

Penjejukan Satelit



Yono Adisoemarta

YD0NXX / N5SNN



Mengapa Menjejak Satelit

- Posisi satelit yang selalu berubah di angkasa
 - Misalnya dari horizon barat naik bergerak ke titik puncak lalu turun ke arah horizon di timur
- Waktu yang singkat
 - Paling lama 11 menit untuk satelit LEO (low earth orbit)
- Frekuensi uplink / downlink yang selalu berubah karena efek *Doppler*
- Untuk membantu operator mengarahkan antenna dan/atau interface ke radio/rotator untuk pengaturan otomatis

Software

- Online / Web:

- [Heavens Above](#) ←
- [N2YO](#)
- [NASA](#)
- [AMSAT-NA](#)
- [AMSAT-LU](#)

- Komputer:

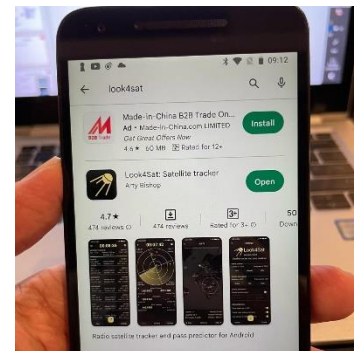
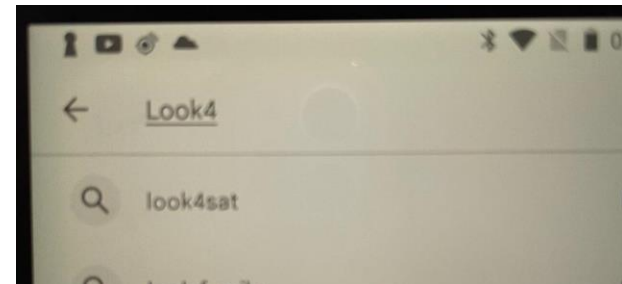
- [Orbitron](#) – **free** ←
- [Nova for Windows](#) - \$60
- [MacDoppler](#) - \$80-100
- [SatPC32](#) - \$45-50
- [GPREDICT](#) - Linux/Mac/ more – **free**
- [SimpleSat Look Down](#) – Windows
- [SatPC32](#) – Windows

- Smartphone:

- [PocketSat+ for Palm, Pocket PC](#) - \$25
- [PocketSat3](#) - 'droid and iOS - \$25
- [GoSatWatch](#) - iOS devices - \$10
- [Satellite Explorer Pro](#) - iOS 6.1+
- [SatSat](#) – iOS – **Free**
- [AmsatDroid FREE](#) - **Free**
- [Heavens-Above](#) – Android – free
- [ISS Detector](#) – Android – free
- [Look4Sat](#) – Android – free

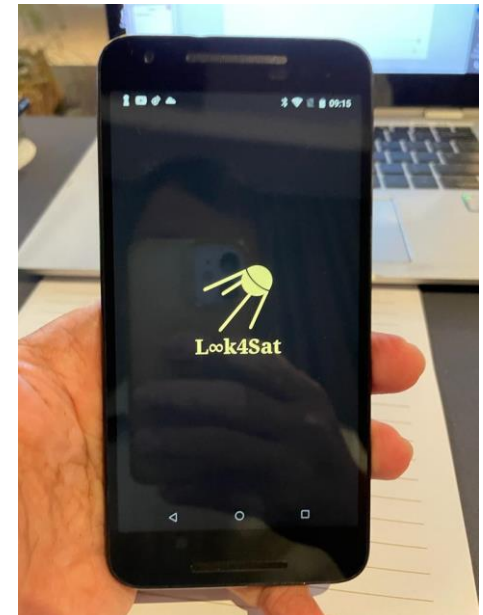
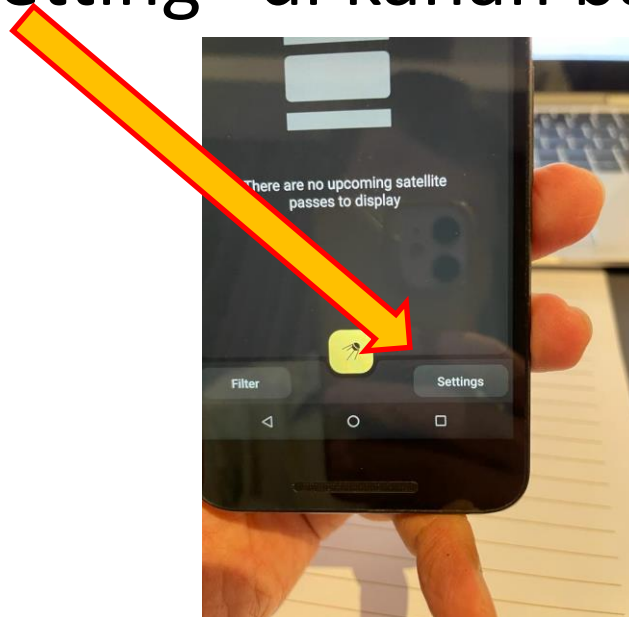
Instalasi Aplikasi *Look4Sat*

- Unduh dari Play Store
- Ketik “Look4”
- Akan muncul Look4Sat
- Klik “Install”
- Tunggu sampai “Open”



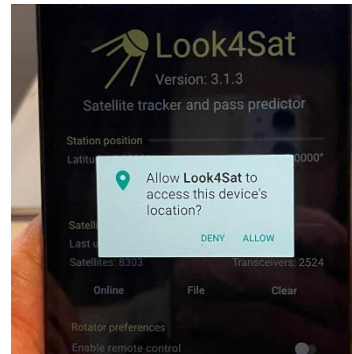
Proses Setting Look4Sat

- Buka aplikasi
- Klik “Setting” di kanan bawah



Proses Setting Look4Sat (2)

- Station Position: pilih GPS



- Klik Allow

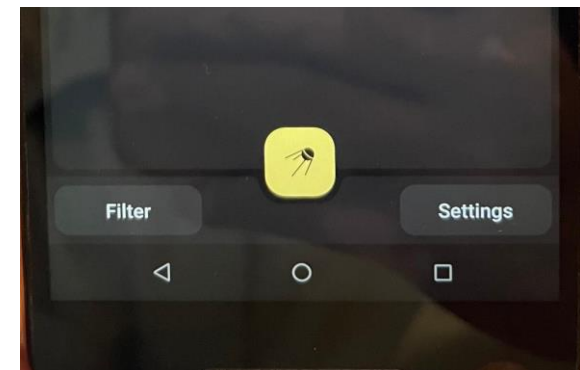


- Pastikan posisi sudah tepat



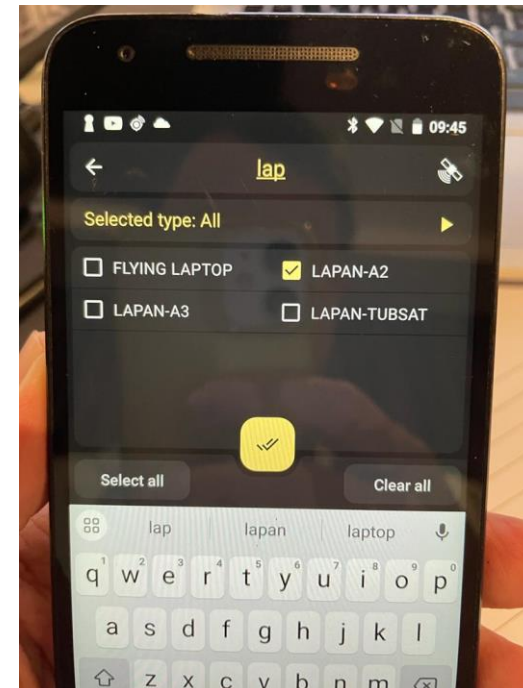
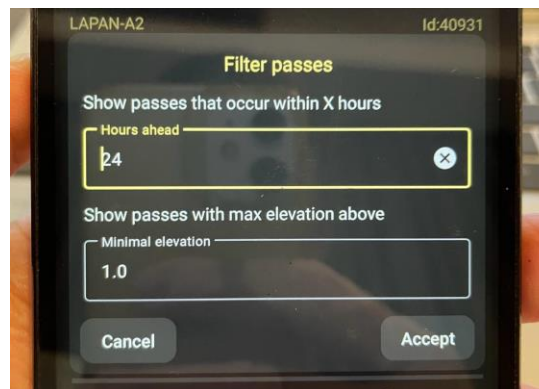
Proses Setting Look4Sat (3)

- Pencet panah diatas kiri untuk kembali ke menu utama
- Pencet gambar satelit untuk menambah daftar satelit



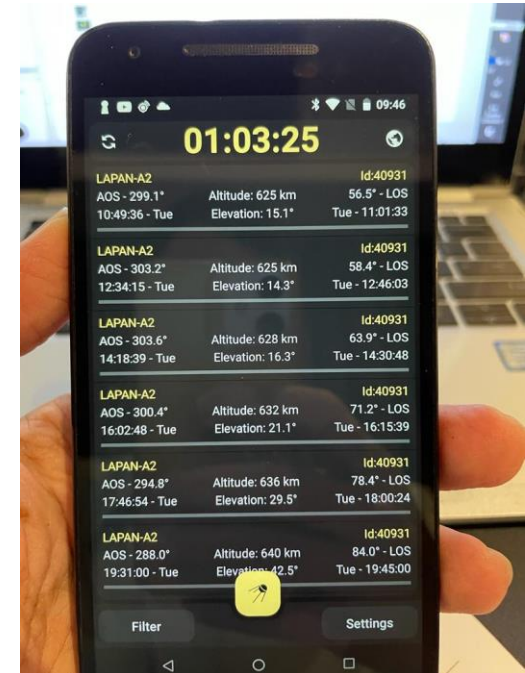
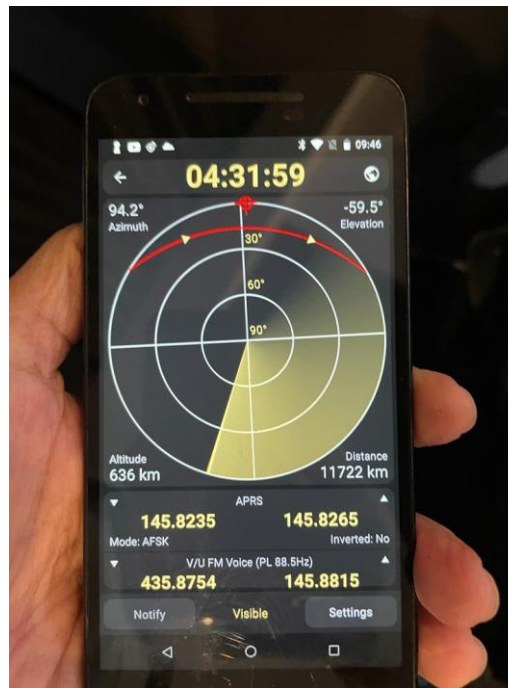
Proses Setting Look4Sat (4)

- Ketik LAPAN-A2
- Filter:
 - Minimal elevation: 1



Penjejakan Look4Sat

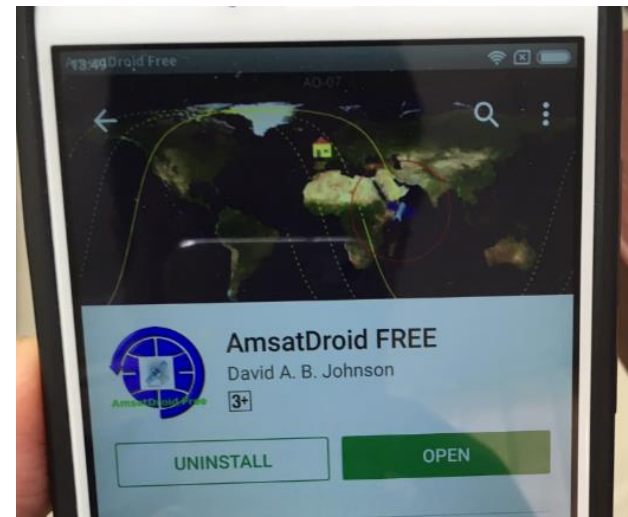
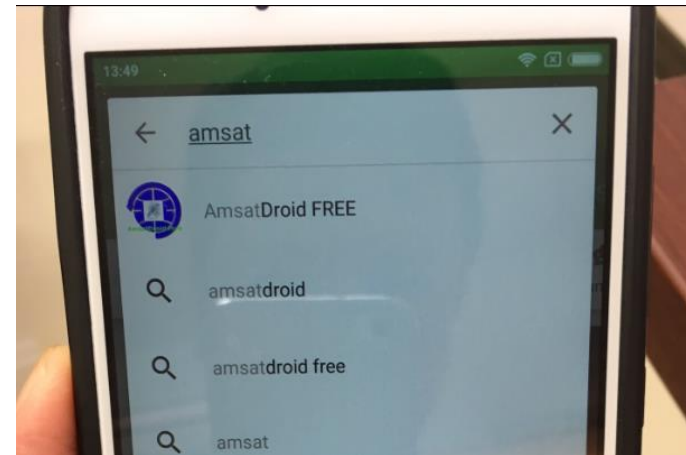
- Lihat list
- Tekan salah satu baris:
 - Jejak
 - Posisi satelit
 - Frekuensi



Look4Sat Selesai

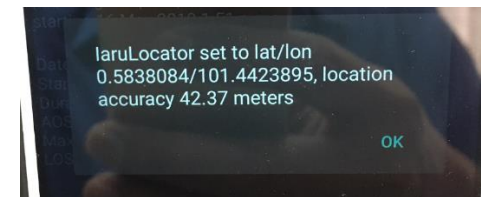
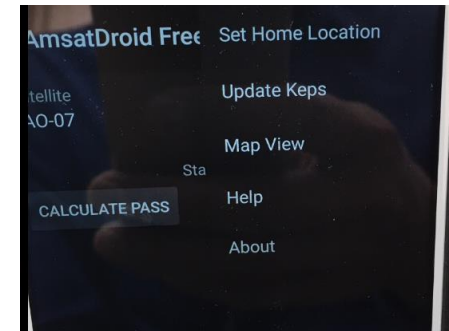
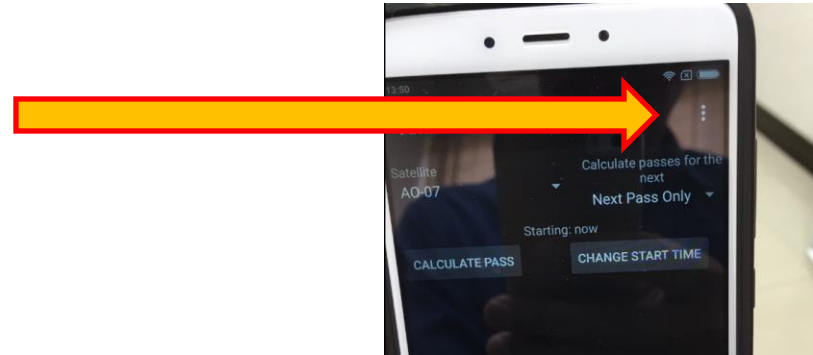
AmsatDroid FREE

- Cari dan install di Play Store
- Buka aplikasi



Setup AmsatDroid FREE

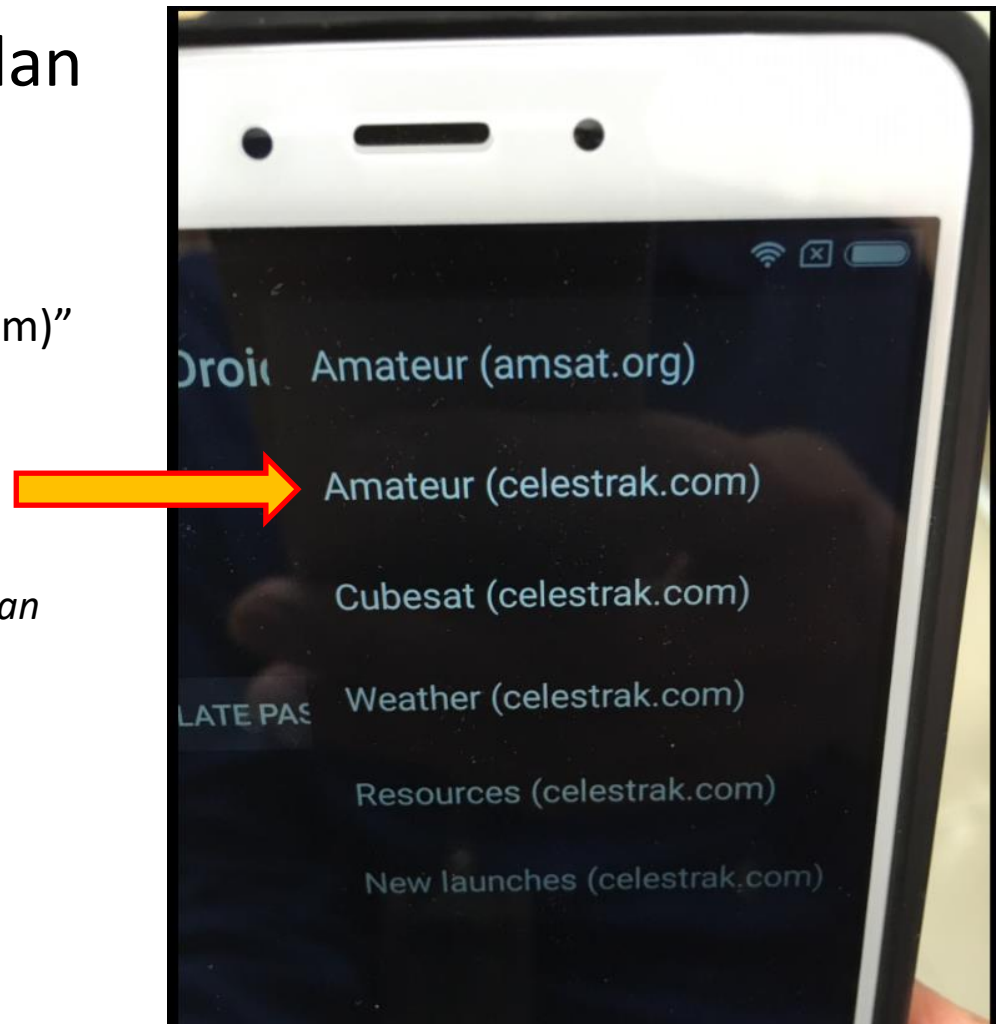
- Tekan 3 titik dikanan
- Pilih Set Home Location:
 - From GPS (menggunakan fungsi GPS di smart phone)
 - From Network (menggunakan koordinat BTS selular terdekat)
 - Enter Coordinates (masukkan Locator, misalnya OI33JS)



Setup AmsatDroid FREE (2)

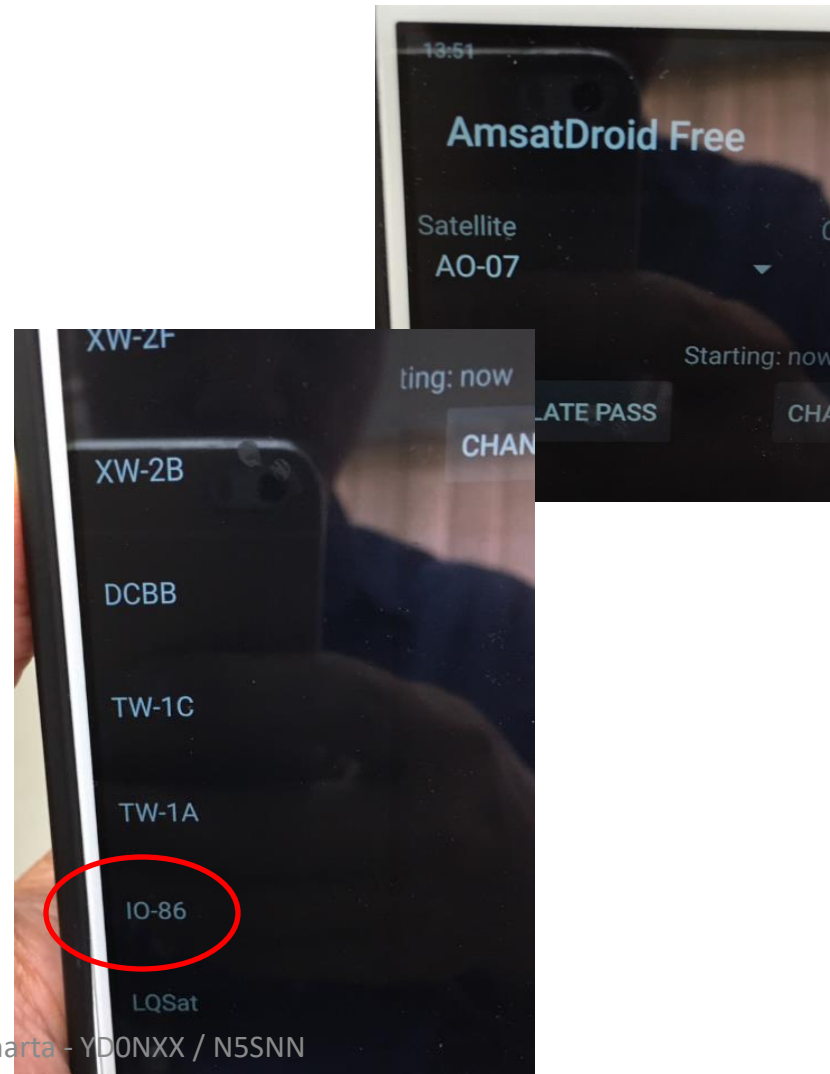
- Kembali ke tiga titik dan pilih menu kedua “Update Keps”
 - pilih “Amateur (celestrak.com)”

*) Keps adalah kependekan dari *Keplerian Elements*, parameter orbit satelit



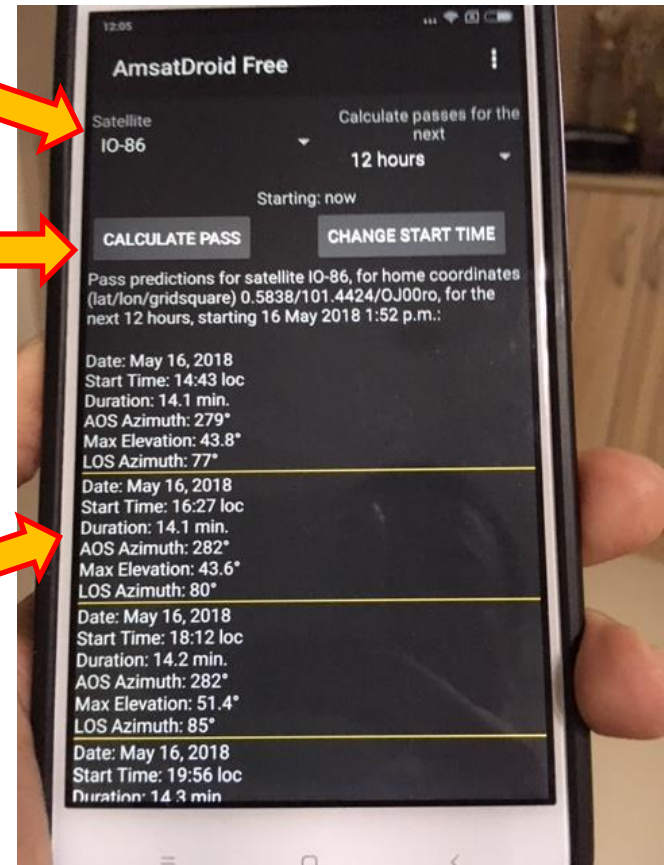
Setup AmsatDroid FREE (3)

- Pada sisi kiri, tekan panah kebawah untuk memilih satelit:
 - Scroll kebawah ke IO-86 atau LAPAN-A2



Menggunakan AmsatDroid

- Pastikan nama satelit sudah benar
- Tekan Calculate Pass untuk melihat pass yang akan datang
- Tekan salah satu untuk melihat track satelit di langit



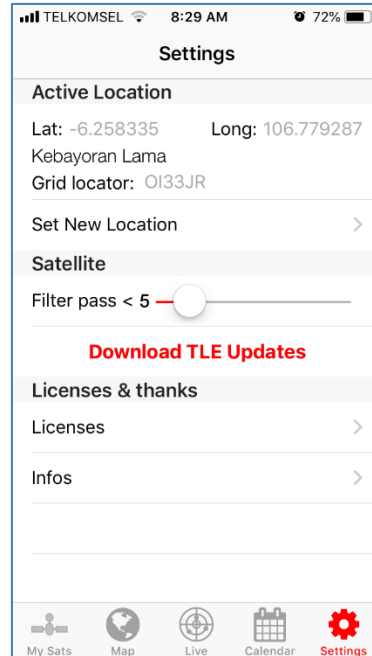
Melihat Track

- Pastikan lokasi sudah benar
- Gambar lingkaran terluar mencerminkan horizon dengan lingkaran yang tengah elevasinya



AMSATdroid Selesai

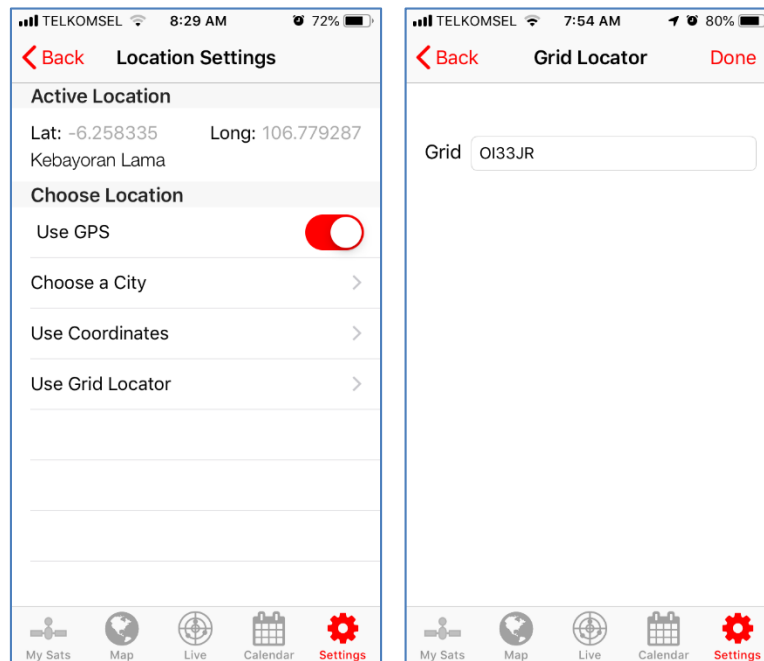
Petunjuk untuk SatSat (iOS) Setting



- Pencet icon SatSat
- Lalu pilih Settings:
 - Active Location
 - Download TLE Updates

Petunjuk untuk SatSat (iOS)

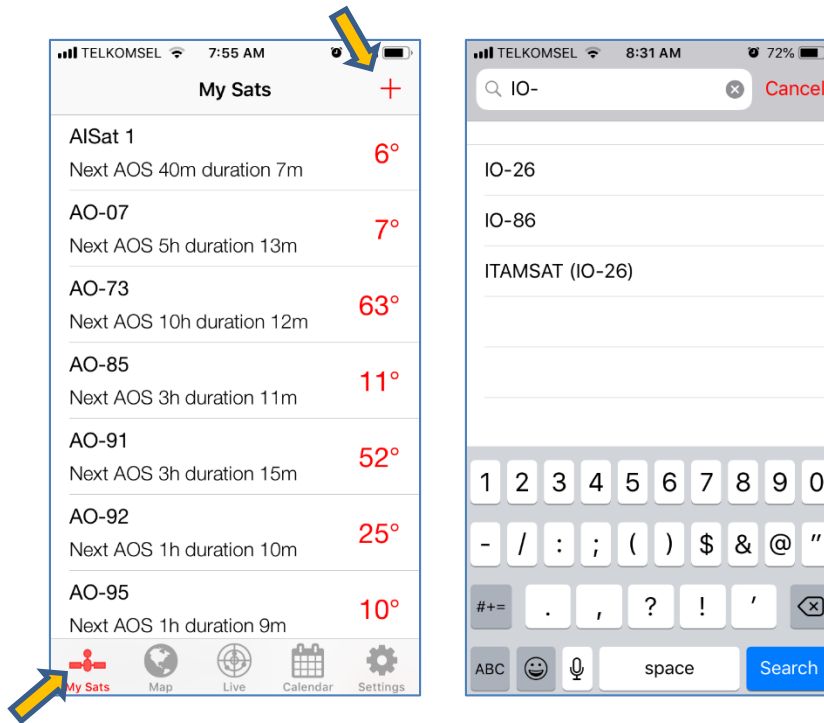
New Location



- Use GPS
 - Paling baik
 - Otomatis update
- City
- Coordinates
- Grid Locator:
 - OI33JR
- Pencet Done untuk keluar

Petunjuk untuk SatSat (iOS)

Menambah Satelit

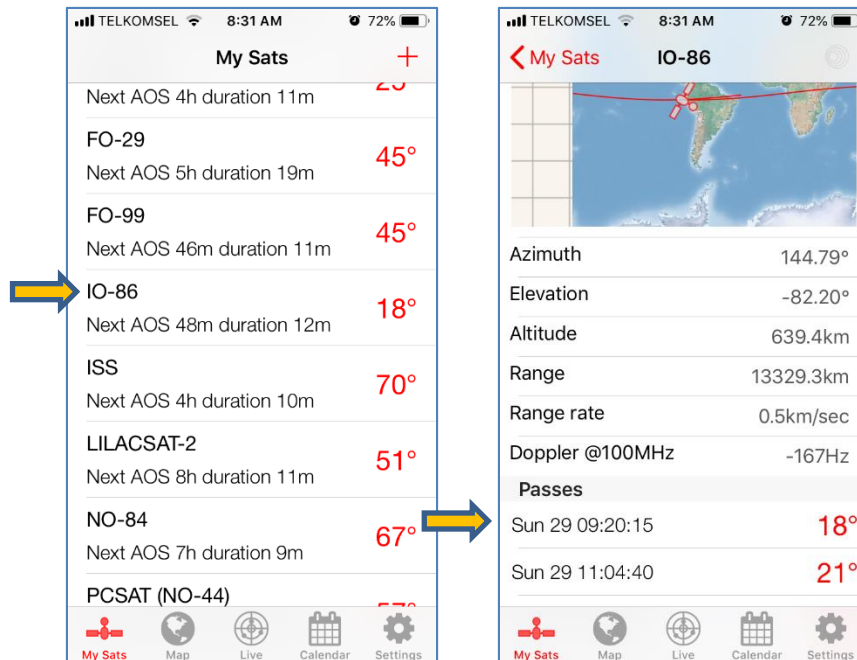


- Tekan My Sats
- Tekan “+”
- Ketik “IO”
- Pilih “IO-86”

Petunjuk untuk SatSat (iOS)

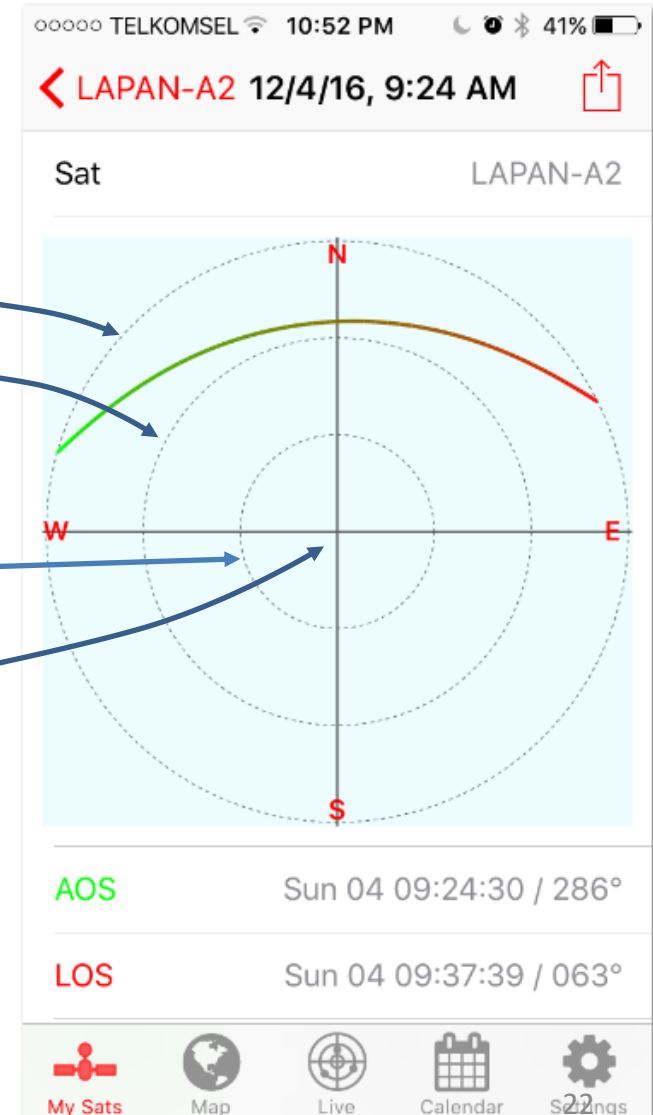
Melihat Daftar *Pass*

- Tekan “IO-86”
- Pilih salah satu pass



Contoh Lintasan

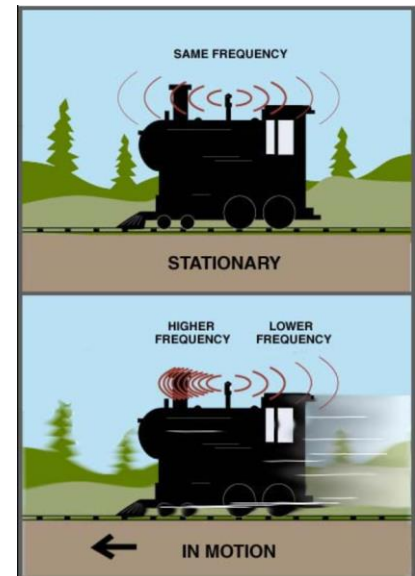
- Gunakan kompas untuk mengatur arah
- Lingkaran terluar adalah horison
- Lingkaran tengah 30deg elevasi
- Lingkaran dalam 60 deg elevasi
- Titik ditengah 90 deg
- AOS: Acquisition of Signal
 - Sinyal satelit mulai terdengar
- LOS: Loss of Signal:
 - Akhir dari lintasan satelit



SatSat Selesai

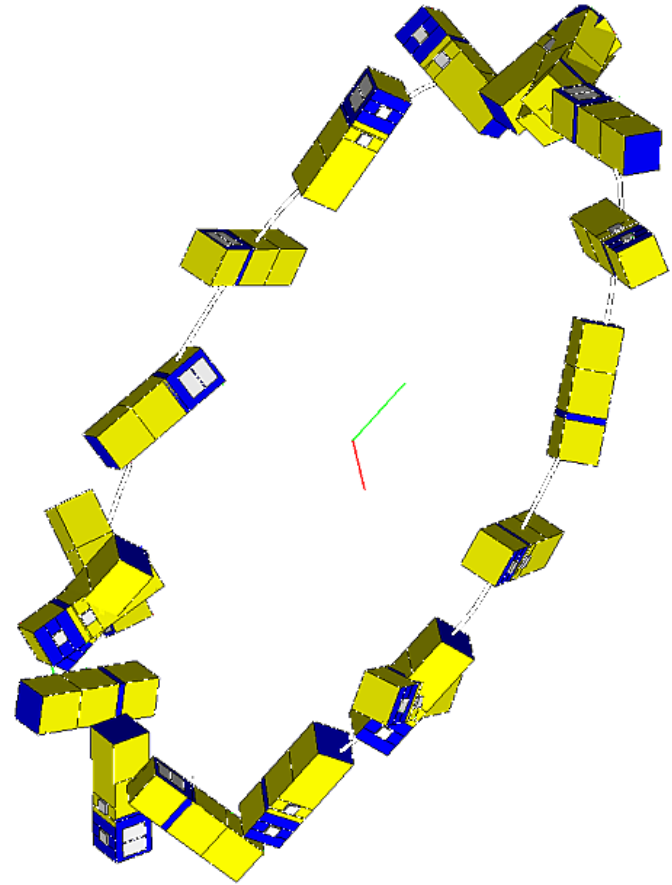
Doppler

- Pergeseran frekuensi karena perbedaan kecepatan dua benda
 - Bunyi kereta api yang berbeda saat mendekati dan menjauhi kita
- Efek Doppler kecil di 144 MHz tetapi besar di 440 MHz
 - TX bisa tetap di 145.880 MHz (FM capture effect)
 - RX harus bergeser ± 10 kHz dari nominal (435.880 MHz)



Tumbling

- Efek sisa dari peluncuran adalah satelit akan berguling (tumbling)
- Antena tidak selalu menghadap bumi
- Efeknya adalah polarisasi yang terus berubah, membuat fading (QSB)
- Harus selalu memuntir antena untuk mendapatkan sinyal terbaik



Prosedur QSO IO-86 (Voice)

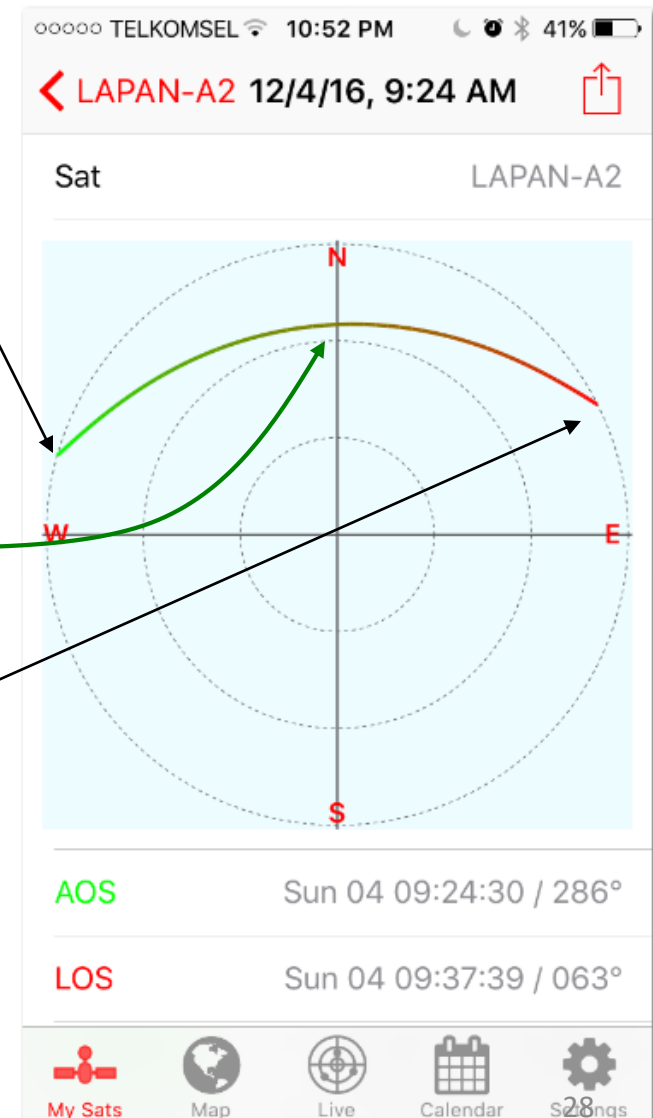
- Pastikan clock di komputer sudah akurat
- Tentukan jam passing
- Gambar di lantai track satelit
- Set radio pada:
 - TX: 145.880 MHz + Tone
 - Downlink: 435.880 MH +/- Doppler
- Pastikan sudah bisa mendengar downlink
- Sewaktu freq kosong tekan PTT dan sebut
“This is <Callsign> via IO-86”

Prosedur QSO (Voice) – 2

- Jangan menggunakan CQ berulang-ulang, Karena satelit yang selalu berguling, akan terjadi QSB (fading)
- Pencet PTT dan sebut callsign phonetically
- Untuk menjawab: “<callsign1 > this is <callsign 2> your are 59 via <satelit> QSL?”
- Terakhir: “<callsign1> QSL, good luck”
- Ingat:
 - Waktu satelit itu terbatas, QSO dibuat sesingkat mungkin supaya banyak teman bisa melakukan QSO dalam passing ini
 - Banyak spurious, jangan putus asa

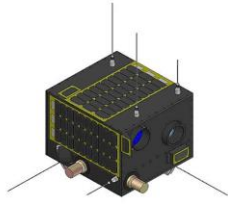
Rangkuman QSO

- Atur arah antenna
- AOS: atur freq nominal + 10 kHz
 - Lakukan QSO
- AOS + 2 menit: Freq + 5 kHz
 - Lakukan QSO
- TCA: Freq nominal
 - Lakukan QSO
- TCA + 2 min : Frq – 5 kHz
 - Lakukan QSO
- LOS: freq – 10 kHz
 - selesai



Akrobat Komunikasi Satelit

- Dalam waktu 10 menit
 - Penjejukan arah: AOS \rightarrow TCA \rightarrow LOS
 - Mengatur frekuensi: +10 kHz \rightarrow nominal \rightarrow - 10 kHz
 - Mengatur sikap (attitude) antena:
 - Putar2 Vertikal \leftrightarrow horizontal
 - Melakukan QSO
 - Panggil, jawab, selesai (jangan pakai CQ CQ CQ)
 - Mencatat setiap QSO



Selesai

