

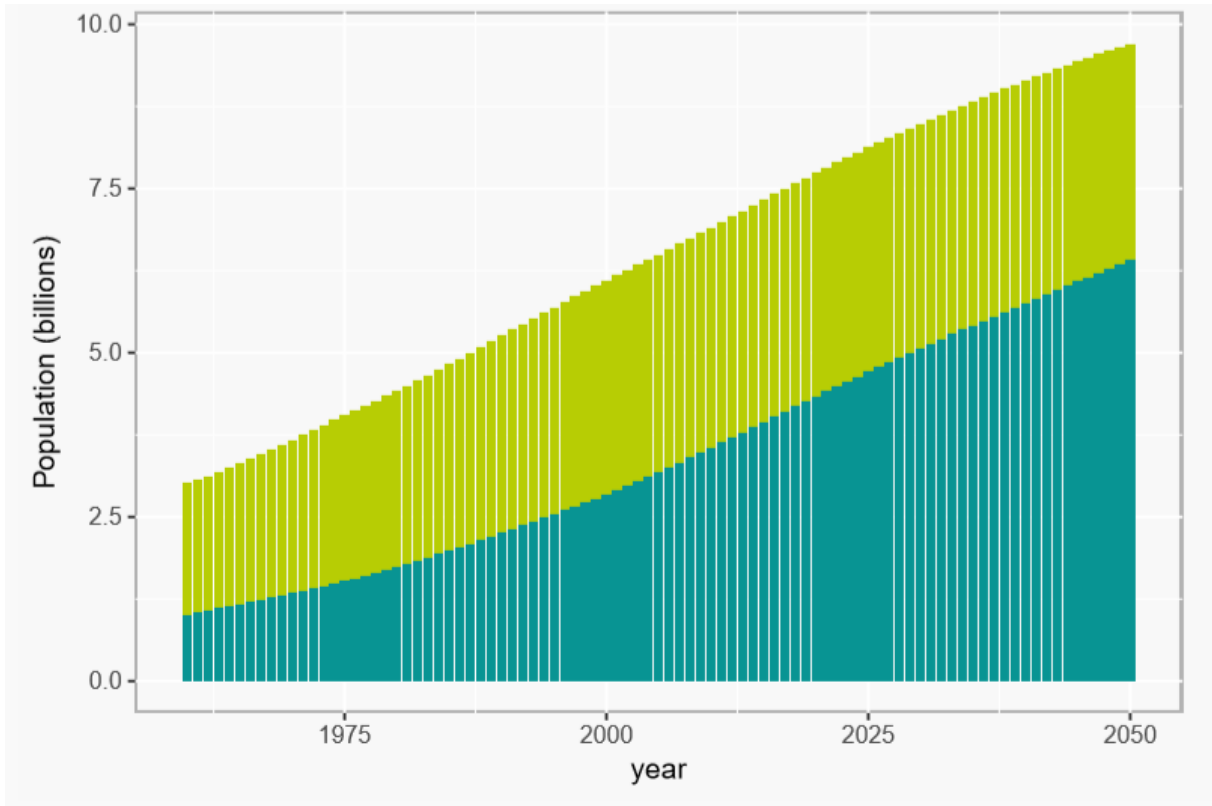
Urban Water Planning and Management in Indonesia

Enabling tools for an Integrated,
Evidence-driven Geospatial Approach



Gayatri Singh
gsingh9@worldbank.org

Tony H Widjarnarso
twidjarnarso@worldbank.org

Current Urban Trends



Pada tahun 2016, 4 miliar orang tinggal di daerah perkotaan, dan jumlah tersebut diperkirakan akan mencapai 6,3 miliar pada tahun 2050 [1]. Jumlah tersebut merupakan kenaikan dari 54% sampai dengan 66% penduduk perkotaan dunia pada periode tahun 2016-2050.

 Rural population
 Urban population

Rising Urban Challenges

- Rapid urbanization (often resulting in **informal settlements**)
- Overall underinvestment in infrastructure, **uncoordinated urban planning**
- **Land use changes** that have deteriorated water quality and depleted aquifers
- Increased **disaster risks** due to climate change
- **Limited implementation capacity at the local level**

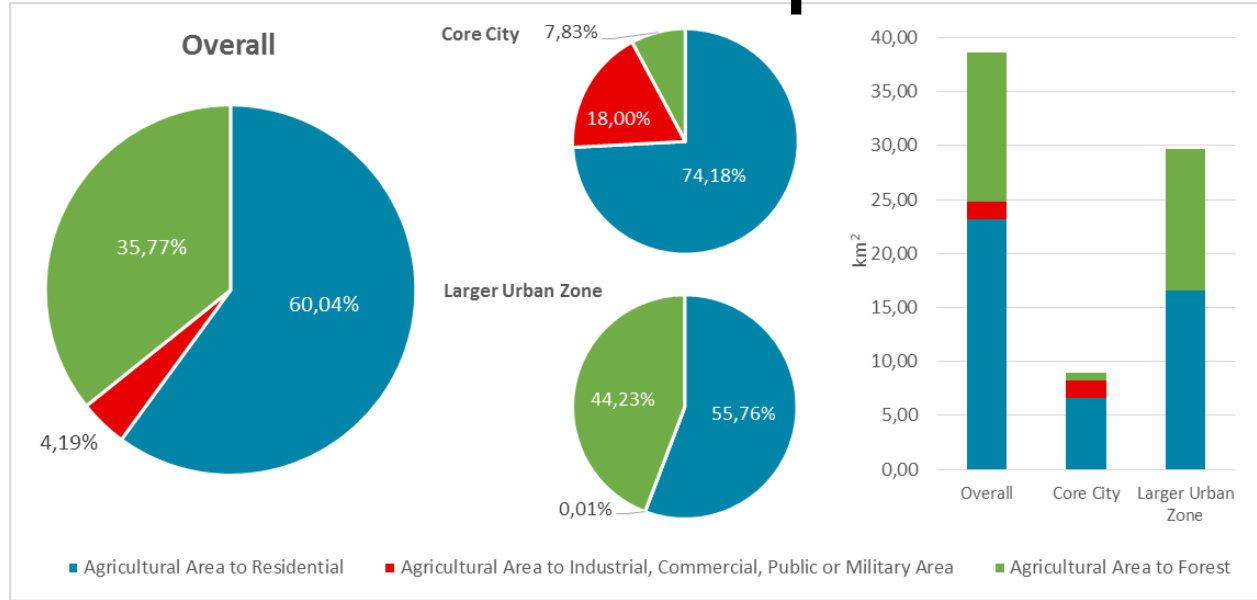
Urban population living in slum areas in select East Asia and Pacific countries, 2014

Country	% of urban population	Urban slum population at mid-year (millions)
Cambodia	55.1	1.7
China	25.2	191.1
Indonesia	21.8	29.2
Lao PDR	31.4	0.8
Mongolia	42.7	0.8
Myanmar	41.0	7.3
Philippines	38.3	17.0
Thailand	25.0	8.2
Vietnam	27.2	8.2

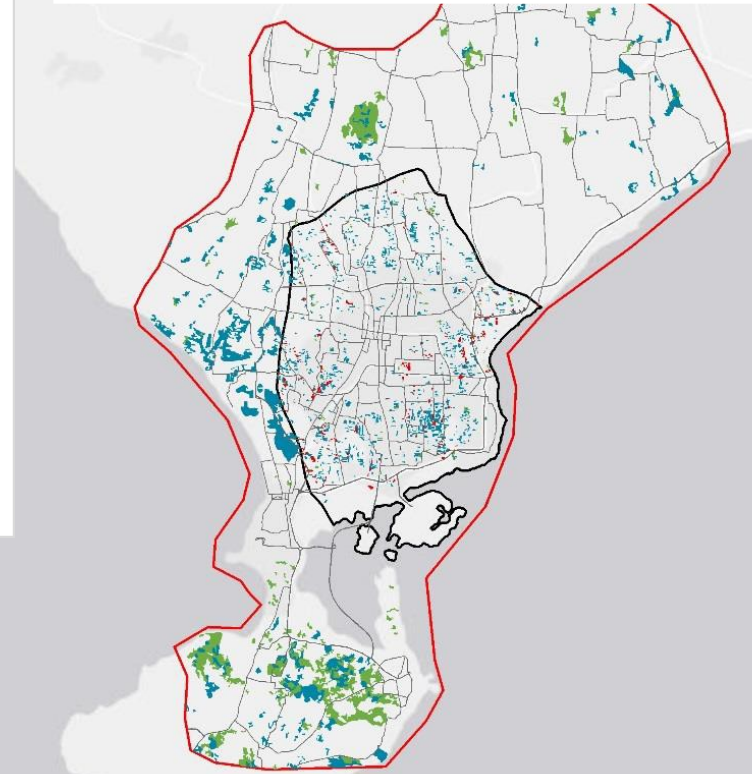


Data source: *World Bank (2017)*

Land Use Change & Uncoordinated Urban Development



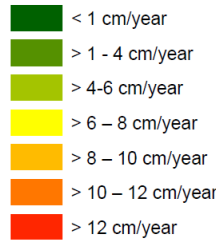
Denpasar 2006-2016 LU Change



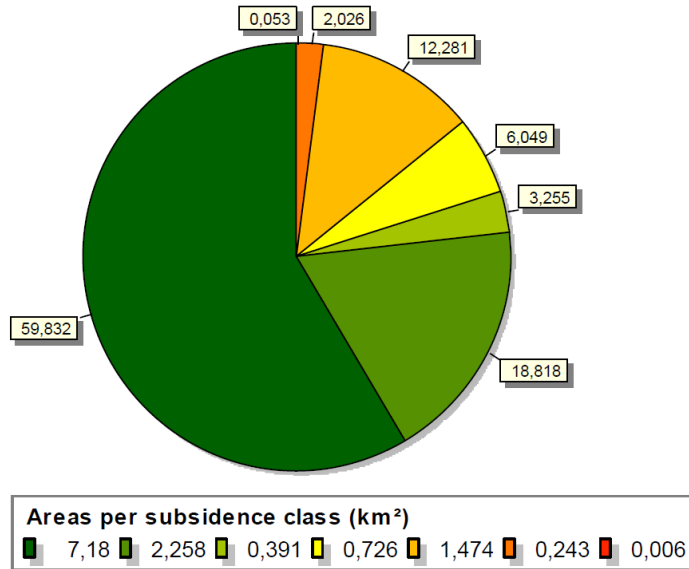
- Agricultural areas are being converted to other functions
- Much of the changes happens in the larger urban zone, contributing to a sprawling city development pattern

Increased Disaster Risk

Legend

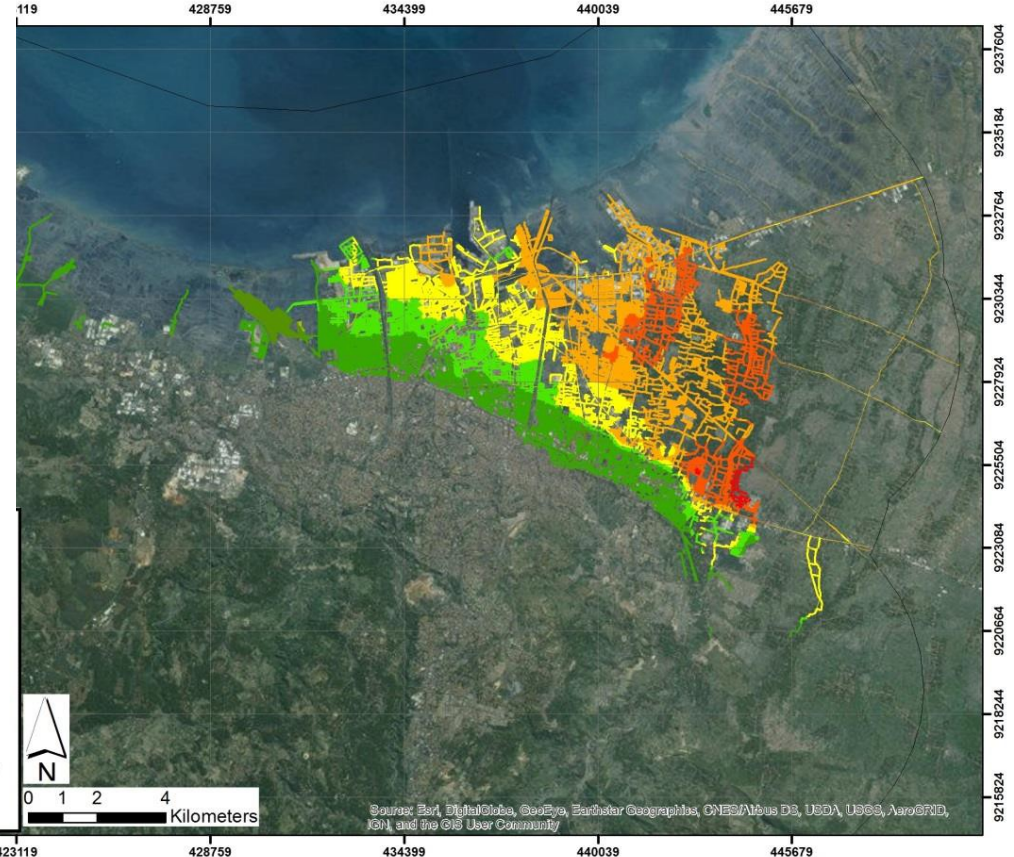
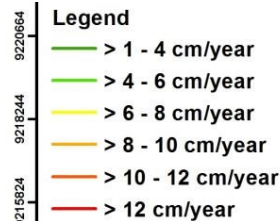


Infrastructure areas affected by subsidence

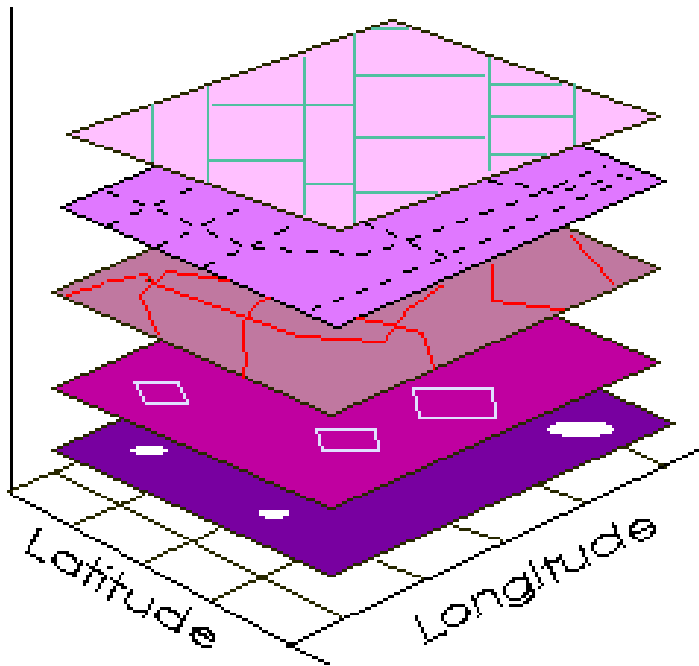


Areas of infrastructure in % (Legend in km²) affected by the different subsidence classes (Semarang)

- Climate change is increasing disaster risk
- This can sometimes be exacerbated by existing local conditions



Integrated Geospatially-enabled Planning



Census Tracts

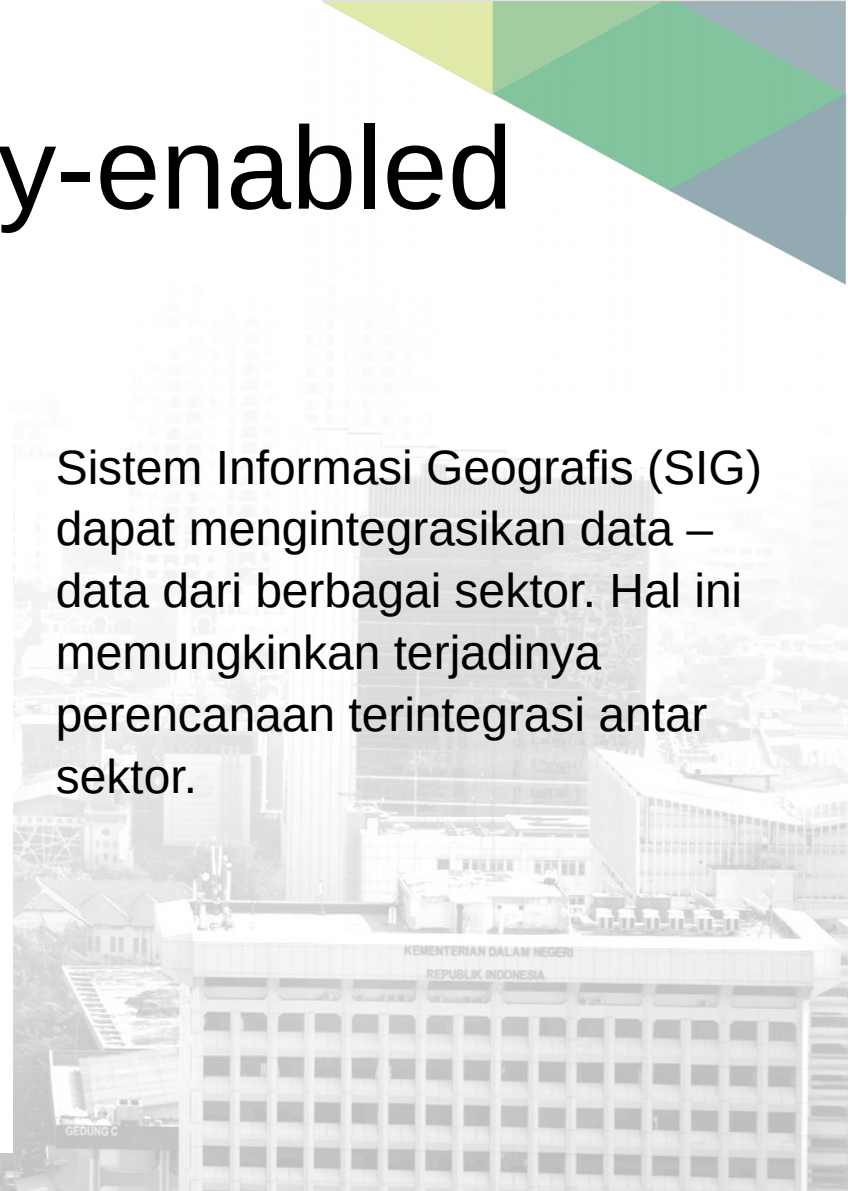
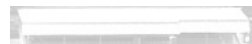
Roads

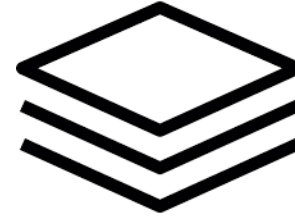
Bus Routes

Shopping Centers

Industrial Sites

Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat mengintegrasikan data – data dari berbagai sektor. Hal ini memungkinkan terjadinya perencanaan terintegrasi antar sektor.





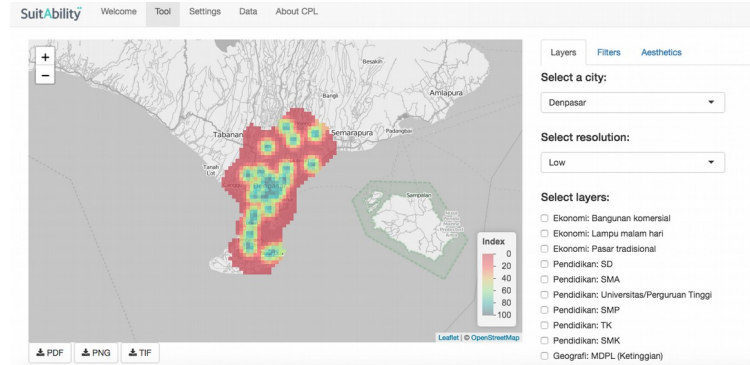
Low Capacity to **Leverage Geospatial Data and GIS** for **Conducting Integrated Planning** at the Local Level Remains a Challenge

Urban Planning Tools

SuitAbility^{0.94}

Link to UP Tool:

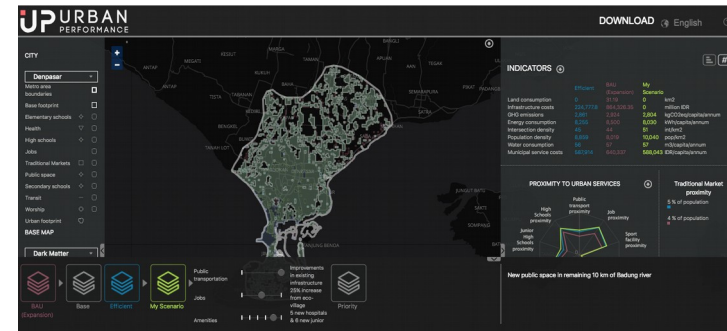
https://capitalsustainable.shinyapps.io/suitability_id/



UP URBAN PERFORMANCE

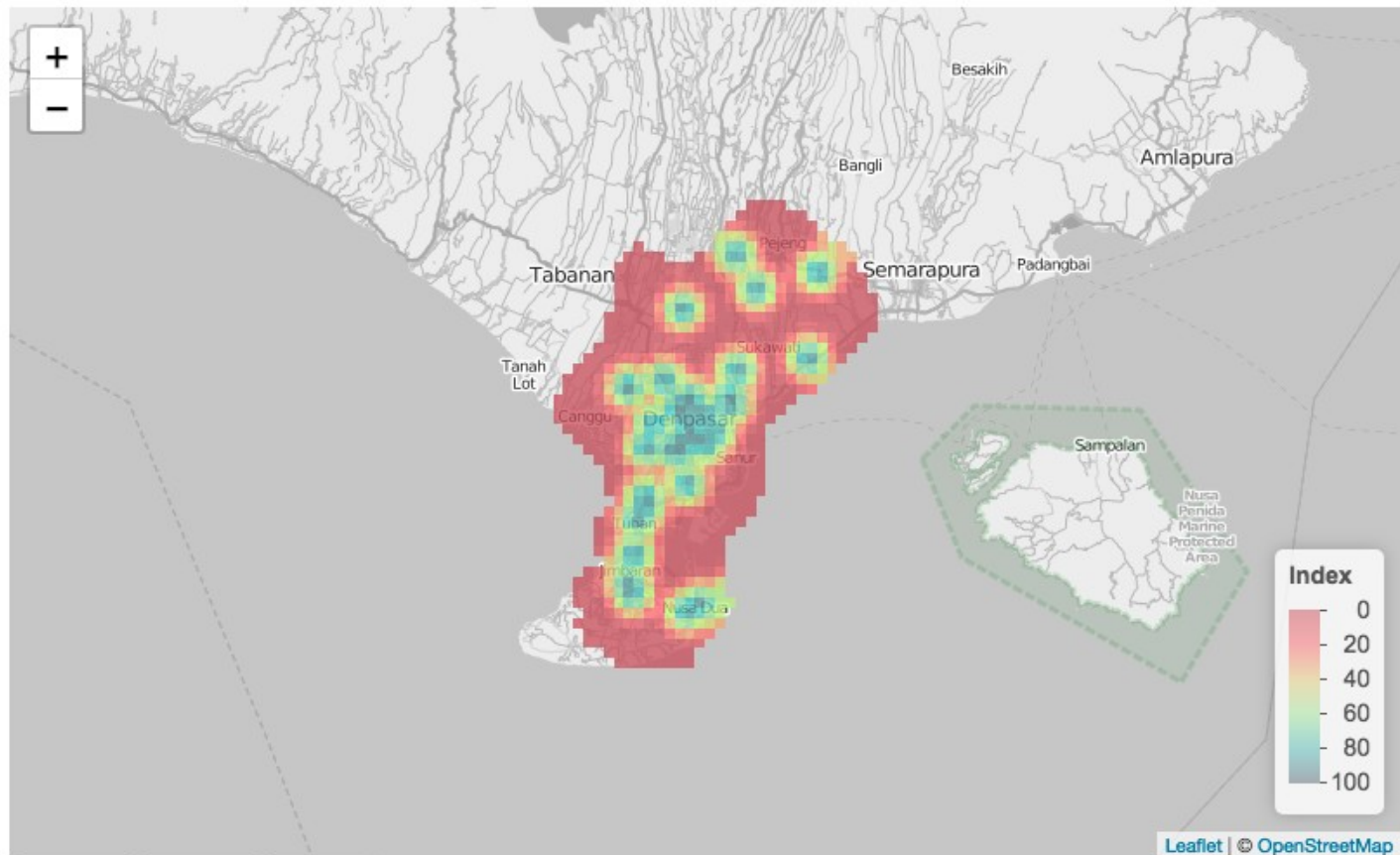
Link to UP Tool:

<http://www.urbanperformance.in/indonesia/UP/IN>



City Planning Labs

The Suitability Tool (ST)



PDF

PNG

TIF

Layers

Filters

Aesthetics

Select a city:

Denpasar

Select resolution:

Low

Select layers:

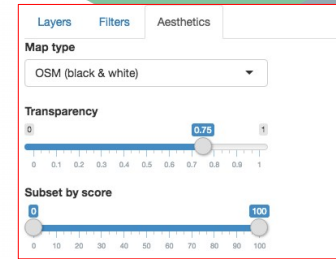
- Ekonomi: Bangunan komersial
- Ekonomi: Lampu malam hari
- Ekonomi: Pasar tradisional
- Pendidikan: SD
- Pendidikan: SMA
- Pendidikan: Universitas/Perguruan Tinggi
- Pendidikan: SMP
- Pendidikan: TK
- Pendidikan: SMK
- Geografi: MDPL (Ketinggian)

What – is SuitAbility^{0.94} ?

Suitability merupakan sebuah **aplikasi perencanaan kota berbasis web** yang berfungsi untuk membantu perencana **mengidentifikasi lokasi optimal** untuk suatu fungsi tertentu berdasarkan **faktor – faktor yang dianggap relevan untuk suatu fungsi oleh penggunanya¹**

ST Main Highlights

Pemilihan subset lahan yang memiliki rentang nilai spesifik, untuk fungsi tertentu



The screenshot shows the main interface of the SuitAbility web application. The map displays a heatmap of suitability for the city of Denpasar. The 'Settings' tab is active, showing options for 'Select a city:' (Denpasar), 'Select resolution:' (Low), and 'Select layers:'. The 'Select layers:' list includes:

- Ekonomi: Bangunan komersial
- Ekonomi: Lampu malam hari
- Ekonomi: Pasar tradisional
- Pendidikan: SD
- Pendidikan: SMA
- Pendidikan: Universitas/Perguruan Tinggi
- Pendidikan: SMP
- Pendidikan: TK
- Pendidikan: SMK

Export as PDF/ PNG/ GeoTiff

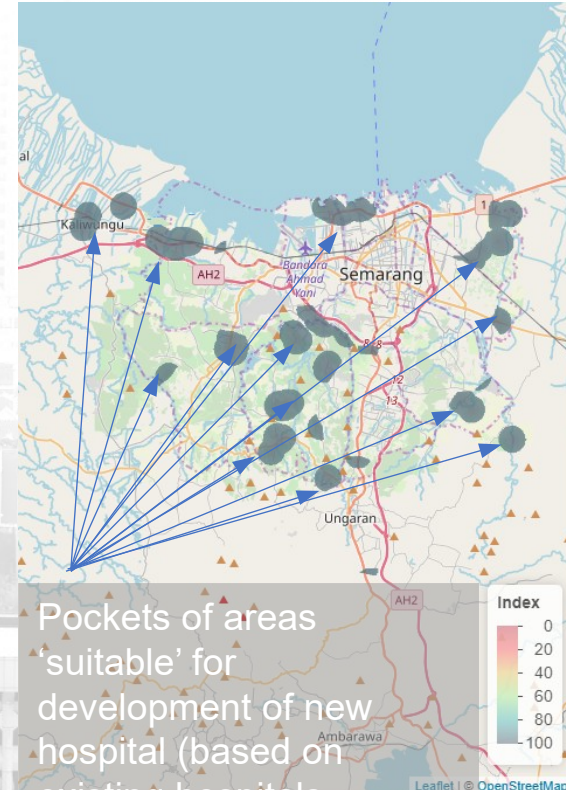
Modifikasi sistem penilaian, standard, dan bobot variabel faktor-faktor individual dalam multi-criteria analysis

Daftar layer yang dapat ditambahkan sebagai kriteria penilaian kesesuaian lahan

When – should SuitAbility^{0.94} be used?

Suitability dapat digunakan pada saat **proses diskusi internal dan eksternal** (e.g: Musrenbang) dalam pembuatan rencana tata ruang.

Selain itu, output dari Suitability juga dapat digunakan dalam proses **akuisisi nilai variabel dari data raster ke vektor** dalam pembuatan data spasial untuk RDTR



The Urban Performance (UP)

CITY

Denpasar

Metro area boundaries

Base footprint

Elementary schools

Health

High schools

Jobs

Traditional Markets

Public space

Secondary schools

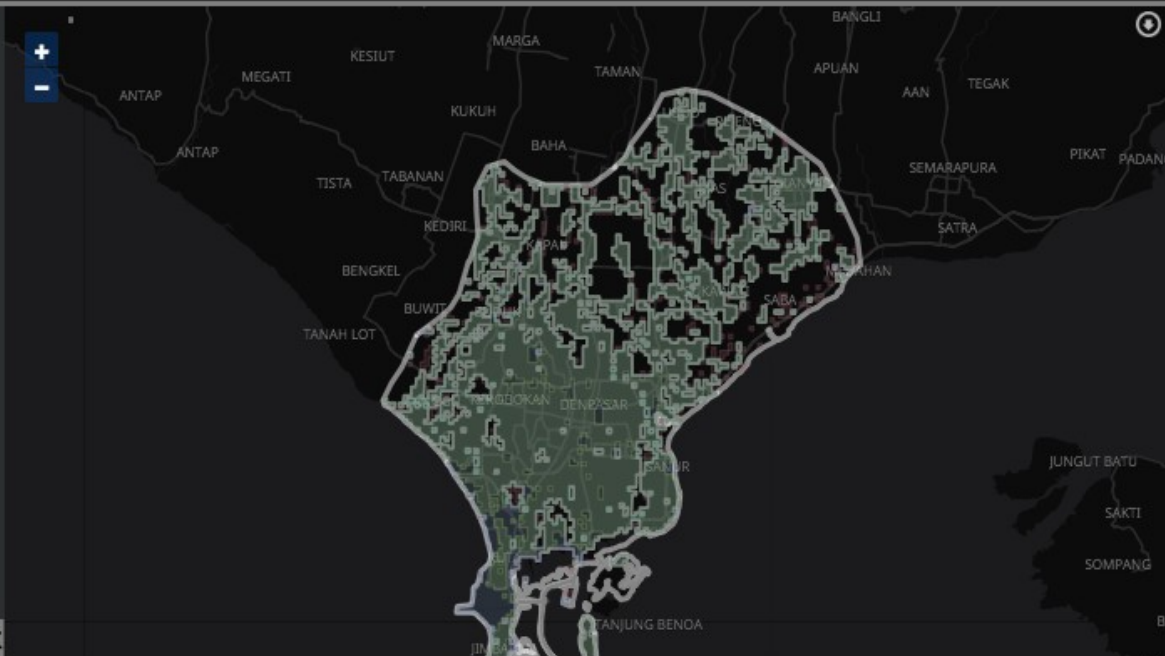
Transit

Worship

Urban footprint

BASE MAP

Dark Matter



INDICATORS

	Efficient	BAU (Expansion)	My Scenario	
Land consumption	0	31.19	0	km2
Infrastructure costs	224,777.8	864,326.35	0	million IDR
GHG emissions	2,861	2,924	2,804	kgCO2eq/capita/annum
Energy consumption	8,255	8,500	8,030	kWh/capita/annum
Intersection density	45	44	51	int/km2
Population density	8,859	8,019	10,040	pop/km2
Water consumption	58	57	57	m3/capita/annum
Municipal service costs	587,914	640,337	588,043	IDR/capita/annum



BAU (Expansion) Base Efficient My Scenario Priority

Public transportation

Jobs

Amenities

Improvements in existing infrastructure 25% increase from eco-village

5 new hospitals & 6 new junior

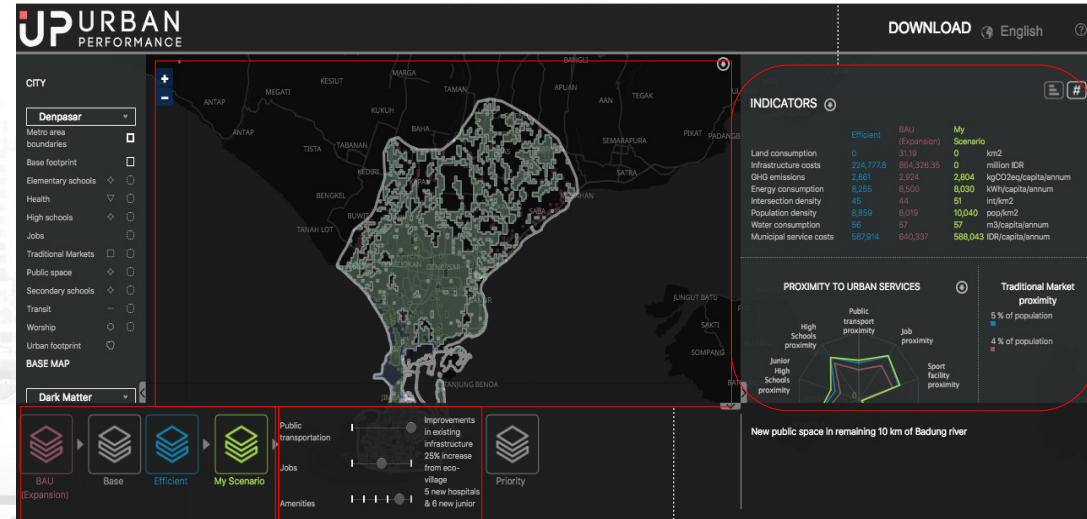
New public space in remaining 10 km of Badung river

What – is **JP URBAN PERFORMANCE**?

Urban Performance

merupakan sebuah **aplikasi perencanaan kota berbasis web** yang berfungsi untuk membantu perencana melakukan **perbandingan dampak dari skenario pengembangan dan kebijakan kota**

Output indicators – untuk membandingkan dampak dari satu skenario pengembangan dengan skenario lainnya (perbandingan beberapa skenario sekaligus dimungkinkan)



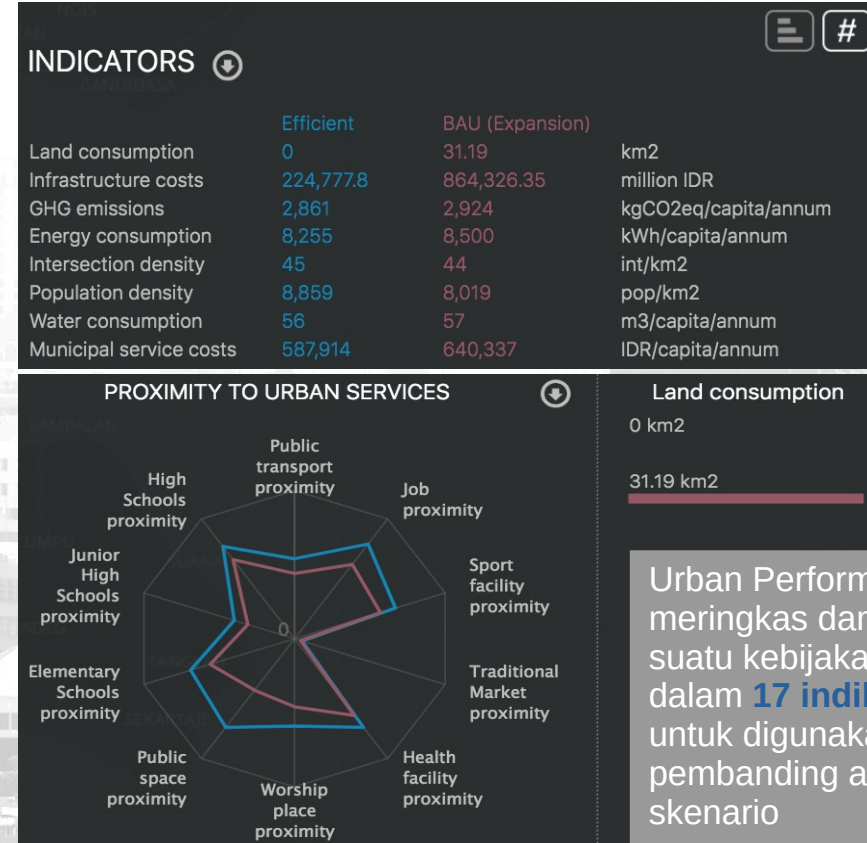
Menu Skenario – setiap skenario merepresentasikan beberapa kebijakan yang dikelompokkan menjadi satu

Representasi spasial dari skenario perkembangan kota yang dipilih (warna sesuai dengan warna skenario yang dipilih)

Menu Policy Lever – untuk mengatur kebijakan spesifik yang ingin dianalisa dampaknya di dalam skenario 'My Scenario'

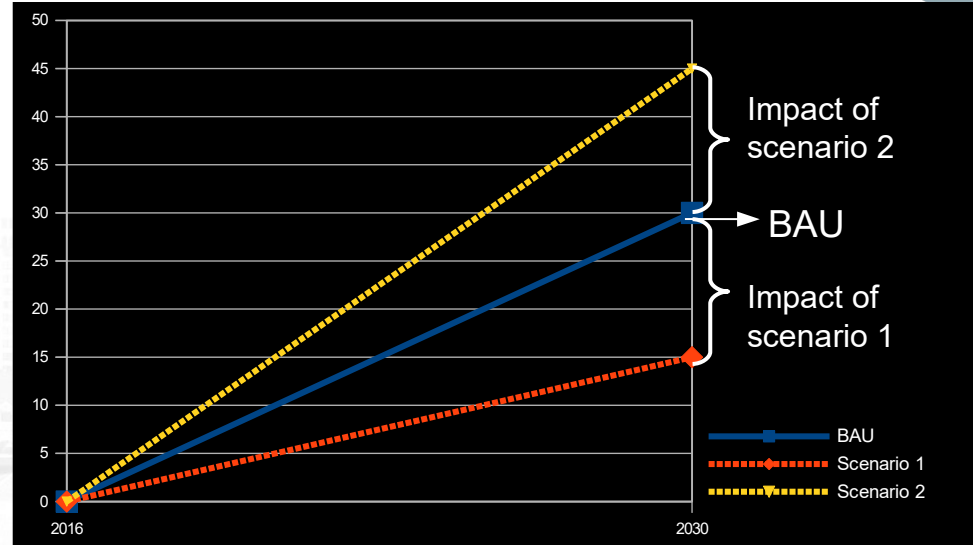
When – should **JP URBAN PERFORMANCE** be used?

Urban Performance dapat digunakan untuk kebutuhan internal maupun eksternal. Pada saat mensimulasikan dan membandingkan dampak potensial dari implementasi suatu kebijakan di kota



When – should **UP** URBAN PERFORMANCE be used?

Urban Performance dapat digunakan pada saat pemerintah kota ingin **membandingkan proyeksi dampak dari beberapa kebijakan, atau skenario pengembangan kota.**



BAU (Business as Usual) merepresentasikan kondisi kota apabila kota bertumbuh secara organik mengikuti trend yang sudah ada.

Dalam kondisi BAU, banyak indikator kota yang secara alamiah akan bertambah tanpa intervensi kebijakan ataupun pengembangan baru (misalnya kepadatan penduduk). Dalam situasi ini, kita tidak dapat mengasosiasikan seluruh kenaikan atau penurunan suatu indikator dengan satu kebijakan tertentu.

Dampak sebenarnya dari suatu scenario/ skenario adalah selisih nilai indicator dari proyeksi BAU dan proyeksi kebijakan yang sedang dianalisa.