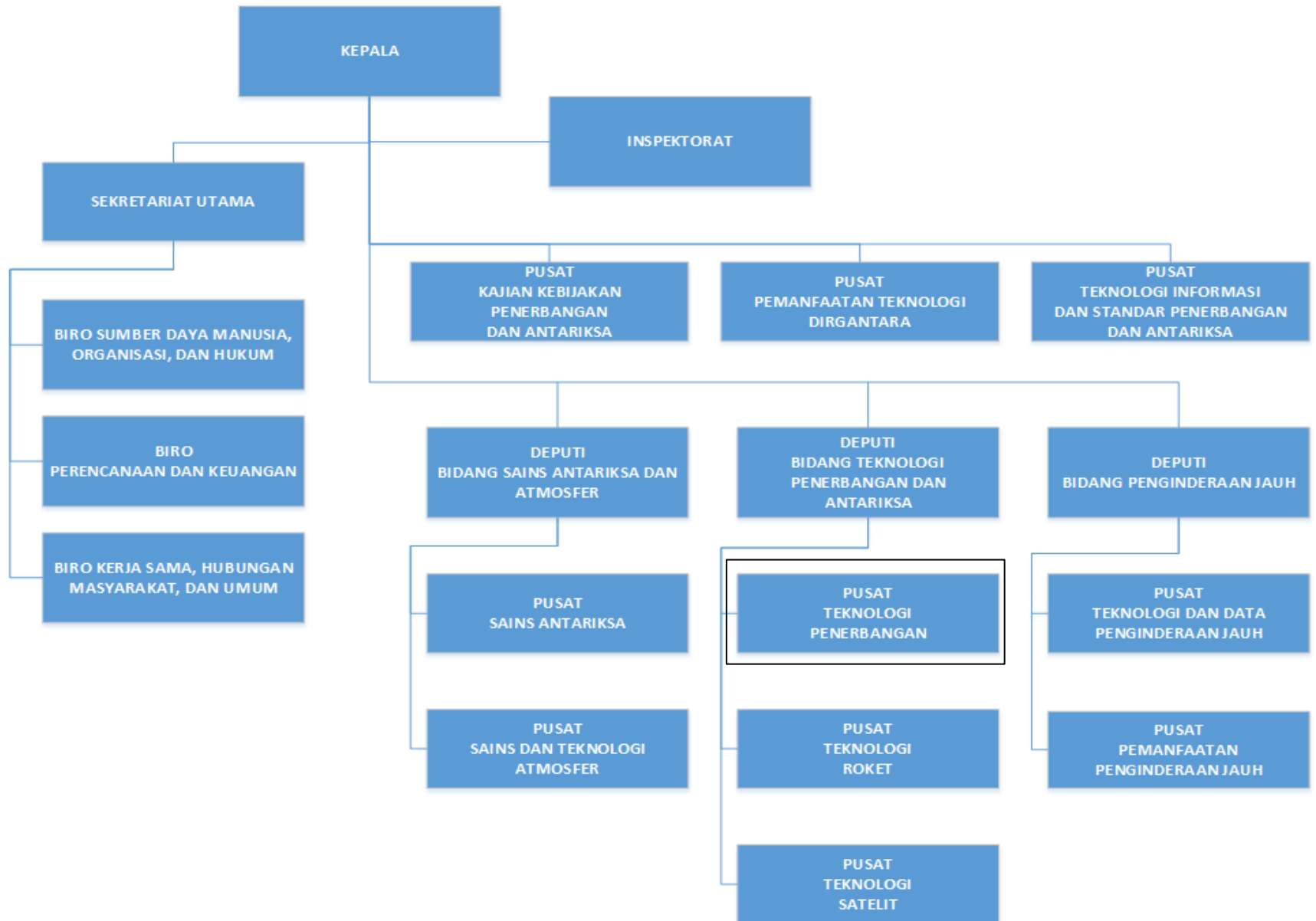


(LAPAN)

LEMBAGA PENERBANGAN DAN ANTARIKSA  
NASIONAL

# ORGANISASI LAPAN



# PUSAT TEKNOLOGI PENERBANGAN

2011 - SEKARANG



# PUSAT TEKNOLOGI PENERBANGAN



**Lab. Avionik**



**Lab. Propulsi**



**Gedung Utama**



**Lab. Aerostruktur**



**Lab. Aerodinamika**



# PENELITIAN



**National Aircraft Transport (N219)**

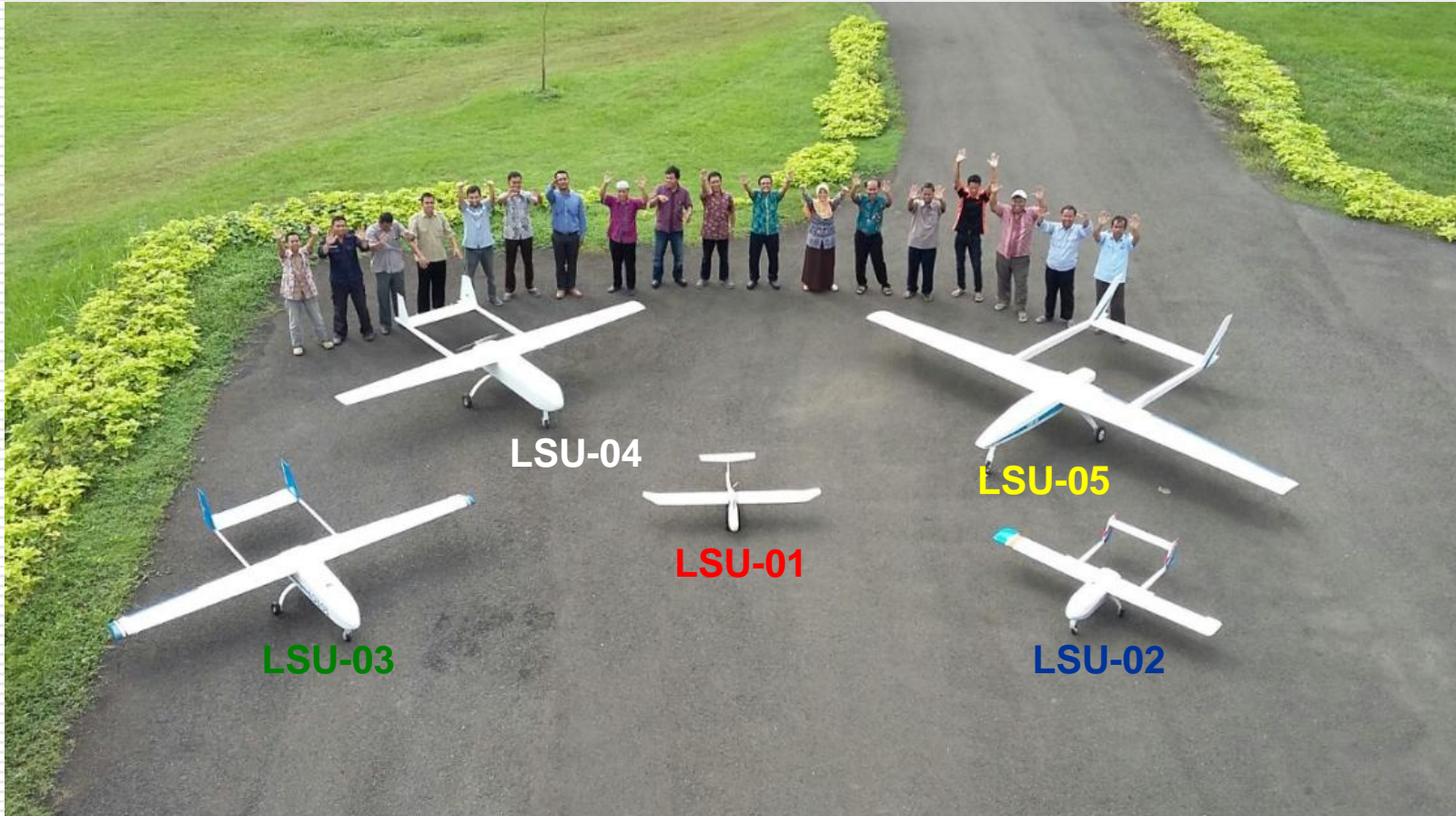


**LAPAN SURVEILLANCE AIRCRAFT (LSA)**

**UAV (Unmanned Aerial Vehicle)**



# LAPAN SURVEILLANCE UAV (LSU)



# MULTIROTOR VS FIXED WING



- **Gaya angkat oleh baling baling**
- **Memerlukan energi yang besar**
- **Mudah take off / landing**
- **Mode terbang stabil dan autonomous**
  
- **Dapat terbang diam**
- **Kecepatan rendah**



- **Gaya angkat aerodinamika**
- **Memerlukan energi relatif kecil**
- **Take off landing dengan Runway**
- **Mode terbang manual, stabil dan autonomous**
- **Harus terbang bergerak**
- **Kecepatan tinggi**

# MENGAPA PESAWAT TANPA AWAK (UAV)



- **Biaya investasi murah,**
- **Dapat dioperasikan setiap saat,**
- **Terbang di bawah awan,**
- **Biaya operasional dan pemeliharaan relatif murah,**
- **Resolusi dapat diatur sesuai kebutuhan,**
- **Tidak memerlukan landasan khusus,**
- **Cepat dan akurat,**
- **Kurang berdampak sosial,**
- **Dapat beroperasi di Medan yang sulit.**



# APLIKASI LAPAN SURVEILLANCE UAV (LSU-01)



**LSU-01**



**Pemotretan  
Puncak Merapi**



**Pemotretan Longsor  
di Banjarnegara**

## LSU-01

- Bentang sayap : 1900 mm
- Panjang Pesawat : 1200 mm
- Take off : Dilempar
- Muatan maksimum : 0,5 kg
- Kecepatan Terbang : 45 km/jam
- Kecepatan Maksimum : 60 km/jam
- Mesin : Brushless
- Jenis bahan bakar : Baterai
- Lama terbang maksimum : 50 menit
- Sistem Kontrol :  
Take Off/Landing dengan Remote Control  
Terbang jarak jauh secara Autonomus



**Pemotretan Banjir  
Jakarta**



**Pemotretan Lahan  
Pertanian**

# LSU-01 TERBANG MENUJU PUNCAK MERAPI



# APLIKASI LAPAN SURVEILLANCE UAV (LSU-02)



Pemetaan Wilayah  
Kodam Bukit Barisan

## LSU-02

- Bentang sayap : 2400 mm
- Panjang Pesawat : 1700 mm
- Muatan maksimum : 2 kg
- Kecepatan Terbang : 100 km/jam
- Kecepatan Maksimum : 150 km/jam
- Mesin : 2 Tax 33cc
- Jenis bahan bakar : Pertamina Plus dan Oli Full Sintetic
- Kapasitas bahan bakar : 4.5 liter
- Lama terbang maksimum : 4 jam
- Sistem Kontrol :  
Take Off/Landing dengan Remote Control  
Terbang jarak jauh secara Autonomous



Take Off dari KRI Diponegoro  
Dalam Rangka Pemantauan Wilayah Laut



# OPERASI PEMOTRETAN GARIS PANTAI KERJASAMA DENGAN BIG





# OPERASI PEMOTRETAN GARIS PANTAI KERJASAMA DENGAN BIG



# OPERASI LSU-02 LAPAN-AL

## Reconnaissance-Surveillance-Military Operation

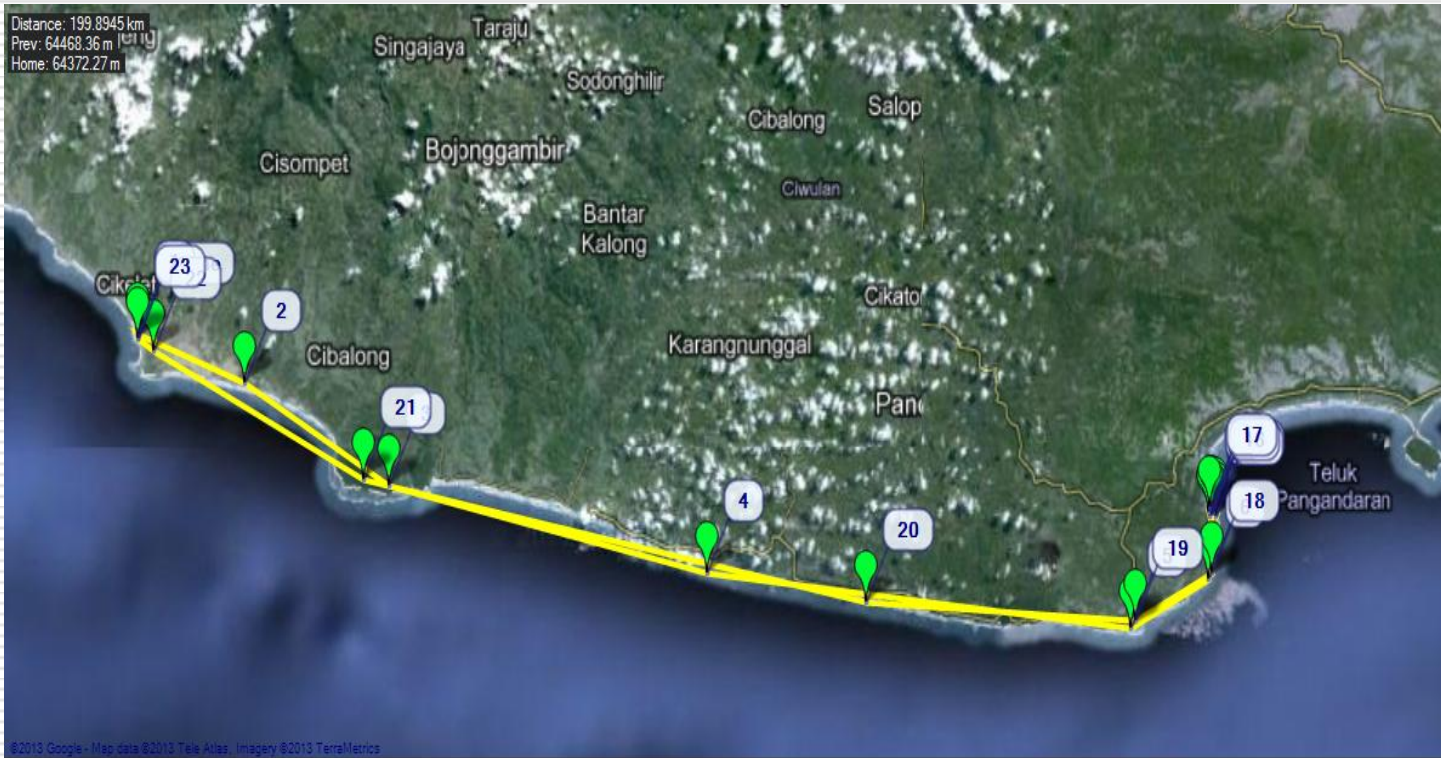
1. On Board Take off and landing
2. Maneuver operation
3. Tactical surveillance
4. Reconnaissance operation



# LSU-02 LAPAN-AL OPERATIONS



# PENCATATAN REKOR MURI UAV TERBANG DENGAN JARAK JANGKAU TERJAUH (200 Km) 2 Juni 2013



Pameungpeuk - Pangandaran PP



# PENCATATAN REKOR MURI UAV TERBANG DENGAN JARAK JANGKAU TERJAUH (200 Km)



Saat take off dari Pameungpeuk  
2 Juni 2013 Pkl 06.30 WIB

# PENCATATAN REKOR MURI



UAV kembali ke Pameungpeuk  
9:09 WIB dengan total  
lintasan 200 km dalam waktu  
2 jam 37 menit

# LAPAN SURVEILLANCE UAV (LSU-03)



## LSU-03

- Bentang sayap : 3500 mm
- Panjang Pesawat : 2500 mm
- Tail Height : 700 mm
- Center Wing : 900 mm
- Kecepatan Terbang : 100 km/jam
- Kecepatan Maksimum : 150 km/jam
- Airspeed Stall : 60 km/jam
- Muatan Maksimum : 5 kg
- Mesin : 2 Tax 60cc
- Jenis bahan bakar : Pertamina Plus dan Oli Full

Sintetic

- Kapasitas bahan bakar : 9.5 liter
- Lama terbang maksimum : 5 jam
- Sistem Kontrol :  
Take Off/Landing dengan Remote Control



**Pengujian LSU-03 terbang nonstop selama 3 jam (2014) ; 1,4 lt/jam  
3,5 jam (Nop 2015); 1,14 lt/jam**



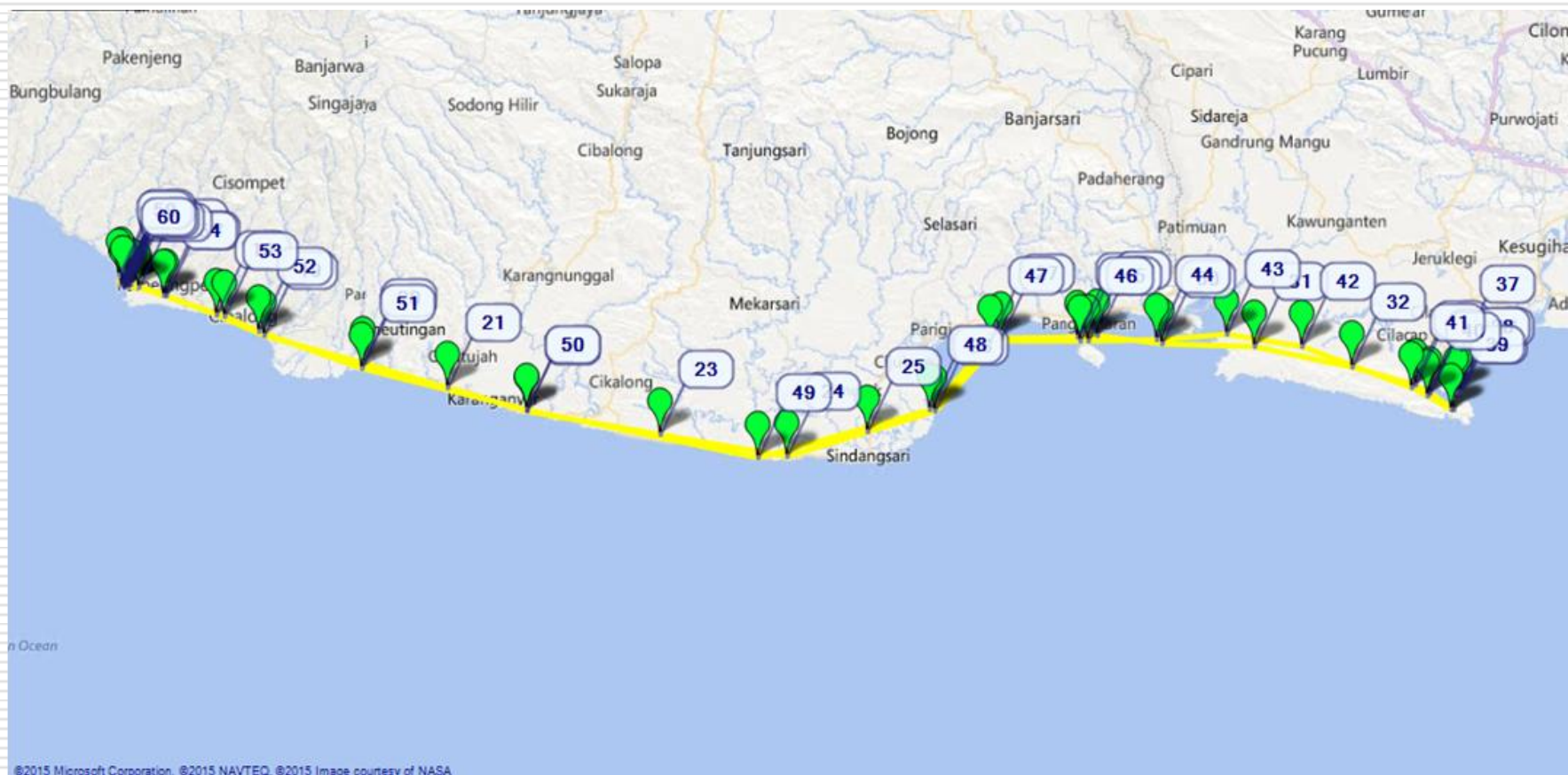
# LSU-03 FLIGHT TEST

## WING SPAN 3.5 M





# Perencanaan terbang 340 km LSU-03



Pameungpeuk - Cilacap PP

# Take off dan landing dari Pameungpeuk



UAV LSU-03 take off dari  
Pameungpeuk menuju Cilacap  
Pada pukul 6:20 Wib



UAV LSU-03 landing di  
Pameungpeuk pada pukul 9:59 Wib

# UAV LSU-03 tiba di Pameungpeuk



**Total Lintasan 340 Km**

**Lama terbang 3 jam 39 menit**

**Kecepatan rata rata berangkat (Pameungpeuk - Cilacap ) 83,61 km/jam**

**Kecepatan rata rata pulang (Cilacap - Pameungpeuk) 124,39 km/jam**



# LSU-05





# LSU-05



PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR **PM 180 TAHUN 2015** TENTANG PENGENDALIAN  
PENGOPERASIAN SISTEM PESAWAT UDARA TANPA AWAK  
DI RUANG UDARA YANG DILAYANI INDONESIA

# Aplikasi LSU-02 di SumSel

Kesepakatan Bersama antara LAPAN dan Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan No. 162/10/2015 dan No. 128/SPK/Bappeda/2015 tentang penelitian, pengembangan, perakayasaan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi kedirgantaraan untuk mendukung program pembangunan Provinsi Sumatera Selatan

Pusat Pemamfaatan Penginderaan Jauh, LAPAN Pekayon Jakarta:  
modis-catalog .lapan.go.id → HOTSPOT

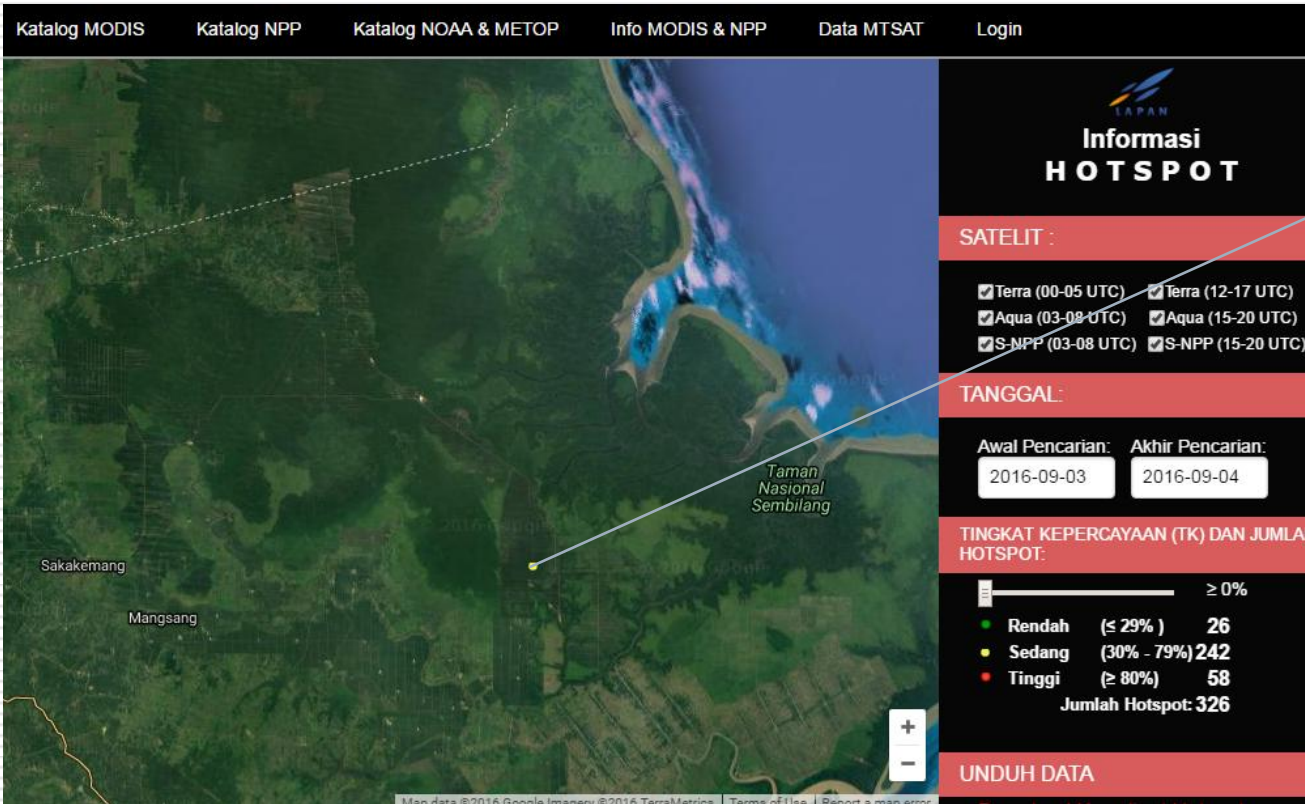
Pusat Teknologi Penerbangan, LAPAN Rumpin, Bogor:  
LSU-02 untuk pemantauan udara


2 MISI:

- a. Validasi data titik panas (hotspots)
- b. Patroli wilayah dengan potensi tinggi untuk karhutla

# Validasi Data Hotspot

Katalog MODIS   Katalog NPP   Katalog NOAA & METOP   Info MODIS & NPP   Data MTSAT   Login





## Informasi HOTSPOT

**SATELIT :**

Terra (00-05 UTC)    Terra (12-17 UTC)  
 Aqua (03-08 UTC)    Aqua (15-20 UTC)  
 S-NPP (03-08 UTC)    S-NPP (15-20 UTC)

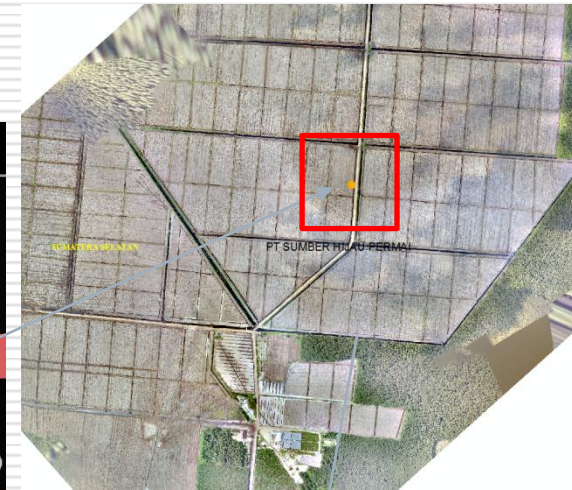
**TANGGAL :**

Awal Pencarian: 2016-09-03   Akhir Pencarian: 2016-09-04

**TINGKAT KEPERCAYAAN (TK) DAN JUMLAH HOTSPOT:**

Tingkat Kepercayaan	Jumlah Hotspot
Rendah ( $\leq 29\%$ )	26
Sedang (30% - 79%)	242
Tinggi ( $\geq 80\%$ )	58
<b>Jumlah Hotspot:</b>	<b>326</b>

**UNDUH DATA**



Informasi hotspot:  
 Tanggal: 03/09/2016  
 Waktu pengambilan data: 13.00 WIB  
 Tingkat kepercayaan: 42 (kuning)  
 Lokasi: SHP (Koodinat)



# Kegiatan Koordinasi Kegiatan



**Gambar 6. Koordinasi dan Survei Lapangan tanggal 2- 6 Agustus 2016**  
Foto kiri: koordinasi dengan pihak PT. Tripupa Jaya (TPJ) – KPHP – Dishut dan LAPAN  
Foto kanan: Survei lokasi landasan UAV bersama distrik manager TPJ

# Kegiatan Koordinasi Kegiatan



**Gambar 7. Lokasi Landasan UAV dan Base-camp di TPJ**

Foto kiri: lokasi landasan UAV

Foto kanan: kantor dan mess TPJ sebagai base-camp kegiatan



# Persiapan Kegiatan

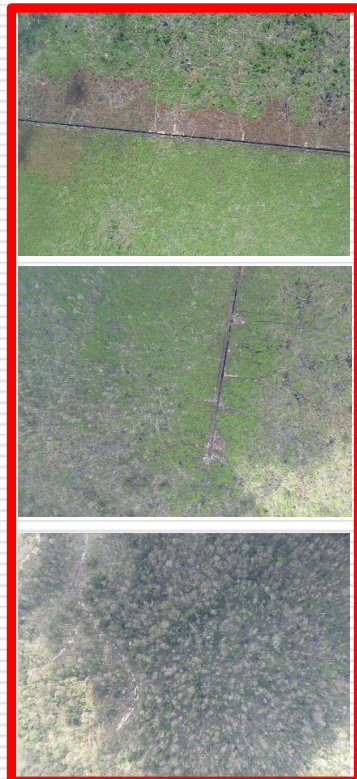
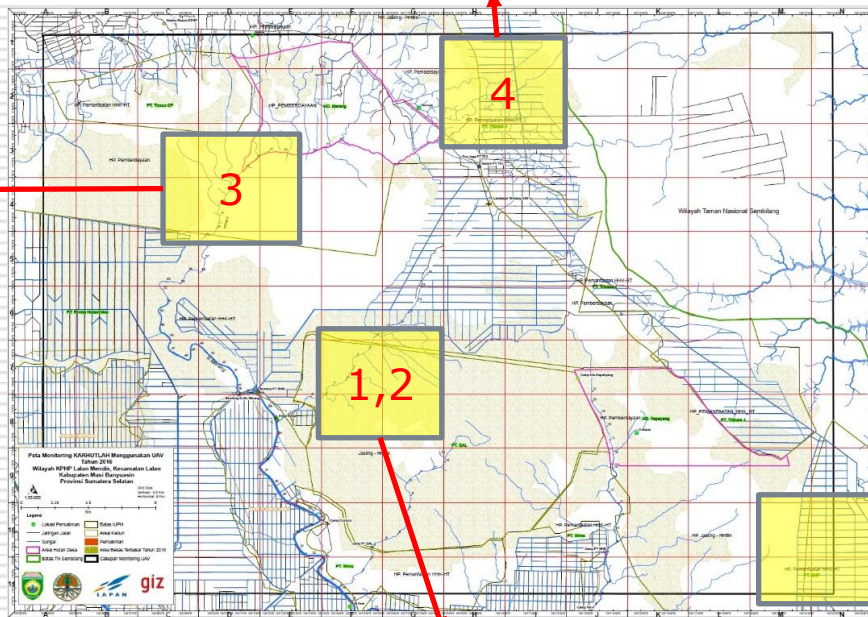


**Gambar 11. Tim Pelaksana Kegiatan UAV Karhutla 2016**

Kiri - kanan: James Kaunang, Riyadi, Laut Tarigan, Windu, Ari Sugeng, Agus Bayu, Suryani, Riki, Teguh Pandoyo, Dudy Nugroho, Herno trisuto, Randi Suteja



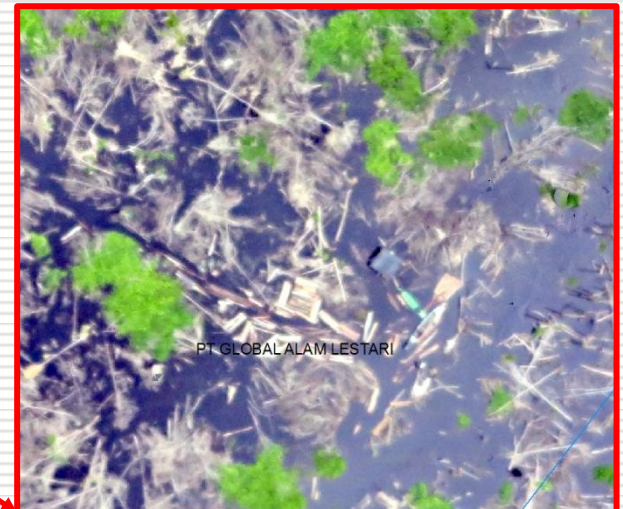
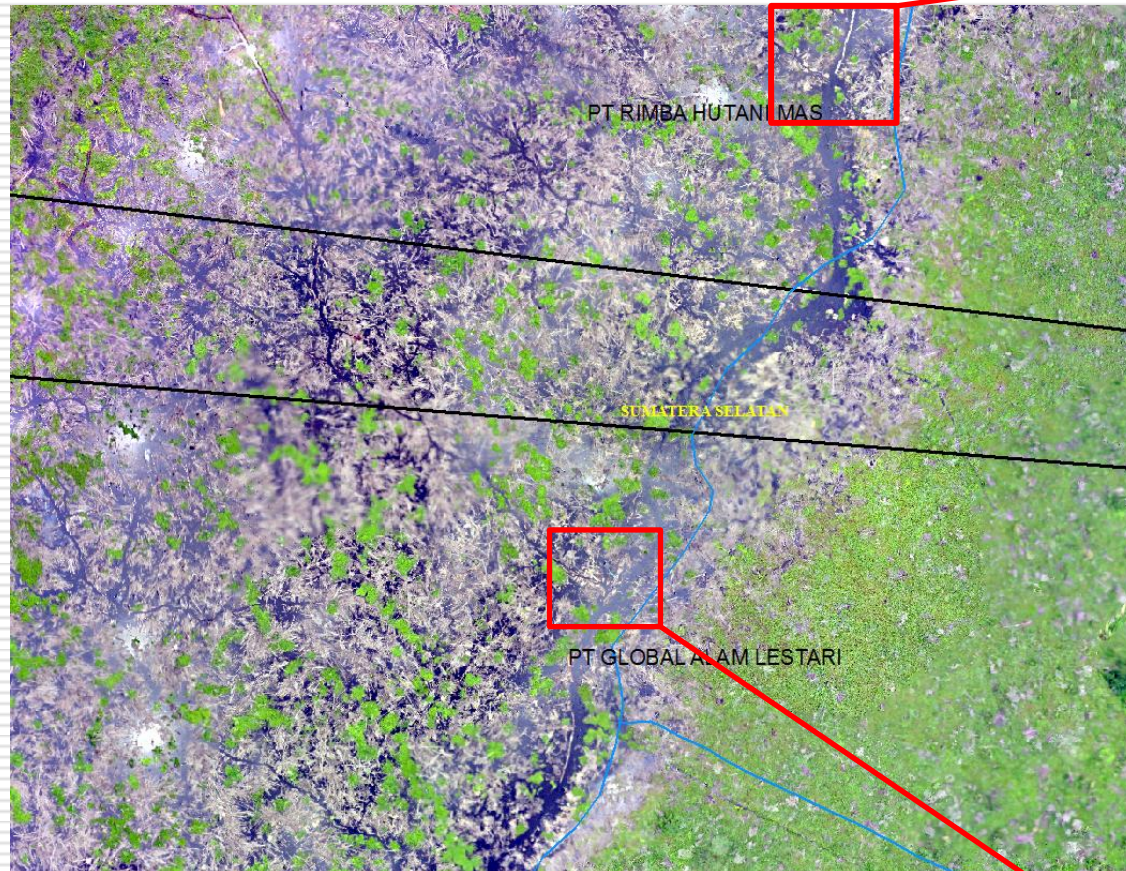
# PEMOTRETAN KAWASAN HUTAN RAWAN KEBAKARAN DI PALEMBANG



1. Buring bagian hulu
2. Buring bagian hilir
3. Wilayah Tertentu (WTT) KPHP jalan Mangsang Mendis
4. Perbatasan KPHP LMM dengan TN Sembilang (Hang tuah)

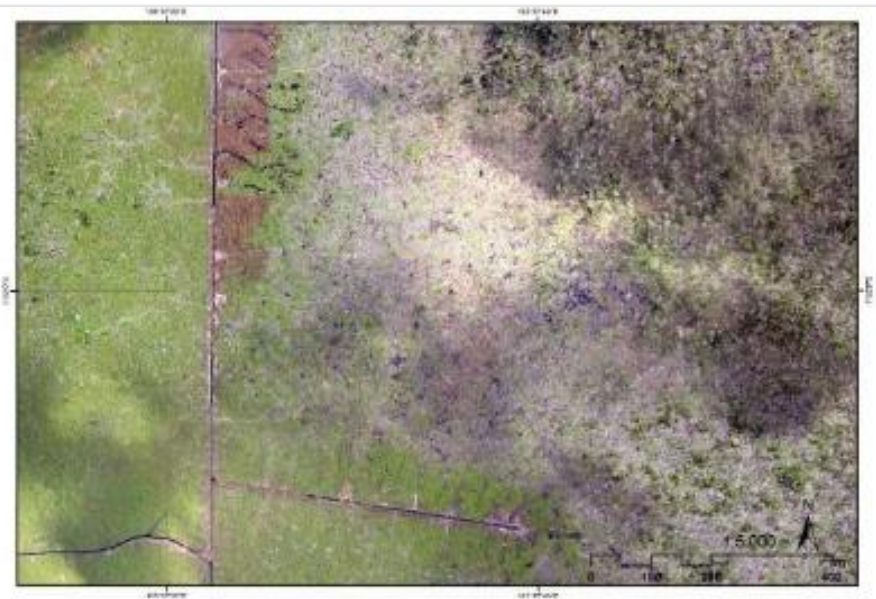
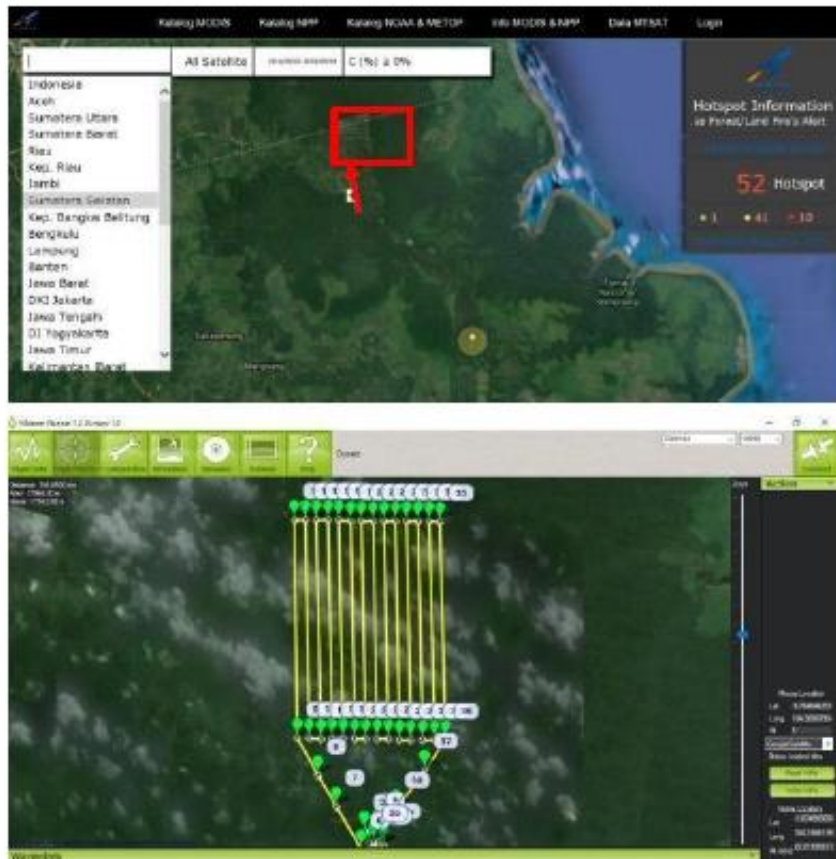


# Patroli Wilayah Rawan Kebakaran





# Pemotretan wilayah 4

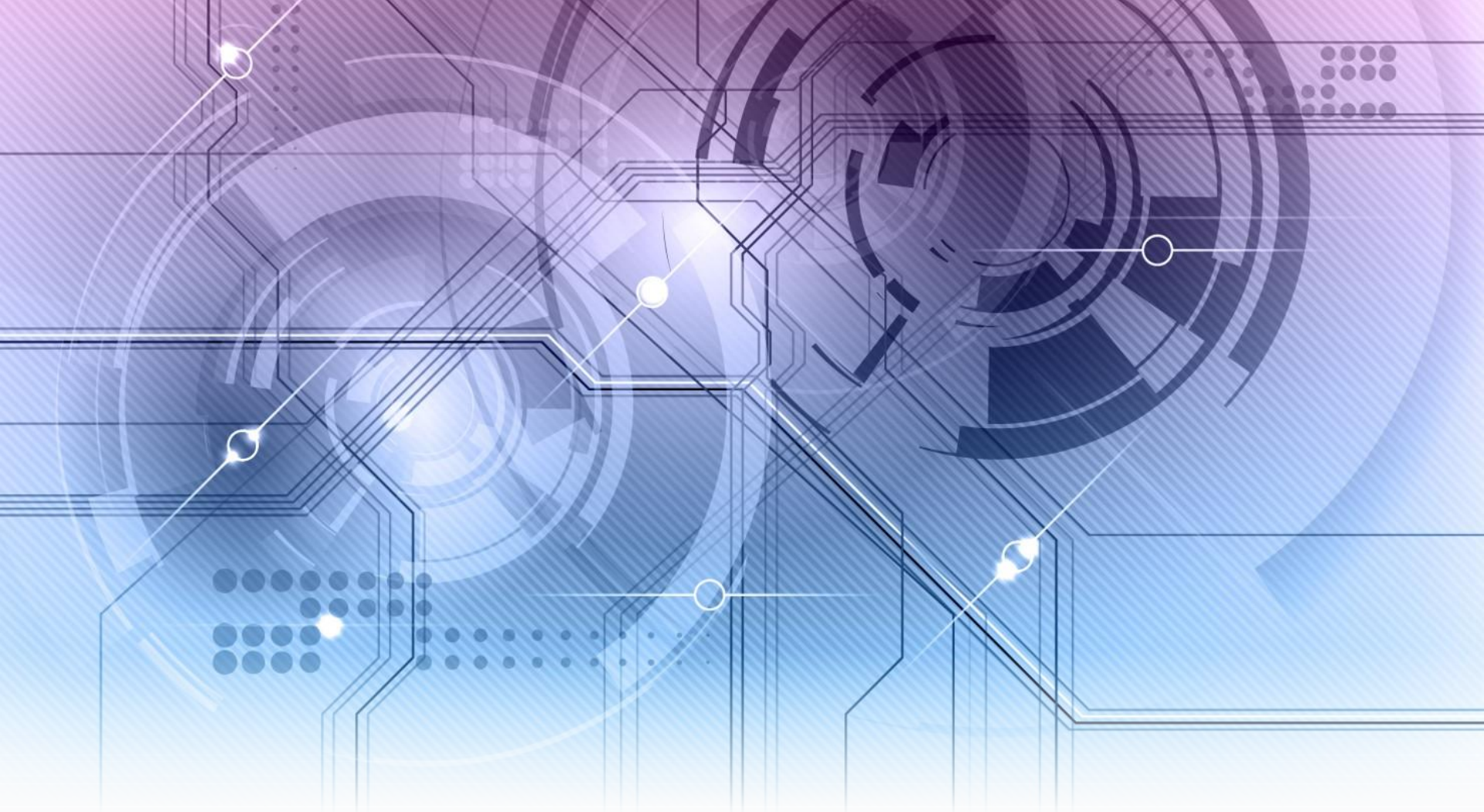


Gambar 17. Jalur terbang (*flight-plan*) patroli udara di wilayah 4 ( 7 x 8 km)

Foto atas: lokasi survei di wilayah 4

Foto tengah: desain jalur terbang untuk auto-pilot UAV

Foto bawah: Data mosaik wilayah survei



**TERIMAKASIH**