

GEOSPECTRA

... SATELLITE DATA FOR SMARTER EXPLORATION



INTRODUCTION



Background

Eksplorasi tambang merupakan tahapan krusial dalam industri pertambangan karena menentukan potensi sumber daya mineral maupun energi yang dapat dieksploitasi secara ekonomis. Namun, metode eksplorasi konvensional seperti pemetaan geologi lapangan, survei geofisika darat, maupun pengeboran seringkali membutuhkan **biaya besar, waktu yang panjang, serta cakupan wilayah yang terbatas.**

Di era digital saat ini, ketersediaan data satelit membuka peluang baru dalam kegiatan eksplorasi. Dua teknologi yang semakin relevan adalah **data satelit magnetik** dan **citra multispektral Landsat.**



Mission statement

- **Data satelit magnetik** memungkinkan pemetaan struktur geologi regional secara cepat dan luas, termasuk mendeteksi zona anomali magnetik yang sering berhubungan dengan mineralisasi.
- **Citra Landsat** dengan resolusi multispektralnya dapat dimanfaatkan untuk analisis alterasi batuan, identifikasi mineral permukaan, serta pemantauan perubahan lahan di area pertambangan.

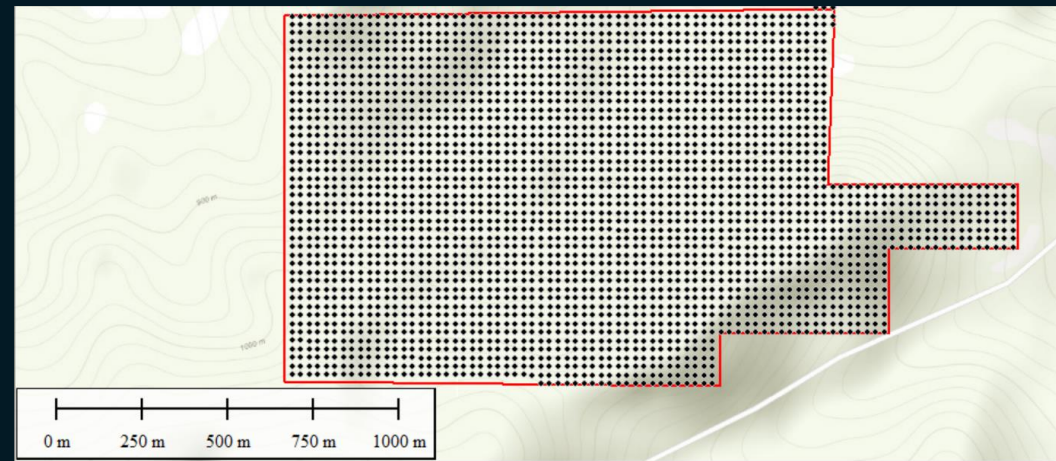
Kombinasi keduanya menghasilkan pendekatan **geoscience intelligence berbasis satelit**, yang mampu memberikan gambaran awal potensi tambang dengan biaya lebih efisien, cakupan area luas, serta mendukung pengambilan keputusan sebelum dilakukan survei detail lapangan.



INTRODUCTION

Satelit Magnetik

Melakukan Grid Titik Pengukuran Geomagnetik



Melakukan Sampling data Magnetik pada web NOAA Menggunakan Program Python

```
[14]: import pandas as pd
import urllib
import requests
import os

# URL NOAA Magnetic Data
url = "https://www.ngm.noaa.gov/"
url = "https://www.ngm.noaa.gov/geo"

# Parameters
lat = -0.201478594
lon = 110.72525

# Request
response = requests.get(url, params={'lat': lat, 'lon': lon})

# Parse response
response.raise_for_status()
response.encoding = 'utf-8'
text = response.text

# Parse JSON
data = response.json()

# Print data
print(data)
```

```
Download in iter 0 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478594 and longitude:110.72525 with value 41943.801186489734
Download in iter 1 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478593 and longitude:110.7256999 with value 41944.33167996513
Download in iter 2 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478591 and longitude:110.7261498 with value 41944.38054265359
Download in iter 3 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478589 and longitude:110.7265997 with value 41943.65177515671
Download in iter 4 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478588 and longitude:110.7270496 with value 41943.525255685854
Download in iter 5 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478587 and longitude:110.7274996 with value 41943.62158727594
Download in iter 6 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478595 and longitude:110.7279495 with value 41943.52828880123
Download in iter 7 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478593 and longitude:110.7283994 with value 41943.4010035168
Download in iter 8 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478592 and longitude:110.7288493 with value 41943.32531942733
Download in iter 9 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478589 and longitude:110.7292992 with value 41943.091624364904
Download in iter 10 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478589 and longitude:110.7297491 with value 41942.745808753295
Download in iter 11 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478587 and longitude:110.730199 with value 41942.19256952346
Download in iter 12 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478595 and longitude:110.730649 with value 41941.9693257374
Download in iter 13 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478593 and longitude:110.7310989 with value 41941.86033852666
Download in iter 14 success
Get magnetic field success in latitude:-0.201478591 and longitude:110.7315488 with value 41941.79155043441
```



Sumber Data



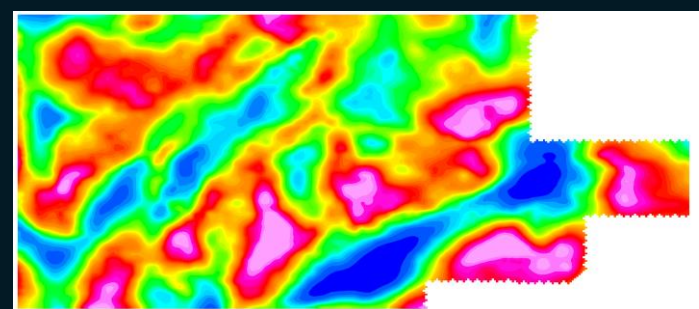
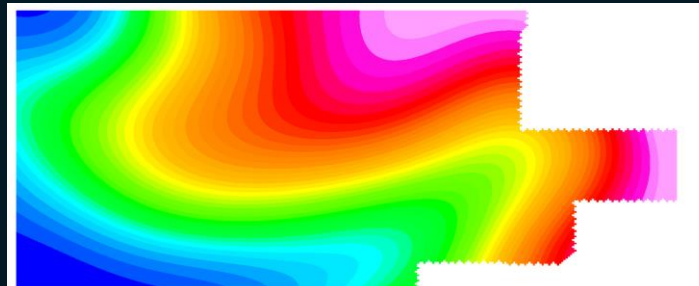
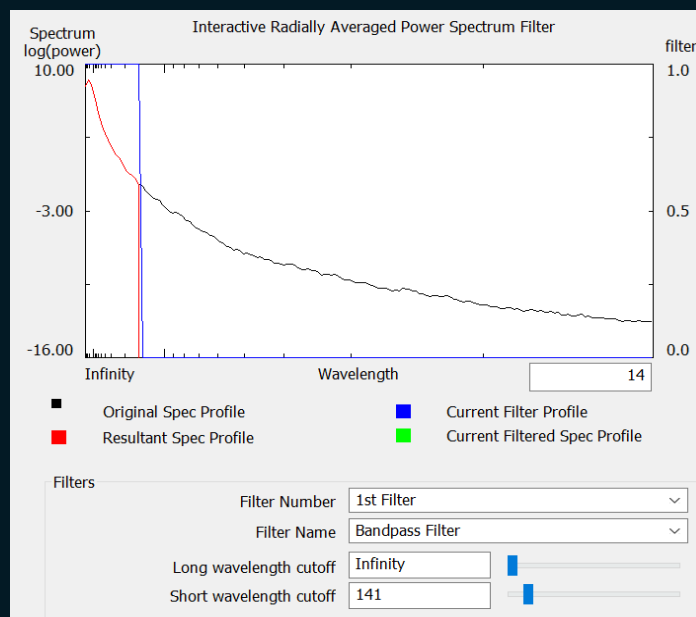
INTRODUCTION

Satelit Magnetik

Melakukan Pengolahan data dengan **mereduksi medan magnet inti bumi (IGRF)**

Melakukan **Pemisahan Anomali** menggunakan bandpass filter

No.	Lon	Lat	UTM X	UTM Y	ELEV	Nilai Bacaan Magnetik (nT)	IGRF (nT)	TMI (nT)
1	100.9353	-0.94002	715363.313	9896039.229	674.484	42842.3967	42840	2.396701899
2	100.9355	-0.94002	715388.359	9896039.215	663.207	42842.6785	42840	2.678495295
3	100.9358	-0.94002	715413.406	9896039.201	650.163	42843.00239	42840	3.002390066
4	100.9216	-0.94025	713835.477	9896015.191	927.619	42835.60424	42840	-4.39575991
5	100.9218	-0.94025	713860.523	9896015.177	932.738	42835.49679	42840	-4.503207262
6	100.922	-0.94025	713885.57	9896015.163	933.854	42835.4844	42840	-4.51560217
7	100.9223	-0.94025	713910.616	9896015.15	934.203	42835.4902	42840	-4.50980175
8	100.9225	-0.94025	713935.662	9896015.136	930.036	42835.60326	42840	-4.396743731
9	100.9227	-0.94025	713960.708	9896015.122	919.695	42835.86297	42840	-4.13702878
10	100.9229	-0.94025	713985.754	9896015.108	909.749	42836.11331	42840	-3.886691955
11	100.9232	-0.94025	714010.8	9896015.094	902.898	42836.29012	42840	-3.709881662
12	100.9234	-0.94025	714035.847	9896015.081	901.087	42836.34718	42840	-3.652822663
13	100.9236	-0.94025	714060.893	9896015.067	898.67	42836.41862	42840	-3.5813776
14	100.9238	-0.94025	714085.939	9896015.053	890.603	42836.62431	42840	-3.375694339
15	100.9241	-0.94025	714110.985	9896015.039	883.1	42836.81659	42840	-3.183413512
16	100.9243	-0.94025	714136.031	9896015.025	869.228	42837.16022	42840	-2.839781736
17	100.9245	-0.94025	714161.078	9896015.012	855.563	42837.49894	42840	-2.501056367
18	100.9247	-0.94025	714186.124	9896014.998	840.311	42837.8754	42840	-2.124596529
19	100.925	-0.94025	714211.17	9896014.984	825.931	42838.23116	42840	-1.768843799
20	100.9252	-0.94025	714236.216	9896014.97	815.088	42838.50285	42840	-1.407148224



Sumber Data

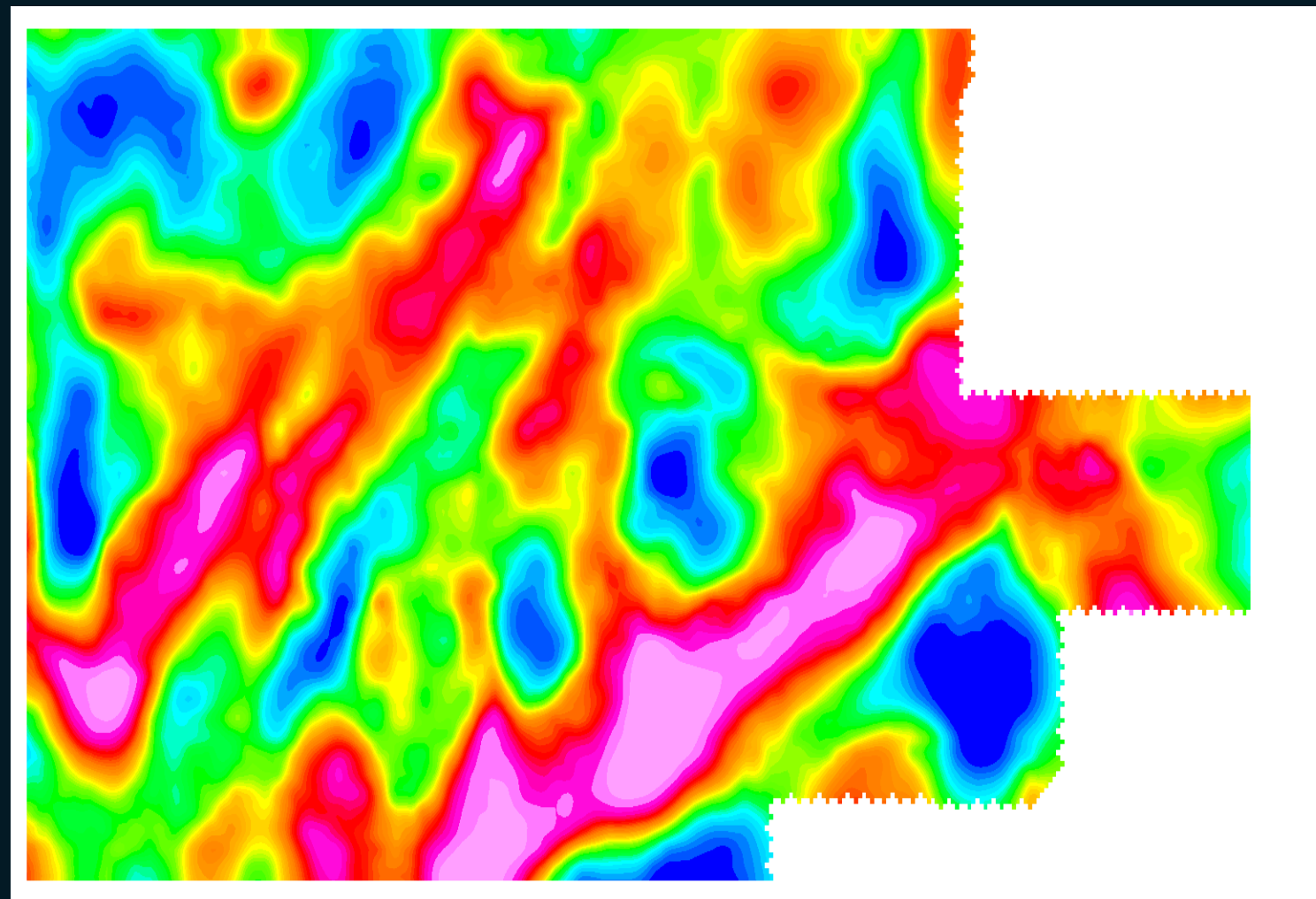


INTRODUCTION

Satelit Magnetik

...

Melakukan **Proses Reduksi ke Kutub** agar lebih mudah dilakukan interpretasi



Sumber Data

INTRODUCTION

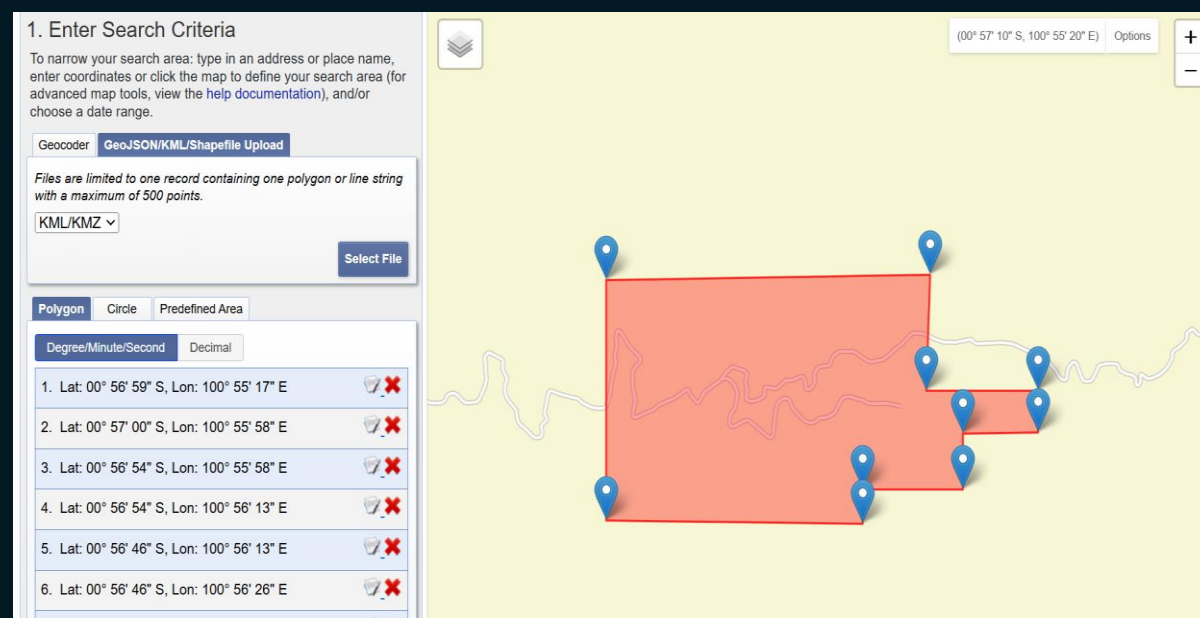
Citra Satelit Landsat



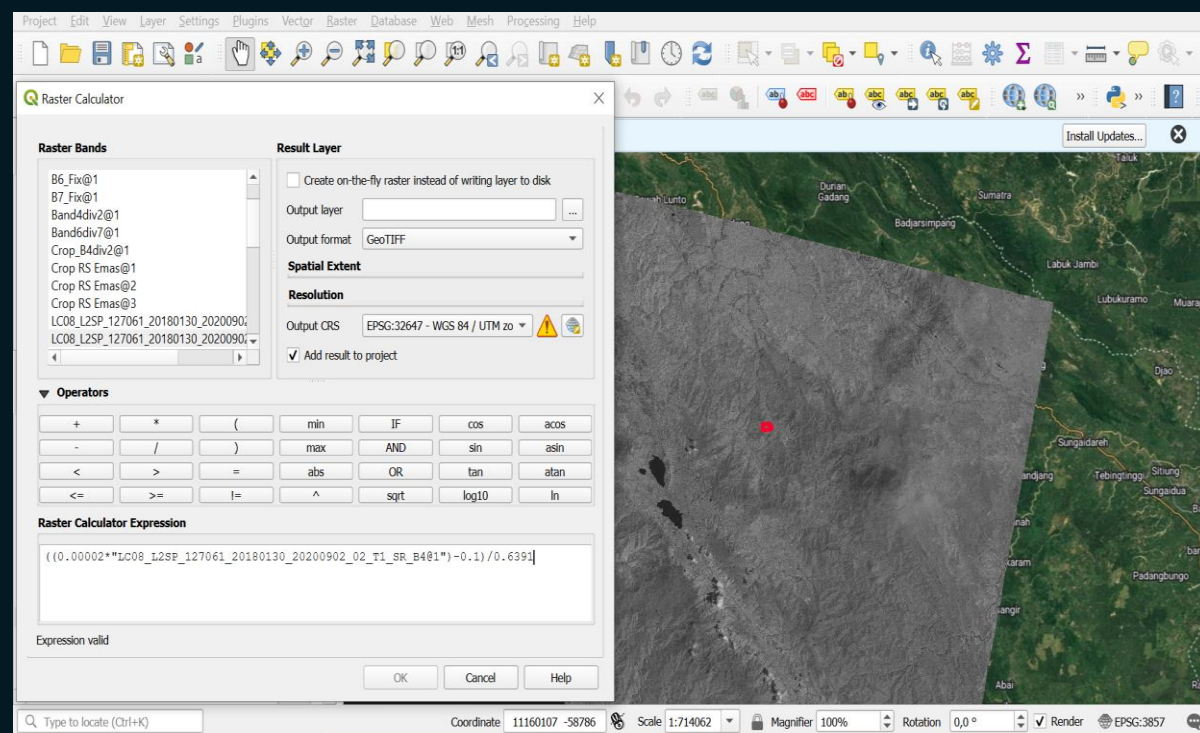
Sumber Data

#	Band	Minimum Lower Band Edge (nm)	Maximum Upper Band Edge (nm)	Center Wavelength (nm)	Maximum Spatial Resolution At Nadir (m)
1	Coastal / Aerosol	433	453	443	30
2	Blue	450	515	482	30
3	Green	525	600	562	30
4	Red	630	680	655	30
5	NIR	845	885	865	30
6	SWIR 1	1560	1660	1610	30
7	SWIR 2	2100	2300	2200	30
8	Panchromatic	500	680	590	15
9	Cirrus	1360	1390	1375	30
10	Thermal	10300	11300	10800	100
11	Thermal	11500	12500	12000	100

Melakukan Pengambilan data pada web USGS sesuai dengan luasan Area



Melakukan konversi nilai digital number menjadi nilai surface reflectance dengan formulasi khusus



INTRODUCTION

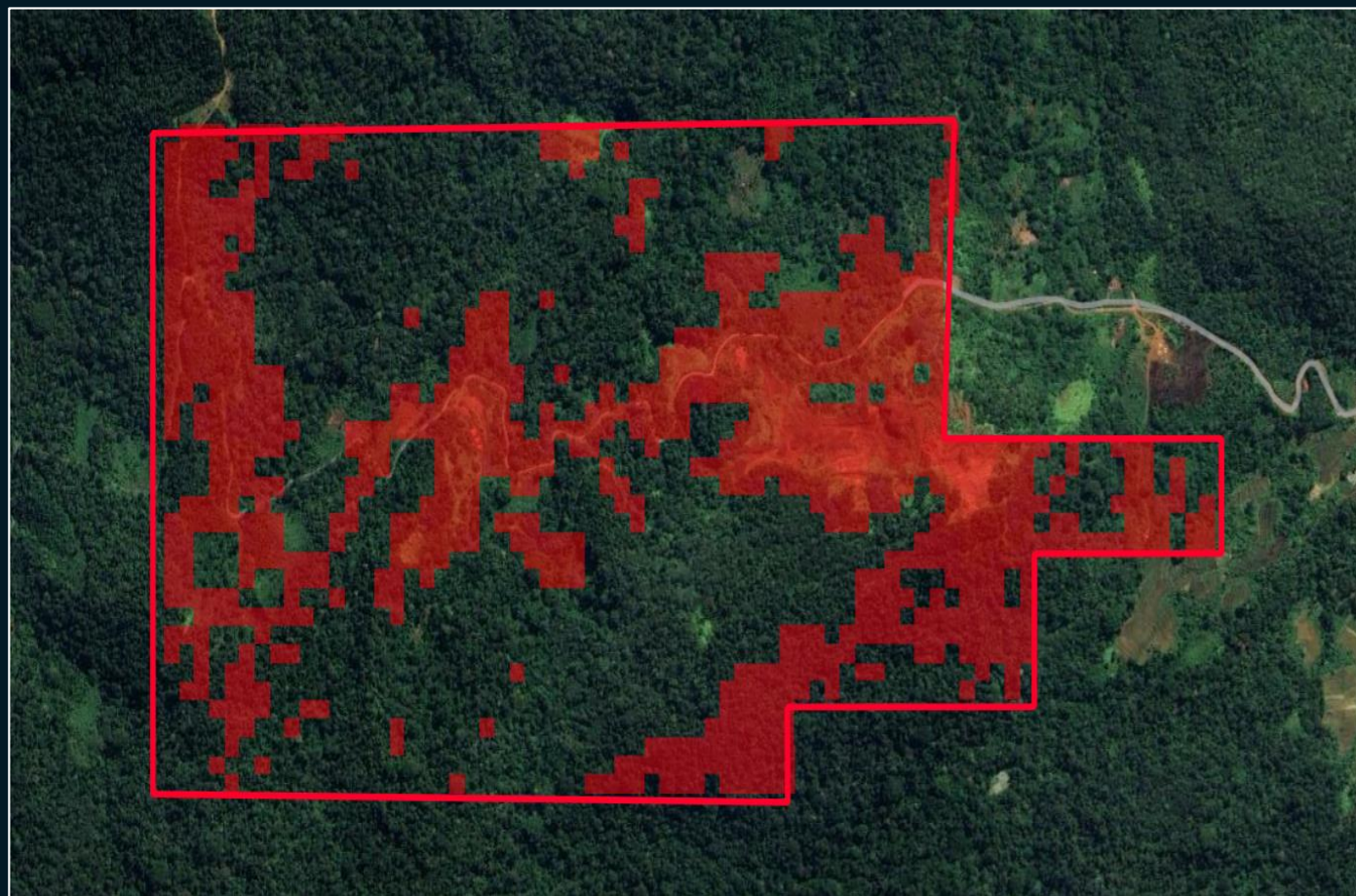
Citra Satelit Landsat



Sumber Data

#	Band	Minimum Lower Band Edge (nm)	Maximum Upper Band Edge (nm)	Center Wavelength (nm)	Maximum Spatial Resolution At Nadir (m)
1	Coastal / Aerosol	433	453	443	30
2	Blue	450	515	482	30
3	Green	525	600	562	30
4	Red	630	680	655	30
5	NIR	845	885	865	30
6	SWIR 1	1560	1660	1610	30
7	SWIR 2	2100	2300	2200	30
8	Panchromatic	500	680	590	15
9	Cirrus	1360	1390	1375	30
10	Thermal	10300	11300	10800	100
11	Thermal	11500	12500	12000	100

Melakukan band ratio atau komposit band sesuai yang dibutuhkan



Studi Kasus Iron Index untuk melihat sebaran mineral besi (warna merah) menggunakan band ratio 4/2



MISSION

Produk ini hadir untuk menjawab kebutuhan industri pertambangan dalam :

Mission 01

Mengurangi risiko eksplorasi dengan pemetaan awal berbasis satelit

Mission 02

Efisiensi biaya dan waktu, karena data satelit dapat mencakup wilayah ribuan kilometer persegi.

Mission 03

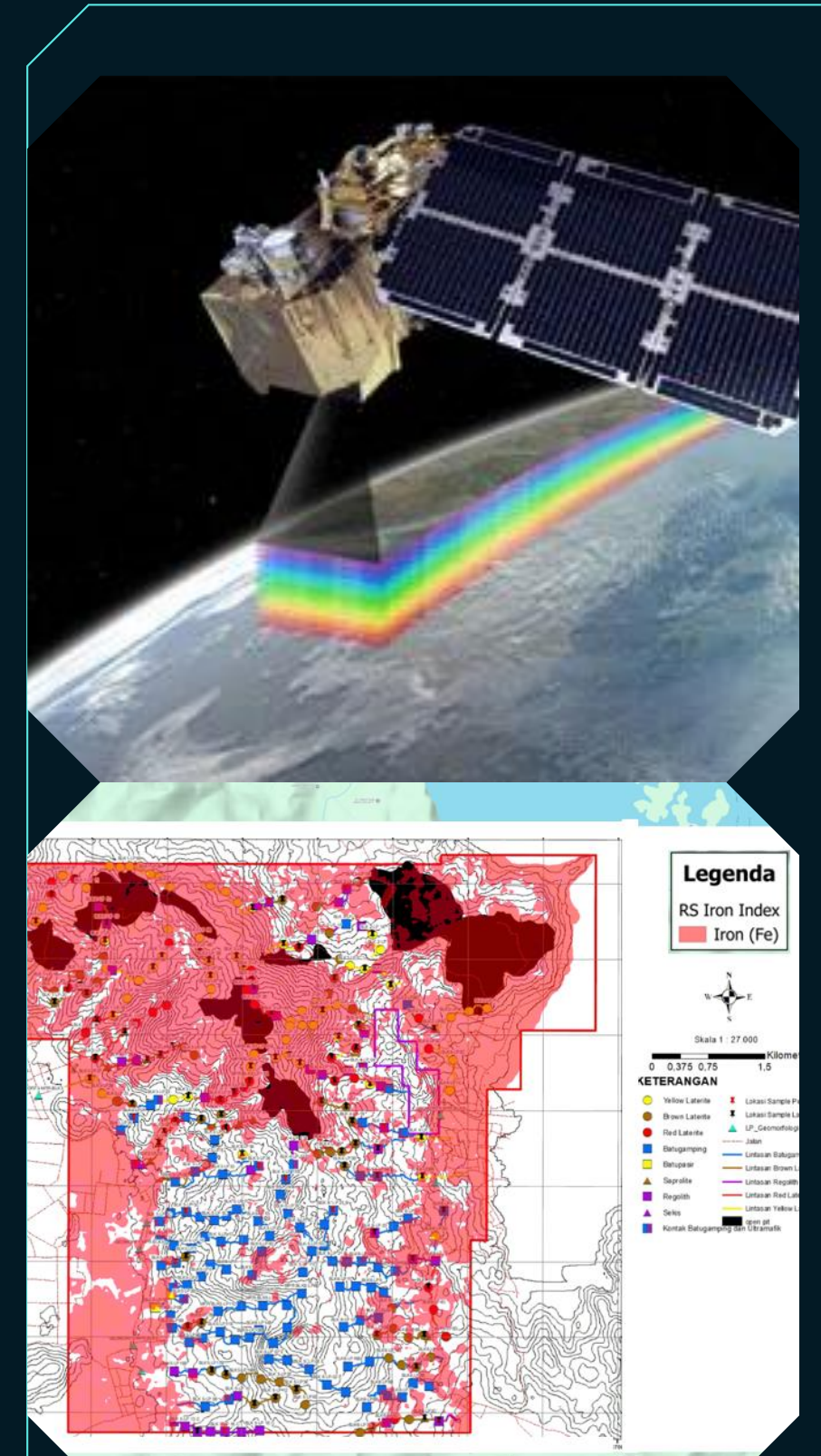
Meningkatkan akurasi target eksplorasi, melalui integrasi analisis magnetik dan spektral.

Mission 04

Membantu perusahaan tambang dalam mengidentifikasi area prospek sehingga dapat mengurangi biaya survei lapangan dan pengeboran yang tidak efektif.

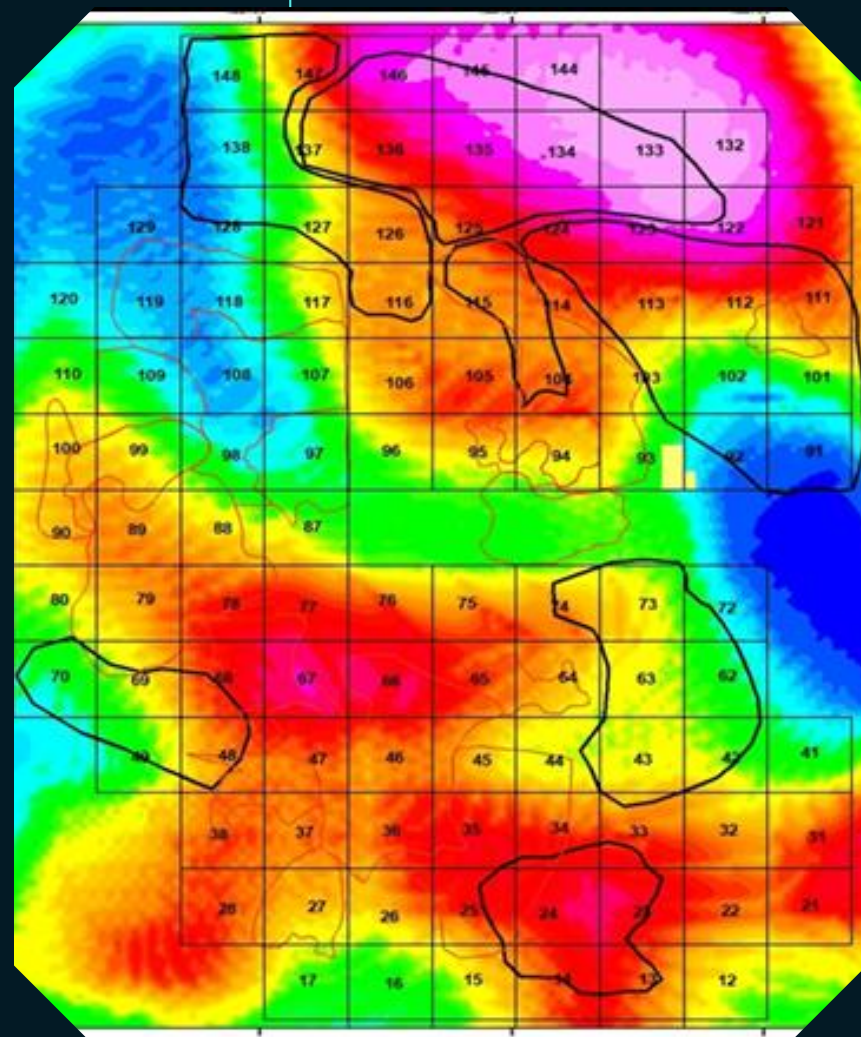
Mission 5

Mendukung keberlanjutan (sustainable mining) dengan meminimalkan aktivitas lapangan yang berlebihan.



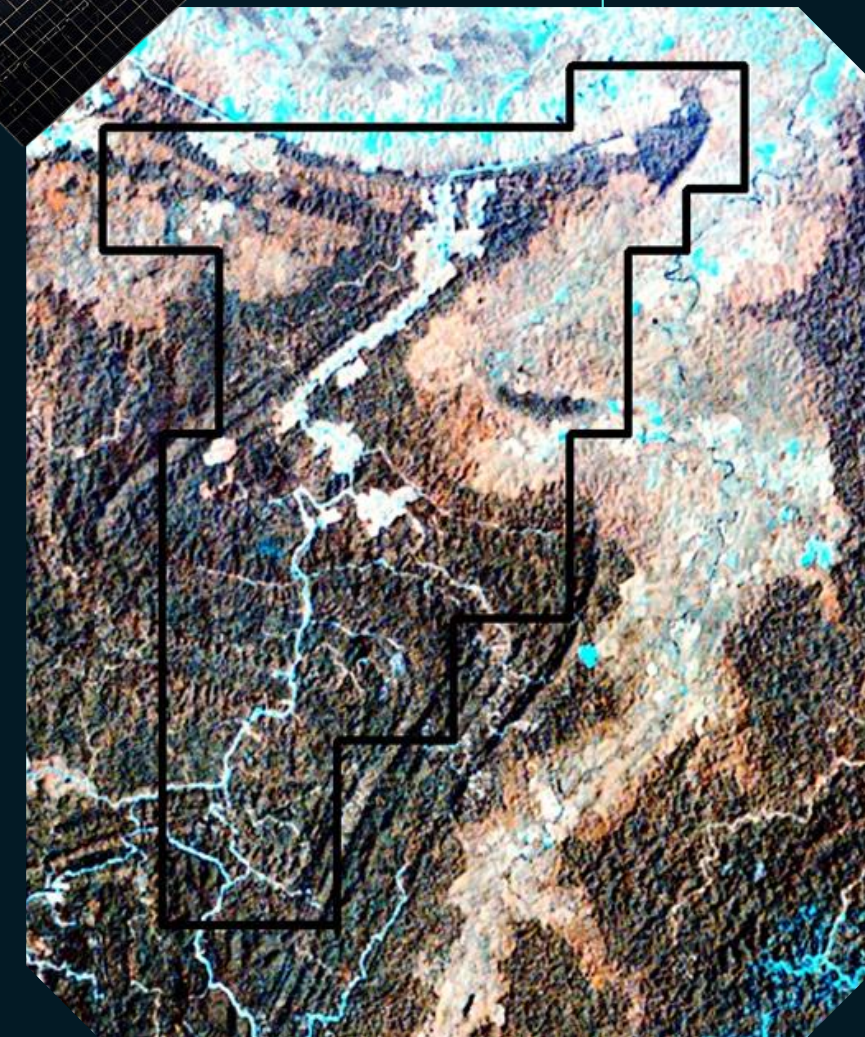


OUR SERVICES



Satelit Magnetik
(Nickel, Bijih Besi & Emas)

Citra Satelit Landsat
(Nickel, Bijih Besi, Emas & Batubara)

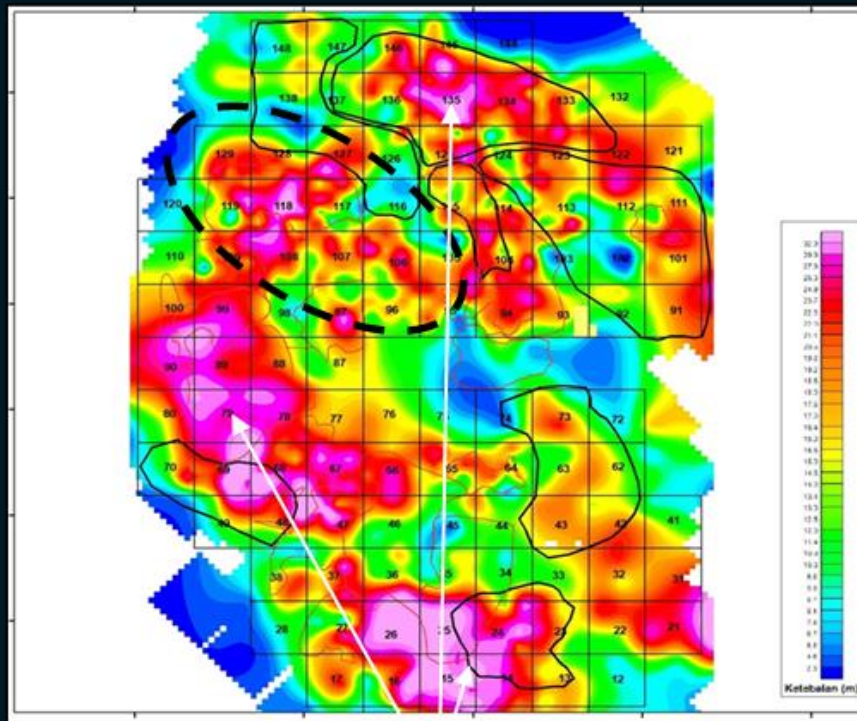


SATELT MAGNETIK



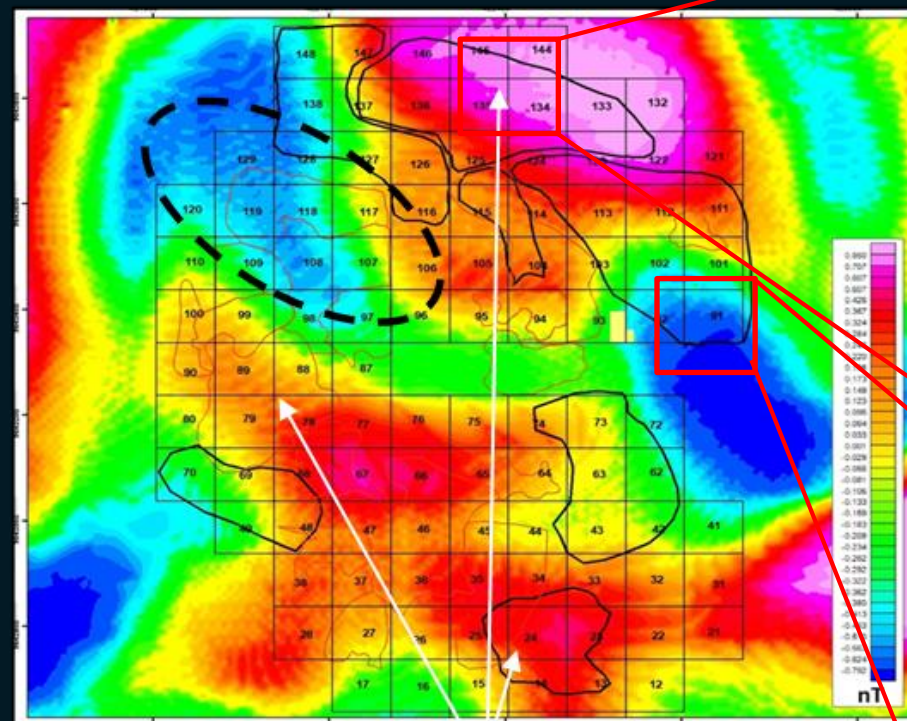
+

DATA BOR



Lapisan Nikel yang tebal

DATA SATELT MAGNETIK



Anomali Magnetik Tinggi



Anomali magnetik tinggi mengindikasikan adanya unsur Fe dan berkorelasi dengan lapisan nikel yang tebal berdasarkan data bor.

CASE STUDY

NIREL LATERITE

SATELIT MAGNETIK

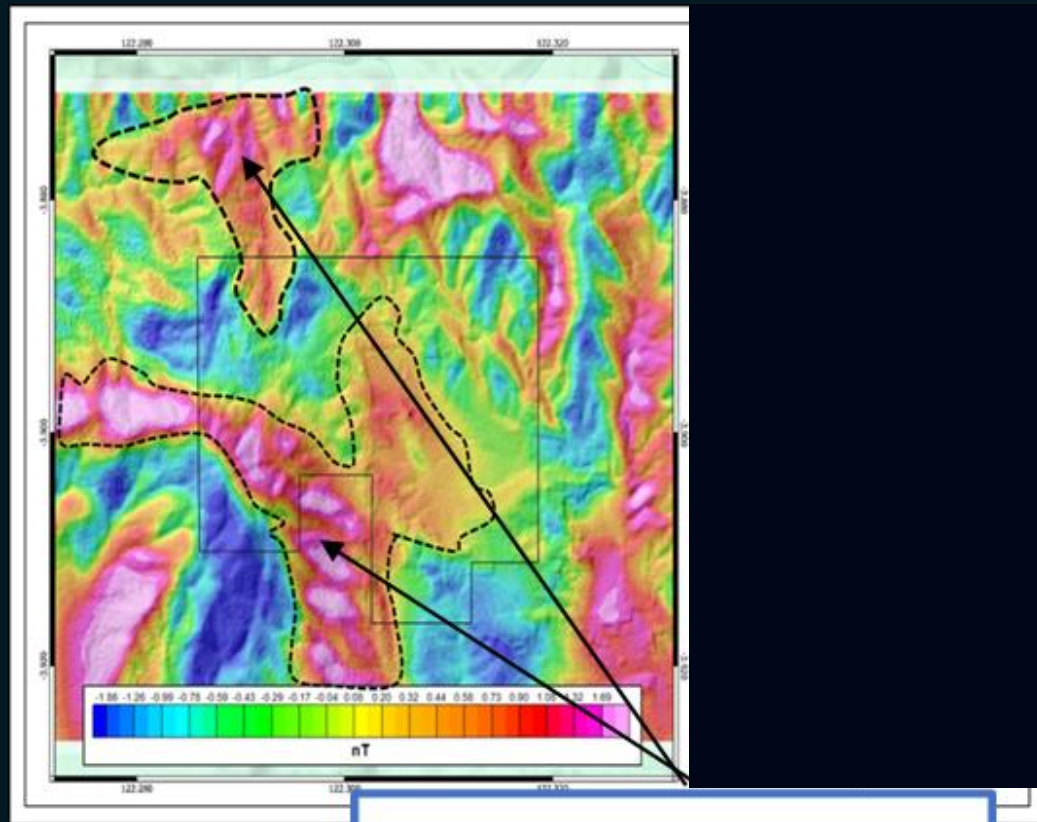
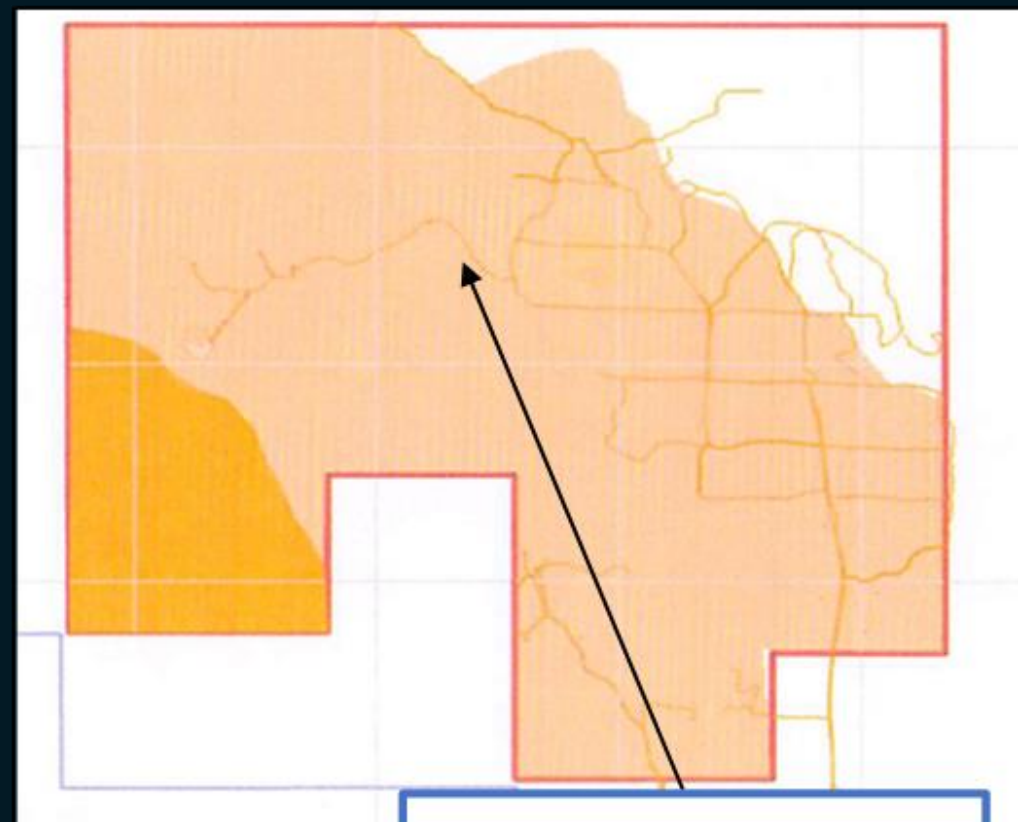


+



DATA MAPPING

DATA SATELIT MAGNETIK



Zona Laterisasi

Anomali Magnetik Tinggi

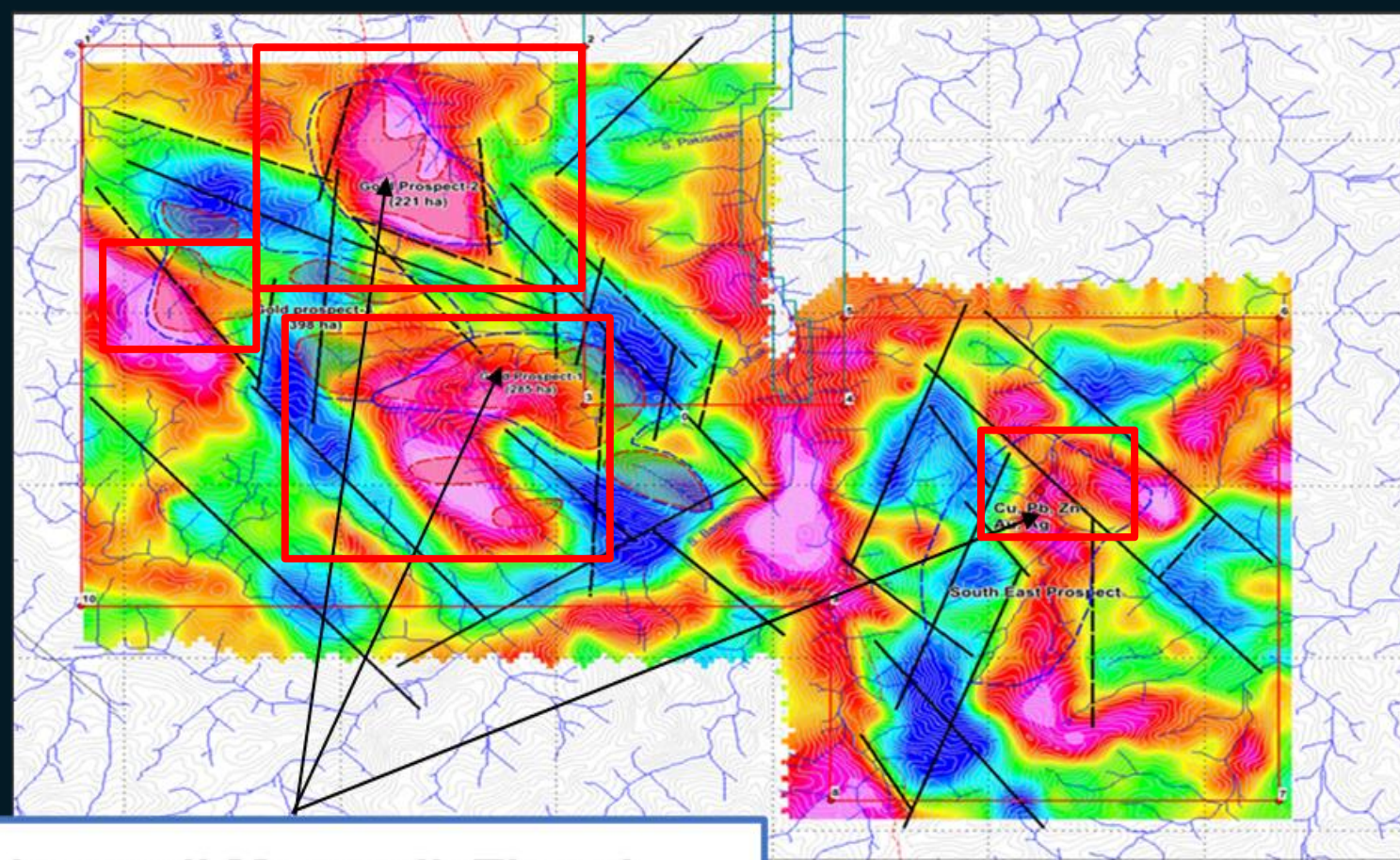
Anomali magnetik tinggi mengindikasikan adanya unsur Fe dan berkorelasi dengan zona laterisasi berdasarkan data pemetaan.

CASE STUDY

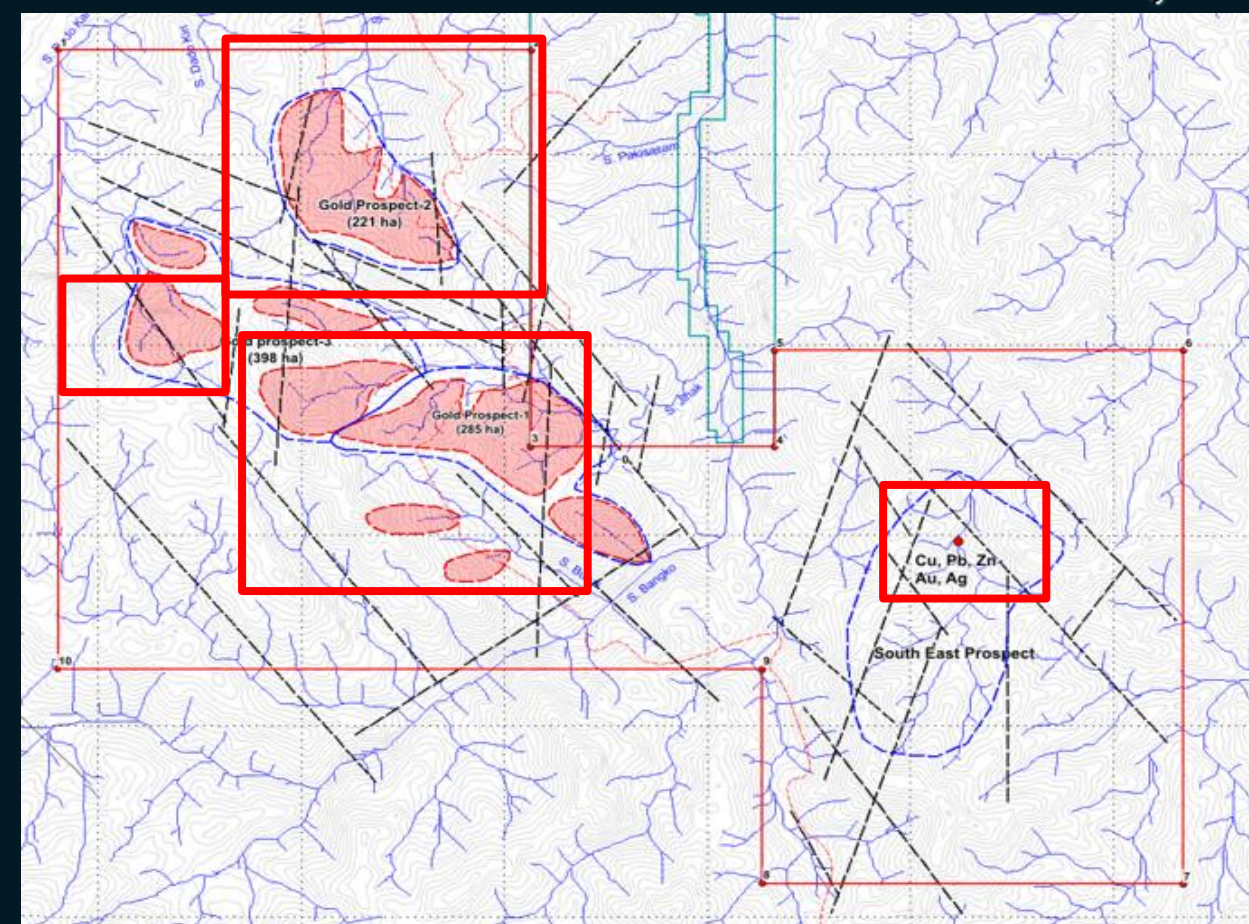
NIKREL LATERITE

SATELIT MAGNETIK

KORELASI DATA SATELIT MAGNETIK DAN ANOMALI AU



Anomali Magnetik Tinggi Berkorelasi dengan Anomali AU

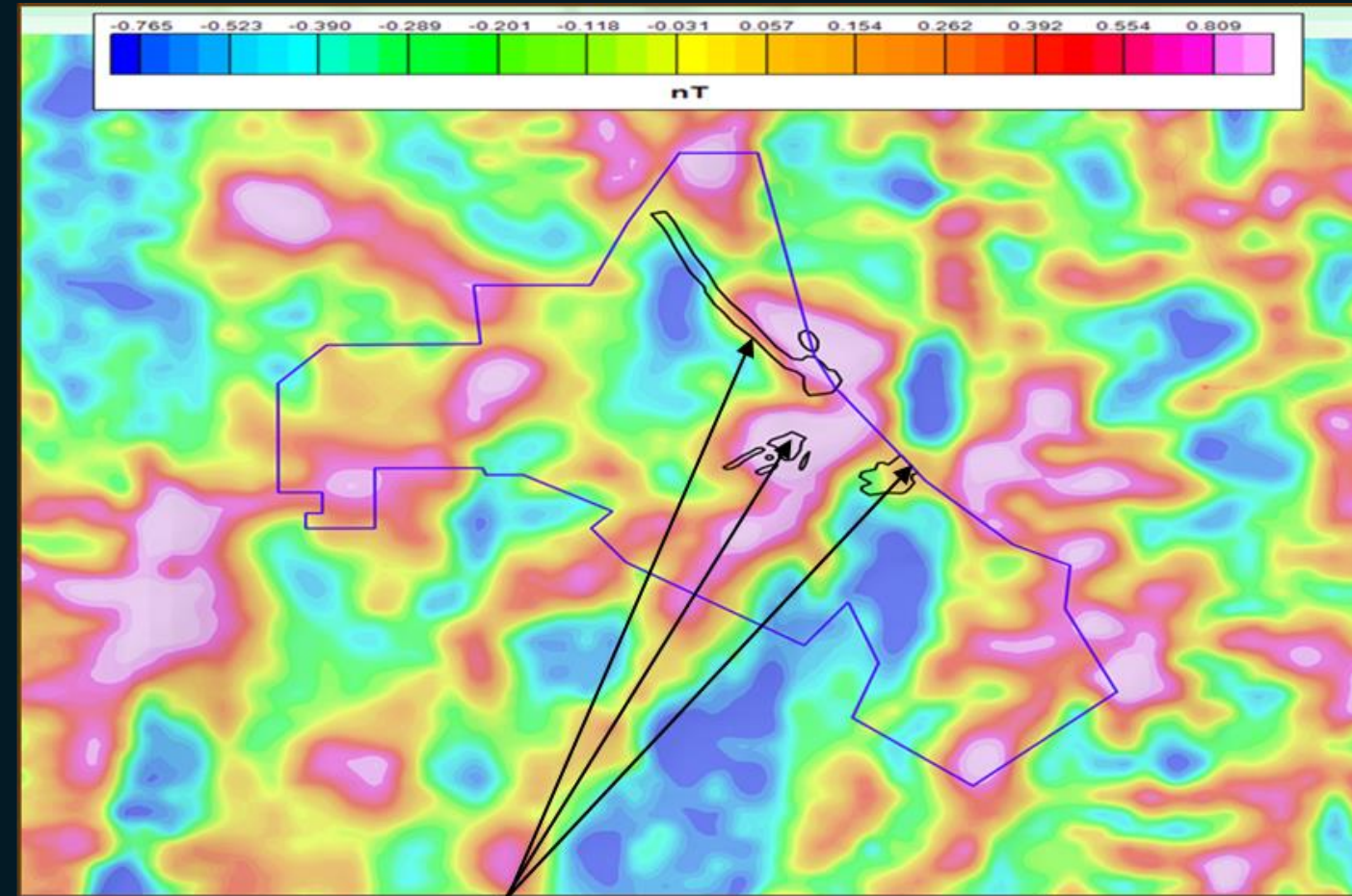


Anomali magnetik tinggi mengindikasikan adanya mineralisasi emas dan berkorelasi dengan zona anomali AU.

CASE STUDY

EMAS

SATELIT MAGNETIK



Anomali Magnetik Tinggi Berkorelasi dengan Zona Prospek Emas

Anomali magnetik tinggi mengindikasikan adanya mineralisasi emas dan berkorelasi dengan zona prospek emas berdasarkan data mapping.

CASE STUDY

EMAS

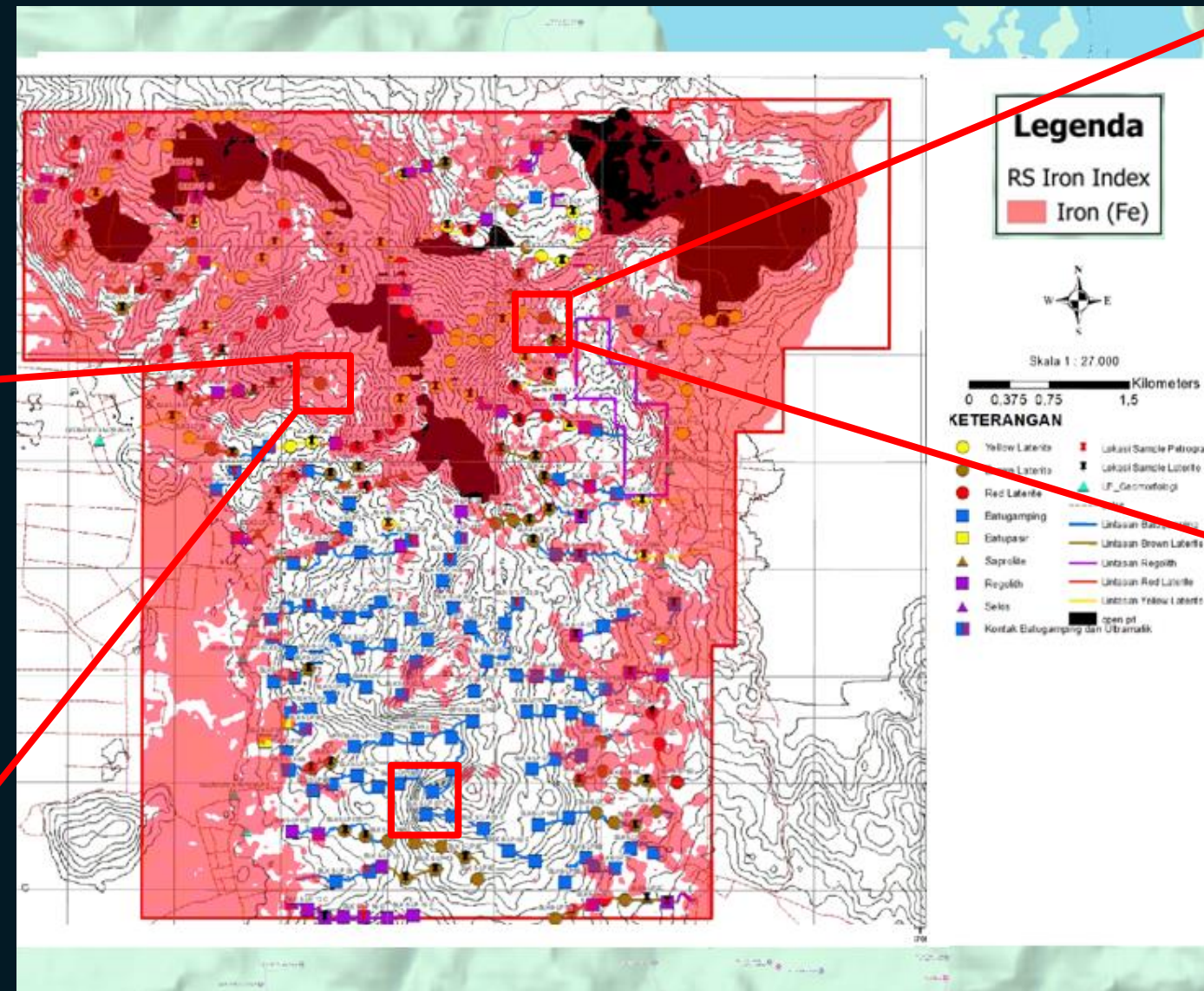
LANDSAT REMOTE SENSING

Landsat 8/9 Iron Index (4/2)

CASE STUDY



Brown Laterite



Brown Laterite

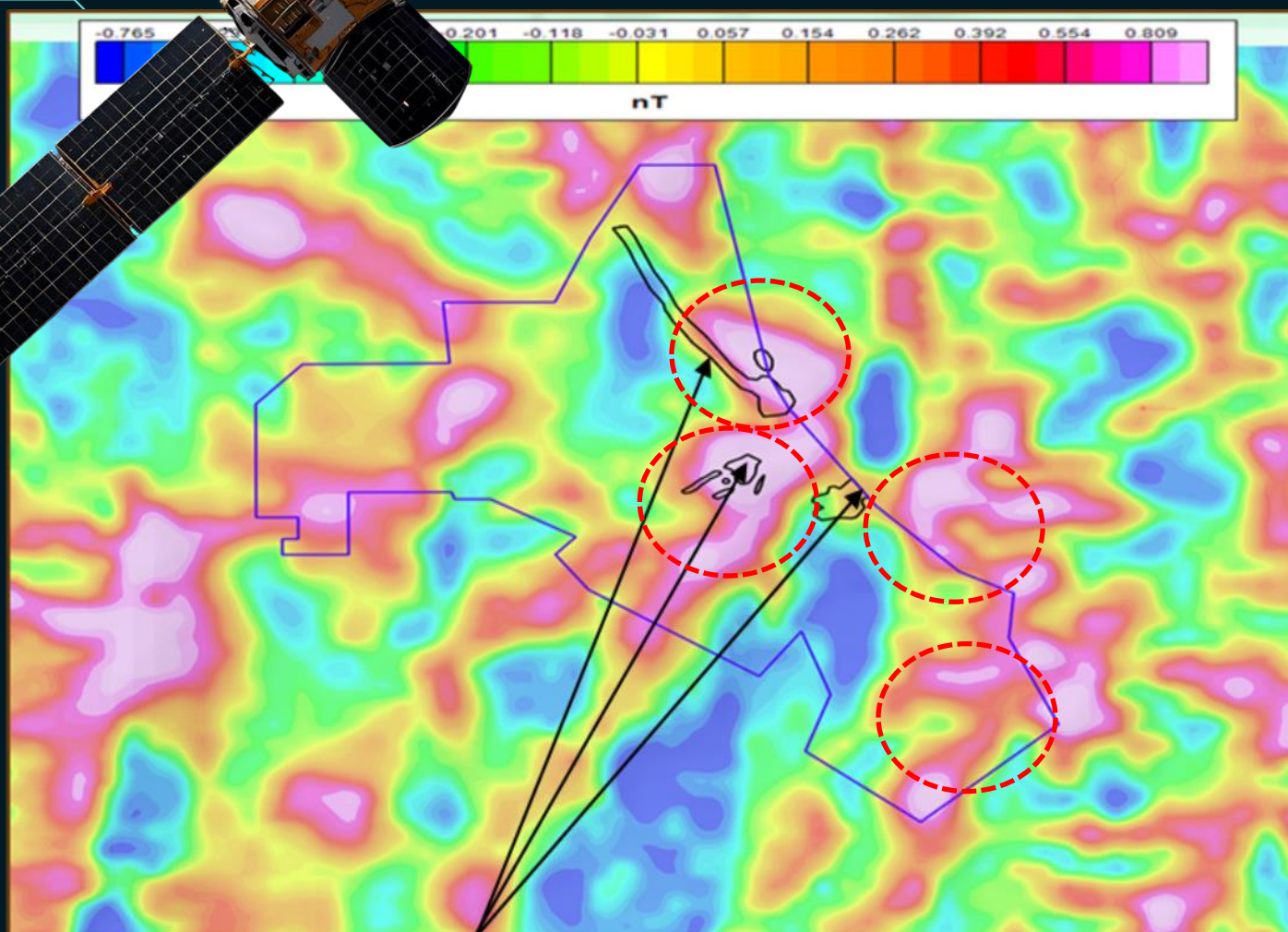
Sebaran besi berdasarkan data landsat berkorelasi dengan sebaran laterite di lapangan berdasarkan data mapping.

NIRREL LATERIT

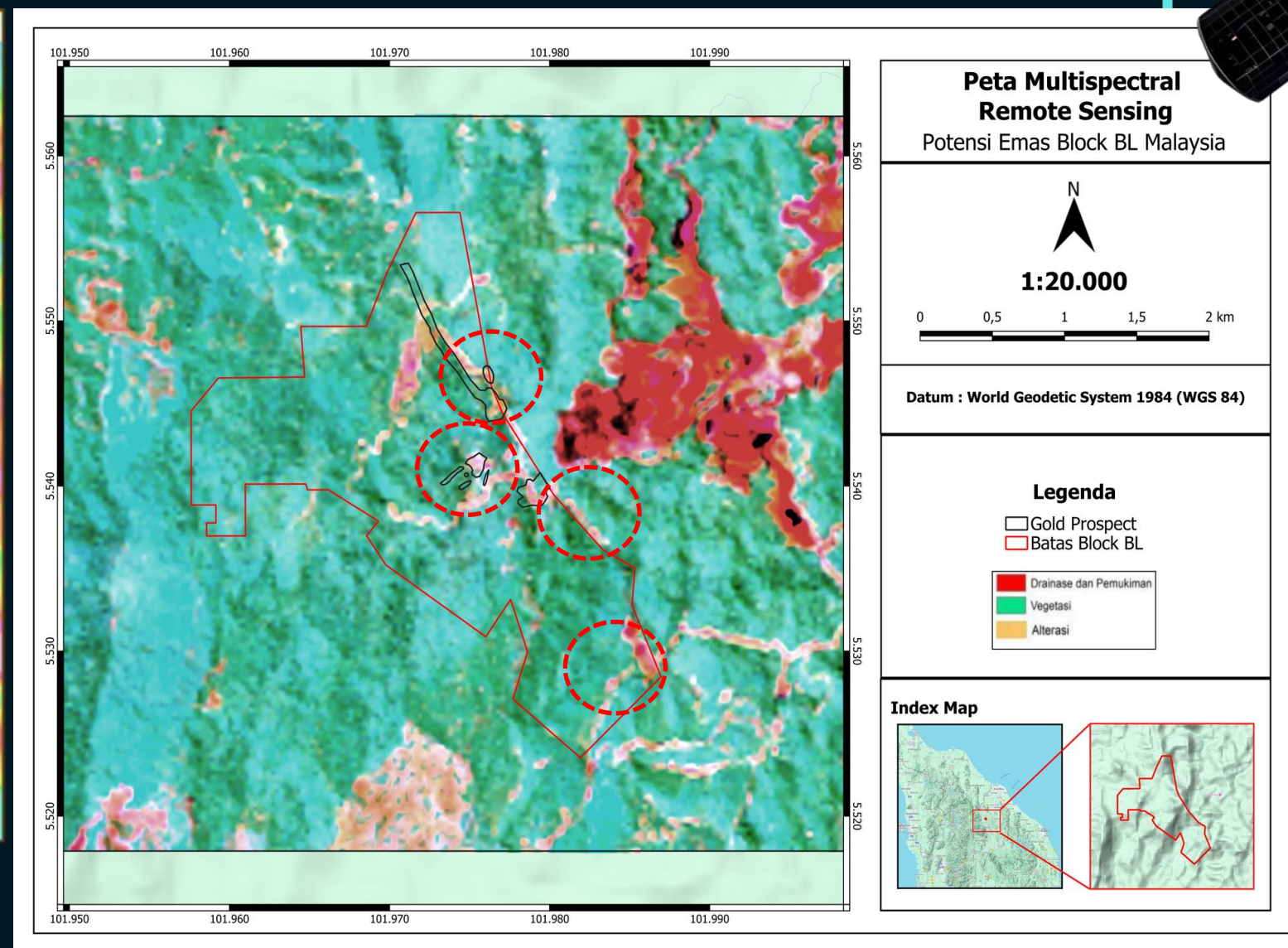
LANDSAT REMOTE SENSING

Landsat8/9 Mineralisasi Emas (4/26/7&5)

CASE STUDY



Anomali Magnetik Tinggi Berkorelasi dengan Zona Prospek Emas



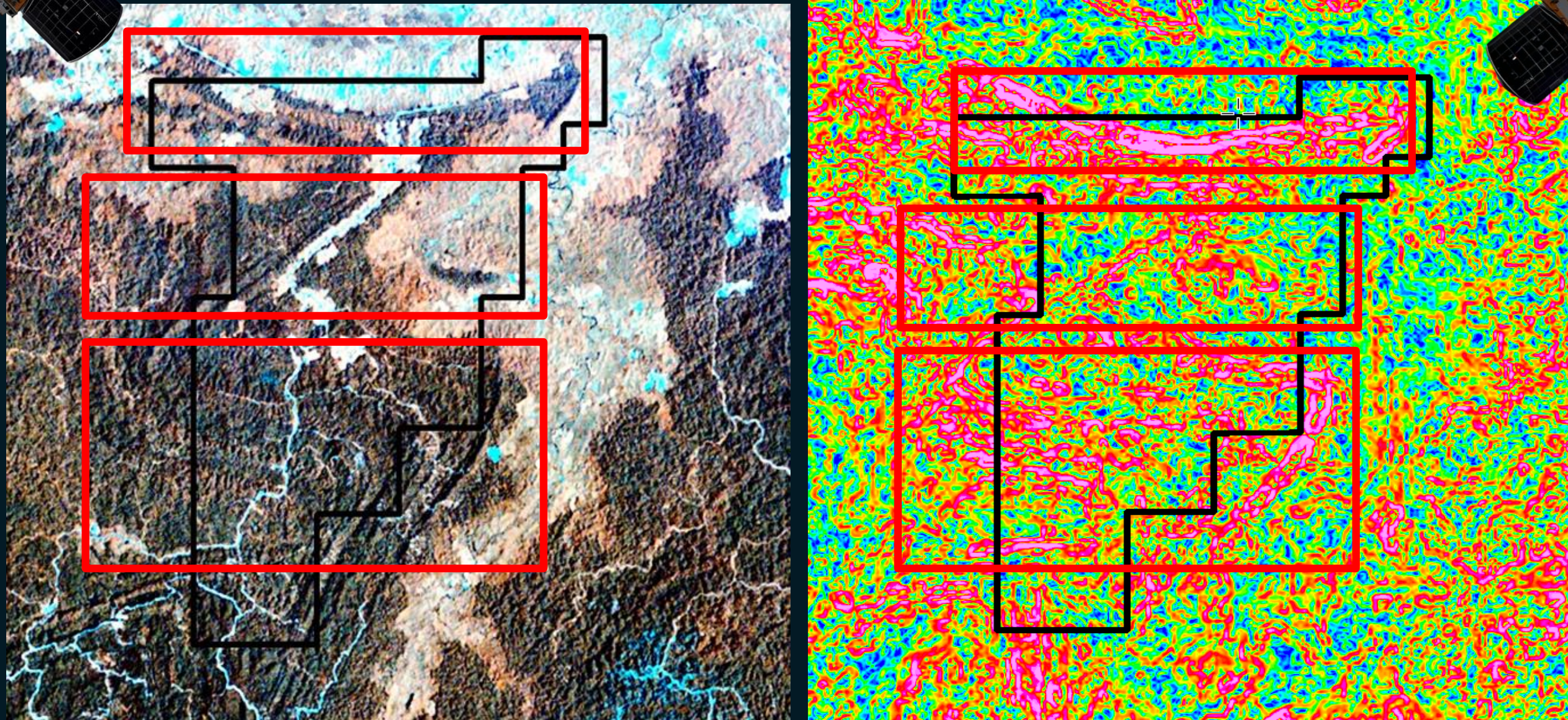
Sebaran mineralisasi emas berdasarkan data landsat berkorelasi dengan sebaran zona prospek emas berdasarkan data mapping, juga berkorelasi dengan data satelit magnetik

EMAS

LANDSAT REMOTE SENSING

Landsat 5 Batubara(4, 5, &7)

CASE STUDY



BATUBARA

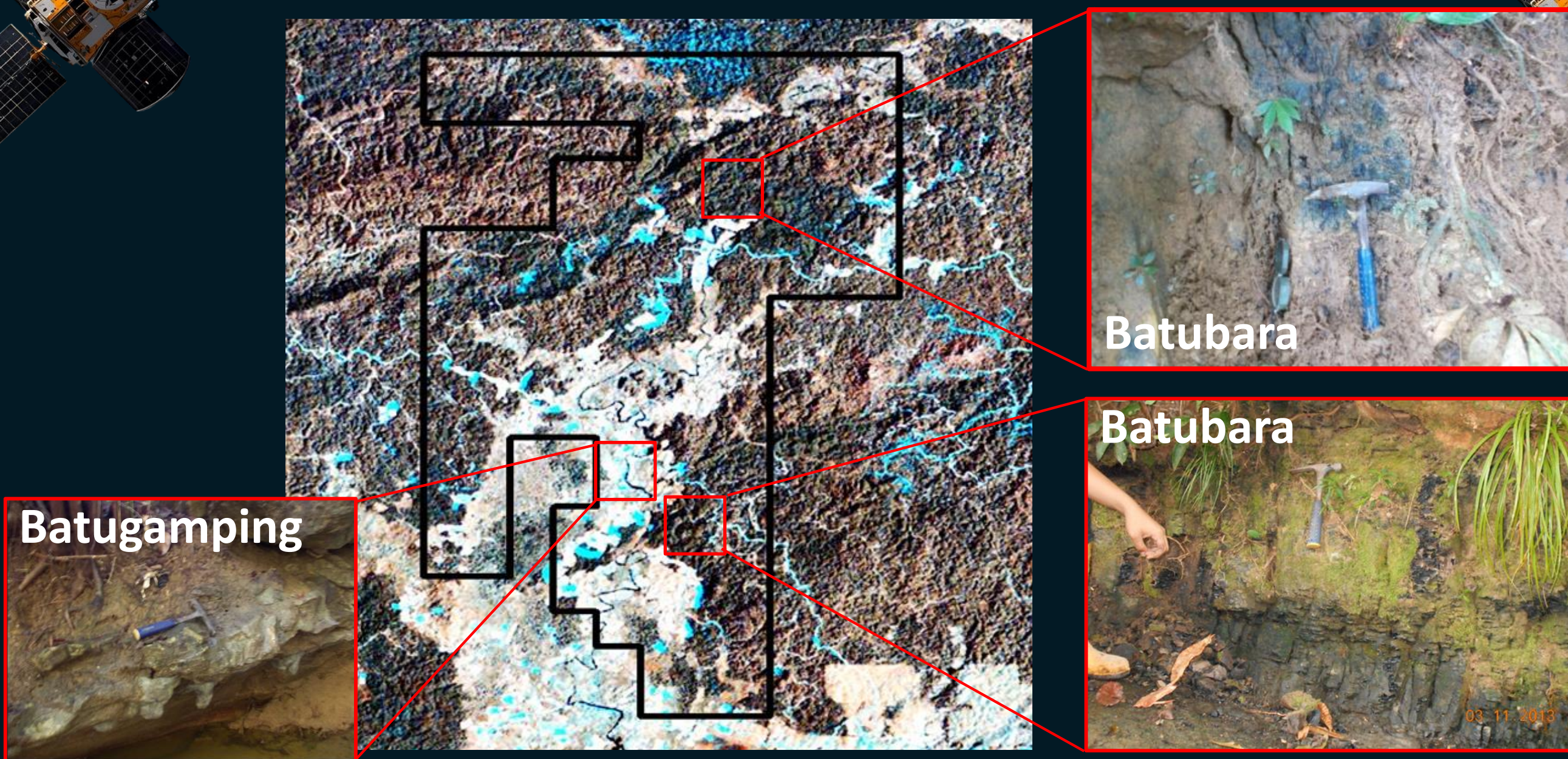
Sebaran batubara (warna abu-abu kehitaman) berdasarkan data landsat berkorelasi dengan pola dan sebaran struktur geologi berdasarkan peta gaya berat

LANDSAT REMOTE SENSING

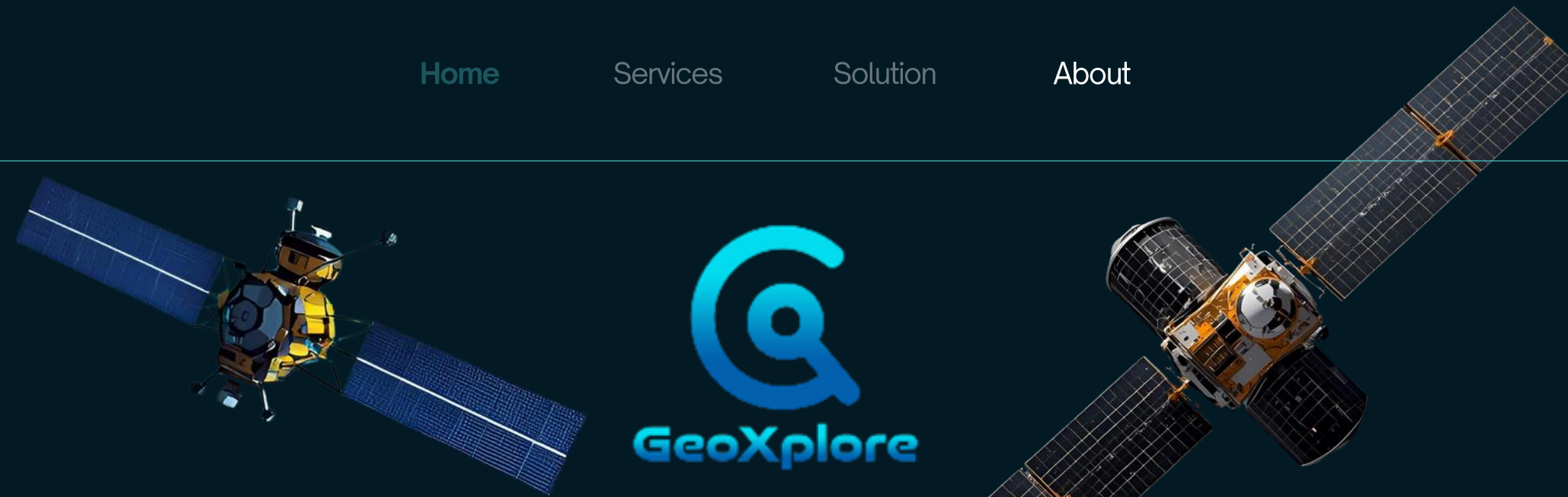
Landsat 5 Batubara (4, 5, & 7)

CASE STUDY

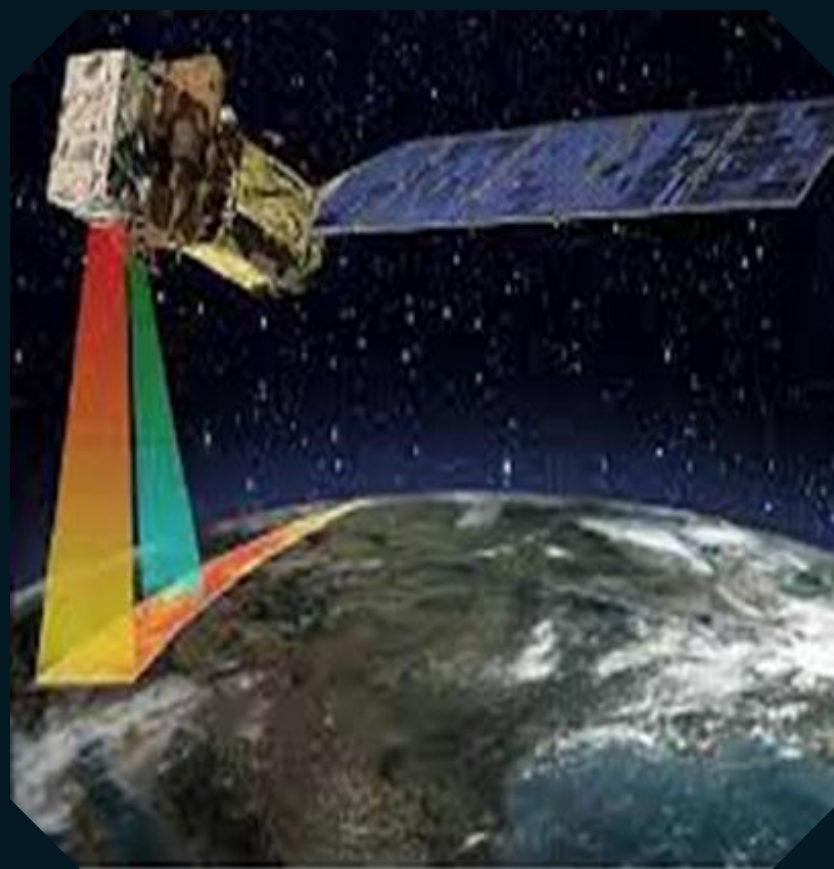
BATUBARA



Sebaran batubara (warna abu-abu kehitaman) berdasarkan data landsat berkorelasi dengan sebaran outcrop batubara di lapangan



GET IN TOUCH WITH US



0895-3370-66366

@geo.xplore

<https://geoxploreindo.wordpress.com/>

geoxplore.indo@gmail.com

