



Problematika Bentuk Bumi: Kajian Komparatif Historis Sains Serta Perspektif Al-Qur'an Dan Sunnah

Hisbullah Salam^{a,1}, Alamsyah^{b,2}

^a Universitas Islam Negeri Walisongo, Jl. Prof. Hamka, Ngaliyan, Semarang 50185, Indonesia

^b Universitas Muhammadiyah Makassar, Jl. Sultan Alauddin No 259 Makassar, 90221, Indonesia

¹assalambullah@gmail.com *, ² alamsyah@unismuh.ac.id

*Alamsyah (Corresponding Author)

Abstract: This article discusses the problems of the shape of the earth: a comparative historical study of science and the perspective of the Qur'an and Sunnah. Among the scientific studies that are quite warm and test the existence of modern science in recent years is the debate between adherents of the spherical Earth theory (spherical and ellipsoid) and adherents of the flat Earth theory (flat earth). This issue becomes a very serious problem because each party not only shows scientific evidence, but also uses the arguments of the Qur'an and hadith to strengthen their arguments. From a scientific point of view, flat-Earthers argue against the spherical Earth theory such as the invisible curvature of the Earth based on Samuel Rowbotham's experiments, claims that NASA fabricated photos of the Earth and satellites are mere lies, there is no gravity, the north pole is the center of the Earth and so on. Other Meanwhile, in terms of syar'i texts, the commentators also differ in opinion about how the Earth actually looks like. What was put forward by adherents of flat earth was then responded by adherents of round Earth with a number of scientific arguments. In this paper, the authors present a comparison between the flat earth theory and rebuttals from adherents of the spherical earth theory in several approaches, such as the development of history, science, the study of astronomy and interpretation of the Qur'an

Keywords: Globe Earth, Flat Earth, Astronomy Islam.

Abstrak: Artikel ini membahas tentang problematika bentuk bumi: kajian komparatif sains serta perspektif qur'an dan sunnah. Diantara kajian sains yang cukup hangat dan menguji ke-eksistensian sains modern beberapa tahun terakhir ini adalah perdebatan antara penganut teori Bumi bulat (*sferis* dan *ellipsoid*) dan penganut teori Bumi datar (*flat earth*). Persoalan ini menjadi masalah yang sangat serius karena masing-masing pihak tidak hanya menunjukkan bukti ilmiah, tetapi juga menggunakan dalil al-Quran dan hadis untuk memperkuat argumentasi mereka. Dari segi sains, penganut Bumi datar memberikan argumentasi bantahan terhadap teori Bumi bulat seperti tidak terlihatnya lengkungan Bumi berdasarkan eksperimen Samuel Rowbotham, klaim yang menyatakan bahwa NASA merekayasa foto Bumi dan satelit adalah kebohongan semata, tidak adanya grafitis, kutub utara merupakan pusat Bumi dan lain-lain. Sedangkan dari segi nash syar'i, para ahli tafsir pun berbeda pendapat tentang bagaimana bentuk Bumi sebenarnya. Apa yang dikemukakan oleh penganut *flat earth* pun selanjutnya ditanggapi oleh penganut Bumi bulat dengan sejumlah argumentasi ilmiahnya. Dalam paper ini, penyusun menghadirkan komparasi antara teori bumi datar dan bantahan dari penganut teori bumi bulat dalam beberapa pendekatan, seperti perkembangan sejarah, sains, kajian ilmu falak dan tafsir Al-Qur'an.

Kata Kunci: Bumi bola, flat earth, ilmu falak.

A. Pendahuluan

Sains modern dewasa ini sedikit terguncang dengan kembali munculnya pembahasan yang oleh mayoritas penduduk dunia dianggap telah punah dan kadaluarsa. *Flat Earth* yang telah jauh dilupakan oleh sains selama kurang lebih 500 tahun yang lalu, kini kembali hadir dengan teori bentuk bumi yang tidaklah bulat seperti mayoritas manusia di bumi ini mengetahuinya, melainkan datar.

Penjelasan yang penuh argumentatif dan meyankinkan menjadi alasan teori ini kembali *booming* dan menjadi perbincangan hangat di berbagai belahan bumi saat ini, bahkan dalam data statistic *google analytics* mencatat bahwa perbincangan seputar flat earth ini menjadi *trending topic* di berbagai wilayah di dunia pada akhir tahun 2015 hingga saat ini, termasuk di Indonesia. Bahkan secara jumlah, pengikut *Flat Earth* di seluruh dunia ini, $\frac{1}{2}$ nya berasal dari Indonesia. Sosok bernamakan *Boss Darling* inilah yang menjadi pemrakarsa gerakan *Flat Earth* di Indonesia.

Tidak hanya berbasis pada pendekatan ilmiah, namun dilengkapi juga dengan landasan dalil, bukan hanya menggunakan landasan Al-Quran dan As-Sunnah sebagai sumber ajaran agama islam, namun juga dari berbagai kitab kepercayaan agama lain. Semakin menarik disebabkan konten-konten pembahasan bumi datar ini tersebar di platform *Youtube FE 101 Channel* yang videonya dapat diakses beberapa waktu yang lalu sebelum *dibanned* oleh pihak youtube. Hal ini tentu menimbulkan pertanyaan, namun kita tidak akan mengakaji tentang hal tersebut, melainkan dampak dari hadirnya kembali teori bumi datar ini terhadap ilmu falak yang secara sistematis telah menggunakan teori bumi bulat sebagai dasar perhitungannya. Setidaknya ada beberapa pembahasan yang penyusun hadirkan pada paper ini seputar problematika bentuk, diantaranya dalam perkembangan sejarah, ilmu pengetahuan, kajian ilmu falak dan tafsir al-Qur'an.

B. Metode

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian Kepustakaan (*library research*) yakni dengan pendekatan kualitatif yaitu penelitian yang bermaksud untuk mendeskripsikan dan menganalisis peristiwa, fenomena, kepercayaan, pemikiran seseorang secara individu maupun kelompok. Beberapa deskripsi digunakan untuk menemukan prinsip-prinsip dan penjelasan yang mengarah pada kesimpulan.¹

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian kualitatif karena penelitian kualitatif mempunyai dua tujuan yakni: pertama, menggambarkan dan mengungkapkan (*to describe and explore*), kedua, menggambarkan dan menjelaskan (*to describe and explain*).

¹ Ahmad Tanzeh, Metodologi Penelitian Praktis, (Yogyakarta: Teras, 2011) hal. 64.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan konsep bentuk bumi dari pendekatan historis sains serta pandangan ayat al-Qur'an maupun hadits (*as-sunnah*).

C. Hasil dan Pembahasan

1. Teori Bumi Datar (Geosentris)

Manusia sudah ribuan tahun mengamati alam semesta. Apa yang mereka lihat adalah sama dengan yang kita lihat saat ini. Peradaban kuno di seluruh dunia percaya bahwa bentuk bumi itu datar dan adalah pusat yang tidak bergerak dari alam semesta di sekitarnya, sementara alam semesta itu sendiri yang berputar memenuhi siklus harian dalam lingkaran sempurna. Alam semesta geosentris ini kebenarannya terbukti oleh pengalaman dan eksperimen, yang tetap tak terbantahkan selama ribuan tahun.²

Ptolemy (90-168 M) yang merupakan ilmuwan Yunani kuno adalah salah satu sosok yang mengajukan bentuk bumi datar lewat pengamatannya terhadap alam semesta yang selanjutnya menghasilkan sebuah pola *geometri suci* dengan bumi sebagai pusat alam semesta dan seluruh benda-benda langit mengelilingi bumi yang diam dan statis. Demikian halnya yang dilakukan oleh penerus Ptolemy, yaitu cendekiawan muslim bernama Ibnu Sina (980-1037 M). Ia mengemukakan tesis tentang langit ketujuh dan seterusnya sebagai lapisan kubah celestial atau lapisan kubah bumi.³

Sementara itu sezaman dengan Ibnu Sina, astronom muslim yang masyhur Al-Biruni, meskipun meyakini bentuk bumi adalah tidak datar namun bumi juga tetap diam, sedangkan benda-benda lain bergerak mengelilinginya. Di sekeliling Bumi ada delapan lapisan yang saling melingkari layaknya lapisan-lapisan kulit bawang. Lapisan-lapisan itu adalah lintasan benda langit yang mengelilingi Bumi.⁴

Hipotesis modern yang mendukung teori Bumi datar dicetuskan oleh seorang ilmuwan asal Inggris, Samuel Rowbotham (1816-1884). Ia menjelaskan hasil temuannya sebagai bukti bahwa bumi datar di dalam sebuah bukunya yang berjudul *Zetetic Astronomy Earth Not a Globe*. Ia juga mendirikan *Zetetic Society* yang terletak di Inggris dan Amerika Serikat. Rowbotham adalah ilmuwan bumi datar yang pertama kali memberikan hipotesis ukuran diameter Matahari sebesar 32 Mil (51,2 Km) dengan jaraknya dari Bumi sekitar 700 mil (1126,54 Km).⁵

² Eric Dubay, *The Flat Earth Conspiracy*, Ter. Indriani G, (Bumi Media, 2018), h. 21.

³ <https://mbakyutube.com/2016/05/e03-kebohongan-sains-modern/> diakses pada tanggal 25 Februari 2021 pkl. 15.10 WITA.

⁴ Arwin Juli Butar-Butar, Astronomi Muslim, (Suara Muhammadiyah, 2019), h. 277.

⁵ Reza Akbar dan Riza A. dalam J. Ardian dkk, *Benarkah Bumi itu datar? 100 Klaim Bukti Ilmiah Menurut Flat Earth Society dan bantahannya*, (Naras, 2017) h. 45.

Tokoh lain Bumi datar yang terkenal adalah John Hampden (1819-1891). Ia dengan penuh semangat mempromosikan ide Bumi datar di Inggris. Ia juga mendirikan komunitas Bumi datar yang bernama *Truth Seeker's Oracle* dan *Scriptural Science Review* pada tahun 1876. Selain Hampden, tokoh-tokoh dan ilmuan Bumi datar lainnya yang terkenal adalah William Carpenter (1830-1896), David Wardlaw Scott (1823-1901), Lady Blount (1850-1935), John Alexander Dowie (1847-1907). E. Eschini, Charles Johnson, Wilbur Glenn Voliva (1870-1942), dan lain-lain.⁶

Gerakan komunitas Bumi datar di abad ke-20 kembali mengalami kebangkitan. Pada tahun 1952, S.G. Fowler menulis artikel yang berjudul *Truth-The Earth is Flat*. Kemudian pada tahun 1956, Samuel Shenton menghidupkan kembali UZS (*Universal Zetetic Society*) dan mengubah namanya menjadi *The International Flat Earth Society* (IFS). Setelah Shenton, presiden IFS digantikan oleh Charles K. Johnson. Johnson menerbitkan surat kabar yang bernama *The International Flat Earth News* yang bertujuan untuk mengembalikan kewarasan dunia. Johnson menggunakan otoritas Al-Kitab untuk menegaskan bahwa Bumi merupakan sebuah piringan datar.⁷

Para tokoh Bumi datar banyak mengambil dalil al-Kitab sebagai penguat argumentasinya. Adapun dalil yang menjadi dasar argumen *flat earthers* dan masih digunakan hingga kini adalah beberapa di antaranya tercantum pada tulisan Robert J. Schwadewald di *The Bulletin of the Tychonian Society* berjudul *The Flat-Earth Bible*. Schwadewald menuliskan beberapa ayat seperti Daniel 4:10-11 yang mengisahkan penguasa Babilonia, Raja Nebukadnezar, berkata “*Saw a tree of great height at the centre of the earth... reaching with its top to the sky and visible to the earth's farthest bounds.*” (Melihat sebatang pohon yang amat tinggi di tengah Bumi... pohon itu tingginya mencapai ujung langit dan dapat terlihat dari titik Bumi paling jauh). Schwadewald menganggap bahwa pohon tersebut hanya bisa terlihat hingga ke ujung-ujung dunia apabila Bumi datar.⁸

Di dalam teori Bumi datar modern, Matahari dan Bulan memiliki ukuran yang sama dan kedua juga berputar mengelilingi Bumi yang tidak bergerak (tidak berotasi) seperti yang diabadikan dalam simbol Yin Yang China. Selain tidak berotasi, Bumi juga tidak melakukan gerakan revolusi (Rowbotham, 1881: 57). Matahari dan Bulan lebih dekat ke Bumi daripada yang diperkirakan sekarang dan masing-masing bersinar dengan cahaya unik. Menurut teori ini, Matahari berdiameter 32 mil dan berjarak sekitar 3.000 mil di atas permukaan Bumi.

⁶ *Ibid*, h. 45

⁷ *Ibid*, h. 45

⁸ Reza Akbar & Reza Afrian, *Problematika Konsep Bentuk Bumi dan Upaya Mencari Titik Temunya dalam Penentuan Arah Kiblat* 2020 h. 45.

Bulan memiliki jalan tahunan yang sama berputar di atas dan di sekitar Bumi namun tidak seperti Matahari, yang terus-menerus mengubah kecepatannya untuk mempertahankan 24 jam sehari yang konsisten, kecepatan Bulan tidak pernah berubah dan bergantung pada garis lintangnya yakni sekitar 24,7 - 25 jam per siklus. Inilah sebabnya mengapa pada waktu dan tempat yang berbeda selama setiap bulan kita bisa melihat Bulan di pagi hari, siang atau malam hari.

Menurut konsep Bumi datar, Matahari dan Bulan berada di dekat kubah langit (*dome*) seperti gambar berikut.



Gambar 1. Ilustrasi konsep *flat earth*.

Di dalam teori Bumi datar, Matahari selalu berada di atas permukaan Bumi. Gerakan Matahari terbit dan tenggelam dikarenakan perspektif penglihatan manusia. Ketika objek sangat jauh, maka ia akan tampak mendekati horizonton seperti halnya balon udara (pesawat) yang menjauh dengan gerakan stabil tanpa mengubah ketinggiannya. Ini diibaratkan dengan lampu jalan yang ketinggiannya sama jika dilihat hingga kejauhan akan semakin rendah di horizon. Begitu pula dengan Matahari. Posisi ketinggiannya yang sebenarnya adalah tetap jika dilihat dari Bumi akan tampak terbit, transit, dan terbenam dikarenakan perspektif akibat gerakannya yang berubah-ubah mendekat-menjauhi Bumi.⁹

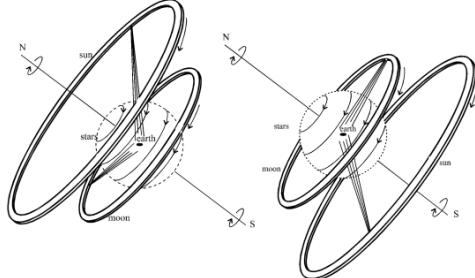
Karakteristik posisi Bumi, Matahari, dan Bulan termasuk gerakan-gerakannya di dalam teori FE ini menyebabkan penjelasan yang berbeda tentang gerhana. Gerhana Matahari terjadi karena Bulan melintas di antara Matahari dan Bumi. Namun, berbeda untuk gerhana Bulan. Menurut teori ini, gerhana matahari bukan terjadi karena masuknya bayang-bayang bulan melainkan ada benda celestial yang lain yang menutupi matahari.

⁹ Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*., h. 108-109.

Dalam tahun tertentu, mengingat orbit benda langit ini, maksimal tiga gerhana bulan dapat terjadi. Terlepas dari kenyataan bahwa ada lebih banyak gerhana Matahari daripada gerhana bulan setiap tahun, dari waktu ke waktu semakin banyak gerhana bulan terlihat di satu lokasi di Bumi daripada gerhana matahari. Hal ini terjadi karena gerhana bulan bisa dilihat dari seluruh setengah permukaan Bumi di bawah bulan saat itu, sedangkan gerhana matahari hanya terlihat di sepanjang lintasan sempit di permukaan Bumi.¹⁰

2. Teori Bumi Bulat (Sferoid & Ellipsoid) – Heliosentrism

Menurut Phytagoras (570-495 SM), bentuk bumi adalah bulat berdasarkan bayangan bumi saat terjadi gerhana. Adapun pada abad ke-6 SM, Anaximander atau Anaximandros (610-547 M) membuat model bumi bulat yang cukup menarik, yaitu sbb:¹¹



Gambar 2. Model bumi bulat Anaximandros.

Plato (427-347 SM) yakin bahwa Bumi itu bulat namun dia tidak bisa membuktikan hal ini. Kemudian muridnya yaitu Aristoteles (384-322 SM) sekitar tahun 330 SM mulai menawarkan bukti bahwa Bumi berbentuk bola. Salah satu bukti yang meyakinkan yaitu dengan menunjukkan bentuk bayangan Bumi yang terlihat saat terjadi Gerhana Bulan. Menjelang awal Abad Pertengahan, pengetahuan bahwa Bumi itu bulat menyebar luas di seluruh Eropa.¹²

Adapun pada tahun 420 SM, tokoh bernama Martianus Capella, mengemukakan teori Geo-Heliosentrismnya. Capella berangkat dari argumennya bahwa Merkurius dan Venus tidak mengitari Bumi, melainkan matahari. Hingga sekitar 270 SM, Aristarchus mulai mengemukakan cikal bakal Teori Heliosentrism. Aristarchus

¹⁰ Reza Akbar dan Reza Afrian Mustaqim, *Problematikan Konsep Bumi dan Upaya Mencari Titik Temunya Dalam Penentuan Arah Kiblat*. Jurnal Kajian Ekonomi Hukum Syariah, Volume 6, Nomor 1 Tahun 2020, h. 46.

¹¹ <https://www.wattpad.com/594128442-conspirare-menyingkap-tabir-dunia-flat-earth> diakses pada 25 Februari 2021

¹² Reza Akbar dan Riza A. dalam J. Ardian dkk, *Benarkah Bumi itu datar? 100 Klaim Bukti Ilmiah Menurut Flat Earth Society dan bantahannya*, (Naras, 2017) h. 44.

menghitung ukuran bumi dan membandingkan dengan ukuran serta jarak bulan dan matahari. Berdasarkan estimasinya, matahari memiliki ukuran 6-7 kali lebar dari bumi dan ratusan kali lebih tebal. Tetapi pendapatnya tidak terlalu terkenal. Mungkin karena pembuktianya belum bisa menandingi Teori Geosentris yang sudah mapan.

Eksperimen ilmuan Yunani kuno yang sangat terkenal untuk membuktikan bahwa Bumi itu bulat berasal dari Eratosthenes (276-194 SM). Metodenya melibatkan pengamatan bayang-bayang yang dibentuk oleh Matahari di permukaan Bumi. Dalam eksperimennya, tongkat ditempatkan secara vertikal di atas tanah yang berada di kota Alexandria dan di Assouan (Syen). Kedua kota tersebut berada di lingkaran meridian yang sama. Karena lingkaran meridian merupakan lingkaran besar bagi bola langit, lingkaran-lingkaran Bumi yang berada di bawahnya juga merupakan lingkaran besar.¹³

Pada siang hari, sudut yang dibuat oleh sinar Matahari dan bagian atas tongkat diukur. Ditemukan bahwa ada perbedaan antara dua pengukuran. Sebagaimana diketahui bahwa Alexandria dan Assouan berada di garis bujur yang sama sehingga siang hari selalu terjadi pada saat yang sama persis di tempat-tempat itu. Ini berarti bahwa kedua kota tersebut pasti sesuai satu sama lain dengan arah Matahari pada saat itu. Dari hasil percobaannya, Eratosthenes menyimpulkan bahwa kota-kota itu tidak mungkin berada di permukaan datar melainkan harus berada di permukaan bola.¹⁴

Dalam perkembangannya, ilmuwan muslim sudah meragukan Sistem Ptolemy sejak abad ke-10 M. Tetapi mereka hanya bermaksud mengkritik model astronominya, dan bukan menolak Geosentris mentah-mentah. Abu Rayhan Al-Biruni (973-1048 M) sempat membahas kemungkinan bahwa bumi berada di pusat alam semesta dan tidak memiliki gerakannya sendiri. Dia sadar kalau Bumi berputar pada porosnya, tetapi sesuai dengan parameter astronomi. Ia menganggapnya sebagai masalah filsafat alam bukan matematika. Tetapi ada juga yang menolak Aristoteles, seperti Fakhr Al-Din Ar-Razi (1150-1210 M) yang mengatakan bahwa bumi bukanlah satu-satunya dunia. Bumi hanyalah planet biasa, yang otomatis tidak lagi menjadi pusat tata surya.¹⁵

Barulah pada abad ke-16 M, teori Heliosentris lahir. Tepatnya sejak 1543 M, yakni saat Nicolaus Copernicus (1473-1543 M) memicu terjadinya *Copernican Revolution* lewat buku yang menentang habis-habisan teori Geosentris. Nicolaus Copernicus dalam mengusung teori bumi bulat dan matahari sebagai pusat alam

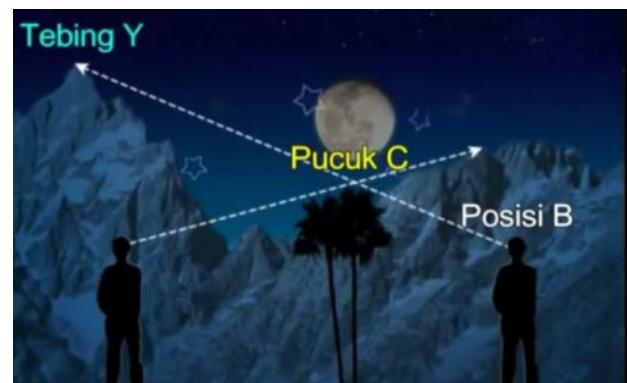
¹³ Sir Thomas L Heath, *Greek Astronomy*, New York: Dover Publication INC, 1991, h. 110.

¹⁴ Reza Akbar dan Riza A. dalam J. Ardian dkk, *Benarkah Bumi itu datar? 100 Klaim Bukti Ilmiah Menurut Flat Earth Society dan bantahannya*, (Naras, 2017) h. 45.

¹⁵ <https://www.wattpad.com/594128442-conspirare-menyingkap-tabir-dunia-flat-earth> diakses pada 25 Februari 2021

semesta, mengaku tulisan di bukunya terpengaruh oleh Martianus Capella. Belakangan diketahui bahwa Capella adalah seorang pagan, penyembah Dewa Matahari. Jadi, cukup beralasan jika kedua orang ini berpendapat bahwa matahari adalah pusat dari semesta. Bahkan ada yang bilang, Copernicus tidak menghitung sendiri, akan tetapi mengambil rumus Capella. Ia kemudian didukung oleh postulat Johannes Kepler (1571-1630) tentang orbit planet yang berbentuk ellips, dan juga observasi yang dilakukan oleh Galileo Galilei (1564-1642) terhadap planet dengan menggunakan teleskop pada tahun 1609.¹⁶

Meskipun terjadi *Revolusi Copernican*, Teori Geosentris masih berdiri kokoh. Hal ini disebabkan karena Model Geosentris ternyata lebih akurat dibandingkan Heliosentris. Galileo bahkan dibunuh gereja karena gagal membuktikan teorinya. *Flaw Galileo* pada waktu itu adalah Stellar Parallax atau paralaks bintang. Paralaks artinya perubahan hasil ukur karena beda arah pandang pengamat dalam melihat dua objek yang berjarak tertentu.



Gambar 3. Paralaks dalam dunia nyata

¹⁶ Ibid.

Misalkan, kita berada di posisi A ketika melihat pucuk pohon C, seolah-olah tebing X ada di belakangnya pohon C. Sementara ketika kita bergeser ke posisi B, maka pucuk pohon C akan seolah ada di depan tebing Y. padahal pohon dan tebing tersebut tidak bergerak, yang bergerak adalah kita. Hal itu kemudian coba diaplikasikan ke model Heliosentris.



Gambar 4. Paralaks Bintang

Ketika bumi di Posisi A (*line sight* Januari), melihat bintang C dengan teleskop, seharusnya bintang C berada di depan rasi bintang X. Sementara ketika bumi di posisi B (sebelah kanan/ Juli), harusnya bintang C berada di depan rasi bintang Y (sebelah kiri). Galileo dianggap gagal membuktikan teorinya. Stellar Parallax dianggap tidak ada.

Saat gagal, Galileo marah dan menyerang Paus Urban VII lewat bukunya. Dia dianggap melakukan pemberontakan politik yang kemudian menjadi alasan kuat dia dibunuh, menentang pemerintahan Gereja Italia.

Teori Heliosentris akhirnya tetap diajarkan di Eropa sejak abad ke-16, padahal Stellar Parallax belum dapat disangkal. Sering kemajuan zaman, teori pergerakan planet milik Kepler telah menjadi hukum, sehingga menjadi landasan teori astronom modern.

Sir Isaac Newton (1643-1727) yang merupakan matematikawan dan fisikawan asal Inggris selanjutnya turut hadir mendukung teori heliosentris tersebut dengan mengemukakan teori gravitasinya pada tahun 1678. Namun penjelasan Newton ini dianggap belum cukup dalam merasionalkan teorinya.

Pemahaman baru mengenai gravitasi untuk menyempurnakan teori Newton diusung oleh Albert Einstein (1879-1955) pada tahun 1905. Melalui teori relativitas

umum, ia mengungkap bahwa gravitasi sebenarnya adalah efek melengkung dari ruang dan waktu yang terdistorsi oleh benda bermassa.

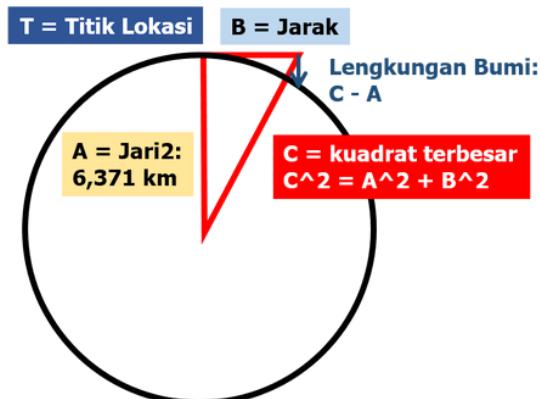
Teori Bumi paling modern saat ini adalah bahwa Bumi bukanlah bulat sempurna melainkan berupa ellips putar. Teori ini dikemukakan oleh French Academy of Sciences yang didirikan pada tahun 1666. Bentuk Bumi yang demikian karena adanya penggepengan pada kedua kutubnya sehingga menyebabkan besar jari-jari ke arah khatulistiwa lebih panjang dari pada yang ke arah kutub.¹⁷

3. Problematika Sains Berkaitan dengan Konsep Bentuk Bumi

Berikut beberapa problematika sains yang diperselisihkan antara penganut FE dan saintis modern (sains Bumi bulat) berkaitan dengan konsep bentuk Bumi yaitu:

a. Kelengkungan (*curvature*) Bumi

Nasa dan para ahli astronomi modern mengklaim bahwa kita menghuni sferoid sepanjang 25.000 mil (40.233,6 km) darat di lingkar khatulistiwa dengan lengkungan 7.935 inci (201,549 m) per mil (1,6 km), bervariasi dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak, berarti dalam 3 mil (4,8 km) terjadi deklinasi hampir 6 kaki (1,8 m), dalam 30 mil 600 kaki, serat dalam 300 mil 60.000 kaki dan seterusnya.¹⁸ Berikut adalah cara meghitungnya:



Gambar 5. Perhitungan lengkungan bumi bulat

Keterangan:

T = Titik Lokasi

A = Jari-jari bumi

¹⁷ Reza Akbar dan Riza A. dalam J. Ardian dkk, *Benarkah Bumi itu datar? 100 Klaim Bukti Ilmiah Menurut Flat Earth Society dan bantahannya*, (Narasi, 2017) h. 45.

¹⁸ Eric Dubay, *The Flat Earth Conspiracy*, Ter. Indriani G, (Bumi Media, 2018), h. 69.

B = jarak dari T

C = kuadrat terbesar ($A^2 + B^2$)

Jika anda berdiri pada titik T

A = Asumsi jari-jari bumi 6,371 km

B = jarak, misalnya 1 km (gambar tidak sesuai skala)

maka $C^2 = A^2 + B^2$

$C^2 = 6.371^2 + 1^2$

$C^2 = 40.589.641 + 1$

$C^2 = 40.589.642$ km

$C = \sqrt{40.589.642}$ km

C = 6.371,000078 km

Maka **lengkungan bumi** pada jarak **1 km, seharusnya:**

= C – A

= 6.371,000078 – 6.371

= 0,000785 km

= 0,000785 km x 100,000 cm

= **7.85 cm**

Dari pengeraan di atas disimpulkan bahwa tiap 1 km, manusia seharusnya mampu melihat lengkungan bumi sebesar 7,85 cm.¹⁹ Hal inilah yang coba dibuktikan oleh Samuel Birley Rowbotham (1816-1884) pada musim panas tahun 1838 guna membuktikan Bumi datar. Percobaan ini dilakukan di sebuah terusan sepanjang 20 mil yang disebut Old Bedford. Aliran airnya tidak terhambat oleh areal cekungan atau pintu air atau benda-benda apa pun sehingga sangat cocok untuk melihat apakah ada lengkungan Bumi atau tidak. Ia menggunakan sebuah teleskop yang ditempatkan 8 inci di atas permukaan air untuk mengamati sebuah kapal dengan tiang setinggi lima kaki yang bergerak perlahan menjauh darinya. Selama pengamatan ini, ia melaporkan bahwa kapal tersebut tetap berada dalam pandangannya secara penuh sejauh 6 mil. Menurutnya, jika Bumi berbentuk bola maka permukaan airnya telah melengkung dengan jarak tersebut.²⁰

Berdasarkan hasil hitungan para ahli yang mengatakan bahwa total luas lingkaran Bumi adalah 25.000 mil, seharusnya sebuah objek yang diamati sejauh 6 mil (9.7 km) sudah berada di belakang lengkungan Bumi (*curvature*). Tetapi berdasarkan percobaan Samuel Robowtham ini, kapal sebagai objek yang diamatinya masih dapat terlihat dengan jelas melalui teleskopnya.

Dari percobaannya ini, Robowtham ingin menjelaskan jika memang benar Bumi itu berbentuk bulat, tidak mungkin kapal tersebut yang jaraknya telah mencapai 6 mil

¹⁹ <https://konspirasi.home.blog/2019/06/12/menghitung-lengkungan-bumi/> diakses pada 25 Februari 2021

²⁰ Samuel Birley Rowbotham, *Zetetic Astronomy Earth Not a Globe*, (: -----, 1881), h. 19.

masih dapat terlihat penuh walaupun menggunakan teleskop karena pada jarak tersebut objek yang diamati sudah berada di balik lengkungan Bumi.

Setelah eksperimen ini dilakukan, kritikan muncul dari angkatan laut bahwasanya percobaan Samuel Birley Rowbotham tidak menghitung refraksi cahaya oleh uap air laut yang pasti terjadi ketika temperatur sangat tinggi. Mengingat percobaan ini dilakukan saat musim panas, maka penguapan air laut pasti terjadi, dan akibatnya ialah refraksi cahaya (pembelokan cahaya) oleh uap air laut.

Seorang fisikawan lapangan bernama Alfred Russel Wallace akhirnya melakukan percobaan ini. Yang pertama ingin ia pastikan ialah menghindari efek refraksi cahaya oleh uap air laut maka dia melakukan percobaan yang sama tetapi pada ketinggian titik pengamatan 13 kaki = 4 meter. Hasil dari percobaannya membuktikan bahwa bagian bawah kapal menghilang. Hasilnya berlawanan dengan yang diperoleh pada awal eksperimen Samuel Birley Rowbotham. Hasil ini diakui oleh kongres kemudian eksperimen yang sama telah dilakukan oleh orang lain dan memberikan hasil yang sama. (kiblat.net, 2017).

b. Foto Bumi

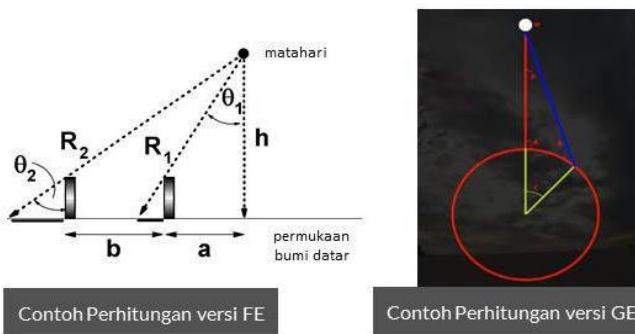
Menurut pendapat *flatter*, foto Bumi yang beredar sekarang adalah rekayasa komputer CGI (*Computer-generated imagery*) alias kebohongan yang sengaja dilakukan NASA (*National Aeronautics and Space Administration*). Persoalan lain tentang foto Bumi adalah ketidakkonsistenan warna (citra) foto dan bentuk benua. Warna lautan bervariasi dan negara bervariasi ukurannya. Pada tahun 2012, daratan Amerika Serikat sangat besar sedangkan pada tahun 1997 dan 2002, Amerika Serikat jauh lebih kecil daripada yang seharusnya (NASA, 2017).



Gambar 6. Bantahan keaslian foto Bumi oleh komunitas FE

c. Jarak Matahari ke Bumi

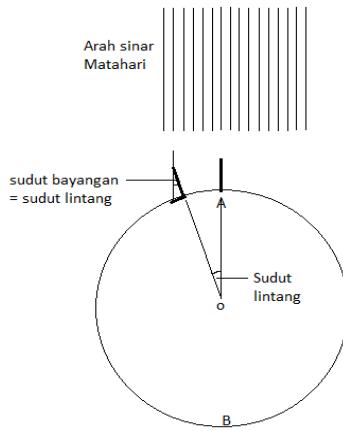
Perhitungan jarak Matahari ke Bumi menjadi gerakan yang monumental bagi komunitas Bumi datar. Pada tanggal 23 September 2017 lalu, gerakan ini menjadi gerakan nasional yang dilakukan serempak di Indonesia. Perhitungan ini juga menjadi hasil riset yang dituangkan di Jurnal ilmiah FE 101 Perhitungan jarak Matahari ke Bumi. Menurut versi Flat Earth (FE), orbit Matahari mengelilingi Bumi tanggal 22 Juni mengecil di lingkar kutub utara ($23,5^\circ$ LU) dan tanggal 22 Desember membesar di dekat Antartika ($23,5^\circ$ LS). Sementara menurut versi globe earth (GE), Bumi bola mengalami tilt (miring) $23,5^\circ$ LU tanggal 22 Juni dan miring $23,5^\circ$ LS tanggal 22 Desember. Adapun metode perhitungannya adalah sebagai berikut.



Gambar 7. Logika penentuan tinggi Matahari oleh komunitas FE 101

Adapun hasil analisis dari perhitungannya menghasilkan nilai rata-rata jarak Matahari ke Bumi sekitar 5.900 km. Jarak Bumi ke Matahari menurut FE 101 ini sangat masuk akal jika dianggap Bumi bentuknya datar dengan ukuran Matahari berupa bola yang ukurannya sangat kecil mendekati sebuah titik, namun memiliki kekuatan sumber radiasi yang sangat besar sehingga memancar ke segala arah.

Namun, jika deskripsi terjadinya kulinasi di khatulistiwa dengan asumsi Bumi bulat dengan jarak Matahari sangat jauh maka hasilnya tidaklah demikian. Deskripsi letak Matahari yang sangat jauh ini menghasilkan arah bayangan ke Bumi seluruhnya sejajar.



Gambar 8. Sudut bayangan menunjukkan lintang tempat pada bola Bumi

Ketika pengamatan dengan menegakkan gnomon (tongkat istiwa) di Pontianak dan tegaknya gnomon di Semarang (misalnya) tidaklah sama artinya. Arti kata tegak maksudnya adalah sejajar zenith. Oleh karena zenith pengamat di setiap lintang berbeda, tidak sejajar bahkan berlaku juga untuk bujur yang berbeda maka semakin jauh pengamatan bayangan tongkat pada saat kulminasi ini dari khatulistiwa semakin panjang pula bayangan gnomon ini. Terbentuknya bayangan gnomon pada lokasi lintang selain di Pontianak ini sangat dipengaruhi oleh kelengkungan Bumi sehingga menyebabkan zenith dua pengamat tersebut tidak sejajar dengan arah bayangan Matahari sehingga membentuk bayangan. Berbeda dengan kata tegak jika dua benda yang ditempatkan pada bidang datar. Arti kata tegak di sini bermakna sama arahnya atau zenitnya saling sejajar. Dalam hal ini, perhitungan jarak Matahari ke Bumi dapat dilakukan. Sedangkan pada bidang yang melengkung, perhitungan perbandingan segitiga tidaklah berlaku sehingga tidak dapat dihitung jarak Matahari ke Bumi secara pasti.

Perbedaan mendasar antara konsep FE dan sains modern adalah jarak dan ukuran Matahari. Berdasarkan teori sains modern, jari-jari Matahari 696.000 km dengan jarak rata-rata ke Bumi 150.000.000 km (1 SA).²¹ Dengan ukuran dan Jarak seperti ini, maka arah sinar Matahari datangnya relatif sejajar walaupun Matahari seolah-olah tampak kecil jika diamati dari Bumi. Sedangkan menurut konsep FE, Matahari hanya berdiameter 32 mil dan berjarak sekitar 3.000 mil di atas permukaan Bumi.

4. Bentuk Bumi dalam Pendekatan Nash (Al-Qur'an & Hadits)

Perbedaan pendapat mengenai bentuk bumi juga terdapat dalam perkembangan keilmuan Islam, ada mufassir yang berpendapat bahwa bumi itu bulat dan ada pula yang berpendapat bumi itu datar. Di antara mufassir yang berpendapat bahwa bumi itu bulat adalah Syaikh Ismāīl Haqqī al-Barwaswi dalam kitab tafsirnya *Rūh al-*

²¹ Gunawan Admiranto, *Menjelajahi Tata Surya*, (Penerbit Kanisius, 2009), h. 23

Bayān. Beliau membantah pendapat yang menafikan kebulatan bumi berdasar atas Surat al-Ghāsyiah ayat ke-20. Beliau mengatakan; “*Bumi itu bulat, karena besarnya bentuk bumi maka setiap bagiannya akan terlihat seperti datar*”.²² Pendapat serupa juga dikemukakan oleh Syaikh an-Naisabūri dalam tafsirnya *Gharāib al-Qur'an wa Raghāib al-Furqān*. Beliau menafsirkan Surat al-Ghāsyiah ayat ke-20 itu dengan bantahan dari pendapat yang menafikan kebulatan bumi.²³

Adapun ulama yang berpendapat bahwa bumi itu datar adalah Syaikh Jalāl ad-Dīn dalam tafsirnya *Tafsir Jalālain* ketika menafsirkan Surat al-Ghāsyiah ayat ke-20.

وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِّحَتْ

Artinya: Dan bumi bagaimana ia dihamparkan?²⁴

Dalam surat ini beliau menafsirkan bahwa bumi itu datar sebagaimana menurut ulama syara”, tidak bulat sebagaimana yang dikatakan oleh ahli astronomi.²⁵

Senada dengan Syaikh Jalāl ad-Dīn, Imam al-Qurṭūbi dalam tafsirnya *Tafsir al-Qurṭūbi* ketika menafsirkan Surah ar-Ra’d ayat ke-3.

وَهُوَ الَّذِي مَدَ الْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوْبِيَّا وَنَهَرًا

Artinya: Dan Dialah Tuhan yang membentangkan bumi dan menjadikan gunung-gunung dan sungai-sungai padanya.....²⁶

Al-Qurṭūbi menjelaskan bahwa ayat ini adalah ayat yang membantah dan menolak pendapat yang mengatakan bahwa bumi bulat bagaikan bola.²⁷ Sementara itu, terdapat hasil penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Abqori dalam skripsinya yang mengkaji tentang tafsir beberapa *term* dalam al-Qur'an yang sering digunakan untuk mewakili suatu model bentuk bumi tertentu. Diantara tafsir yang diteliti adalah *Tafsir*

²² Ismā'il Haqqi al-Barwaswi, *Tafsir Rūh al-Bayān*, (Dar Al-Fikr, 1990), Jilid 10, hal: 417

²³ Nizām ad-Dīn al-Husain Muhammad bin Husain al-Qumay an-Naisabūri, *Gharāib al-Qur'an wa Raghāib al-Furqān*, (Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyah, 1997), Jilid 6 h. 492.

²⁴ *Aplikasi Setup Qur'an In Word*, Q. S. al-Ghāsyiah: 20.

²⁵ Jalāl ad-Dīn Muhammad bin Ahmad al-Mahalli, Jalāl ad-Dīn Abdur Rahman bin Abi Bakr as-Shuyuthi, *Tafsir Jalālain*, (Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyah, 1997), h. 802.

²⁶ *Aplikasi Setup Qur'an In Word*, Q. S. Ar-Ra“d: 3.

²⁷ Al-Qurthubi, Ter. Muhyiddin Masridha, *Tafsir al-Qurṭubi*, (Jakarta: Pustaka Azam, 2008), Jilid 9, h. 653.

Mafatih al-Ghaib karya Fakhruddin ar-Razi dan *Tafsir al-Manar* karya Rasyid Rida. Diantara term yang sering digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Term مَدْ yang diulang sebanyak 16 kali dalam al-Qur'an mempunyai variasi makna yang berbeda. Rasyid Ridā mengartikan lafaz مَدْ yang berhubungan dengan bumi dengan penambahan dalam sesuatu yang masih terkait. Sementara itu, ar-Rāzī menafsirkan lafaz مَدْ dengan membentang sampai tidak ada ujungnya). Secara umum lafaz مَدْ yang ada di dalam al-Qur'an bisa diartikan bermacam-macam, yaitu penciptaan, memberi pertolongan, keburukan, dan kebaikan.
- b. Lafadz فراشا beserta derivasinya terulang sebanyak 5 kali dalam al-Qur'an memiliki 3 variasi makna yang berbeda, yaitu tempat tidur/ tikar, hewan yang disembelih dan laron. Rasyid Rida menafsirkan lafadz فراشا dengan mendatarkan/membentangkan bumi sebagai tempat yang layak untuk beristirahat dan bekerja. Sedangkan ar-Razi tidak menyenggung makna فراشا secara tersirat. Beliau lebih menekankan penafsirannya pada syarat-syarat yang harus dipenuhi ketika menafsirkan lafaz فراشا.
- c. Term مهادا terulang sebanyak 10 kali, yang secara umum memiliki 4 variasi makna, yaitu hamparan, melapangkan, ayunan, dan tempat tidur/ istirahat. Secara lebih spesifik menurut ar-Rāzī lafaz المهادا adalah mashdar yang dimaksud di sini adalah isim maf'ul ممهود yang berarti dihamparkan/ dibentangkan. Sedangkan Rasyid Ridā menafsirkan مهادا dengan al-mihād adalah tempat datar yang diratakan seperti tempat tidur.
- d. Lafaz بسط terulang sebanyak 11 kali, setiap lafaz mengandung makna yang berbeda tergantung dengan konteks penggunaannya, yaitu menghamparkan, memanjangkan, melapangkan, dan menyakiti. Secara spesifik kedua mufassir tidak mengartikan lafaz بسط secara linguistik.
- e. Term دَحٰ dalam al-Qur'an hanya satu, yaitu di Surat an-Nāzi'āt ayat ke-30. Ar-Rāzī mengartikan term دَحٰ ini dengan أَزْلَاهُنَّ مَقْرِبًا (menghilangkan sesuatu untuk sesuatu yang lain), sedangkan Rasyid Ridā menafsirkannya dengan (menjadikan bumi sebagai tempat yang layak dan nyaman dihuni).
- f. Term سطحت ini satu-satunya term yang agak luput dari penafsiran ar-Rāzī dan Rasyid Ridā. Keduanya seakan tidak begitu memperhatikan penafsiran term ini.²⁸ Sementara dalam perspektif Hadits sendiri, sampai saat ini penulis sama sekali tidak menemukan hadits tentang bentuk bumi, baik secara tersurat maupun tersirat.

²⁸ Abqori, Muhammad, *Bentuk Bumi Dalam Perspektif Al-Qur'an* (Studi Komparatif Antara *Tafsir Mafatih al-Ghaib* dan *Tafsir al-Mannar*), Skripsi, UIN Walisongo Semarang, 2017, h. 156-159.

5. Problematika dalam Kajian Ilmu Falak

Walaupun sains modern menyatakan bahwa bentuk Bumi adalah bulat, namun menurut pandangan penganut Bumi datar tidak demikian. Mereka juga membantah dan berargumen dengan penjelasan sains. Masalah baru muncul di dalam masalah ibadah umat Islam yakni ketika akan menentukan arah kiblat.

Permasalahan ini tentu sangat urgensi, karena bagi penganut Bumi ini bulat tentu akan mengarah kiblat dengan perhitungan segitiga bola. Lain lagi dengan teori bahwa Bumi diyakini tidak bulat bola melainkan sedikit pepat di kutub dan menggembung di katulistiwa. Sedangkan bagi penganut Bumi datar, tentu arah kiblat akan berbeda pula. Sejauh penelusuran penyusun, walaupun teori Bumi datar sudah memiliki peta dunia, namun teori ini belum memiliki sistem perhitungan koordinat di permukaan Bumi secara baku yang berkaitan dengan penerapannya dalam perhitungan arah kiblat. Akan tetapi, penentuan secara perkiraan (kasar) pada proyeksi peta Bumi datar masih dapat dilakukan. Hasilnya tentu tidak akurat. Ini terutama berkaitan dengan tata koordinat yang belum mapan.

Sekalipun NASA dengan segala teknologi ruang angkasanya yang begitu canggih dan menjadi sumber informasi terpercaya bagi dunia astronomi, namun tetap saja tidak demikian pandangan kaum *flat earther*. Mereka tetap mempertanyakan kebenaran NASA bahkan membantah dengan alasan NASA telah membuat kebohongan dan manipulasi sains.

Menurut sains modern, bentuk ideal Bumi dimodelkan sebagai sebuah bola ellipsoid. Perhitungan arah kiblat dengan model ini dengan formula Vincenty pun sudah mulai diterapkan. Metode perhitungan ini pun dianggap sebagai perhitungan yang paling akurat saat ini. Namun, tidaklah demikian menurut Satrio Wicaksono, Moehammad Awaluddin, dan Haniyah yang dituangkan di dalam penelitian mereka pada tahun 2016 yang berjudul *Analisis Spasial Arah Kiblat Kota Semarang*. Penelitian ini adalah komparasi antara tiga metode perhitungan arah kiblat pada bidang bola, ellipsoid, dan datar (peta mercator). Adapun hasil dari penelitian ini adalah besar arah kiblat pada bidang ellipsoida dengan metode hitungan *vincenty* yang sudah tereduksi sebesar $294^\circ 25' 4.16''$. Untuk besar arah kiblat pada bidang bola dengan metode segitiga bola lintang reduksi menghasilkan azimut kiblat sebesar $294^\circ 26' 26.69''$. Sedangkan besar arah kiblat pada bidang datar sebesar $292^\circ 12' 8.61''$. Berdasarkan hasil hitungan kiblat, nilai akurasi arah kiblat dari metode hitungan di ketiga bidang yang mempunyai derajat kedekatan terhadap metode rashdul kiblat tahunan yaitu nilai arah kiblat di bidang bola.²⁹

Berdasarkan penelitian ini, tampak bahwa metode perhitungan arah kiblat yang paling akurat masih menimbulkan tanda tanya. Rashdul kiblat tahunan yang dijadikan

²⁹ Wicaksono, dkk. "Analisis Spasial Arah Kiblat Kota Semarang". Jurnal Geodesi Undip Oktober 2016, Volume 5, Nomor 4, Tahun 2016 (ISSN: 2337-845X).

acuan penentuan arah kiblat alamiah paling akurat memang telah teruji sebagaimana juga dinyatakan oleh Izzuddin di dalam penelitiannya. Namun, menurut penyusun, permasalahan arah kiblat apakah berkaitan dengan keyakinan seseorang atas sains atau atas tafsir ayat-ayat al-Quran memang harus dimaklumi dan tetap ada benang merah sebagai titik temu bagaimana kedua penganut bentuk Bumi ini saling sefaham yaitu pada peristiwa rashdul kiblat tahunan.

Rashdul kiblat adalah satu-satunya metode penentuan arah kiblat yang bebas dari pengaruh bentuk Bumi. Dengan memaksimalkan peristiwa rashdul kiblat global ini, tentu akan mengurangi perselisihan dalam penentuan arah kiblat bagi penganut bentuk Bumi yang berbeda-beda. Untuk wilayah dekat kabbah, penentuan arah kiblat pada saat peristiwa ini dapat dilakukan dengan mudah karena Matahari masih cukup tinggi, misalnya untuk wilayah barat Indonesia. Namun, untuk wilayah tengah dan timur, ini menjadi masalah yang sulit diatasi jika hanya mengandalkan alam bahkan menjadi tidak mungkin untuk memanfaatkan momen ini.

Sementara dalam pembahasan gerhana, asumsi dasar kejadian gerhana versi *flat earth* adalah alam semesta ini merupakan bagian dari kebesaran kekuasaan Allah Swt yang begitu banyak benda langit yang tidak dapat diketahui kebenaran bentuk dan arah geraknya sehingga hal ini yang mendasari epistemologi kejadian gerhana penganut *flat earth*. Penganut *flat earth* mengungkap bahwa kejadian gerhana tersebut bukan hanya diakibatkan karena masuknya bayang-bayang Bulan maupun Bumi sehingga kenampakan Gerhana dapat dilihat dari pengamat di Bumi, melainkan ada benda langit celestial yang lain di langit yang mengakibatkan kejadian gerhana.³⁰

Epistemologi gerhana penganut *flat earth* dapat diterima dari segi argumentasi namun kebenaran argumentasi tersebut dapat dibuktikan dengan verifikasi pragmatis dari berbagai asumsi-asumsi serta eksperimen yang dilakukan. Terkhususnya ilmu pengetahuan tersebut harus mampu menjawab kebutuhan manusia, bukan hanya kebutuhan fisiknya terlebih kebutuhan yang berhubungan dengan pengabdian manusia tersebut kepada Rabbnya dalam hal ini peribadatan kepada Allah Swt. Oleh karena itu penganut *flat earth* harus mampu menghasilkan data akurasi prediksi kejadian gerhana yang jelas bukan hanya sekedar menjawab pertanyaan bagaimana dan mengapa melainkan asumsi tersebut mampu menjawab pertanyaan dasar yakni kapan dan dimana sehingga jawaban tersebut dapat diverifikasi.³¹

³⁰ Mursyid Fikri. *Telaah Kritis Gerhana Flat Earth Dalam Persepektif Teori Kebenaran Pragmatis*. Al-Falaq Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi Fakultas Syariah UIN Mataram, Volume 1, Nomor 2 Tahun 2019 (ISSN: 2685-0176) h. 172.

³¹ *Ibid.*

D. Kesimpulan

Sebagai kesimpulan dari paper ini diantaranya adalah, tidak terdapat *nash syar'i* baik al-Qur'an maupun hadits yang secara tegas menyatakan bentuk Bumi yang sebenarnya. Walaupun sains modern menyatakan Bumi berbentuk bola (sferoid maupun ellipsoid), namun hal ini dibantah oleh penganut *flat earth* yang mengklaim bahwa NASA telah menyebarkan pemberitaan palsu mengenai bentuk Bumi melalui teknologi satelitnya atau dengan gambar-gambar CGI. Adapun dalam perkembangan sejarah, didapati perdebatan antara penganut teori bumi datar dan penganut teori bumi bulat yang belum selesai bahkan hingga saat ini. Sementara dalam kajian sains, masing-masing teori memberikan argumentasi yang rasional dan meyakinkan sehingga semakin menambah kebingungan bagi beberapa kalangan di awam.

Sementara dalam kajian ilmu falak sendiri dalam hubungannya dengan ibadah umat Islam terdapat pilihan atau titik temu diantara kedua teori tersebut dalam hal penentuan arah kiblat yang bisa ditentukan menggunakan rashdul kiblat tahunan. Metode rashdul kiblat ini dianggap aman dari perdebatan tentang bentuk bumi tersebut. Adapun dalam masalah gerhana, baik teori bumi datar ataupun bumi bulat, masih mempertahankan perbedaan masing-masing dan secara hemat penulis belum mendapatkan titik temu pada kajian tersebut. Sementara dalam aspek kajian ilmu falak yang lain, masih sangat diharapkan kepada berbagai penggiat astronomi ataupun ilmu falak untuk melakukan penelitian lebih lanjut dan faktual.

Daftar Pustaka

- Abqori, Muhammad (2017). *Bentuk Bumi Dalam Perspektif Al-Qur'an (Studi Komparatif Antara Tafsir Mafatih al-Ghaib dan Tafsir al-Mannar)*. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Admiranto. A. Gunawan (2009). *Menjelajahi Tata Surya*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Akbar, Reza dan Afrian, Reza Mustaqim. (2020). *Problematikan Konsep Bumi dan Upaya Mencari Titik Temunya Dalam Penentuan Arah Kiblat*. Jurnal Kajian Ekonomi Hukum Syariah, Volume 6, Nomor 1. (ISSN: 2442-5877).
- Azhari, S. (2007). *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
- Ardian, J. dkk. (2017). *Benarkah Bumi itu datar? 100 Klaim Bukti Ilmiah Menurut Flat Earth Society dan bantahannya*. Yogyakarta: Narasi.
- Azhari, Susiknan, (2007). *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.

- Dewi E. A. (2016). Idul Fitri Falls on Wednesday, Government Says. *The Jakarta Post*, diakses 4 Oktober 2019.
- Eric Dubay. (1995). *The Flat Earth Conspiracy*, terj. Indriani G, Depok: Bumi Media.
- Eric Dubay. (2019). *200 Bukti Ilmiah Bumi Itu Datar*, terj. Indriani G, tt: Elephant Books.
- Fikri, Mursyid (2019). *Telaah Kritis Gerhana Flat Earth Dalam Persepektif Teori Kebenaran Pragmatis*. Al-Falaq Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi Fakultas Syariah UIN Mataram, Volume 1, Nomor 2 Tahun (ISSN: 2685-0176).
- Flat Earth 101 Community (2017). *Perhitungan dan Analisis jarak Matahari Versi Bumi datar & Bumi Bola di 55 kota di 32 Provinsi*. Jurnal Ilmiah Pergerakan Nasional FE 101, 23 September.
- Heath, Sir Thomas L. *Greek Astronomy*. New York: Dover Publication INC, 1991.
- Hidayat, E. (2019). Sejarah Perkembangan Hisab dan Rukyat. *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak*, 3, 56–70.
- Izzuddin, Ahmad, (2017). *Ilmu Falak Praktis*. Semarang: Pustaka Rizki Putra & Pustaka Al-Hilal.
- Kalkan, H., Kiroglu, K., Turk, C., Bolat, M., Kalkan, S., & Aslanturk, A. (2014). Basic Astronomy Concepts In The Footsteps Of Eratosthenes. *Procedia on Fifth World Conference on Educational Sciences*, 3731–3739.
- Kamaluddin, Husain, (1979). *Ta'yiinu Awaaili Syuhuuril Arabiyyah bi Isti'maalil Hisabi*, Cetakan ke-1, Riyad: Daar Akaadz, Qs. al-Ghāsyiah: 20
- Qs. ar-Ra'd: 3
- Rakhmadi, Arwin Juli, (2019). *Astronomi Muslim*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
- Rowbotham, Samuel Birley, (1881). *Zetetic Astronomy Earth Not a Globe*, London: - -----,
- Wicaksono, dkk (2016). *Analisis Spasial Arah Kiblat Kota Semarang*. Jurnal Geodesi Undip Oktober 2016, Volume 5, Nomor 4. (ISSN: 2337-845X).
- <https://konspirasi.home.blog/2019/06/12/menghitung-lengkungan-bumi/>
- <https://www.wattpad.com/594128442-conspirare-menyingkap-tabir-dunia-flat-earth>
- <https://mbakyutube.com/2016/05/e03-kebohongan-sains-modern/>