



Pidato Kenegaraan Presiden RI dalam rangka
HUT ke-74 Kemerdekaan RI. 16 Agustus 2019

BPMI ©2019



Jokowi: IKN Konsepnya Forest City, Kota Hutan Bukan Kota Beton

Wilda Hayatun Nufus - detikNews

Selasa, 13 Agu 2024 10:13 WIB



Jakarta - Presiden Joko Widodo (Jokowi) mengungkap konsep pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN). Jokowi mengatakan IKN adalah gambaran kota masa depan dengan konsep *forest city* dan *smart city*.

“Saya ingin menyampaikan bahwa IKN adalah contoh kota masa depan yang dibangun dengan rencana dan konsep *forest city*, jadi kota hutan, bukan kota beton”

-PRESIDEN KE-7 RI

OIKN: Konsep "forest city" IKN jadi contoh tata kelola kota di dunia

Minggu, 4 Agustus 2024 02:46 WIB



Contoh tata kelola skala Dunia ?



KEMBALI

Nusantara, Akan Jadi Ibu Kota Negara dengan Konsep Forest City yang Pertama di Dunia

Kepala Otorita Ibu Kota Nusantara (OIKN), Bambang Susantono pada acara *Nusantara, A City of Opportunities* di Singapura (17/2) menekankan bahwa salah satu hal yang perlu menjadi perhatian dari Nusantara adalah konsep kota hutan yang berkelanjutan (*forest city*), yang mana diyakini akan menjadi ibu kota negara yang pertama di dunia yang menerapkan *forest city*.

“Hanya 25% dari area Nusantara yang akan dibangun, sedangkan 75% sisanya akan menjadi area hijau yang termasuk 65% area tersebut tetap sebagai hutan tropis.”

-BAMBANG



Pengamat: IKN Bukan Smart Forest City, tapi Kota dalam Kebun Kayu

Pemerintah menyatakan 177 ribu Ha area IKN berupa kawasan lindung, namun menurut peneliti Auriga hanya 42 ribu Ha yang berupa hutan permanen.

26 Maret 2024 | 16.00 WIB



TEMPO.CO, Jakarta - Peneliti lingkungan, Supintri Yohar, menyoroti slogan pembangunan **IKN** sebagai *smart forest city* atau secara sederhana kota dengan tutupan hutan yang luas. "Auriga pada 2022 mengidentifikasi bahwa kawasan IKN saat itu setidaknya masih memiliki tutupan hutan alam seluas 32.481 hektare dan hutan tanaman 57.388 hektare," kata Supintri Yohar, Direktur Kehutanan **Auriga Nusantara** sebuah NGO lingkungan, kepada *Tempo*, Selasa, 26 Maret 2024.

FOREST CITY ? ATAU KOTA DALAM KEBUN KAYU ?

"Namun dari alokasi 177.000 hektar yang disebutkan untuk kawasan lindung itu yang akan bertutupan hutan permanen hanya 42.000 hektare berupa hutan sekunder dan hutan bakau, sedangkan yang lain cenderung akan menjadi terbuka, hutan tanaman pun akan dipanen berkala. Artinya kurang dari 20 persen yang akan bertutupan hutan permanen di IKN nantinya,"

URGENSI RISET

Potensi hilangnya area hijau akibat konversi lahan menjadi wilayah terbangun

Degradasi ekosistem, perubahan tutupan lahan, dan penurunan kualitas lingkungan hidup jika tidak diawasi dengan baik

Prinsip, Kriteria dan Indikator Konsep Forest City berupa Anti-Sprawl Development, Dense and Compact Settlements.

Metode konvensional bersifat lambat, tidak akurat, dan membutuhkan banyak tenaga.



TIM ABABIL

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA



M Ulin Nuha Abduh



Michael Aragorn Purba



Mohammad Rifqi Alfarizi



Candida Aulia D , S.T., M.T.

Anggota 1 Tim ABABIL. Bertanggung jawab dalam pembuatan sistem SMART-I menggunakan SAM serta membangun WebGIS yang mengintegrasikan data spasial hasil pengolahan SAM berbasis AI agar SMART-I dapat digunakan secara meluas.

Ketua Tim ABABIL. Bertanggung jawab atas keberhasilan perancangan konsep inovasi, mengarahkan tim, membangun sistem SAM (Segment Anything Model), serta melakukan analisis data geospasial untuk sistem SMART-I.

Anggota 2 Tim ABABIL. Bertanggung jawab atas pembuatan sistem SMART-I menggunakan Segment Anything Model (SAM) berbasis Artificial Intelligence, serta melakukan analisis data spasial dan statistik data.

Dosen pendamping Tim ABABIL. Bertanggung jawab membimbing dari awal penentuan inovasi hingga penyusunan karya tulis.



SMART-I

**"SEGMENT ANYTHING MODEL FOR RESILIENT
AND SUSTAINABLE FOREST CITY IN IKN"**



TUJUAN RISET

01

Mengembangkan model **segmentasi** berbasis **AI** yang **terintegrasi** dalam **sistem pemantauan** untuk mendeteksi **perubahan tutupan lahan** secara **efisien** di kawasan **Ibu Kota Negara (IKN) Nusantara.**

02

Mewujudkan sistem pemantauan berbasis **SAM** dan **WebGIS** interaktif yang mampu mendukung pengambilan keputusan yang **adaptif** dan **responsif** terhadap **kondisi lingkungan**, sehingga kebijakan pembangunan di **IKN** dapat lebih **terarah** dalam menjaga **kelestarian lingkungan**.





METODOLOGI

Pembuatan Ground Truth

Input : Data citra satelit
resolusi Tinggi



Digitasi Bangunan



Topologi



Data Digitasi
Ground Truth

Proses Segmentasi

Input : Data citra satelit
resolusi Tinggi



Menginstall Dependencies
Segment Anything Model



Initialize LangSAM
Classification



Memanggil data sampel
Citra Satelit

Unsupervised Classification

Input : Data citra satelit
resolusi Tinggi



Memanggil data sampel
Citra Satelit



Unsupervised Classification



Membuka Toolbox
Iso Cluster Classification



Evaluasi Model

Melakukan Perhitungan IoU
(Intersection Over Union)

Perhitungan Overlap%
antara segmentasi dengan
ground truth

Perhitungan IoU

Segmentasi Citra Satelit

Menentukan perintah
spesifik (bangunan)

Visualisasi hasil segmentasi

Hasil
Sesuai?

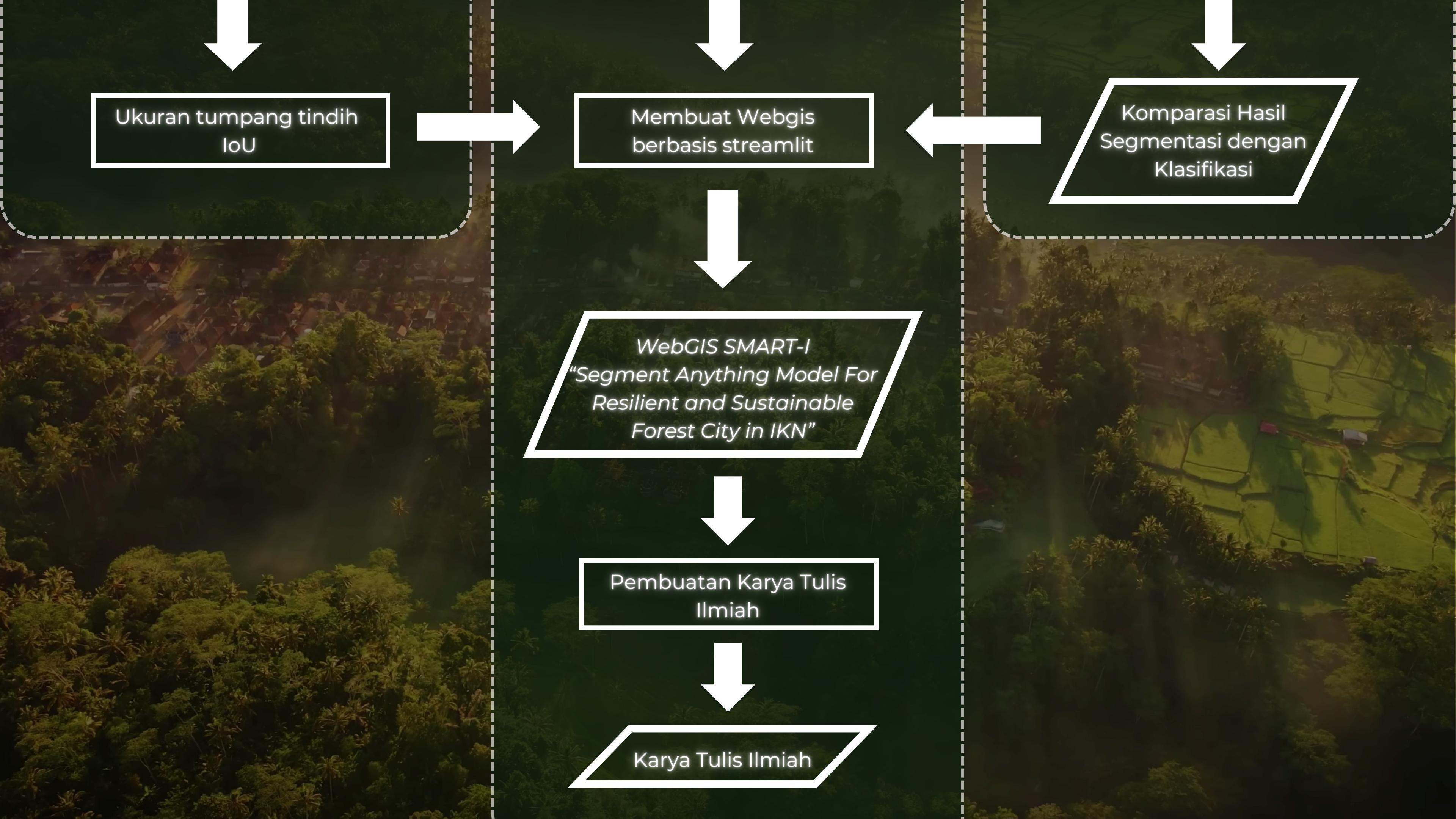
Hasil Segmentasi

Menentukan Kelas
Klasifikasi (4 Kelas)

Reklasifikasi

Hasil Klasifikasi 4
Kelas

Hasil perbandingan
Objek bangunan



Ukuran tumpang tindih
IoU

Membuat Webgis
berbasis streamlit

Komparasi Hasil
Segmentasi dengan
Klasifikasi

*WebGIS SMART-I
“Segment Anything Model For
Resilient and Sustainable
Forest City in IKN”*

Pembuatan Karya Tulis
Ilmiah

Karya Tulis Ilmiah



HASIL SEGMENTASI

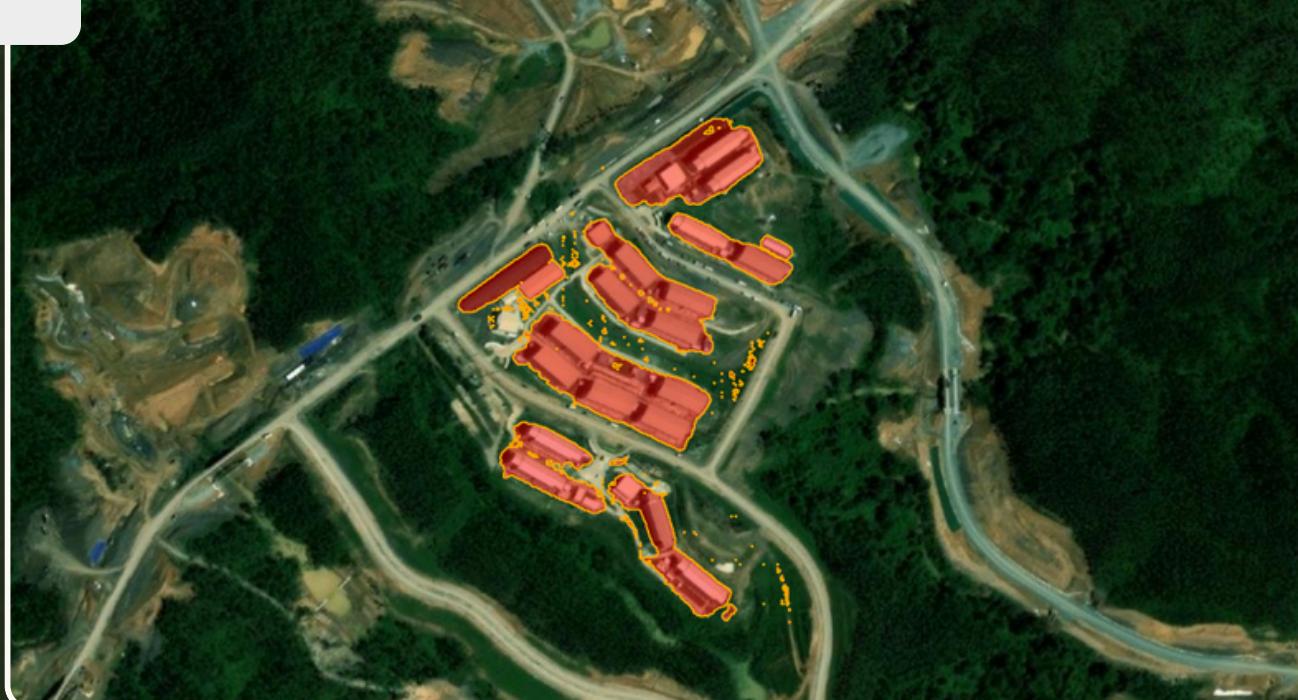
Sampel 1

• Lokasi Pengamatan

($0^{\circ}57'2''$ LS, $116^{\circ}44'22''$ BT)
(Nusantara, Bumi Harapan Kec. Sepaku, kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur)

• Hasil

Jumlah bangunan tersegmentasi berjumlah 86 dengan luas total 1.973 Ha



Sampel 2

• Lokasi Pengamatan

($0^{\circ}57'2''$ LS, $116^{\circ}44'22''$ BT)
(Pemukiman Menteri Nusantara, Bumi Harapan Kec. Sepaku, kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur)

• Hasil

Jumlah bangunan tersegmentasi berjumlah 40 dengan luas total 3.888 Ha



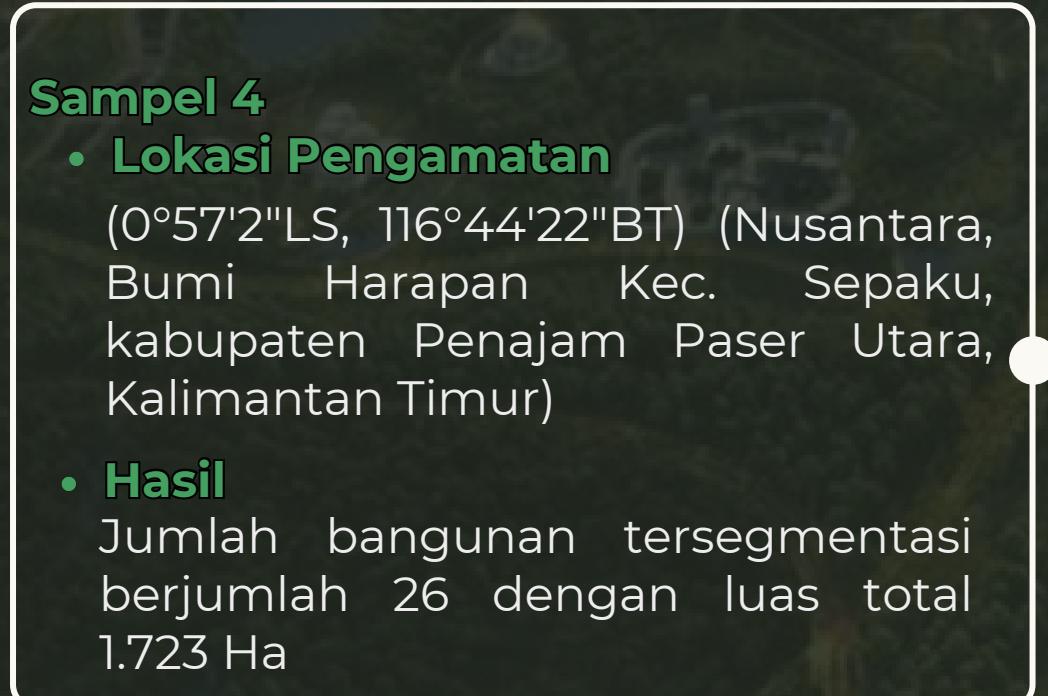
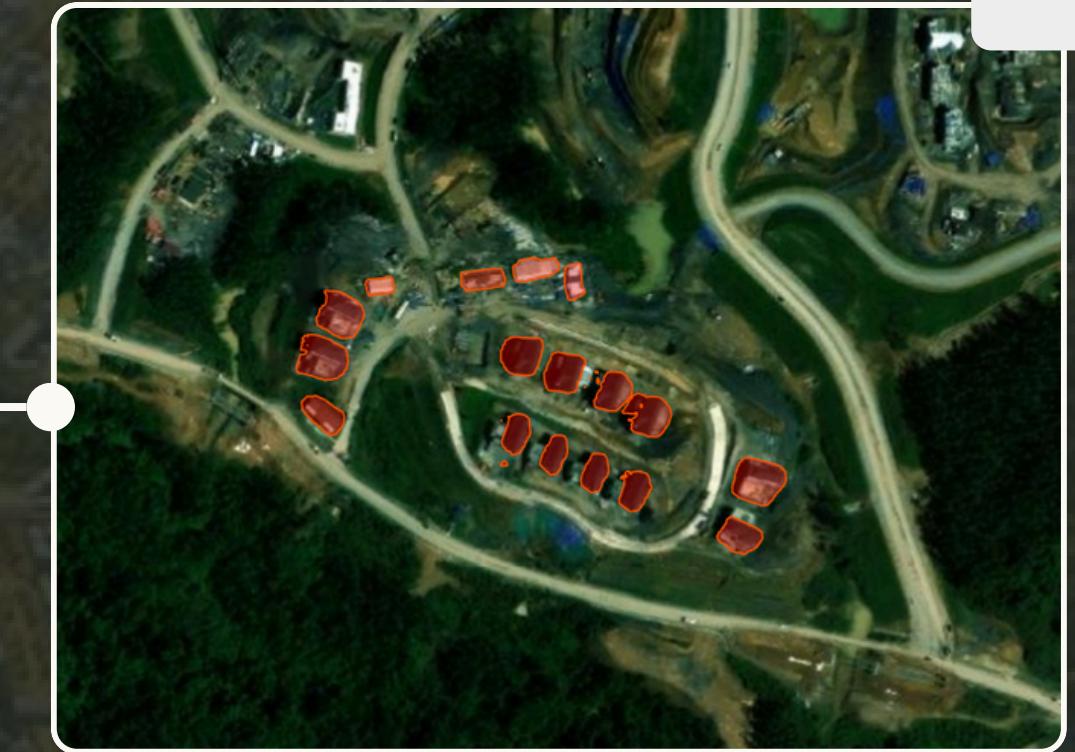
Sampel 3

- **Lokasi Pengamatan**

($0^{\circ}57'58''LS$, $116^{\circ}43'12''BT$) (Area Lapangan IKN, Bumi Harapan Kec. Sepaku, kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur)

- **Hasil**

Jumlah bangunan tersegmentasi berjumlah 23 dengan luas total 1.329 Ha



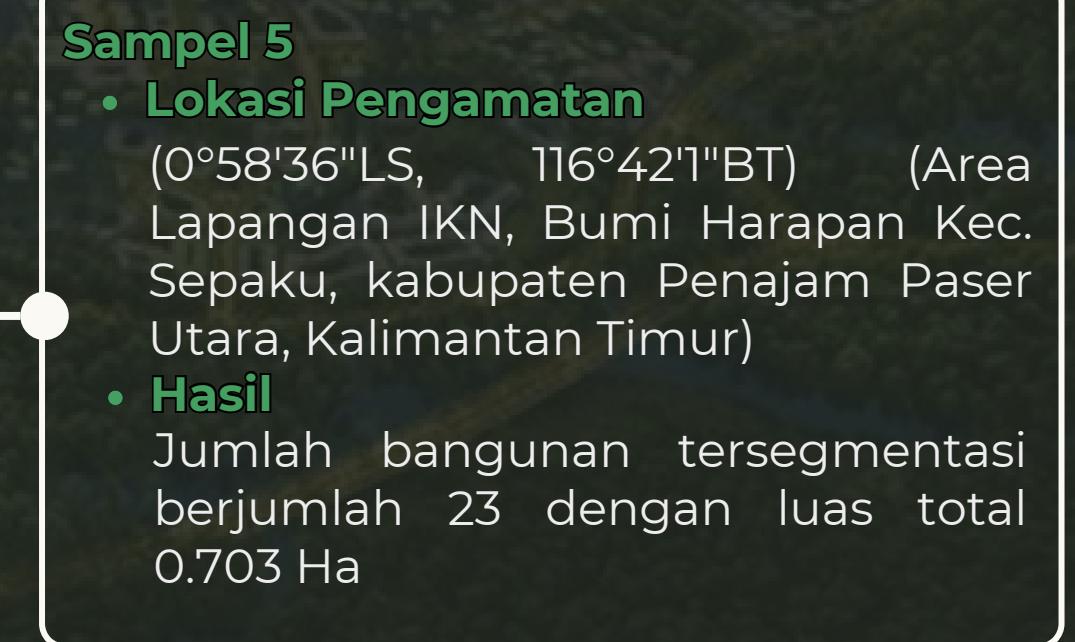
Sampel 4

- **Lokasi Pengamatan**

($0^{\circ}57'2''LS$, $116^{\circ}44'22''BT$) (Nusantara, Bumi Harapan Kec. Sepaku, kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur)

- **Hasil**

Jumlah bangunan tersegmentasi berjumlah 26 dengan luas total 1.723 Ha



Sampel 5

- **Lokasi Pengamatan**

($0^{\circ}58'36''LS$, $116^{\circ}42'1''BT$) (Area Lapangan IKN, Bumi Harapan Kec. Sepaku, kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur)

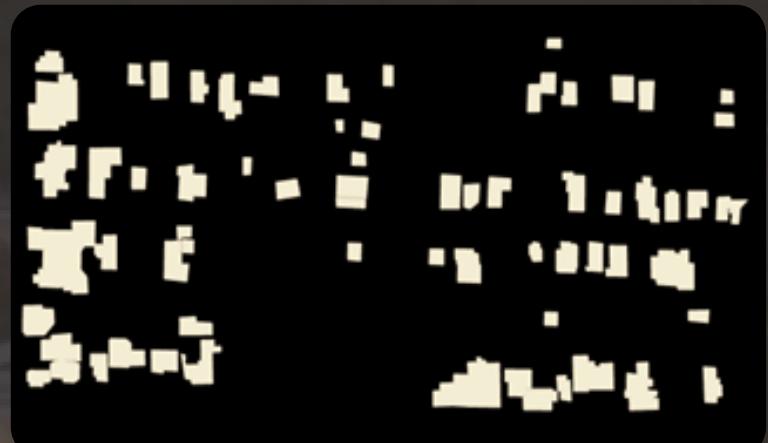
- **Hasil**

Jumlah bangunan tersegmentasi berjumlah 23 dengan luas total 0.703 Ha

UJI AKURASI DATA

Metode perhitungan dilakukan dengan menghitung **ratio antara area perpotongan dua bounding box dengan area gabungannya**. Model evaluasi ini disebut **IoU (Intersection of Union)** untuk masalah **tumpang tindih** antara **segmentasi** yang diprediksi dan **groundtruth**.

GROUNDTRUTH MASK



SAM PREDICTION



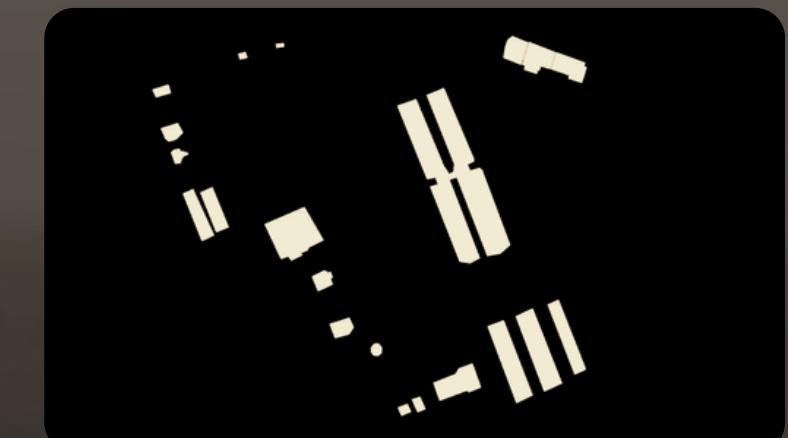
IoU = 88.5%

1



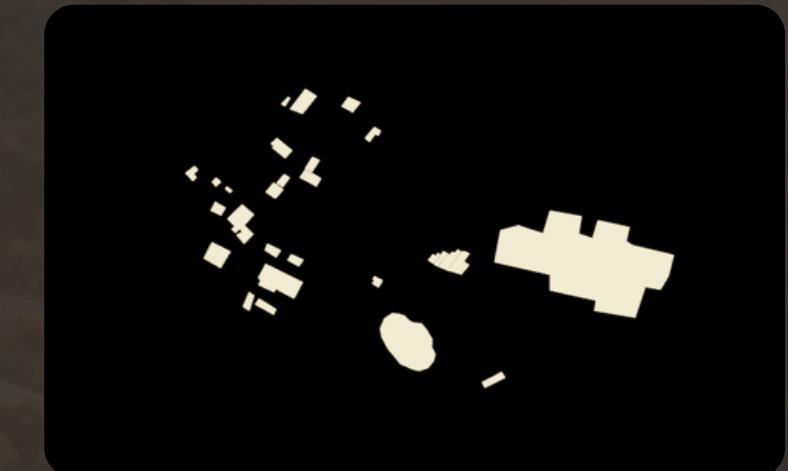
IoU = 64.6%

2



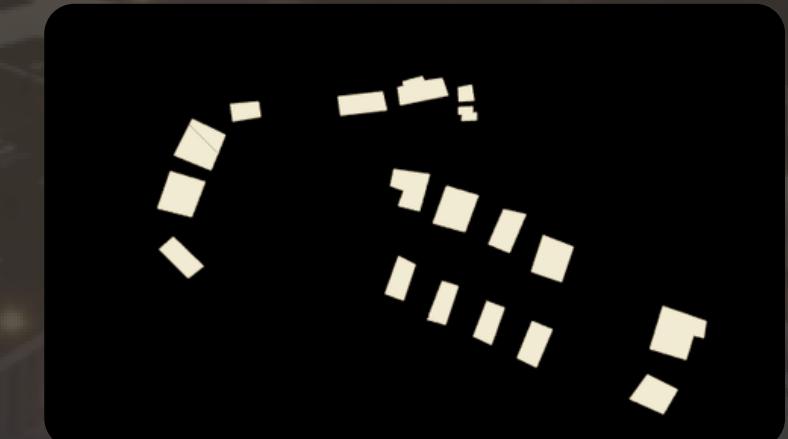
IoU = 82.3%

3



IoU = 73.8%

4



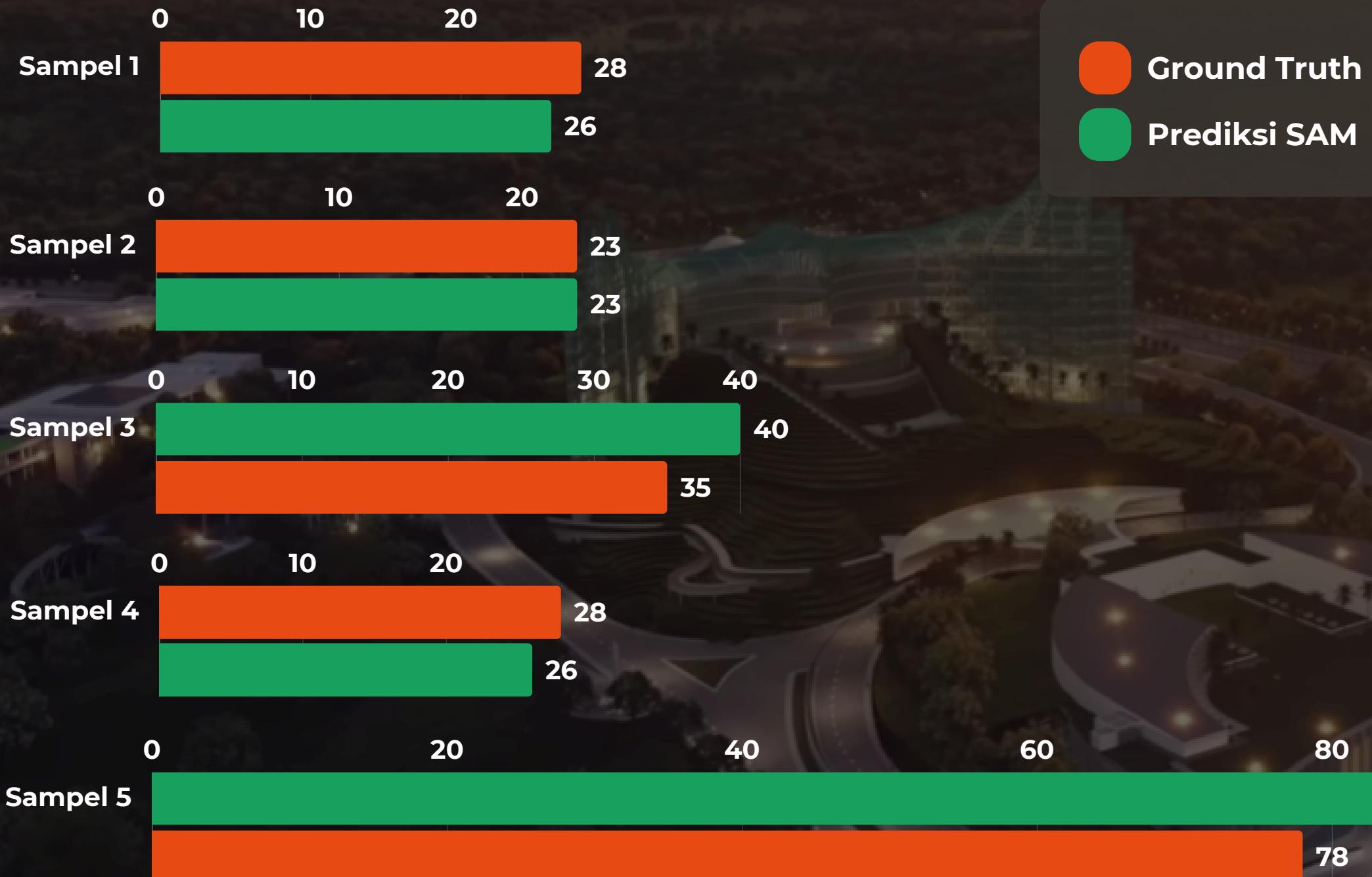
IoU = 70.3%

5



STATISTIK UJI AKURASI DATA

Perbandingan Jumlah Fitur

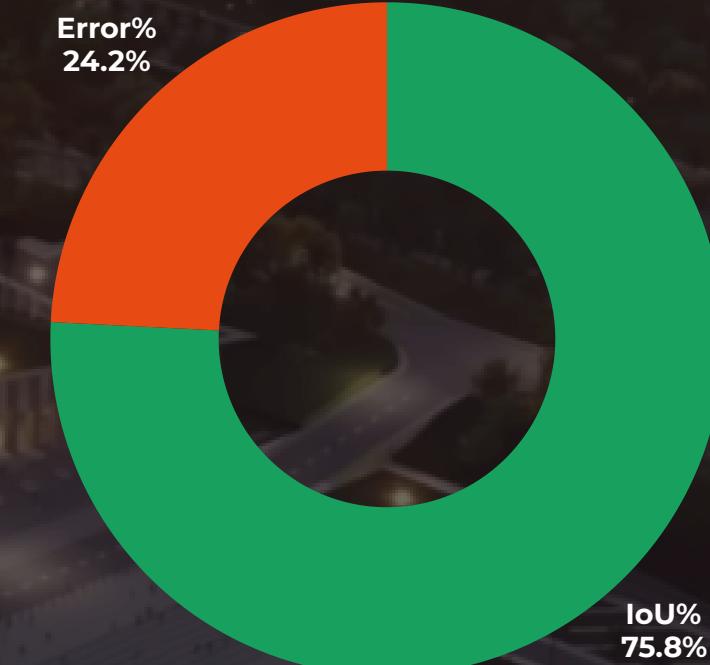


Perbedaan Luas Fitur

Berdasarkan hasil rata-rata total luas fitur antara Ground Truth dan SAM, didapatkan perbedaan antara SAM dengan Ground Truth sebesar 57.5% dan 42.5%



Uji Akurasi IoU



Berdasarkan hasil total IoU (Intersection over Union) didapatkan hasil akurasi segmentasi dari SAM sebesar 76% dari rata-rata seluruh sampelnya. Dengan error sebesar 24.2%, tingkat akurasi dari SAM tergolong tinggi >70%.



smart-i.streamlit.app

SMART-I

“ SEGMENT ANYTHING MODEL FOR RESILIENT AND SUSTAINABLE FOREST CITY IN IKN ”

SMART-I adalah model segmentasi berbasis **kecerdasan buatan (AI)** yang dirancang untuk memantau perkembangan **lahan terbangun** IKN secara **akurat** dan **real-time** dalam mendukung **konsep Forest City**. Dengan menggunakan **Segment Anything Model (SAM)**, **SMART-I** mampu **mendeteksi** perubahan **tutupan lahan** dari **citra satelit** secara **efisien**, sehingga menjaga keseimbangan antara **pembangunan** dan **kelestarian ekosistem hutan**. Sistem ini **terintegrasi** dengan **WebGIS interaktif**, memungkinkan visualisasi data yang mudah dipahami dalam **dashboard** untuk mendukung **pengambilan keputusan adaptif**. Pendekatan ini diharapkan dapat mewujudkan pembangunan **kota berkelanjutan** di Indonesia dan menjadi **inspirasi global**.

KESIMPULAN

- 01** **Model Segment Anything Model (SAM)** terbukti efektif dalam segmentasi objek bangunan di wilayah IKN dengan akurasi rata-rata **Intersection over Union (IoU) sebesar 76%**, menunjukkan keunggulan dalam mengelompokkan **objek bangunan** secara **akurat** dibandingkan metode **klasifikasi konvensional**. Integrasi **SAM** dengan **WebGIS SMART-I** juga memungkinkan pemantauan perubahan tutupan lahan **secara real-time**, mendukung **pemerintah** dalam pembangunan **Forest City**.

- 02** Sistem **SMART-I** berbasis Streamlit memberikan **aksesibilitas** yang **luas** melalui **peta interaktif** open-source, sehingga dapat digunakan untuk berbagai **studi kasus berbasis teknologi AI** dan **WebGIS** di wilayah lain. Penelitian lanjutan diharapkan menggunakan **data citra** baik dari **citra satelit resolusi tinggi** maupun **foto udara** dengan **resolusi spasial lebih tinggi** untuk meningkatkan **akurasi** model.

TERIMA KASIH



1. Intitut Teknologi Bandung
2. IKATAN MAHASISWA GEODESI-ITB
3. Seluruh pihak yang mendukung terlaksananya Geopoint 2025