

KELUARAN KE-11

e-BULETIN

JSKM

EDISI APRIL 2024

USAH GUSAR MENJADI PEMIMPIN

*"Setiap dari kita ada ciri-ciri
kepimpinan sama ada ianya
terserlah atau tersembunyi."*

TS. JAMAL OTHMAN

FALSAFAH
HUKUM
JINAYAH
ISLAM

TIPS MEMBANTU
ANAK MENGHAFAZ
AL-QURAN DARI
KECIL

KISAH DUKA BAYI
DI PALESTIN

FASA DI HUJUNG
NYAWA



e-ISSN-2637-0077



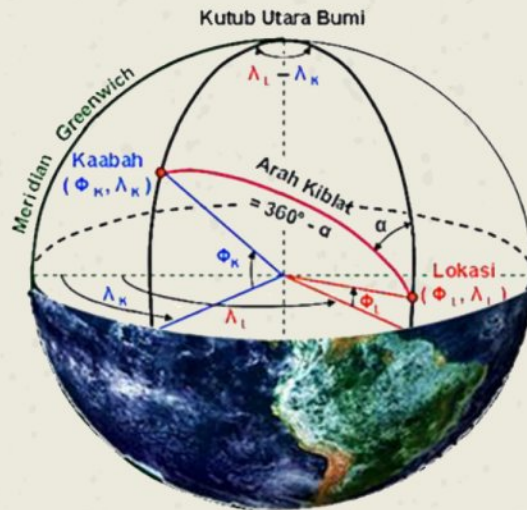
perkongasian

PENGIRAAN KENDIRI AZIMUTH KIBLAT MENGGUNAKAN TRIGONOMETRI SFERA

Nor Hanim binti Abd Rahman

Pengenalan

Walaupun di zaman ini terdapat pelbagai kaedah penentuan arah kiblat, namun yang lazimnya adalah bersandarkan peristiwa Istiwa A'dzam yang berlaku dua kali dalam setahun di mana matahari berada tepat di atas Ka'abah dan bayang-bayang objek tegak akan menunjukkan tepat ke arah kiblat sebenar. Kaedah ini boleh dilakukan di mana-mana dan sesiapa sahaja. Semakan waktu Istiwa A'dzam boleh dirujuk di laman sesawang <http://mst.sirim.my>. Kaedah kedua, kaedah bayang-bayang kiblat (Rashadul Qiblat). Ketiga, penggunaan arah utara (true north) sebagai rujukan seperti di Rajah 1. Antara lain juga, penggunaan kaedah tradisi merujuk matahari terbenam dan lokasi buruj bintang orion juga boleh diguna pakai sebagai panduan pencarian arah kiblat. Kupasan ilmu secara ringkas ini adalah hasil bacaan dari beberapa artikel dan penglibatan dalam bengkel berkaitan kaedah menentukan arah kiblat secara kiraan sendiri dengan menggunakan konsep trigonometri sfera.



Rajah 1: Kupasan Ringkas Berkenaan Bumi Datar Dari Perspektif Ilmu Falak (25 March 2015). <https://muftiwp.gov.my/ms/falak/bayan-al-falak>

Metodologi

Menurut Profesor Madya Baharrudin Zainal, kiblat bermaksud arah ke Kaabah mengikut jarak terdekat bulatan besar glob bumi. Di Malaysia, arah kiblat ditentukan menerusi panduan azimuth pada sudut antara 291° hingga 293°, berdasarkan kedudukan lokasi sesebuah bandar (Ahmad Irfan, 2019). Pengiraan ringkas dan mudah bagi mendapatkan arah kiblat berdasarkan arah utara atau 'true north' dan mengikut tatacara berikut:

- i) Dapatkan kedudukan lokasi longitud tempatan dan Kaabah (darjah, jam, minit), λ_t & λ_m
- ii) Dapatkan kedudukan lokasi latitud tempatan dan Kaabah (darjah, jam, minit), φ_t & φ_m
- iii) Gunakan kalkulator saintifik, atau mana-mana e-kalkulator (contoh: CASIO fx-570ES PLUS)
- iv) Masukkan nilai-nilai terlibat ke dalam formula persamaan (1) (Joko Satria, 2023):

$$\tan \alpha = \frac{\sin \Delta \lambda}{\tan(\varphi_m)\cos(\varphi_t) - \sin(\varphi_t)\cos(\Delta \lambda)} \tag{1}$$

di mana,

$$\sin \Delta \lambda = \lambda_t - \lambda_m$$

Sampel Pengiraan secara Kendiri

Kita boleh juga merujuk kepada laman-sesawang tertentu bagi memberikan butiran informasi kedudukan Kaabah. Contohnya, <https://latitude.to/articles-by-country/sa/saudi-arabia/345/kaaba>, di mana kedudukan latitud dan longitud Kaabah dinyatakan seperti berikut:

Latitud Kaabah : 21° 25' 12.59" N, bersamaan 21.420164986°;
Longitud Kaabah : 39° 49' 20.39" E, bersamaan 39.822330044°.

Manakala, sekiranya kita melayar informasi dari laman-sesawang yang berlainan, berkemungkinan akan juga memberikan nilai kedudukan minit yang sedikit berbeza. Contohnya seperti di sampel pengiraan di bawah ini, persamaan (2) - persamaan (11).

Sampel pengiraan arah kiblat di UiTM Cawangan Pulau Pinang, Kampus Permatang Pauh:

- i) Latitud UiTM Kampus Permatang Pauh : $\varphi_t = 5^\circ 22' 57.8''$ N
- ii) Longitud UiTM Kampus Permatang : $\lambda_t = 100^\circ 24' 50.6''$ E
- iii) Latitud Makkah Mukarramah : $\varphi_m = 21^\circ 25' 20.9532''$ N
- iv) Longitud Makkah Mukarramah : $\lambda_m = 39^\circ 49' 34.3416''$ E.

$$\tan \alpha = \frac{\sin(\lambda_t - \lambda_m)}{\tan(\varphi_m)\cos(\varphi_t) - \sin(\varphi_t)\cos(\Delta \lambda)} \tag{2}$$

$$= \frac{\sin(100^\circ 24' 50.6'' \text{ E} - 39^\circ 49' 34.3416'' \text{ E})}{\tan(21^\circ 25' 20.9532'' \text{ N})\cos(5^\circ 22' 57.8'' \text{ N}) - \sin(5^\circ 22' 57.8'' \text{ N})\cos(100^\circ 24' 50.6'' \text{ E} - 39^\circ 49' 34.3416'' \text{ E})} \tag{3}$$

$$= \frac{\sin(60^\circ 34' 31.66'')}{\tan(21^\circ 25' 20.9532'' \text{ N})\cos(5^\circ 22' 57.8'' \text{ N}) - \sin(5^\circ 22' 57.8'' \text{ N})\cos(60^\circ 34' 31.66'')} \tag{4}$$

$$= \frac{0.871003481}{(0.3923485333)(0.9955902981) - (0.09380809324)(0.4912768359)} \tag{5}$$

$$= \frac{0.871003481}{(0.3906183932) - (0.04608574323)} \tag{6}$$

$$= \frac{0.871003481}{(0.34453265)} \tag{7}$$

$$= 2.528072393 \tag{8}$$

Justeru,

$$\tan \alpha = \frac{\sin(\lambda_t - \lambda_m)}{\tan(\varphi_m)\cos(\varphi_t) - \sin(\varphi_t)\cos(\Delta \lambda)} = 2.528072393 \tag{9}$$

dan

$$\alpha = \tan^{-1}(2.528072393) = 68.41831483 = 68^\circ 25' 5.93'' \tag{10}$$

Maka arah kiblat,

$$360^\circ - \alpha = 360^\circ - 68^\circ 25' 5.93'' = 291^\circ 34' 54.07'' \tag{11}$$

Nilai pengiraan arah kiblat di atas boleh diterimapakai kerana berada di dalam kedudukan julat Malaysia iaitu arah kiblat ditentukan menerusi panduan azimuth pada sudut antara 291° hingga 293°, berdasarkan kedudukan lokasi sesebuah bandar (Ahmad Irfan, 2019).

Kesimpulan

Solat bukan sahaja satu kewajiban yang boleh diambil ringan, menebarkan sejadah ke arah kiblat yang betul merupakan juga satu kewajiban aula pra-solat. Justeru itu, marilah kita sama-sama mempraktikkan pengiraan ini di rumah dan kediaman masing-masing, bagi memastikan arah kiblat ketika kita bersolat tidak tersasar jauh dari kedudukan Ka'abah yang sebenar. Wa'Allahua'lam bissawab.

Rujukan

i) Ahmad Irfan bin Ikmal Hisham (Jun 2019). Panduan azimuth penentu arah kiblat. <https://www.hmetro.com.my/addin/2019/06/468790/panduan-azimuth-penentu-arah-kiblat>
 ii) Joko Satria A. (28 Julai 2023). Siri Pengajian Sijil Lanjutan Falak (SALAF) Sub: Sfera Samawi. Anjuran Mufti Negeri Pulau Pinang.
 iii) Kupasan Ringkas Berkenaan Bumi Datar Dari Perspektif Ilmu Falak (25 Mac 2015). Diambil pada Disember 15, 2023. <https://muftiwp.gov.my/ms/falak/bayan-al-falak>
 iv) Latitude and longitude of Kaaba In Saudi Arabia (Januari 2024). Diambil pada Januari 2, 2024. <https://latitude.to/articles-by-country/sa/saudi-arabia/345/kaaba>