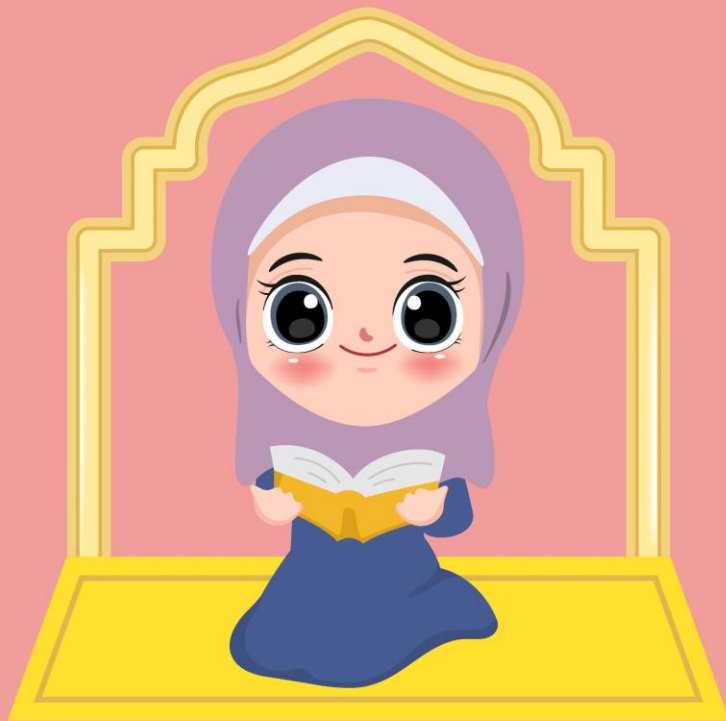


Gerakan Mengaji Konteks Fisika dalam Islam



Ngaji

NGAtur **JI**wo



Komunitas-Komunitas Sesuai
Kebutuhan Nasyyiatul Aisyiyah







Surat Al-Ma'idah Ayat 38



وَالسَّارِقُ وَالسَّارِقَةُ فَاقْطَعُوا أَيْدِيَهُمَا جِزَاءً بِمَا كَسَبَا نَكَالًا مِنَ اللَّهِ تَعَالَى
وَاللَّهُ عَزِيزٌ حَكِيمٌ

Laki-laki yang mencuri dan perempuan yang mencuri, potonglah tangan keduanya (sebagai) pembalasan bagi apa yang mereka kerjakan dan sebagai siksaan dari Allah. Dan Allah Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.





Surat Al-Isra' Ayat 78



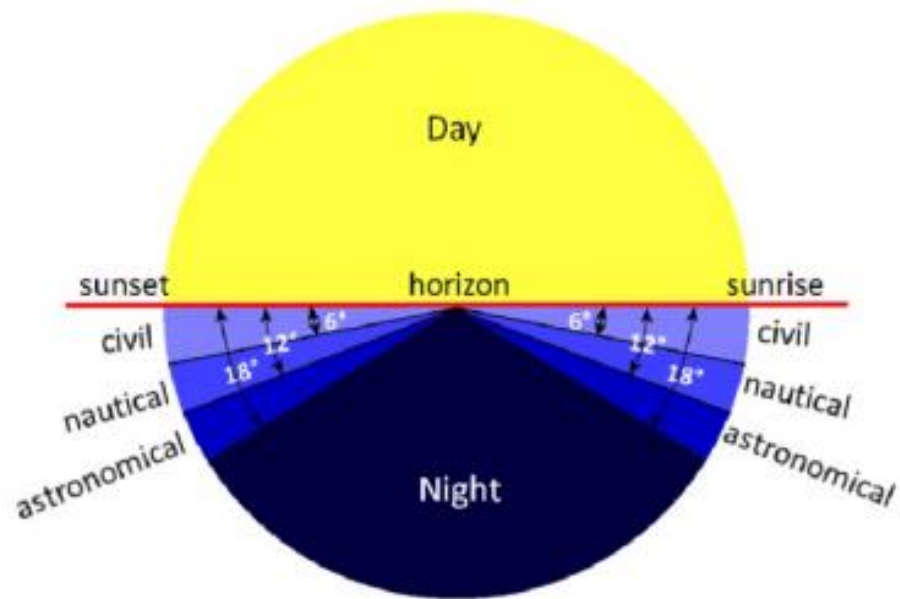
أَقِمِ الصَّلَاةَ لِدُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ
الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا

Dirikanlah shalat dari sesudah matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula shalat) subuh. Sesungguhnya shalat subuh itu disaksikan (oleh malaikat).

“... Dari ‘Abdullah Ibn ‘Amr (diriwayatkan) bahwa Rasulullah saw bersabda: Waktu Zuhur adalah ketika matahari tergelincir dan (berlangsung hingga) bayangan orang sama dengan badannya selama belum masuk waktu Asar. Waktu Asar berlangsung sampai matahari belum menguning. Waktu salat Magrib berlangsung sampai hilangnya safak. Waktu salat Isya berlangsung hingga pertengahan malam. Dan waktu salat Subuh adalah dari terbit fajar sampai sebelum matahari terbit...” (HR Muslim)

(Tim Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009).

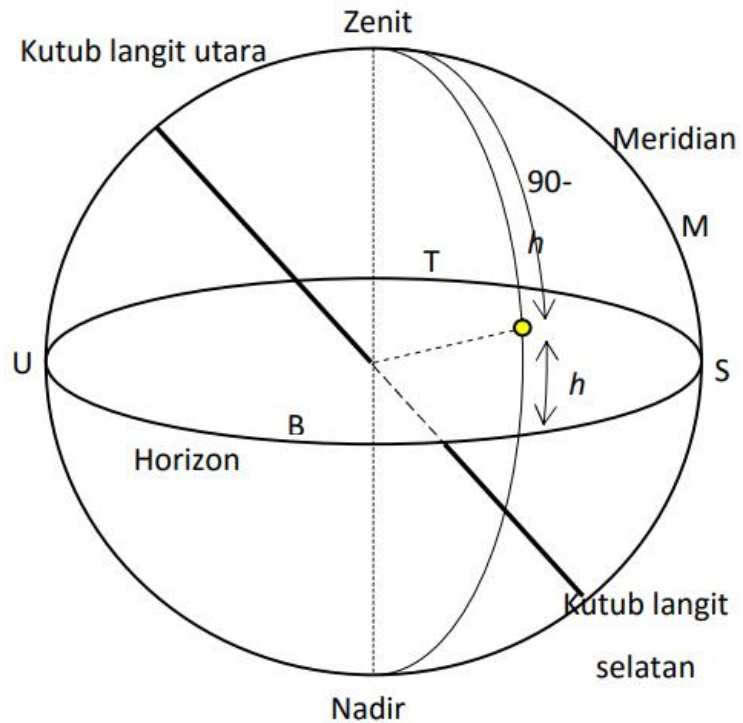
Waktu shalat ditentukan berdasarkan kedudukan matahari terhadap bumi



Gambar 1. Gambaran umum senja dan fajar

Sumber: Pandu P, Muchlas, Yudhiakto P, dan Okimustava, 2019

Dalam astronomi, fajar dibedakan menjadi tiga berdasarkan ketinggian matahari di bawah horizon, yaitu fajar astronomi, fajar nautikal, dan fajar sipil.



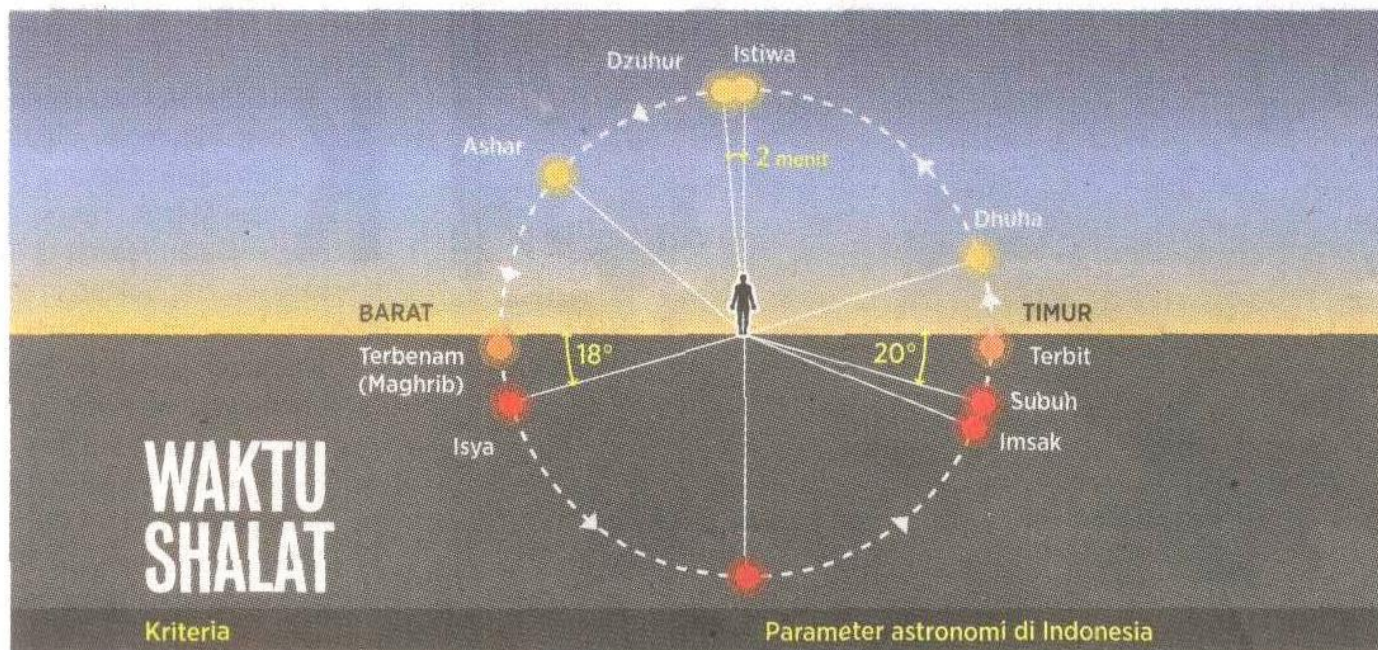
Gambar 2. Tata koordinat horizon

Menentukan awal waktu salat subuh dan isya dapat dilakukan dengan hisab atau perhitungan. Penentuan waktu salat termasuk juga salat subuh dan isya dengan menggunakan hisab sangat berkaitan dengan posisi Matahari terhadap bumi. Oleh karena itu, dalam penentuan awal salat, data astronomis terpenting adalah posisi matahari, terutama tinggi matahari (h), atau jarak zenit (z), $z = 90^\circ - h$ (Tim Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009)

Selain posisi Matahari, data yang dibutuhkan dalam menghitung awal waktu Subuh adalah lintang tempat (ϕ), bujur tempat (λ), sudut waktu Matahari (t), deklinasi Matahari (δ), equation of time (e), ephemeris transit (E), dan ikhtiyat (i).

$$\text{waktu Subuh} = [(E - t) \pm sw\lambda] + i$$

$$\text{waktu Isya} = [(E + t) \pm sw\lambda] + i$$



Kriteria

Parameter astronomi di Indonesia

SUBUH	Dimulai saat fajar astronomi (fajar shadiq/"morning astronomical twilight") terlihat hingga terbitnya (syuruq) Matahari	Dimulai saat tinggi Matahari 20 derajat di bawah ufuk timur hingga 1 derajat di bawah ufuk timur
DZUHUR	Sesaat sesudah Matahari berada di atas kepala (istiwa/kulminasi atas/meridian) atau ketika Matahari sedikit condong ke barat hingga datangnya waktu Ashar	Tinggi Matahari 90 derajat dari horizon atau tepat di atas kepala ditambah 2 menit hingga waktu Ashar tiba
ASHAR	Ketika panjang bayangan benda sama dengan panjang bayangan benda aslinya ditambah panjang bayangan benda waktu Dzuhur hingga datangnya waktu Maghrib	Tinggi Matahari 45 derajat dari ufuk barat ditambah panjang bayangan waktu Dzuhur (sekitar 0 menit-10 menit) hingga datangnya Maghrib
MAGHRIB	Saat Matahari terbenam (ghurub) hingga datangnya waktu Isya	Tinggi Matahari 1 derajat di bawah ufuk barat hingga waktu Isya
ISYA	Ketika cahaya senja atau senja astronomi (syafaq/"evening astronomical twilight") menghilang hingga terbitnya fajar astronomi atau datangnya Subuh	Dimulai sejak tinggi Matahari 18 derajat di bawah ufuk barat hingga 20 derajat di bawah ufuk timur

Sementara organisasi Muhammadiyah menetapkan waktu Subuh pada saat matahari berada sekitar 20° di bawah ufuk (atau jarak zenit matahari = 110°),

$z = 90^\circ - h$, sedangkan untuk waktu Isya pada saat matahari berkedudukan 18° di bawah ufuk (horizon) sebelah barat atau bila jarak zenith matahari = 108° ,

(Tim Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009)

Tidak hanya di Indonesia, perbedaan dalam menentukan ketinggian Matahari juga terjadi di negara-negara yang terdapat umat islam.

Tabel 1. Sudut depresi Matahari untuk waktu salat subuh dan isya di dunia (saksono, 2017)

No	Negara / Keompok Negara	Sudut Depresi Matahari (dip) (derajat)	
		Fajar	Isya
1	Islamic Society of North America (ISNA)	15	15
2	Muslim World League (MWL)	18	17
3	Umm Al-qura Makkah	18,5	22,5
4	Egyptian General Authority of Survey	19,5	17,5
5	University of Islamic Science, Karachi	18	18
6	Malaysia	20	18
7	Indonesia	20	18

Sumber: Pandu P, Muchlas, Yudhiakto P, dan Okimustava, 2019

