

¹⁸ Izzuddin, A. (2012a). *Akurasi Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat*. Kementerian Agama RI.

¹⁹ Budiawati, Anisah. (2010). "Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing. Khafid dalam Program Mawāqit". *Skripsi UIN Walisongo*. Semarang.

²⁰ Izzuddin, A. (2012b). *Metode Penentuan Arah Kiblat dan Akurasinya*. IAIN Sunan Ampel Surabaya.

Kitab *Suwar Al-Kawakib*, yang ditulis oleh Abdurrahman as-Sufi, adalah sebuah karya astronomi klasik yang berfokus pada bintang-bintang dan rasi. Salah satu dari banyak hal yang dibahas dalam kitab ini adalah penentuan arah kiblat, yaitu arah yang harus dihadapkan oleh umat Islam saat melaksanakan ibadah salat menuju Kiblat di Mekah. Kitab ini adalah salah satu sumber berharga yang mencakup informasi astronomi yang dapat digunakan untuk menentukan arah kiblat. Pengetahuan yang terkandung dalam kitab ini memungkinkan umat Islam pada masa itu untuk menentukan arah kiblat dengan tingkat akurasi yang tinggi, berdasarkan pengamatan bintang-bintang tetap. Dengan menggunakan informasi tentang deklinasi dan sudut waktu bintang-bintang tertentu yang disediakan dalam kitab *Suwar Al-Kawakib*, seseorang dapat melakukan perhitungan trigonometri untuk menentukan arah kiblat. Misalnya, dengan mengetahui sudut waktu Matahari saat tenggelam (Maghrib) dan bintang yang terkait, seseorang dapat menentukan arah barat. Dari sana, arah kiblat dapat dihitung berdasarkan posisi relatif bintang-bintang tertentu terhadap arah barat. Berikut adalah panduan umum tentang bagaimana perhitungan arah kiblat dapat dilakukan dengan bantuan informasi dalam kitab ini:

- a. **Identifikasi Bintang-Bintang Penting:** Pertama-tama, identifikasi bintang-bintang penting yang tercantum dalam kitab *Suwar Al-Kawakib*. Metode ini melibatkan pengenalan bintang-bintang tertentu yang digunakan untuk menghitung arah kiblat. Bintang-bintang ini biasanya terkait dengan posisi di langit pada waktu-waktu tertentu, seperti saat Matahari terbenam atau saat tertentu dalam malam.
- b. **Amati Sudut Waktu:** Kitab *Suwar Al-Kawakib* menyediakan informasi tentang sudut waktu bintang-bintang tertentu pada waktu-waktu tertentu dalam sehari. Sudut waktu mengukur sudut bintang di atas ufuk, dengan mengetahui sudut waktu bintang pada waktu-waktu penting, dapat diketahui pula posisi relatif bintang-bintang terhadap arah timur dan barat.
- c. **Hitung Arah Kiblat:** Perhitungan arah kiblat melibatkan penggunaan sudut waktu bintang untuk menentukan arah timur dan barat di lokasi tertentu. Misalnya, jika diketahui sudut waktu bintang tertentu saat Matahari terbenam (Maghrib), Anda dapat menghitung arah barat. Dari sana, informasi tentang sudut waktu bintang lain yang terkait digunakan untuk menghitung arah kiblat yang sebenarnya.
- d. **Kombinasi dengan Arah Utara dan Selatan:** Setelah mengetahui arah barat (berdasarkan sudut waktu bintang), data dapat dikombinasikan dengan informasi tentang deklinasi bintang untuk menentukan arah utara dan selatan. Deklinasi mengukur sudut bintang terhadap bidang ekuator langit. Dengan demikian penentuan arah utara (utara bintang tertentu) dan arah selatan (selatan bintang tertentu) dengan mengacu pada deklinasi dan arah

barat yang sudah dihitung menghasilkan sumbu arah mata angin. Dengan demikian arah kiblat dapat ditentukan dengan menarik garis sepanjang ufuk ke angka azimuth kiblat setempat.

Metode di atas melibatkan pemahaman yang mendalam tentang informasi yang ada dalam Kitab *Suwar Al-Kawakib* dan juga pengetahuan tentang astronomi dan matematika. Penting untuk diingat bahwa perhitungan ini mungkin lebih kompleks daripada metode modern yang menggunakan teknologi seperti GPS atau aplikasi seluler. Namun, pada masa lalu, metode ini adalah salah satu cara paling akurat untuk menentukan arah kiblat dengan menggunakan bintang-bintang sebagai panduan.

D. Kesimpulan

Dari pembahasan di atas, penulis mengambil kesimpulan bahwa Para ilmuwan Muslim zaman dahulu memiliki karya-karya di bidang Sains yang berpengaruh dan dikagumi. Salah satunya adalah "*Suwar Al-Kawakib*" atau Kitab Bintang-Bintang Tetap. Kitab ini adalah manuskrip astronomis berbahasa Arab dari abad ke-10. Kitab ini ditulis oleh cendekiawan terkenal Abd-al Rahman al-Sufi pada tahun 964 Masehi. Al Sufi dengan jelas menyatakan bahwa tabel-tabel yang dihasilkannya didasarkan pada karya Ptolemy. Nama Arab asli untuk buku Al-Sufi adalah *Suwar al-Kawakeb al-Thamania Wa al-Arbaeen*, yang secara sederhana diterjemahkan sebagai Empat Puluh Delapan Rasi Bintang. Namun kemudian dikenal dengan nama lain, yang paling terkenal adalah Kitab *Al-Kawakeb Al-Thabita*, atau Kitab Bintang-Bintang Tetap. Teks Arab asli Al-Sufi berisi 55 tabel astronomi, ditambah grafik bintang untuk 48 rasi bintang. Dalam sebuah halaman *kitab Suwar Al-Kawakib* dijelaskan, Rasi bintang yang paling dekat dengan kutub utara adalah rasi Beruang Kecil (Ursa Minor) dengan bintang Polaris sebagai acuan bintang paling terang rasi tersebut. Di mana bintang Polaris digunakan bangsa Arab sebagai penentuan arah kiblat, bintang ini adalah petunjuk satu-satunya yang sebagai acuan menentukan arah utara bumi. Dari hal tersebutlah kiblat dapat ditentukan dengan mudah menggunakan bintang ini. Bintang Polaris dalam relevansinya terhadap tingkatan metode penentuan arah kiblat adalah *folk astronomy* dengan ketelitian yang mencukupi dalam toleransi kemelencengan kiblat. Namun, untuk tingkatan yang lebih presisi seperti perhitungan eksak zaman sekarang, pergunakan bintang Polaris bisa digantikan dengan trigonometri bola.

Daftar Pustaka

- Bashori, M. H. (2014). *Kepunyaan Allah Timur dan Barat*. Kompas Gramedia.
- Budiawati, Anisah. (2010). "Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing. Khafid dalam Program Mawāqit". *Skripsi UIN Walisongo*. Semarang.
- Gent, R. H. Van. (2014). *Biography of al-Sufi (the Persian astronomer)* (Vol. 2014). University of Utrecht.
- Hafez, I. (2010). *Abd al-Rahman al-Sufi and his book of the fixed stars: a journey of re-discovery*. James Cook University.
- Halim, S. (2020). "Studi Analisis terhadap bintang Rigel Sebagai Acuan Penentuan Arah Kiblat di Malam Hari". *Al-Afaq: Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi*, 2(1).
- Izzuddin, A. (2012a). *Akurasi Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat*. Kementerian Agama RI.
- Izzuddin, A. (2012b). *Metode Penentuan Arah Kiblat dan Akurasinya*. IAIN Sunan Ampel Surabaya.
- Qulub, Siti Tatmainul. (2017). "Konsep Jarak Terdekat dalam Menghadap Kiblat". *Al-Qānūn* 20 (1).
- Schaefer, B. E. (2013). *The Thousand Star Magnitudes in the Catalogues of Ptolemy, Al-Sufi and Tycho are all Corrected for Atmospheric Extinction*. Louisiana State University.
- Selin, H. (2008). *Encyclopedia of the history of science, technology, and medicine in non-western cultures*. Springer.
- Thoyfur, M. (2021). "Perkembangan Metode dan Instrumen Arah kiblat Abad Pertengahan: Studi Kajian Histroris Perspektif David A.King". *Al-Afaq: Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi*, 3(1).
- Upton, J. M. (1933). A Manuscript of "The Book of the Fixed Stars "By Abd Ar-Rahman As-Sufi. *Metropolitan Museum of Art*, 4(2).
- Wellesz, E. (1959). *An Early Al-Sufi Manuscript in the Bodleian Library in Oxford*. Freer Gallery of Art.
- Wellesz, E. (1965). *An Islamic Book of Constellations*. Oxford.