

# **SUMBANGAN ISLAM DALAM FISIKA**

**Oleh : Agus Sudarmanto**

## **I. PENDAHULUAN**

Islam sebagai agama aqidah dan diyakini sebagai ajaran yang terbenar, telah melapangkan jalan sebagai revolusi ilmu pengetahuan universal dari segala segi kehidupan.

Pikiran Rasulullah SAW yang tertuang dalam sunnah, yaitu “Barang siapa yang menyukai ilmu dan orang yang berilmu,. Allah akan mengaruniainya di akhirat kelak”. Telah menjiwai semua golongan untuk belajar.

Kaum muslimin meyakini bahwa semua ilmu pengetahuan berasal dari Allah, dan Alqur’an merupakan kalamullah. Pengetahuan tentang zat, energi, ruang waktu dan interaksi benda-benda di alam ini sering disebut dengan fisika.

Sebagai bahan refleksi adalah teori bahwa bumi sebagai pusat tata surya (geosentris), gahkan alam semesta, karena di Al Qur’an tidak pernah menyebutkan ada ayat menyatakan bumi beredar, tetapi matahari, bulan, dan bintanglah yang beredar (QS 13:2, 14:33 ). Teori ini bahkan didukung seorang syeikh terkemuka dari Arab Saudi, yang memfatwakan bahwa percaya kepada teori heliosentris bisa menjerumuskan pada kemusrikan.

Dengan melihat teori dan klaim tersebut, sepertinya mereka mengulang apa apa yang pernah dilakukan kaum mutakalimin (Pencipta filsafar) di masa lalu, yang mencari-cari suatu kesimpulan hanya berdasarkan asumsi, sekalipun asumsi itu berasal dari suatu ayat Qur’an yang ditafsirkan secara subyektif. Tentu saja, cara berfikir mutakalimin seperti ini tidak pernah menghasilkan terobosan ilmiah yang hakiki, apalagi dapat dipakai untuk keperluan praktis.

Oleh karena itu ilmuan muslim berusaha dan mencoba untuk melakukan suatu penelitian dengan melihat gejala alam untuk menemukan sustu penemuan yang benar dan diakui oleh masyarakat banyak, dan tidak jarang dari ilmuan tersebut menemukan alat-alat dalam dunia fisika yang diakui oleh semua masyarakat.

Untuk lebih jelasnya mengenai hal tersebut, pada makalh ini akan dibahas mengenai apa sumbangan islam terhadap fisika dan siapa saja ilmuan yang berjasa tersebut?

## II. RUMUSAN MASALAH

- A. Apa Sumbangan Islam dalam fisika ?
- B. Siapa saja ilmuan yang berjasa dalam bidang fisika ?

## III. PEMBAHASAN

### A. Sumbangan Islam Dalam fisika

Damaskus adalah tempat islam pertama kali menaruh perhatian pada ilmu. Di tempat itu juga khalifah pertama kali berdiri. Selama lima puluh tahun, sejak 700 M para ahli telah menekuni astronomi. Tetapi akibat perang yang berkecamuk di sana ilmu tidak berkembang. Pada masa khalifah Abbasiyah pusat islam pindah ke Baghdad. Tempat itu kemudian menjadi pusat perkembangan ilmu alam. Kawasan ini dekat dengan Asia dan Baghdad mau menerima ilmu dari luar.

Di Baghdad terdapat observatorium astronomi yang menggunakan kaidah yang diambil dari Mesopotamia. Ternyata hasil pengamatan yang dilakukan di Baghdad mau menerima ilmu dari luar.

Di Baghdad terdapat observatorium astronomi yang menggunakan kaidah yan di ambil dari Mesopotamia. Ternyata hasil pengamatan yang dilakukan di Baghdad lebih teliti daripada pengamatan ptolemeus ( Mahasarjana astronomi terkemuka di masa itu )

Pusat perkembangan ilmu di dunia islam seolah-olah semakin bergeser ke barat. Setelah kekhalifahan di Baghdad jatuh akibat serbuan dari turki, sebagian besar ilmuan di sana pergi ke kairo ( sekitar 1000 M ).

Pada akhirnya pusat ilmu berada di Spanyol, terutama di Kordova dan Toledo. Selain mengumpulkan banyak buku, di tempat itu mereka menekuni astronomi, bahkan berani menentang tafsiran ptolemeus tentang tata surya.

Tetapi saat mencapai puncak keahlian, kebudayaan mereka hancur lagi oleh peperangan.

Kecamuk peperangan yang datang silih berganti mengakibatkan rusaknya ketentraman belajar para ahli di mana pun. Tapi, disisi lain peperangan mengakibatkan terjadinya perubahan pengetahuan yang tidak terduga.

## B. Ilmuan yang berjasa dalam fisika

### 1. Al-Khawarizmi (846 M )

Ia lahir di Bukhara dan hidup pada awal pertengahan abad ke-9 M. dia merupakan cendekiawan islam yang berpengetahuan luas. Dia tidak hanya ahli dalam ilmu matematika saja, tetapi juga di bidang astronomi yang merupakan ilmu yang mengkaji tentang bintang-bintang termasuk kedudukan, pergerakan, dan penafsiran yang berkaitan dengan bintang. Untuk menghitung kedudukan bintang terhadap bumi, membutuhkan perhitungan geometri.

### 2. Thabit Ibnu Qurra (901 M )

Thabit lahir di Harran, Mesopotamia yang sekarang merupakan wilayah Turki. Thabit belajar di Bait Al-Hikmah yang berada di kota Baghdad. Di pusat keunggulan sains islam pada era dinasti Abbasyiyah itu, Thabit mempelajari berbagai bidang keilmuan termasuk geometri, astronomu, astrologi, mekanik, pengobatan dan filsafat. Sumbangan Thabit terhadap geometri yaitu pengembangan geometri terhadap teori phitagoras. Thabit juga mempelajari geometri untuk mendukung penemuannya terhadapkurva yang dibutuhkan untuk membentuk bayangan matahari, beliau juga menemukan teori tentang getaran / trepidasi.

### 3. Al- Batani (929 M)

Ilmu falak menjadi ilmu yang paling diminati pada zaman kebangkitan islam. Ilmu ini berbicara tentang pergerakan bintang dan kaitannya dengan bumi. L- Battani ahli astronom terbesar islam, mengetahui jarak bimu dengan matahari, alat ukur gaya gravitasi, alat ukur garis lintang dan busur bumi pada globe dengan katelitian sampai 3 desimal, menerangkan bahwa bumi berputar pada porosnya, mengukur keliling bumi.

( jauh sebelum Galileo ), table astronomi, orbit planet-planet. Sumbangan Al – Battani yang dapat dilihat dalam ilmu geometri, fisika, dan kaji bintang. Ia mengoreksi dan memperbaiki system astronomi Ptolomeus mengenai orbit bulan, orbit matahari dan planet tertentu. Ia membuktikan kemungkinan gerhana matahari tahunan, mendisain catalog bintang, merancang jam matahari dan alat ukur murai quadrant. Karyanya *De scientiastellaarum* dipakai sebagai rujukan oleh Kepler, Copernicus, Regiomontanus, dan Peurbach. Copernicus mengungkapkan hutang budinya terhadap al- Battani. Al- Battani juga mengembangkan metode untuk menghitung gerakan dan orbit planet-planet. Ia berhasil menentukan perkiraan awal bulan baru dan perkiraan panjang tahun.

Al- Battani menghitung sangat akurat mengenai lamanya setahun matahari 365 hari, 5 jam, 46 menit, 24 detik. Ia juga berhasil mengubah system perhitungannya sebelumnya yang membagi satu hari ke dalam 60 bagian ( jam ) menjadi 12 bagian ( 12 jam ), dan setelah ditambah 12 jam waktu malam sehingga berjumlah 24 jam salah satu karyanya yang paling populer adalah *Al- Zij Al – Sabi*. Kitab itu sangat bernilai dan dijadikan rujukan para ahli astronomi barat selama beberapa abad, selepas Al – Battani meninggal dunia.

4. Al – Kindi (801- 873 M )

Ilmuan muslim pertama yang mencurahkan pikirannya untuk mengkaji ilmu optic adalah Al-Kindi. Hasil kerja kerasnya mampu menghasilkan pemahaman baru tentang refleksi cahaya serta prinsip-prinsip persepsi visual. Secara lugas, Al- Kindi menolak konsep tentang penglihatan yang dilontarkan Aristoteles. Menurut Al-Kindi penglihatan justru ditimbulkan daya pencahayaan yang berjalan dari mata ke obyek dalam bentuk kerucut radiasi yang padat.

5. Ibnu Al- Haitham (1021 M )

Fisikawan ternama ini bernama lengkap Abu Ali Al- Hasan Ibn Al- Hasan ( atau Al- Husain ) Ibn Al- Haitham. Ia lahir tahun 965 di Basrah ( Irak ). Al- Haitham pun sempat mengenyam pendidikan di Universitas al – Azhar. Setelah itu, secara otodidak, ia mempelajari hingga menguasai beragam disiplin ilmu seperti ilmu falak, matematika, geometri, pengobatan,

fisika, dan filsafat. Dialah orang pertama yang menulis dan menemukan berbagai data penting mengenai cahaya melalui serangkaian percobaan dengan tingkat ketelitian yang tinggi.

Namun namanya mulai masyhaur di Mesir, saat pemerintahan Islam dipimpin oleh Khalifah Al- Hakim (996-1020 ). Fisikawan Muslim terbesar dan salah satu pakar optik terbesar sepanjang masa, itu wafat di Kairo sekitar tahun 1039. Selain fisikawan, Al- Haitham juga dikenal sebagai astronom dan matematikawan.

Sepanjang hidupnya, Al- Haitham telah menulis sekitar 70 kitab. Salah satu kitabnya, Al Manazir, telah diterjemahkan ke dalam bahasa Latin dengan tajuk *Opticae Thesaurus*. Dalam kitabnya Al \_ Haitham mengatakan, proses melihat adalah jatuhnya cahaya ke mata. Bukan karena sorot mata sebagaimana diyakini orang sejak Aristoteles. Dalam kitab itu ia juga menjelaskan berbagai cara untuk membuat teropong dan kamera sederhana ( kamera obscura ) atau “pinhole camera “. Kata “kamera “ sendiri, konon berasal dari kata “qamara”, yang bermakna “yang diterangi”. Kamera Al- Haitham memang berbentuk bilik gelam yang diterangi berkas cahaya dari lubang disalah satu sisinya.

Bukunya tentang teori optic, Al- Manazir banyak dikutip ilmuwan Eropa. Selama abad ke-16 sampai 17, Isaac Newton dan Galileo Galilei, menggabungkan teori Al –Haitham dengan temuan mereka. Juga teori konvergensi cahaya tentang cahaya putih terdiri dari beragam warna cahaya yang ditemukan oleh Newton, juga telah diungkapkan oleh al- Haitham abad ke- 11 dan muridnya Kamal ad-Din abad ke- 14. Dalam teori pembiasan yang dikemukakan dalam kitabnya, diadopsi oleh Snell dalam bentuk yang lebih matematis

#### 6. Al- Khazini (1121 M )

Ia merupakan saintis muslim serba bisa yang menguasai astronomi, fisika, biologi, kimia, matematika dan filsafat. Sederet buah fikir yang dicetuskannya tetap ada disepanjang zaman. Tamuan ilmuwan kelahiran Bizantium ini antarlain: metode ilmiah eksperimental dalam mekanik; dalam daya, masa dan berat; jarak gravitasi; serta energy potensial gravitasi.

Sumbangan penting Al- Khazini dalam fisika terangkum dalam kitab Mizan al- Hikmah yang ditulisnya pada tahun 1121. Dalam buku ini ia menjelaskan tentang teori keseimbangan hidrostatis. Teori ini telah mendorong penciptaan peralatan ilmiah. Tak mengherankan jika Robert E. Hall dalam tulisan bertajuk “ Al- Khazini “ yang dimuat dalam A Dictionary of scientific Biography Volume VII (1973 ) menyebutkan, “ AL- Khazini adalah salah seorang saintis terbesar sepanjang masa.” Sedangkan editor Dictionary of Scientific Biography, Charles D . Jilispé, menjuluki Al- Khazini sebagai “ Fisikawan terbesar sepanjang sejarah.”

Dalam bukunya, Al- Khazini menerangkan prinsip keseimbangan hidrostatis dengan tingkat ketelitian obyek sampai ukuran microgram. Tingkat ketelitian seperti ini, menurut K. Ajram dalam The Miracle of Islamic Scienc, baru dapat tercapai pada abad ke- 20.

Al- Khazini juga menjelaskan define “berat”. Menurutnya, berat merupakan gaya yang inheren dalam benda-benda padat yang menyebabkan mereka bergerak dalam satu garis lurus terhadap pusat bumi ( gravitasi ) dan terhadap pusat benda itu sendiri. Besarnya gaya ini tergantung dari kerapatan benda.

Ia juga menerangkan pengaruh suhu ( temperatur ) terhadap kerapatan benda. Hal ini ia lakukan sebelum Roger Bacon menemukan dan membuktikan suatu hipotesis tentang kerapatan air saat ia berada dekat pusat bumi.

#### 7. Muhammad Targai Ulugh-Begh (1393-1449 )

Seorang pangeran Tartar yang merupakan cucu dari Timur Lenk, diberi kekuasaan sebagai raja muda di Turkestan, berhasil mendirikan observatorium yang tidak ada tandingannya dari segi kecanggihannya dan ukurannya. Observatorium ini adalah yang terbaik dan paling akurat pada masanya, sehingga menjadi kota Samarkand sebagai pusat astronomi terkemuka.

Ketika itu sudah terbit katalog dan table-tabel bintang berjudul Zijd-I Djadid Sultani yang memuat 992 posisi dan orbit bintang. Table ini masih dianggap akurat sampai sekarang, terutama table gerakan tahunan dari 5

bintang terang yaitu Zuhal ( Saturnus ), Mustery ( Jupiter ), Mirikh ( Mars ), Juhul ( Venus), dan Attorid ( Merkurius).

Kitab ini sudah mengoreksi pendapat magnetude bintang-bintang. Banyak kesalahan perhitungan Ptolomeus. Hasil koreksi perhitungan terhadap waktu bahwa satu tahun adalah 365 hari, 5 jam, 49 menit dan 15 detik, satu nilai yang cukup akurat.

#### 8. Ibn Bajjah ( 1138 M )

Ibn Bajjah lahir di Saragossa pada tahun 1082M. hidup dan bergiat sebagai penyair bagi golongan al- Murabbin pimpinan Abu Bakr Ibn Tawalfit. Dilantik menjadi menteri. Raja Argou menyerang dan beliau meninggalkannya pada tahun 1117M. singgah di Valencia dan kemudian menetap di Seville dan mengamalkan ilmu kedokteran dan ilmu logik.

Meninggal dunia setelah diracuni akibat hasad dengki orang-orang Morocco.

Sebagai man Al- Hatham, karya ilmu Al- Bajjah dalam bidang fisika banyak mempengaruhi fisikawan Barat abad pertengahan seperti Galileo Galilei. Ibn Bajjah menjelaskan tentang hukum gerakan. Menurutnya, kecepatan sama dengan gaya gerak dikurangi resistensi materi. Prinsip-prinsip yang dikemukakannya ini menjadi dasar bagi pengembangan ilmu mekanik modern. Karena itu tidak mengherankan jika hukum kecepatan yang dikemukakan Galilei sangat mirip dengan yang dipaparkan Ibnu Bajjah. Karya-karya Ibnu Bajjah mengenai analisis gerakan juga sangat mempengaruhi pemikiran Thomas Aquinas.

#### 9. Ibn Tufail (1185 M)

Dilahirkan di lembah Asya, dekat Granad pada 1106M. Ibn Tufail menjadi pemerintah negeri Morocco yang disegani. Pandai bergaul dan menekuni diri dalam pendidikan, pengobatan, pengadilan dan politik. Salah satu bukunya adalah Hay Ibn Yaqzan yang menerangkan satu falsafah dalam diri manusia. Buku ini menunjukkan bagaimana beliau menganalisis hubungan antara manusia, akal dan Tuhan.

Dalam bidang fisika, beliau menjelaskan tiga cara pemanasan yaitu melalui pergerakan, geseran dan pencahayaan. Dalam metafisika, beliau menerangkan bahwa alam baru dan berpenghujan.

#### 10. Kamaludin al- Farisi

KamalAl-Din Abu'l Hasan Muhammad Al- FARisi lahir di Tabriz, Persia (sekarang Iran ) pada tahun 1267 dan wafat pada 1319 M. al- Farisi terkenal dengan kontribusinya tentang optic. Dalam bidang optic, ia berhasil merevisi teori pembiasan cahaya yang dicetuskan para ahli fisika sebelumnya. Al- Farisi membedah dan merevisi teori pembiasan cahaya yang telah ditulis oleh Al-Haitham. Hasil revisi itu ia tulis dalam kitab Tanqih al-Manazir ( Revisi Tentang Optik ).

Menurut Al- Farisi, tidak semua teori optik yang dikemukakan Al-Haitham benar. Karena itulah ia berusaha memperbaiki kelemahan dan menyempurnakan teori Al- HAitham. Tak cuma itu, teori Al- Haitham soal pelangi juga ia perbaiki. Bahkan Al- Farisi mampu menggabungkan teori Al- haitham ini dengan teori pelangi dari Ibnu Sian .

Dia mampu menjelaskan fenomena pelangi. Melalui penelitian yang dilakukannya, ia berhasil mengungkapkan bagaimana cahaya matahari direfraksi melalui hujan serta terbentuknya pelangi primer dan sekunder. Al-farisi mampu menjelaskan fenomena ala mini dengan menggunakan matematika.

#### 11. Nasirudin

Nasiruddin membangun observatorium yang mampu menghasilkan tabel pergerakan planet secara akurat. Model sistem planetarium yang dibuatnya diyakini paling maju pada zamannya. Dia juga berhasil menemukan sebuah teknik geometrik yang dikenal di barat dengan a Tusi – couple. Sejarah juga mencatat, Nasiruddin sebagai astronom pertama yang mengungkapkan bukti observasi empiris tentang rotasi Bumi.

Nasiruddin juga berhasil memodifikasi model senesta episiklus Ptolomeus dengan prinsip – prinsip mekanika untuk menjaga keseragaman rotasi benda-benda langit.

Dan masih banyak lagi ilmuwan muslim lainnya yang berjasa dalam ilmu fisika, yang memberikan karyanya untuk kemajuan ilmu fisika



#### IV. KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa Islam juga memberikan sumbangan terhadap fisika terbukti dengan banyaknya temuan yang berkaitan dengan ilmu fisika yang ditemukan oleh ilmuwan Muslim, diantaranya adalah Al-Khawarizmi, dan masih banyak lagi ilmuwan Muslim yang berjasa dalam ilmu fisika.

#### V. PENUTUP

Demikianlah makalah yang dapat kami susun. Kami menyadari masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat kami harapkan untuk pembuatan makalah berikutnya agar lebih baik. Semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi semua. Amin.

#### DAFTAR PUSTAKA

<http://dewinta-delis.blogspot.com/2010/10/10sumbangan-islam-dalam-fisika.html>.

<http://penjagahati-zone.blogspot.com/2010/11/sejarah-fisika-sumbangan-ilmuan-muslim.html>,

Klinken, Gerry van, 2004, Revolusi Fisika dari Alam Gaib ke Alam Nyata,  
Jakarta : KPG