

Huruf Lam Ta'lil sebagai Dasar Pengembangan Sains dan Rekayasa

Pranoto Hidayat Rusmin

Data By **Budi Pracoyo**

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, ITB

Dipresentasikan pada

DAD IMM ITB 2018, Bandung 25 Februari 2018

Huruf Lam sebagai prefiks

- لام التوكيد lam taukid
- لام الامر lam amar
- لام التعليل lam ta'lil, lam untuk mengungkapkan adanya maksud, sebab. disebut juga Lam Kay karena kalimat sebelumnya menjadi sebab dari kalimat selanjutnya.

Contoh An Nahl/16:64

وَمَا أَنزَلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ إِلَّا لِتُبَيِّنَ لَهُمُ الَّذِي اخْتَلَفُوا فِيهِ ۖ وَهُدًى وَرَحْمَةً لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٦٤﴾

(64) Dan Kami tidak menurunkan kepadamu Al Kitab (Al Qur'an) ini, melainkan agar kamu dapat menjelaskan kepada mereka apa yang mereka perselisihkan itu dan menjadi petunjuk dan rahmat bagi kaum yang beriman.

Lam Ta'lil dalam Al Quran

- Jumlah keseluruhan: 320 kali muncul.
- Salah satunya dalam bentuk lita'lamuu (lam ta'lil + kata 'alima – agar mengetahui/mencari ilmu)
- Al Maidah/5:97
- Ath Tholaq/65:12
- Yunus/10:5
- Al Isra/17:12

Al Maidah/5:97

﴿جَعَلَ اللَّهُ الْكَعْبَةَ الْبَيْتَ الْحَرَامَ قِيَامًا لِلنَّاسِ وَالشَّهْرَ الْحَرَامَ وَالْهُدْيَ وَالْقَلَائِدَ ۚ ذَٰلِكَ لِتَعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ يَعْلَمُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَأَنَّ اللَّهَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ﴾ (٩٧)

(97) Allah telah menjadikan Ka'bah, rumah suci itu sebagai pusat bagi manusia , dan (demikian pula) bulan Haram , had-ya , qalaid . (Allah menjadikan yang) demikian itu agar kamu mengetahui bahwa sesungguhnya Allah mengetahui apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi dan bahwa sesungguhnya Allah Maha Mengetahui segala sesuatu.

Ath Tholaq/65:12

اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ وَمِنَ الْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ يَتَنَزَّلُ الْأَمْرُ بَيْنَهُنَّ لِتَعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ وَأَنَّ اللَّهَ قَدْ أَحَاطَ بِكُلِّ شَيْءٍ عِلْمًا ﴿١٢﴾

(12) Allah-lah yang menciptakan tujuh langit dan seperti itu pula bumi. Perintah Allah berlaku padanya, agar kamu mengetahui bahwasanya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu, dan sesungguhnya Allah, ilmu-Nya benar-benar meliputi segala sesuatu.

Al Isra/17:12

وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَتَيْنِ ۖ فَمَحَوْنَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوا فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ
السِّنِينَ وَالْحِسَابِ ۚ وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلًا ﴿١٢﴾

(12) Dan Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda, lalu Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang, agar kamu mencari karunia dari Tuhanmu, dan supaya kamu mengetahui bilangan tahun-tahun dan perhitungan. Dan segala sesuatu telah Kami terangkan dengan jelas.

Yunus/10:5

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

(5) Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (posisi-posisi), supaya kamu mengetahui bilangan tahun-tahun dan perhitungannya. Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang selalu ingin mengetahui.

Keunikan Al Isra/17:12 dan Yunus/10:5

- Mengandung kalimat yang sama.

لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ

- Lam ta'lil + kata dasar عِلْم : agar mencari pengetahuan
- 2 hal yang perlu diketahui: bilangan tahun-tahun dan perhitungannya (HISAB)

Bilangan tahun-tahun: 1, 2, 3, 4, 5,.....1439, 1440,.....sampai tak hingga.

Hisabnya? Bersama 2 ayat lainnya (Ar Rahman/55:5 dan Al An'am/6:96) membentuk 4 ayat Hisab terkait Matahari dan Bulan (Qsoft).

- Sebelum lam ta'lil terdapat fenomena alam sebagai dasar untuk mengetahui bilangan tahun-tahun dan perhitungannya.
- Ctt. Bgn akhir ayat untuk kesimpulan.

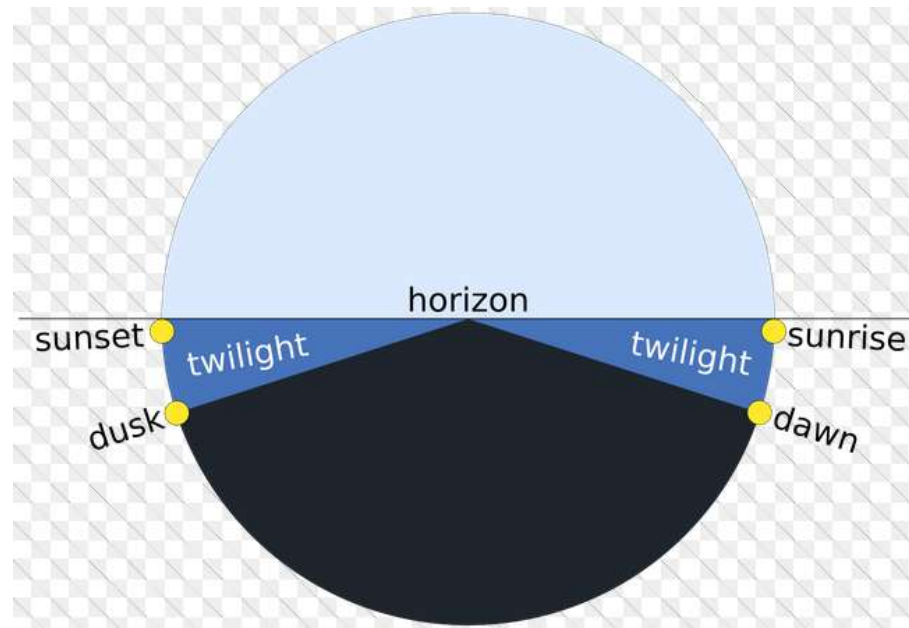
Definisi Siang Malam

وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَاهَا ④

4. dan malam apabila menutupinya

وَالنَّهَارِ إِذَا تَجَلَّىٰهَا ③

3. dan siang apabila menampakkannya,



YASIN/36:37-40

وَأَيَّةٌ لَهُمُ اللَّيْلُ نَسْلَخُ مِنْهُ النَّهَارَ فَإِذَا هُمْ مُظْلِمُونَ ﴿٣٧﴾
وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴿٣٨﴾
وَالْقَمَرَ قَدَرْنَا مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ ﴿٣٩﴾
لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ ۚ
وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾

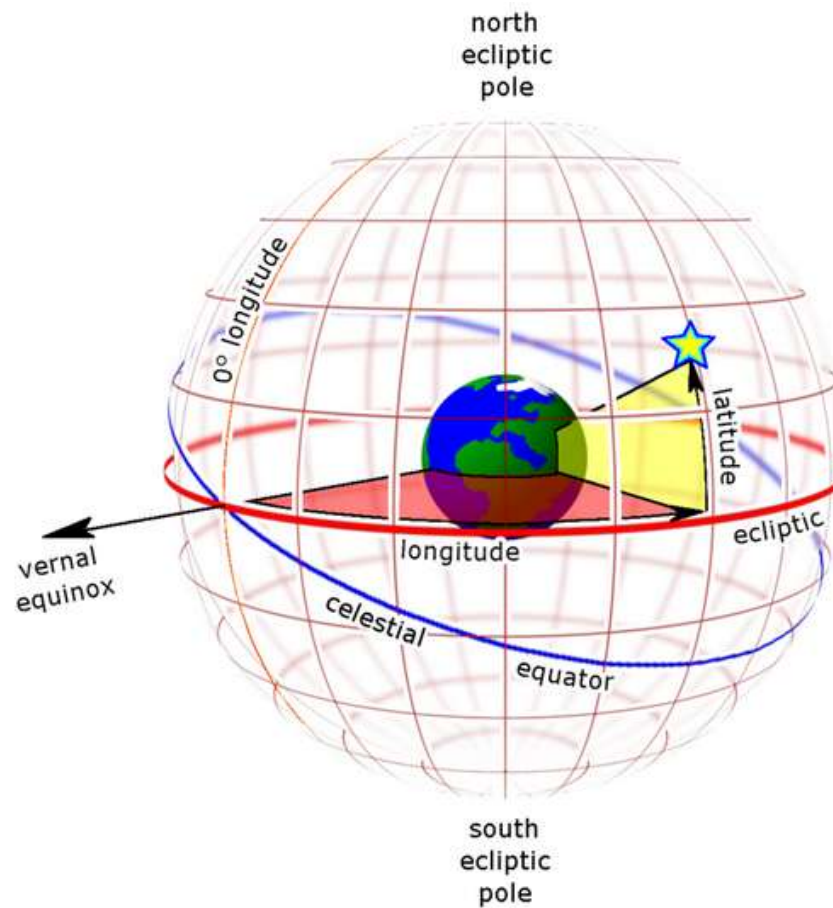
Tafsir Yasin/36:37-40

- 37. dan tanda bagi mereka, adalah Malam, Kami menanggalkan darinya siang, maka dengan serta merta mereka dalam kegelapan.*
- 38. dan Matahari, selalu berjalan menuju tempat-tempat yang telah ditetapkan baginya, demikianlah ketetapan Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui.*
- 39. dan Bulan, Kami telah menakdirkan pada perjalanannya terdapat posisi-posisi, sehingga ia telah kembali berbentuk seperti tandan yang tua.*
- 40. tidaklah matahari dapat bagi dia mendapatkan/bersatu dengan Bulan, dan Malam tidak yang mendahului/di depan Siang, dan masing-masing selalu bergerak pada lintasan/tempat Bergeraknya.*

Struktur Yasin 37-40



Pemodelan Objek dan Dinamika dalam Sistem koordinat Ekliptika Geosentris



Posisi Matahari-Bulan yang dimodelkan dalam Sistem Koordinat Ekliptika Geosentris belum cukup untuk merepresentasikan dinamika objek secara rinci sesuai dengan kenyataannya.

Dibutuhkan rumus matematika dari pergerakan Matahari dan Bulan

Perhitungan/Hisab Durasi Siang Malam

Al Isra/17:12

3 2 1

وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَاتَيْنِ ۖ فَمَحَوْنَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً
لِّتَبْتَغُوا فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ وَكُلُّ شَيْءٍ فَصَّلَنَاهُ تَفْصِيلًا

12. Dan Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda, lalu Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang, agar kamu mencari kurnia dari Tuhanmu, dan supaya kamu mengetahui bilangan tahun-tahun dan perhitungan. Dan segala sesuatu telah Kami terangkan dengan jelas.

3 Fenomena :

1. Malam-Siang,
2. Terhapusnya tanda Malam,
3. Siang yang terang

2 peran :

1. Agar manusia dapat mencari karunia Tuhan
2. Agar manusia dapat mengetahui bilangan tahun-tahun dan hisabnya.

Definisi Siang Malam

وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَاهَا ④

4. dan malam apabila menutupinya

وَالنَّهَارِ إِذَا تَجَلَّىٰهَا ③

3. dan siang apabila menampakkannya,



Durasi Siklus Siang Malam

Siang, Malam, Matahari, dan Bulan beredar dengan durasi tertentu.

Faathir/35:13 dan Az Zumar/39:5

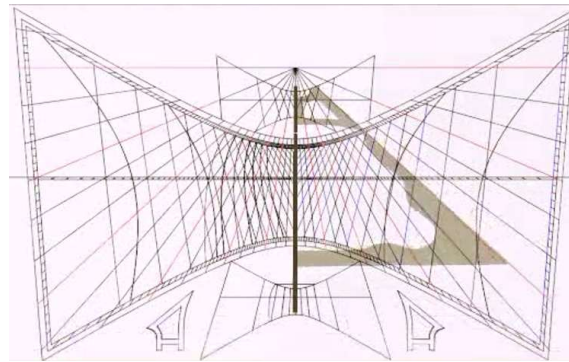
خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ يُكَوِّرُ اللَّيْلَ عَلَى النَّهَارِ وَيُكَوِّرُ النَّهَارَ عَلَى اللَّيْلِ
وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ۚ أَلَا هُوَ الْعَزِيزُ الْغَفُورُ ﴿٥﴾



Awal Perhitungan Waktu Harian dengan Sundial



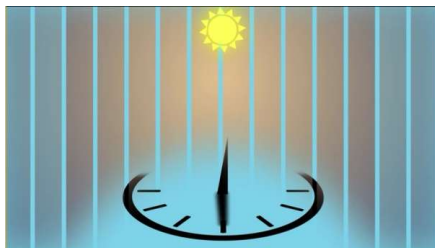
Bencet
di Masjid Agung Demak



Sundial karya Ibnu Al Sathir



Noon mark from the
Greenwich Royal
Observatory



Sundial saat siang

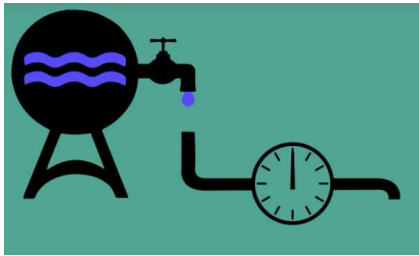


Saat tertutup awan?

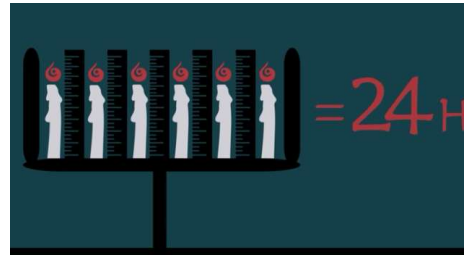


Saat malam ?

Standard Waktu 1 detik



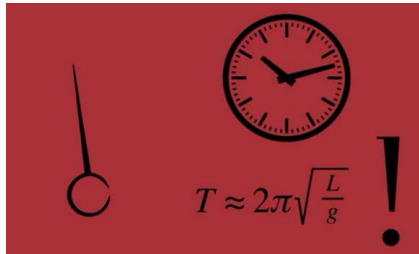
Jam Air



Jam Lilin



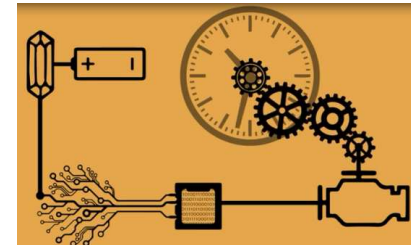
Jam Pasir



Jam dengan Pendulum



Jam dengan Pegas

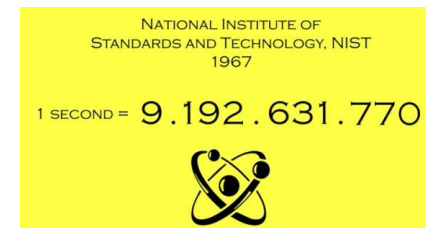


Jam dengan Kristal

Standar waktu 1 hari = 24 jam (Mean Solar Day).

1 detik = 1/86,400 [1/(24 X 60 X 60)] dari Mean Solar Day.

1 detik (akurat) = durasi selama 9.192.631.770 kali periode radiasi dari Atom Caesium 133.



Yunus/10:5

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

(5) Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (posisi-posisi), supaya kamu mengetahui bilangan tahun-tahun dan perhitungannya. Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang selalu ingin mengetahui.

Rumus Pergerakan Matahari dan Bulan

Ar Rahman/55:5

الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ ﴿٥﴾

Yunus/10:5

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِّعَلَّمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ
مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

$$\begin{aligned} \text{Julian Ephemeris Day (JDE)} &= 2451550.09765 + 29.530588853 k + 0.0001337 T^2 - \\ &0.000000150 T^3 \\ &+ 0.000000000073 T^4 \end{aligned}$$

k = 1 (New Moon), 1.25 (1st Q), 1.5 (FM), 1.75 (LQ)

T waktu dalam Abad Julian sejak 2000.0

Hasil Sains dari ayat-ayat Hisab Quran

- Model posisi Matahari, Bulan dalam sistem koordinat ekliptika geosentris.
- Rumus matematika pergerakan matahari dan bulan.
- Rumus pergerakan matahari harian dapat untuk menentukan waktu sholat.
- Rumus pergerakan bulan digunakan untuk menentukan posisi-posisi bulan, terutama konjungsi geosentris, yang dibutuhkan untuk perhitungan kalender.

Struktur Kalender Islam

- At Taubah/9:36 sesungguhnya bilangan bulan-bulan di sisi Allah adalah 12 bulan.
- Al Isra/17:12 dan Yunus/10:5 supaya kamu semuanya mengetahui bilangan tahun-tahun dan perhitungannya

لِنَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ

Di bagian paling dasar terdapat deretan hari-hari dari negatif tak hingga....1,2,3,4.....positive tak hingga.

Setiap 29 atau 30 hari dikelompokkan dalam 1 bulan,

Setiap 12 bulan dikelompokkan menjadi 1 tahun,

Dengan urutan tahun 1, 2..3.....1436, 1437,..... Sebagai representasi kita'lamuu 'adadas siniina.

Years	1				2					1436				1437				
Months	1	2		12	1	2		12		1	2		12	1	2		12	1
Days of Months	1 - 29	1 - 30		1 - 29	1 - 30								1 - 30					
Hijri Day	1 2 3.....positive infinity																	

Penutup yunus 5 dan al isra 12

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَتَيْنِ ۖ فَمَحَوْنَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِتَبْتَغُوا فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ وَكُلُّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلًا ﴿١٢﴾

- Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang selalu ingin mengetahui.
- Dan segala sesuatu telah Kami terangkan dengan jelas.

Kesimpulan

- Al Quran mengungkap petunjuk pembuatan kalender secara rinci.
- Menggunakan 2 fenomena alam: siklus semu harian Matahari dan siklus sinodik Bulan.
- Unit hari: siklus semu harian Matahari
- Unit Bulan: siklus sinodik Bulan
- Unit tahun: 12 kali siklus Bulan.
- Lam ta'lil dalam al isra 12 dan yunus 5 merepresentasikan kehendak Allah agar manusia menguasai sains dan mampu membuat kalender sebagai acuan waktu seluruh kegiatan manusia.