

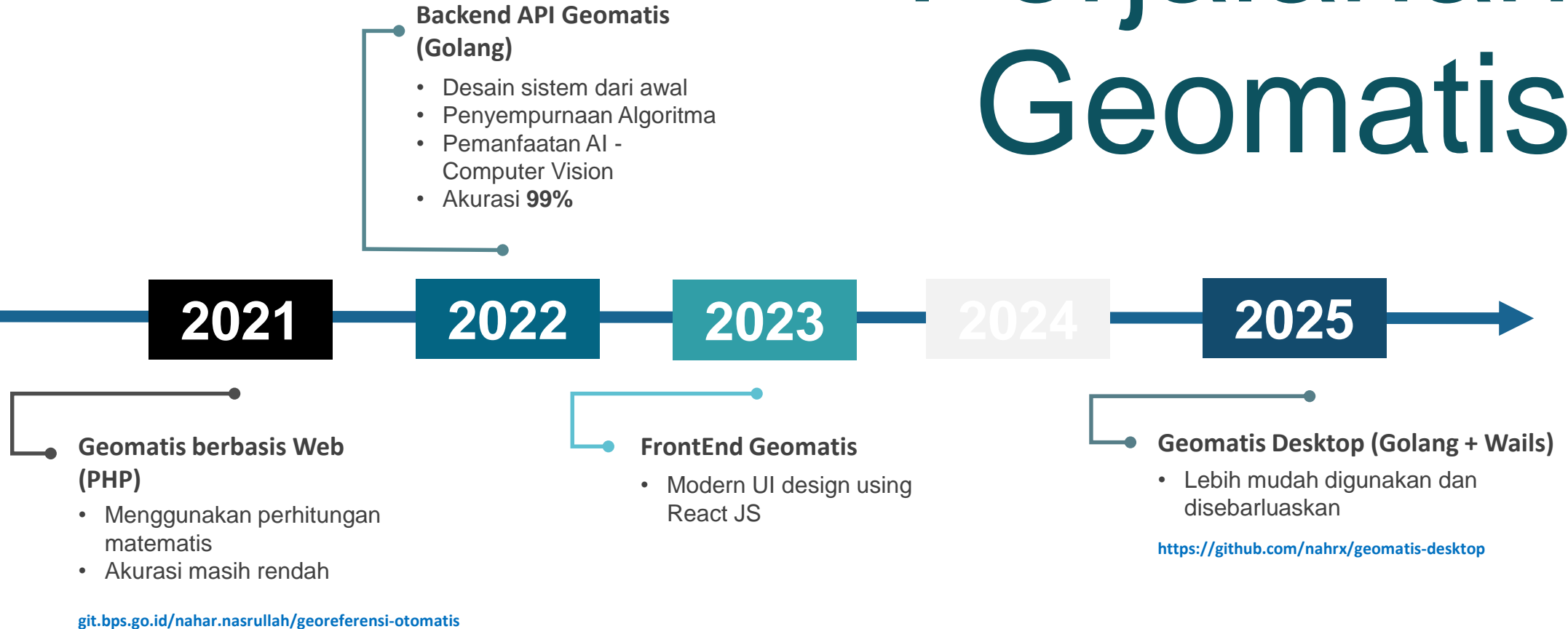
Aplikasi Geomatis (Georeferensi Otomatis) untuk Mempercepat proses Pengolahan Peta BPS

Nahar Ridlo Nasrullah

Knowledge Sharing Alinea
BPS Provinsi Kalimantan Timur

2 September 2025

Perjalanan Geomatis



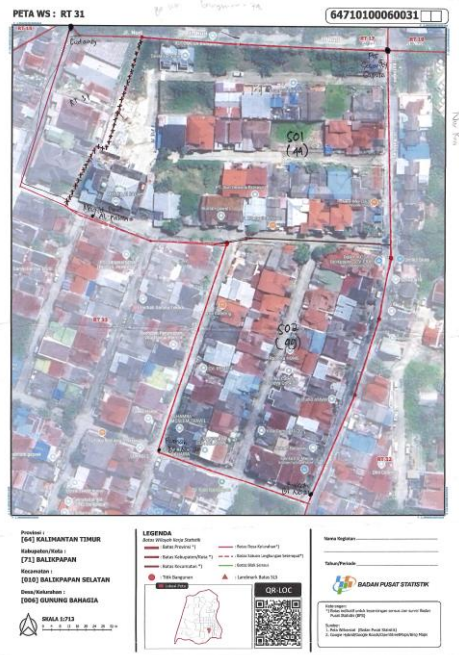
Perjalanan Geomatis

Sudah digunakan di BPS Kota Balikpapan pada
Pengolahan Peta dari berbagai survei/sensus :

1. Sensus Penduduk 2020
2. Pemutakhiran Wilkerstat ST2023
3. Regsosek
4. Sensus Pertanian 2023
5. Survei rutin lainnya seperti Susenas dan Sakernas

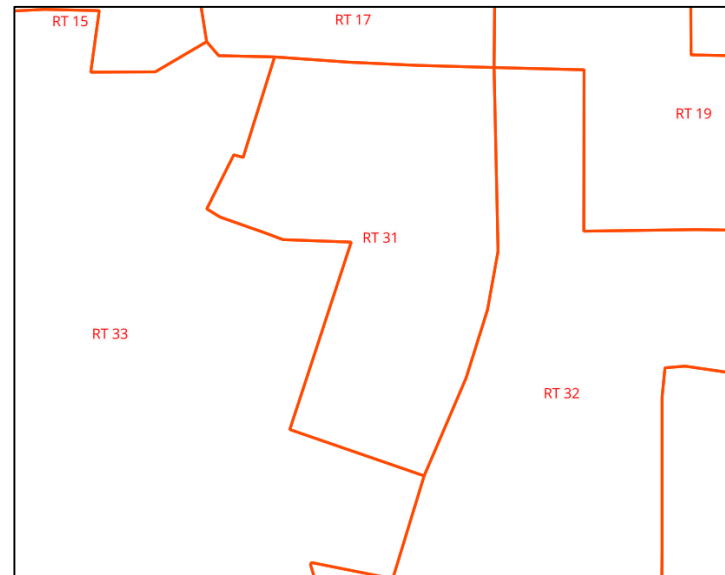
Georeferensi

Georeferensi adalah proses menyelaraskan file gambar, seperti hasil scan peta atau foto udara, ke dalam sistem koordinat dunia nyata, seperti lintang dan bujur.



Hasil scan peta WS dari kegiatan lapangan BPS

+

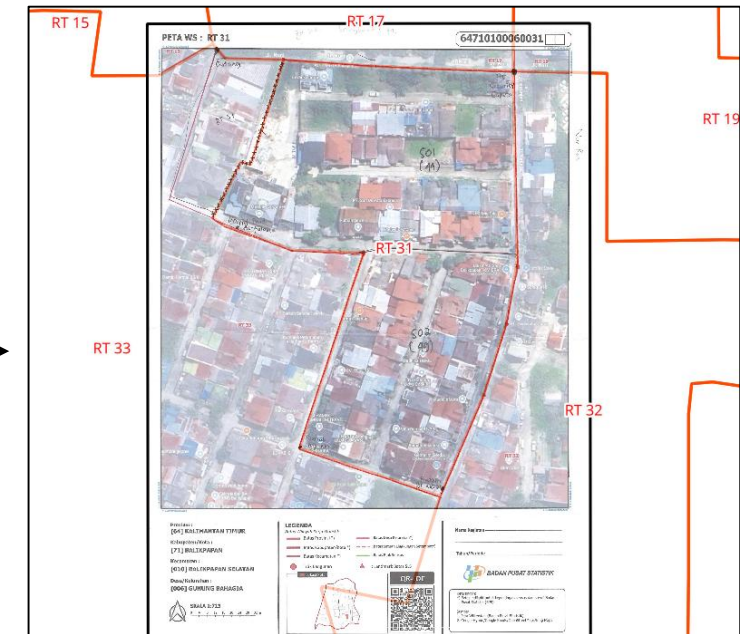


Master Peta digital SLS

Georeferensi

+

filename.jgw
(World File)



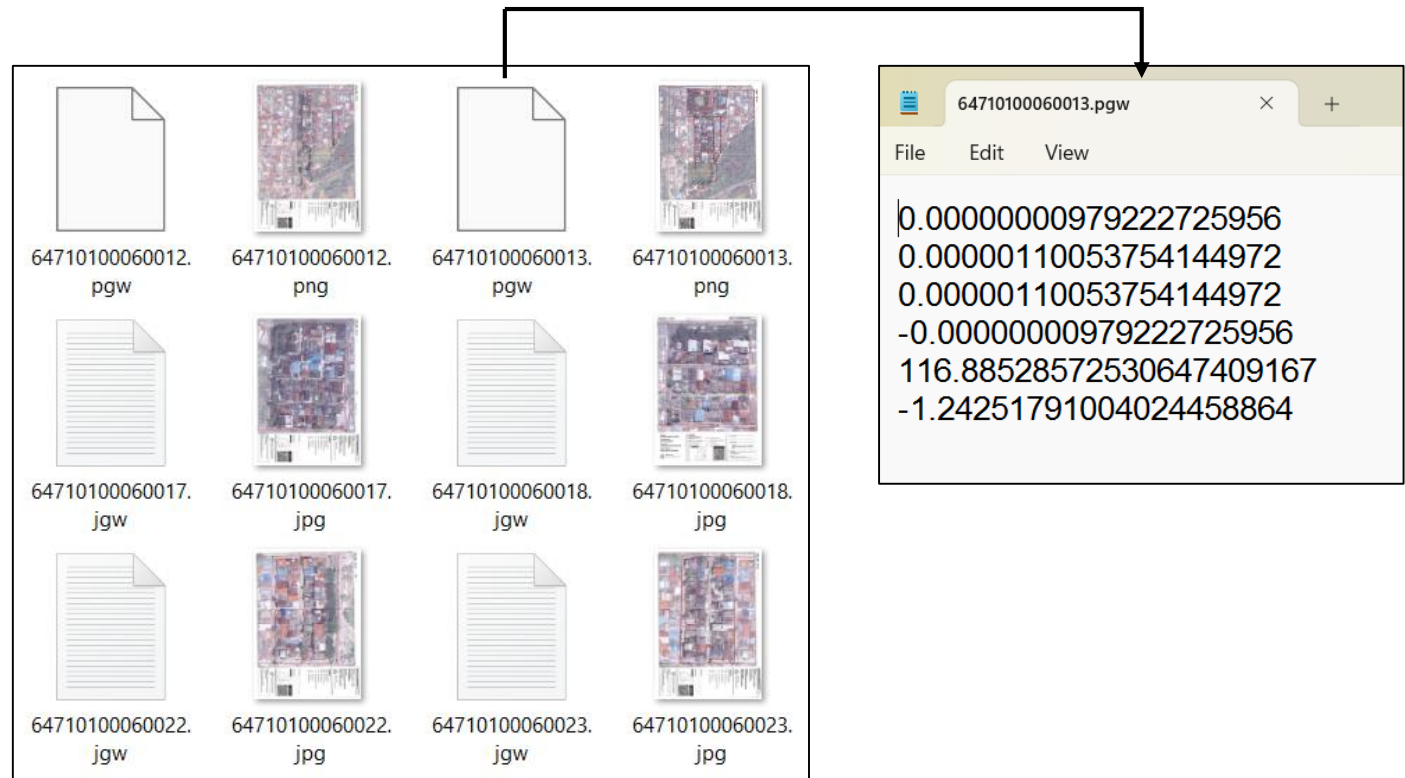
hasil scan peta terlayer dengan baik pada polygon SLS dari master peta digital

World File / File Dunia

World File adalah file teks kecil dengan enam baris yang berisi informasi georeferensi (seperti lokasi, skala, dan rotasi) untuk gambar raster, sehingga Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat menempatkannya secara tepat di dalam sistem koordinat.

Gambar Scan peta

Raster format	Raster file name	World file name
GIF	<i>mymap.gif</i>	<i>mymap.gfw</i>
JPEG	<i>mymap.jpg</i>	<i>mymap.jgw</i>
JPEG 2000	<i>mymap.jp2</i>	<i>mymap.j2w</i>
PNG	<i>mymap.png</i>	<i>mymap.pgw</i>
TIFF	<i>mymap.tif</i>	<i>mymap.tfw</i>





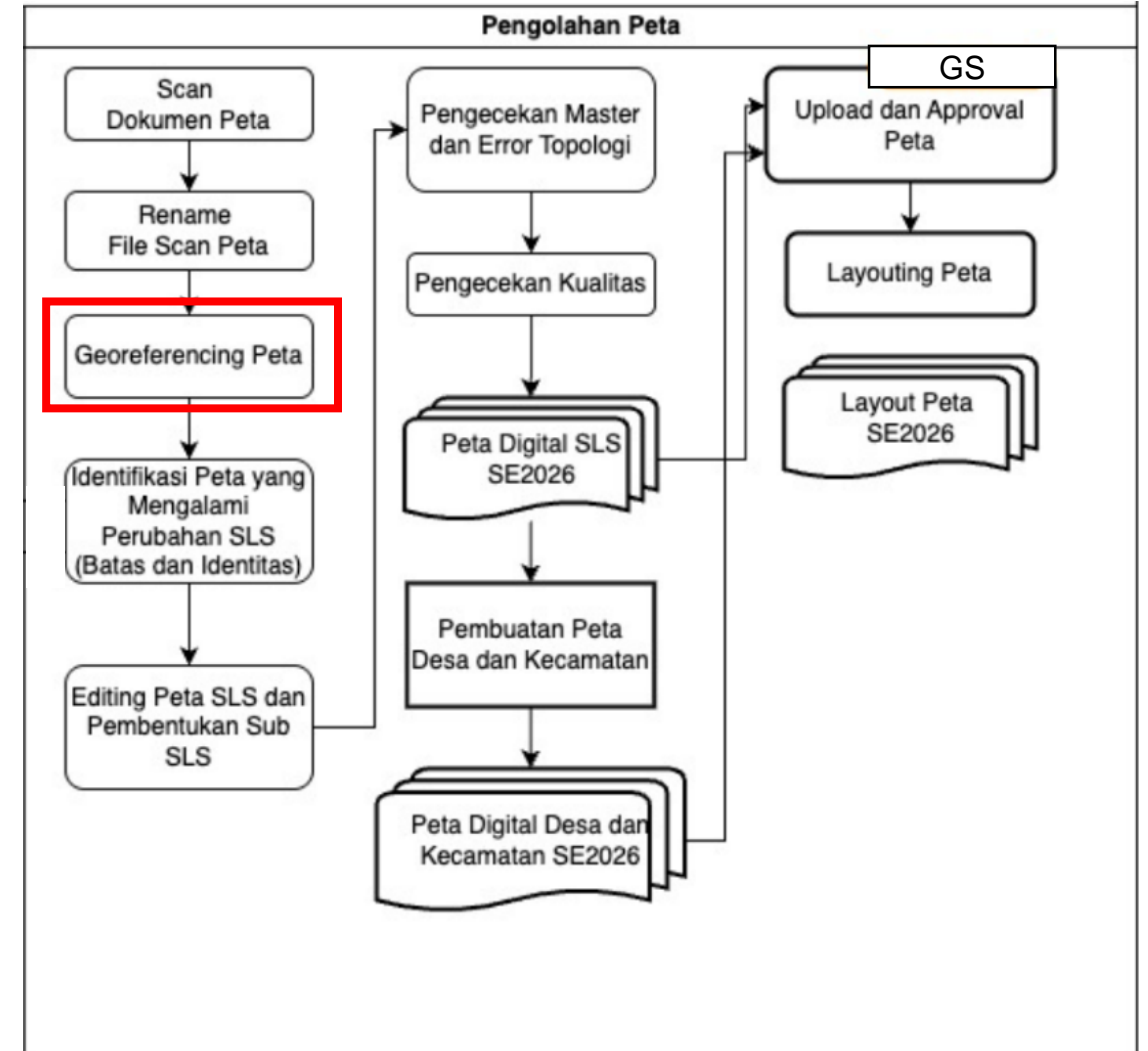
Computer Vision

Adalah salah satu bidang Artificial Intelligence (AI) yang mengajarkan komputer untuk "melihat", memproses, dan memahami informasi visual dari gambar dan video, mirip dengan yang dilakukan manusia, sehingga memungkinkan mereka mengidentifikasi objek, mendeteksi pola, dan mengekstrak wawasan untuk membuat keputusan atau melakukan tindakan.

Latar Belakang

Salah satu tahapan dalam pengolahan peta di BPS adalah **proses georeferensi**. Peta WS dan WB hasil dari kegiatan survei/sensus diproses agar bisa terlayer/menempel pada poligon digital peta yang sesuai.

Tahapan Pengolahan Peta Wilkerstat SE2026



Latar Belakang

Selama ini georeferensi di BPS dilakukan secara **manual** satu per satu menggunakan aplikasi QGIS.

BUTUH WAKTU LAMA

Contoh :

Di Balikpapan jumlah peta SLS = **1814 peta**

Georeferensi 1 peta membutuhkan waktu **2 menit** (waktu paling cepat jika petugasnya sudah ahli)

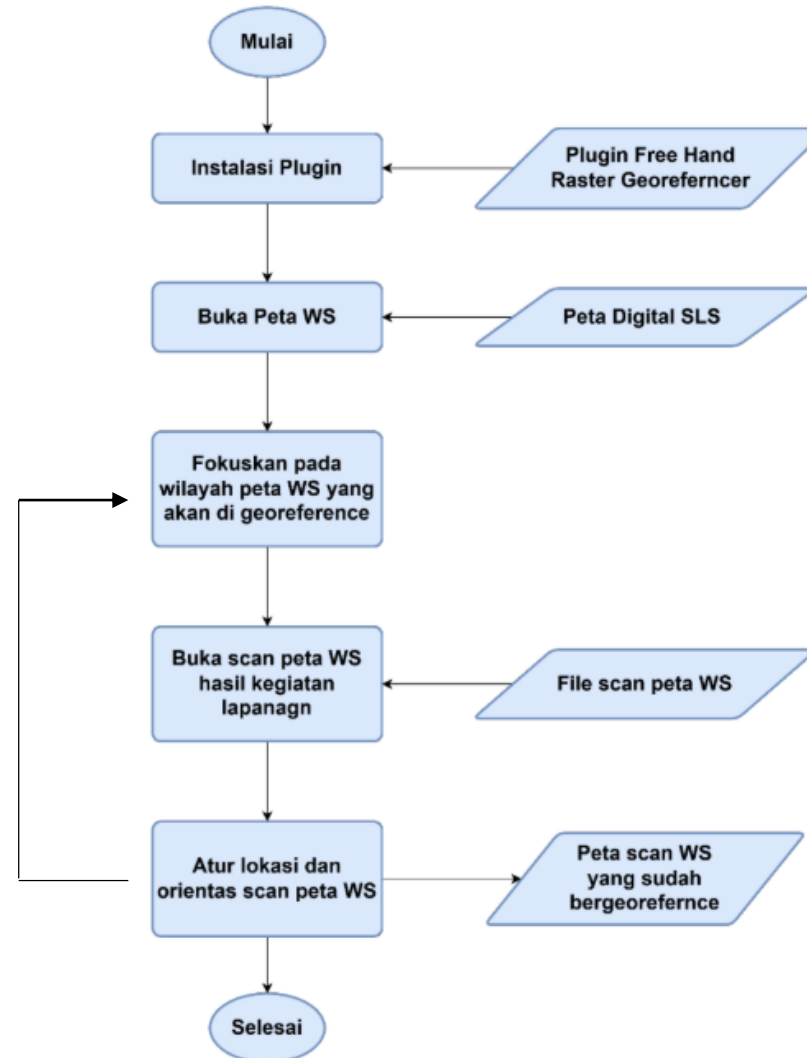
Total waktu georeferensi = 1814 peta x 2 menit = 3,628 menit = 60,5 jam = **8 hari kerja**

Latar Belakang



**Georeferensi 1000 Peta
kurang dari 10 menit**

Georeferensi manual di QGIS



Geomatis-desktop

Aplikasi berbasis desktop yang digunakan untuk georeferensi otomatis peta WS/WB hasil dari kegiatan survei di BPS

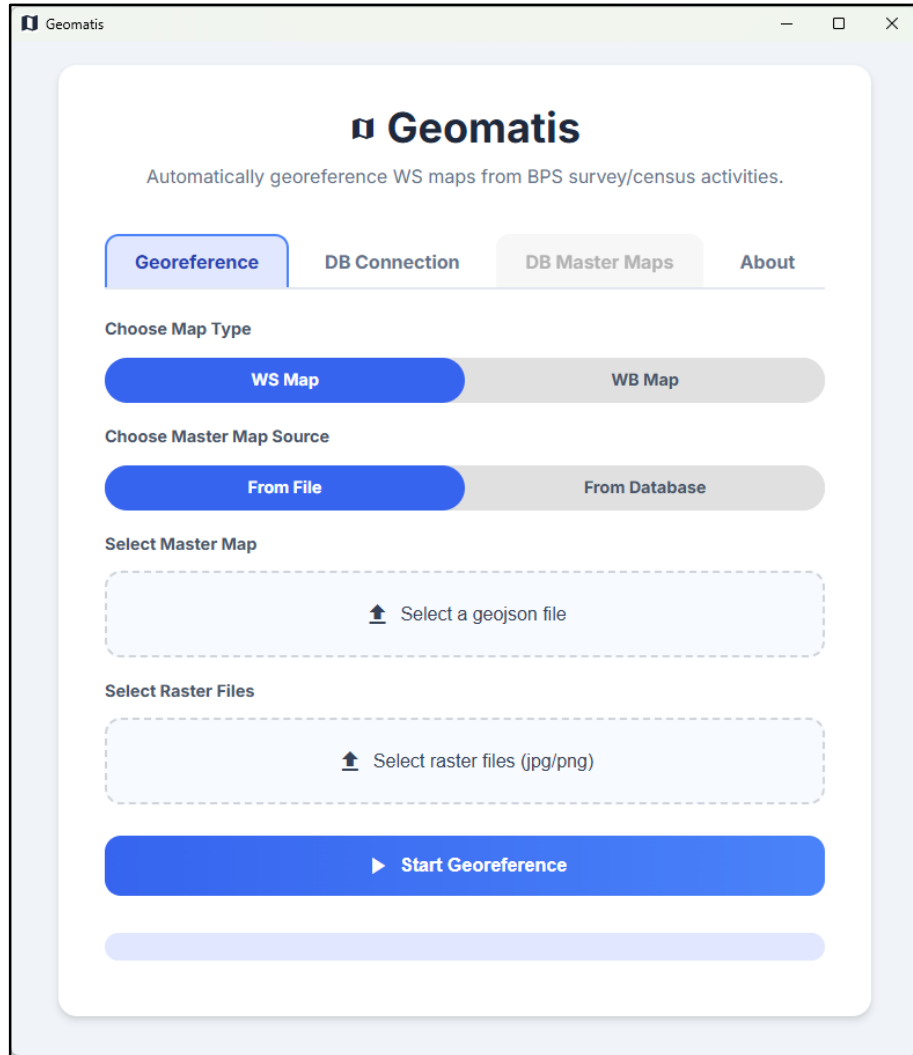
Teknologi yang digunakan

1. Go programming language
2. Goroutine untuk concurrent process georeferensi banyak file
3. OpenCV, computer vision library untuk deteksi container peta
4. Wails, pengembangan aplikasi desktop

Fitur :

1. Georeferensi peta WS/WB secara otomatis, master peta dari directory computer atau dari database PostgreSQL
2. Mengelola master peta SLS/BS di database PostgreSQL

Persiapan File Geomatis



The screenshot shows the Geomatis web application interface. At the top, there's a header with the Geomatis logo and the tagline "Automatically georeference WS maps from BPS survey/census activities." Below the header, there are four tabs: "Georeference" (selected), "DB Connection", "DB Master Maps", and "About". Under the "Georeference" tab, there are three main sections: "Choose Map Type" with buttons for "WS Map" (selected) and "WB Map"; "Choose Master Map Source" with buttons for "From File" (selected) and "From Database"; and "Select Master Map" with a dashed box containing an upload icon and the text "Select a geojson file". Below that is "Select Raster Files" with a dashed box containing an upload icon and the text "Select raster files (jpg/png)". At the bottom, there is a large blue button labeled "Start Georeference" and a light blue progress bar.

1. Master Peta SLS atau Peta BS
2. Raster Peta (Hasil scan peta WS/WB)
3. PostgreSQL database, jika master peta dari database

Cara penggunaan Geomatis

Georeferensi otomatis peta WS, master map langsung dari file .geojson di komputer

Georeference

DB Connection

DB Master Maps

About

Choose Map Type

WS Map

WB Map

Choose Master Map Source

From File

From Database

Select Master Map

Select a geojson file

Master-SLS-Balikpapan.geojson

Select Raster Files

Select raster files (jpg/png)

64710110050001.JPG

64710400040019.JPG

64710400040020.JPG

64710400060006.JPG

64710500010049.JPG

64710500010050.JPG

64710500030001.jpg

64710500030001-rotated1.jpg

64710500030001-rotated2.jpg

64710500030001-rotated3.jpg

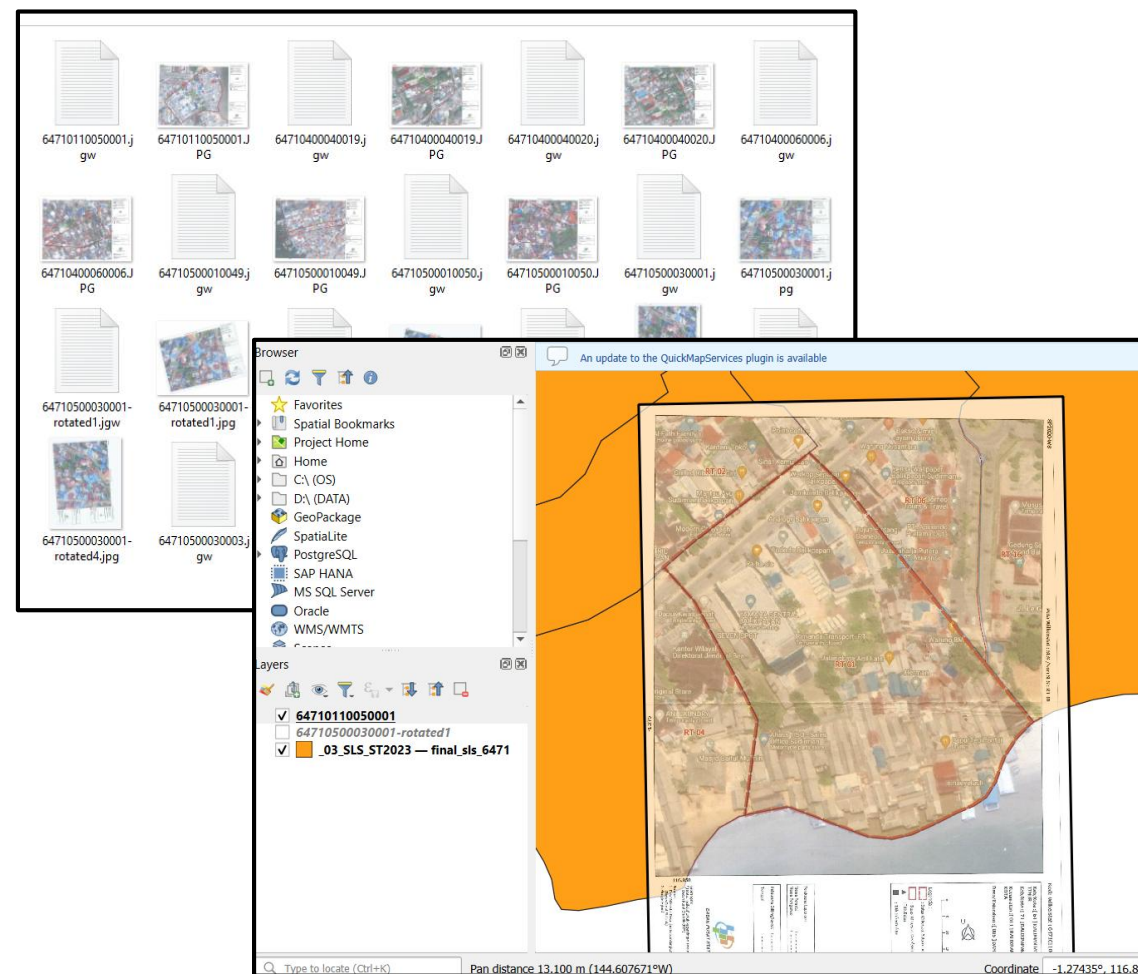
64710500030001-rotated4.jpg

64710500030003.jpg

64710500030054.jpg

64710500030057-rotated1.jpg

Start Georeference



Syarat Master Peta

1. Extensi .geojson
2. Memiliki atribut IDSLS untuk georeferensi peta WS atau atribut IDBS untuk georeferensi peta WB. Bisa didownload dari dataspasial.bps.go.id
3. Polygon di Master peta sama dengan polygon di raster peta WS/WB. Master peta yang digunakan adalah master peta ketika layouting peta WS/WB sebelum survei berjalan, agar bisa dipastikan polygon SLS/WB yang ada di master peta dan peta WS/WB seluruhnya sesuai, tidak ada yang berbeda.

Syarat peta raster (Scan peta WS/WB)

1. Extensi .jpg atau .png
2. 14 digit pertama nama file peta raster merupakan IDSLS untuk peta WS atau IDBS untuk peta WB
contoh 64710110010020.jpg, 64710110010020-WS.png
3. Bukan merupakan peta inset, baik zoom-in ataupun zoom-out

Peta Inset - Zoom In



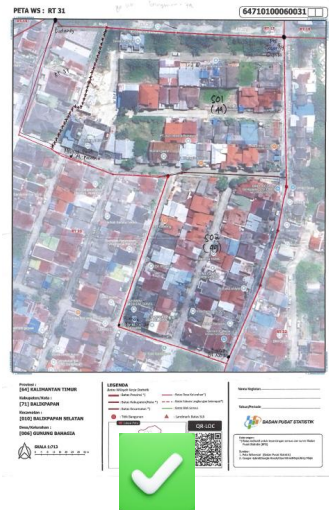
Peta Inset - Zoom Out



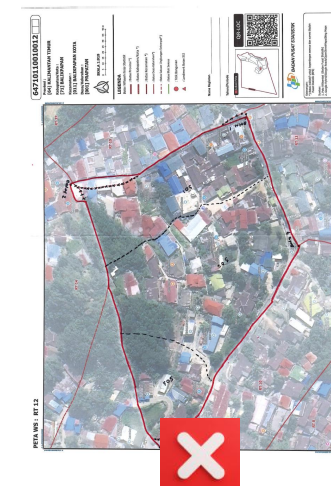
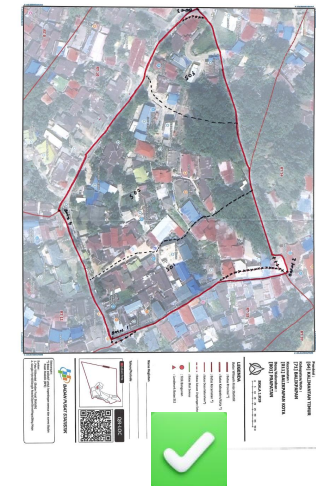
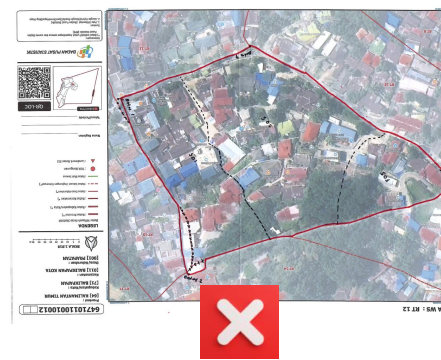
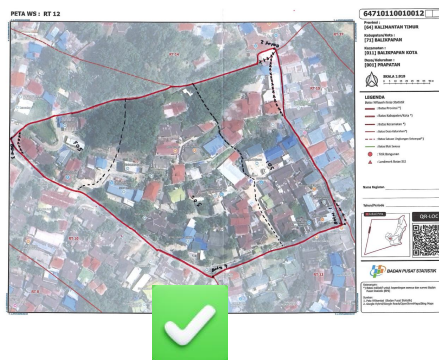
Syarat peta raster (Scan peta WS/WB)

4. Scan peta tidak boleh terbalik (Legenda peta harus ada di kanan atau bawah)

Peta Portrait :

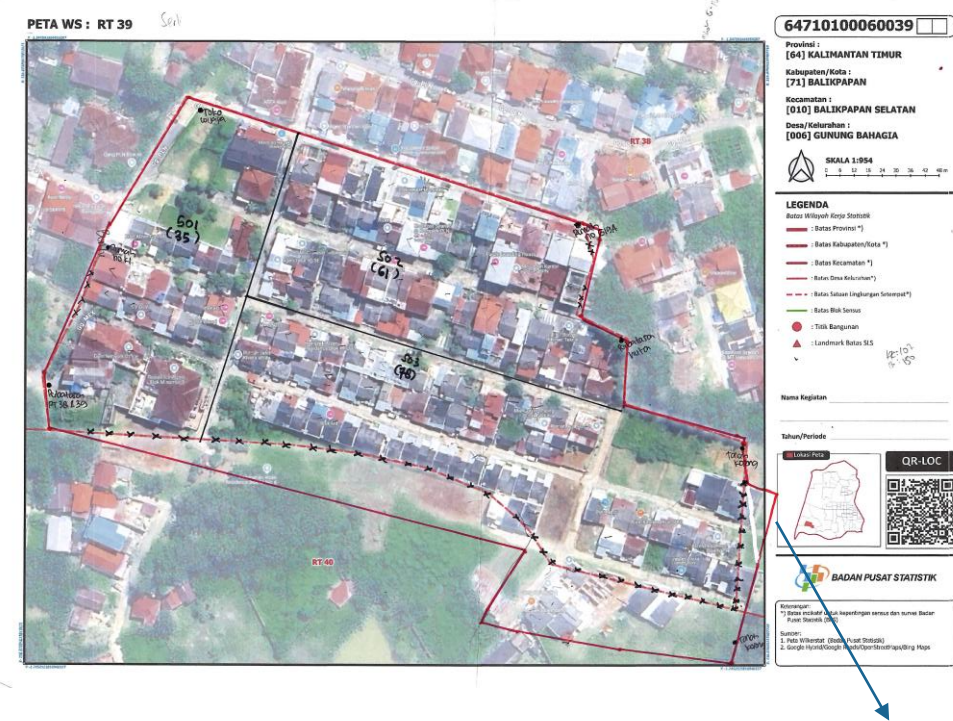
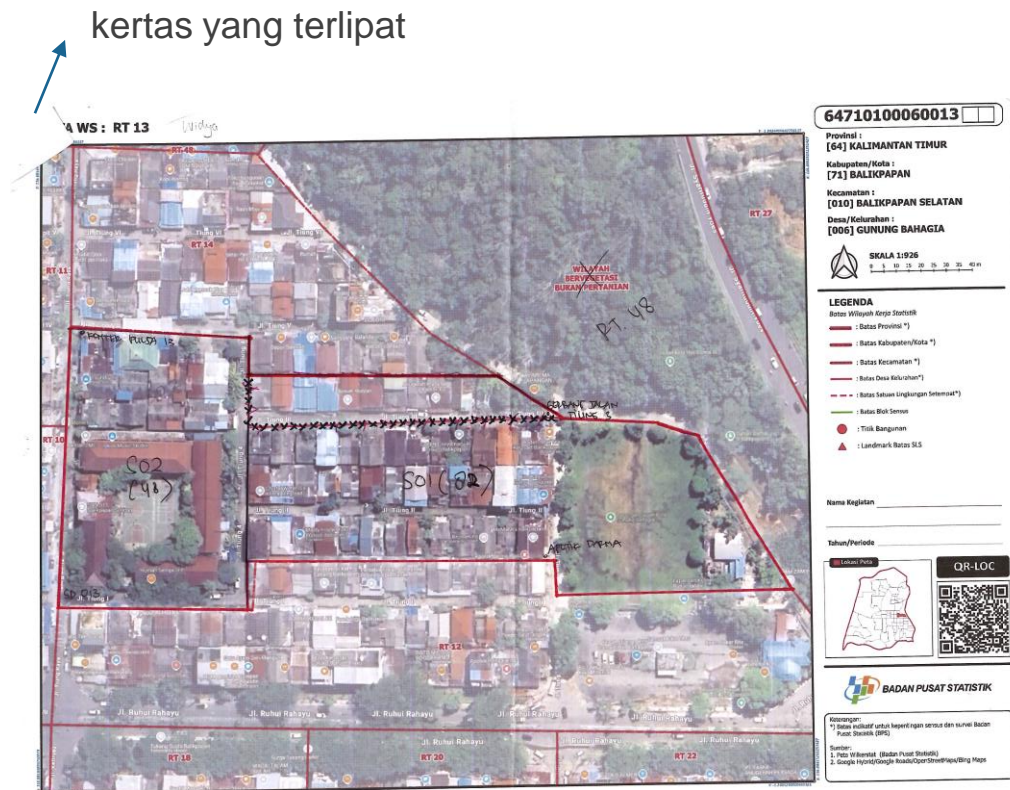


Peta Landscape :



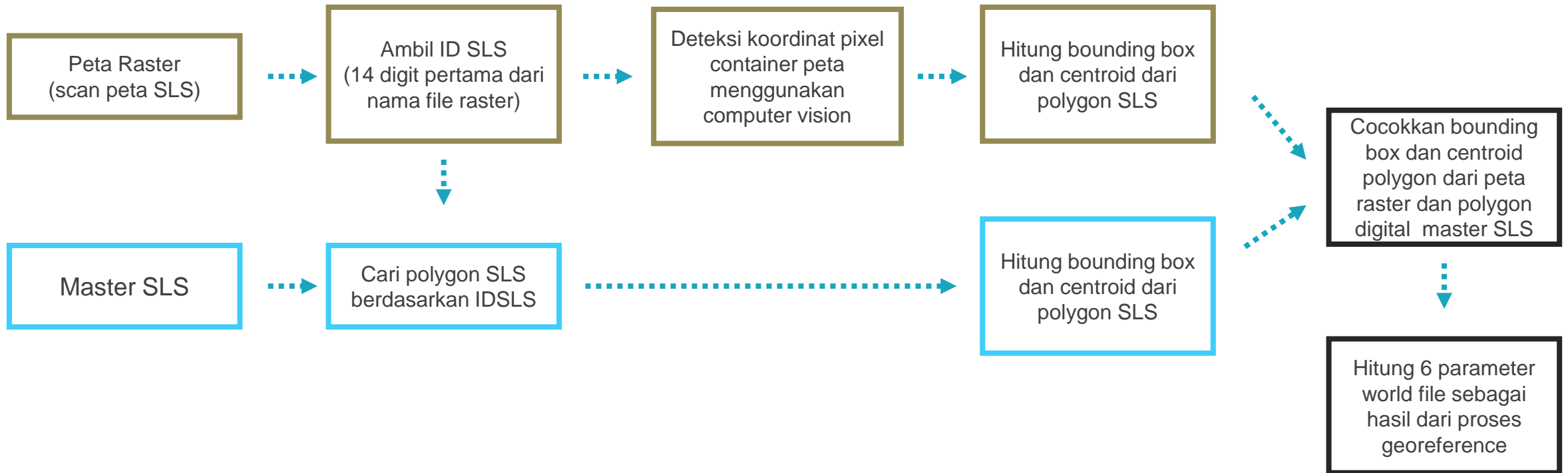
Syarat peta raster (Scan peta WS/WB)

5. Peta ter-scan dengan baik, container petanya harus jelas dan terbentuk dengan baik, tidak ada kertas yang terlipat



Ada garis yang melewati container peta, sehingga container peta tidak bisa terbaca oleh kode program computer vision

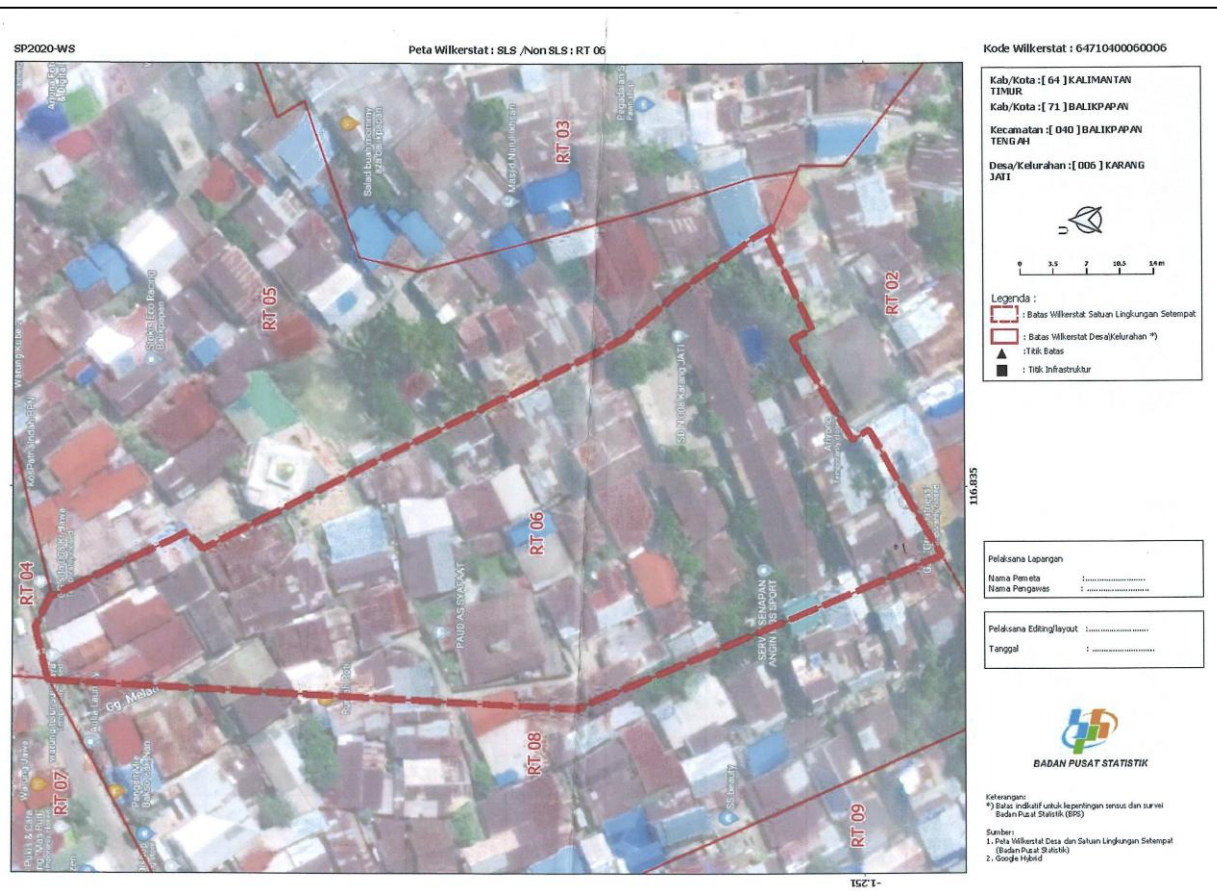
Algoritma Georeferensi Otomatis



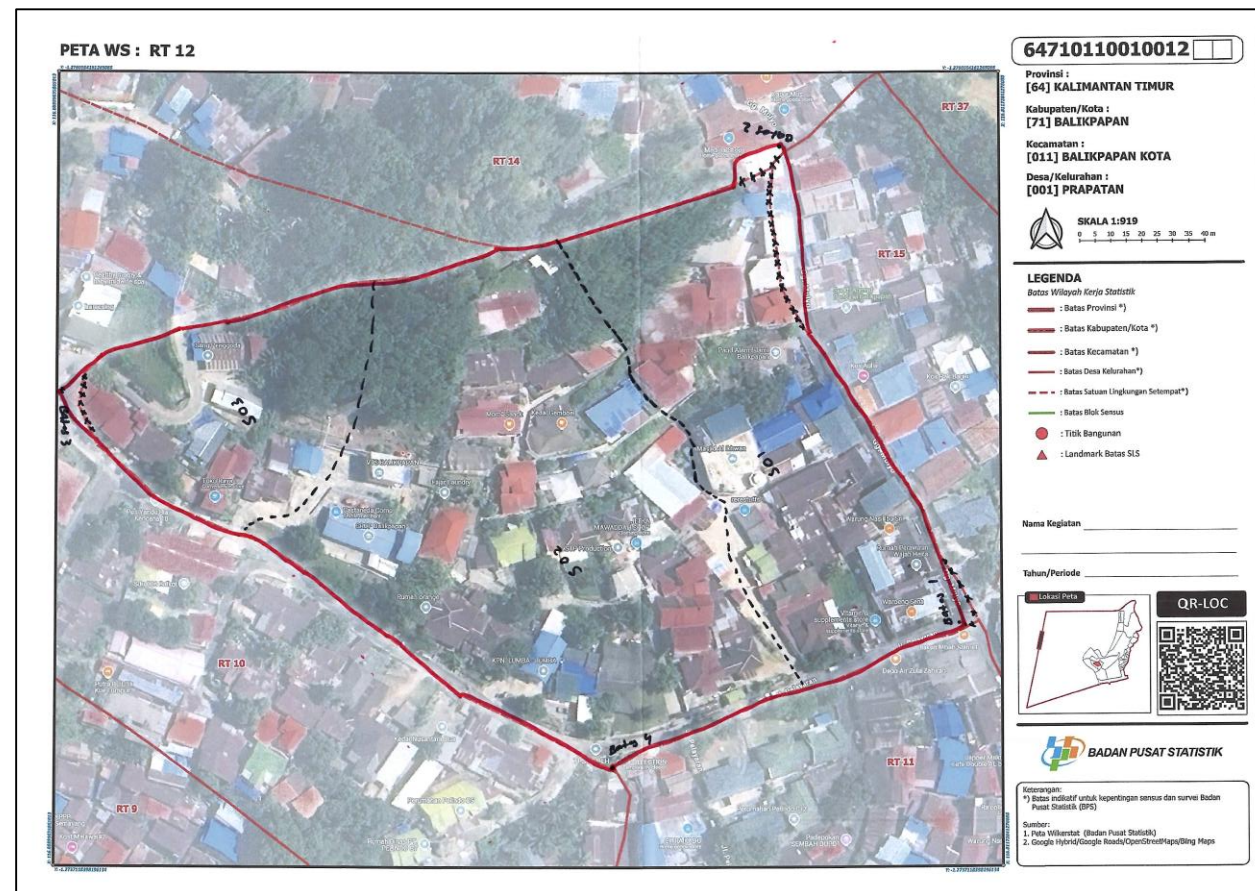
Kendala Geomatis

Akurasi sedikit menurun karena ada perubahan layout peta di tahun 2025

Layout peta lama



Layout peta baru tahun 2025



Rencana Pengembangan

1. Peningkatan kecerdasan dari computer vision dalam membaca container peta pada gambar.
2. Georeferensi otomatis untuk peta inset baik zoom in atau zoom out
3. Deteksi otomatis IDSLS/IDBS dari barcode
4. Pengaturan custom pada menu georeferensi agar aplikasi bersifat lebih general, tidak terbatas pada peta WS/WB, dan bisa langsung menyesuaikan jika terjadi perubahan layout yang signifikan pada peta WS/WB kedepannya.



THANK YOU