

Sistem Informasi Geografis

Oleh: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
2023



**Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Departemen Teknik Informatika dan Komputer**

Workshop Sistem Informasi Geografis (4 jam / 2 SKS)

CPMK-1	Mampu merancang sistem informasi geografis dengan pemahaman konsep, pemodelan dan analisa pengelolaan data spasial sehingga dapat menyelesaikan dan menampilkan informasi geografis strategis. (CPL-1, CPL-2, CPL-3)
CPMK-2	Mampu membangun sistem informasi geografis dalam penyelesaian masalah dan pengelolaan data spasial, baik secara individu maupun berkelompok/kerjasama tim. (CPL-1, CPL-2, CPL-3)
CPMK-3	Memiliki pengetahuan menggunakan berbagai jenis data seperti data vector, maupun data raster melalui berbagai sumber data. (CPL-1, CPL-2, CPL-3)

Pertemuan perminggu

1. Pengenalan Konsep GIS **(5%)**
2. Dunia nyata dan GIS **(5%)**
3. Pengumpulan dan Data GIS **(5%)**
4. Pengenalan dan Layout peta GIS Desktop **(5%)**
5. Geodatabase pada GIS Desktop **(5%)**
6. Digitasi dan Visualisasi GIS Desktop **(5%)**
7. UTS (Pembuatan studi kasus dan kelompok) **(15%)**
8. Geoprocessing dan Spatial Analysis **(5%)**
9. SIG Berbasis Internet **(5%)**
10. Konsep Geospasial Web Service dan Geoportal **(5%)**
11. Pengenalan Penginderaan Jauh / Remote Sensing **(5%)**
12. Final Project 1 (Progress studi kasus) **(10%)**
13. Final Project 2 (Progress studi kasus) **(10%)**
14. UAS (Presentasi studi kasus) **(15%)**



Pengenalan Konsep SIG

1 jam teori = 50 menit

3 jam praktek = 180 menit



Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Departemen Teknik Informatika dan Komputer

Sistem Informasi Geografis

- Kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi, dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, meng-*update*, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi yang bergeoreferensi.

Sejarah Pengembangan SIG #1

- 35000 tahun yang lalu di dinding Gua Lascaux, Perancis, para pemburu Cro-Magnon menggambar hewan mangsa mereka, juga garis yang dipercaya sebagai rute migrasi hewan-hewan tersebut
- Tahun 1700-an teknik survei modern untuk pemetaan topografis diterapkan, termasuk juga versi awal pemetaan tematis

Sejarah Pengembangan SIG #2

- Tahun 1900-an awal memperlihatkan pengembangan litografi foto di mana peta dipisahkan menjadi beberapa layer
- Tahun 1967 Roger Tomlison mengembangkan CGIS (Canadian GIS) yang diterapkan oleh Departemen Energi, Pertambangan, dan Sumber Daya di Ottawa, Ontario untuk menyimpan, menganalisis, dan mengolah data yang dikumpulkan untuk inventarisasi tanah Kanada.

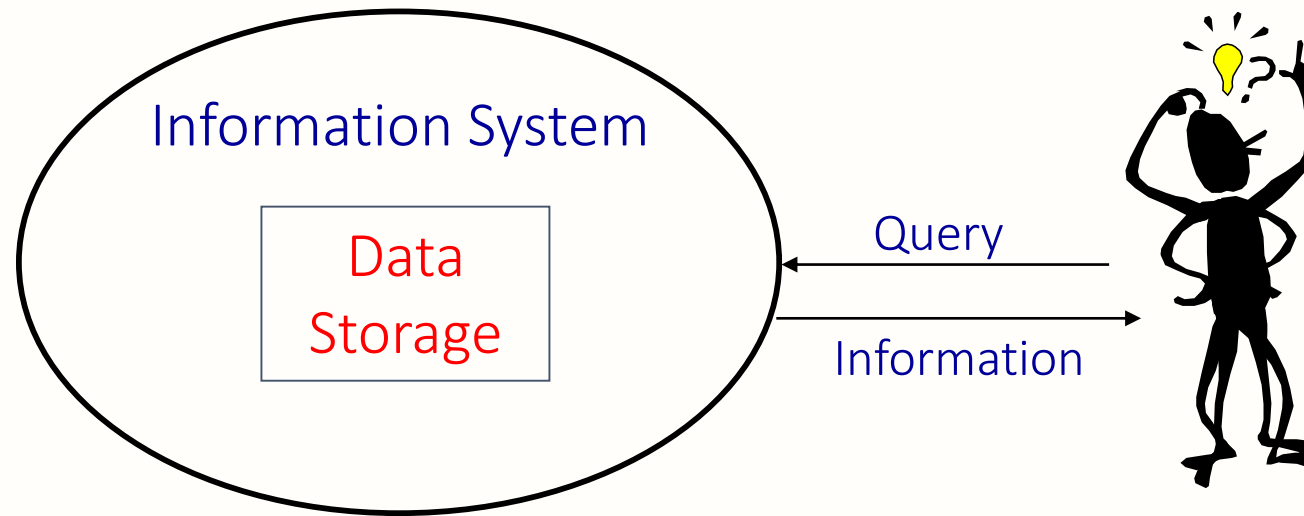
Sejarah Pengembangan SIG #3

- Tahun 1970-an beberapa vendor seperti Integrgraph mengeluarkan aplikasi pemetaan komersil. Kemudian vendor lainnya seperti ESRI dan MapInfo berhasil membuat banyak fitur SIG.
- Perkembangan industri pada tahun 1980-an dan 1990-an memacu lagi pertumbuhan SIG pada *workstation* UNIX dan komputer pribadi.
- Akhir abad 20 SIG mulai ditampilkan di internet

SIM vs SIG

- **Sistem Informasi Manajemen (SIM):** sistem informasi yg digunakan utk menyajikan informasi dlm mendukung operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dlm suatu organisasi.
- **Sistem Informasi Geografis (SIG):** sistem berbasis komputer yg digunakan utk menyimpan dan memanipulasi informasi geografis.
- **SIG** menggunakan data yg berferensi geografis (data dikaitkan dgn letak geografis/koordinat spasial permukaan bumi) untuk mendukung analisa spasial.

Sistem Informasi

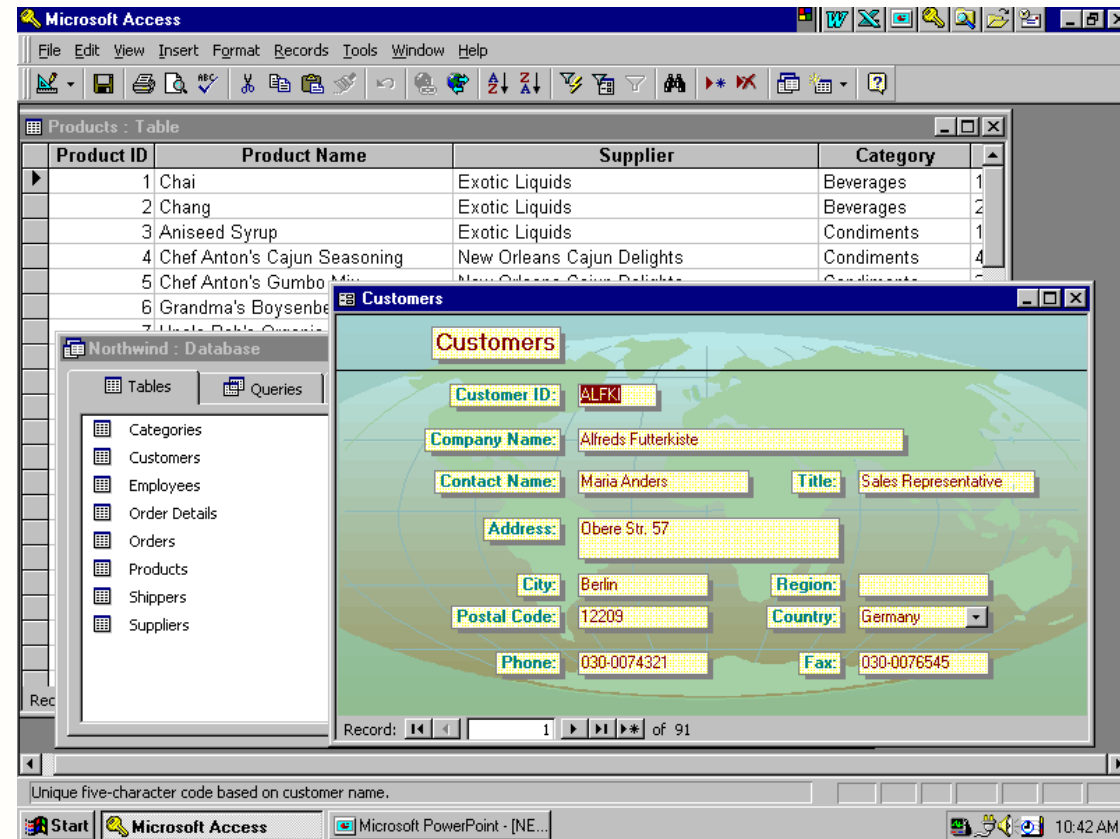


Sistem informasi sangat sederhana seperti direktori telepon.



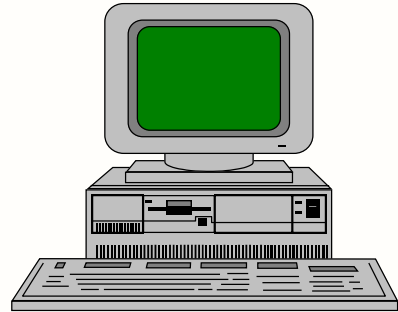
Dalam bentuk digital, digunakan software untuk membuat sistem informasi yang kompleks

**D
a
t
a
b
a
s
e**
**M
a
n
a
g
e
m
e
n
t**



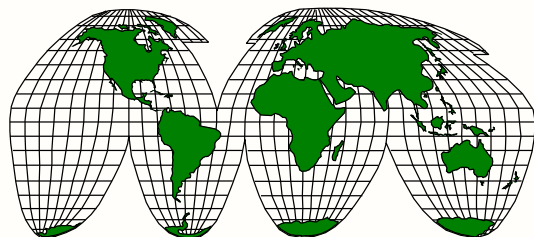
Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi



+

Posisi Geografis

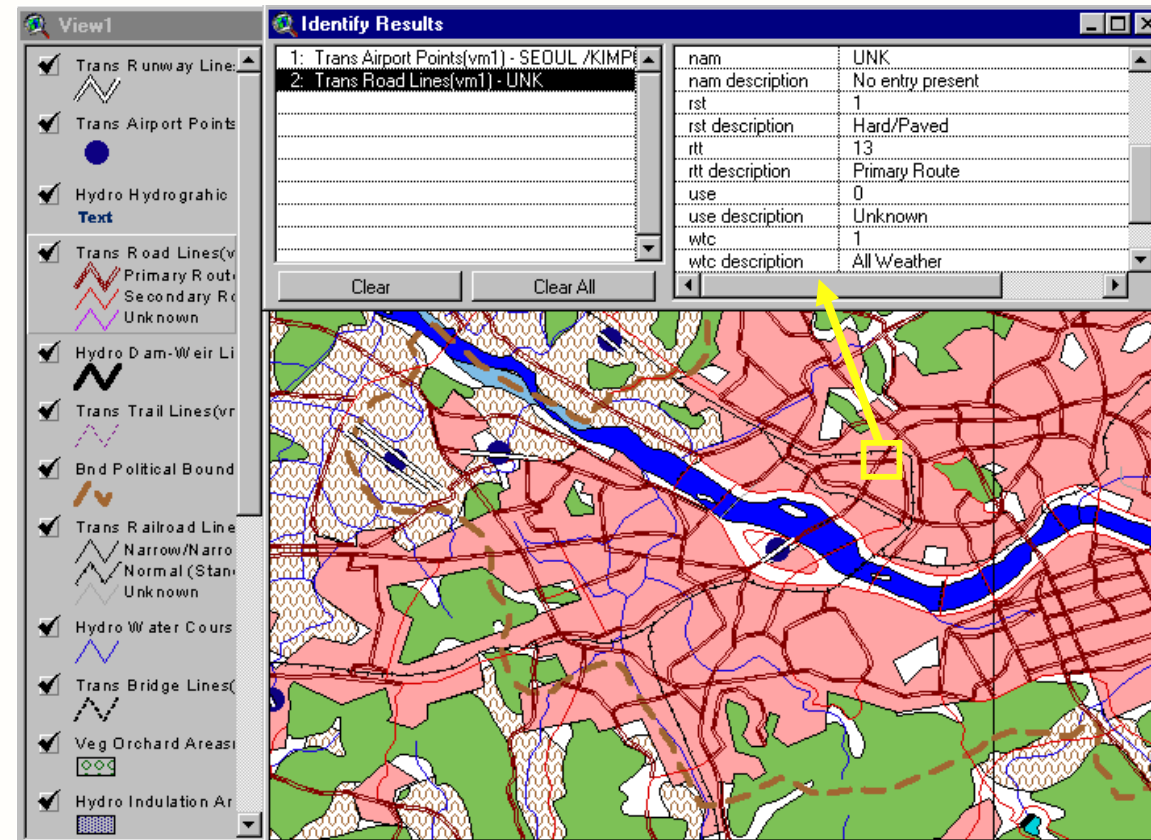


Berarti menyimpan,
menampilkan,
mengurut dan
membandingkan

data spasial

Untuk mendukung
beberapa proses
analisis

SIG menghubungkan fitur grafis (entitas) ke data tabular (atribut)



The screenshot displays a GIS application window with a map and an 'Identify Results' panel. The map shows a network of roads and hydrographic features. A yellow box on the map highlights a specific road segment, and a yellow arrow points from this box to the 'Identify Results' panel. The 'Identify Results' panel shows a list of features and their attributes.

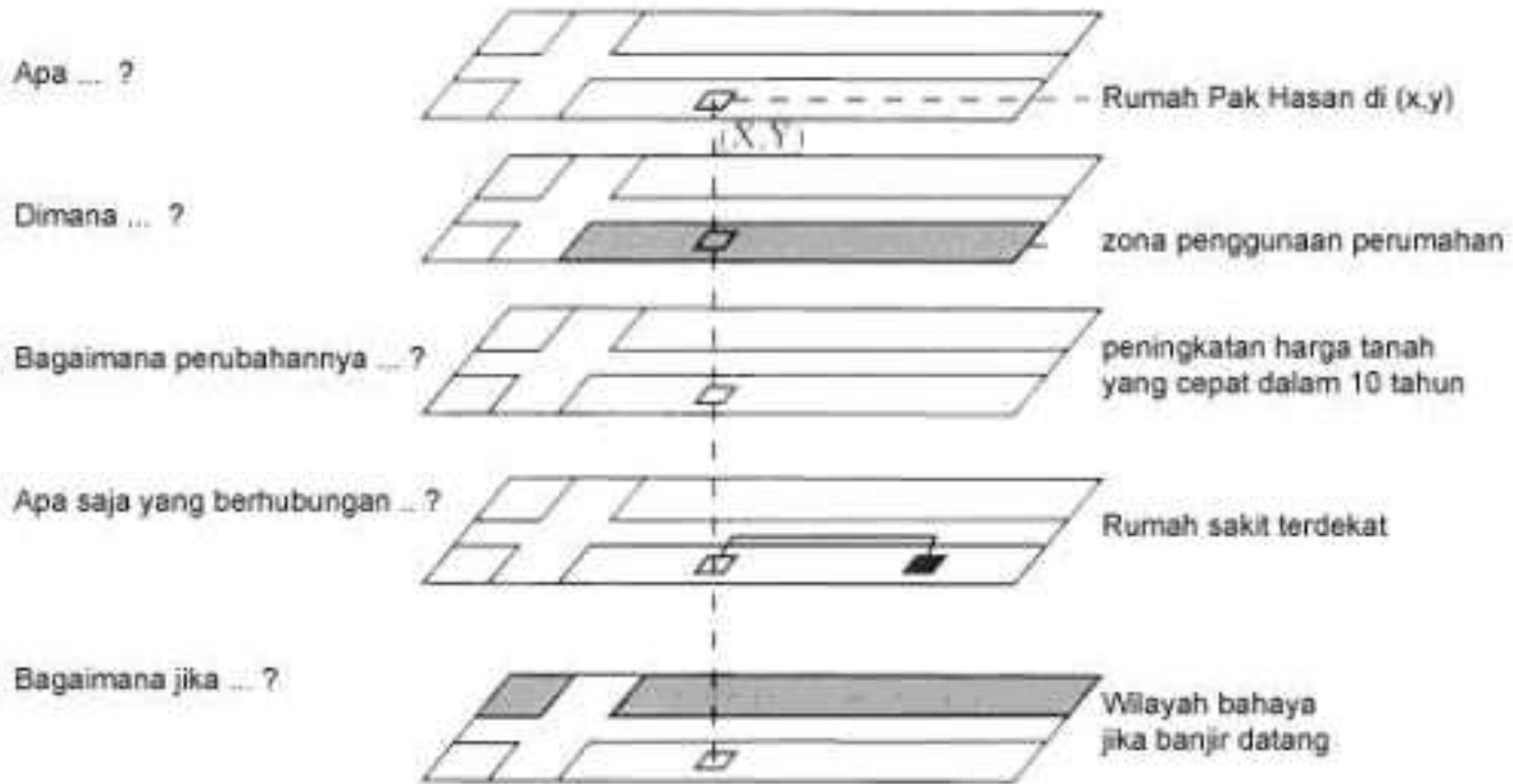
Identify Results

1: Trans Airport Points(vm1) - SEOUL /KIMPE	nam	UNK
2: Trans Road Lines(vm1) - UNK	nam description	No entry present
	rst	1
	rst description	Hard/Paved
	rtt	13
	rtt description	Primary Route
	use	0
	use description	Unknown
	wtc	1
	wtc description	All Weather

Keuntungan Menggunakan SIG

- Penanganan data geospasial menjadi lebih baik dalam format baku
- Revisi dan pemutakhiran data menjadi lebih mudah
- Data geospasial dan informasi lebih mudah dicari, dianalisis dan direpresentasikan
- Penghematan waktu dan biaya
- Keputusan yang akan diambil menjadi lebih tepat sasaran

Pertanyaan-Pertanyaan yang Mampu Dijawab dengan SIG

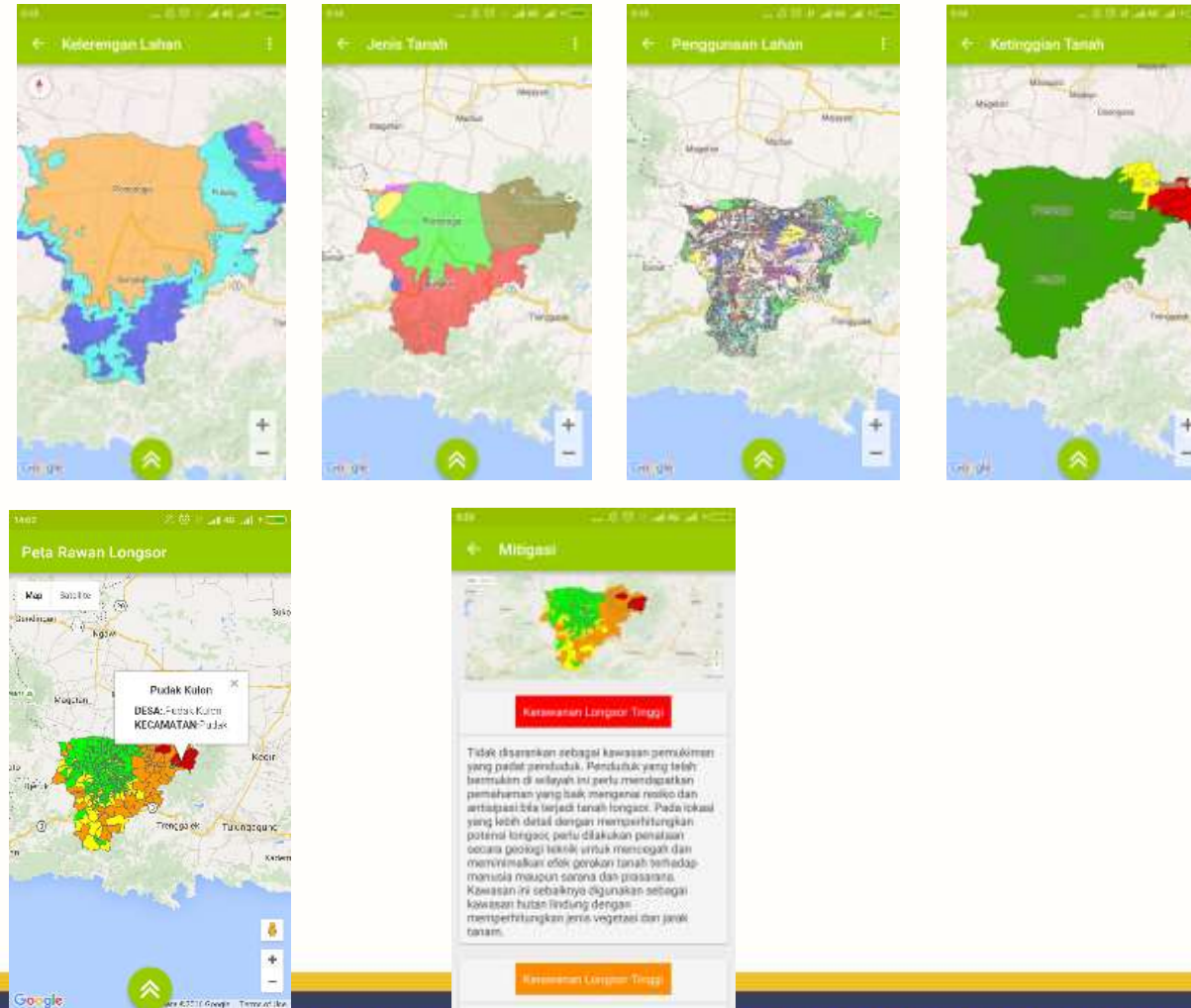
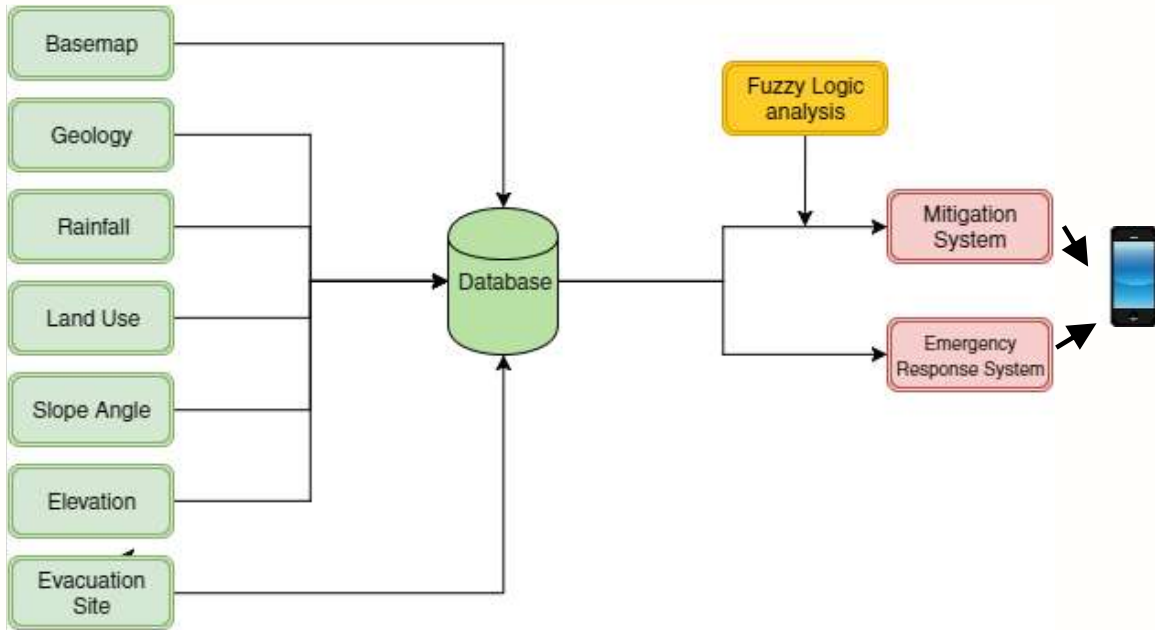


Area Penggunaan GIS

- Utilities
- Marketing
- Transportation
- Urban / Cadastre
- Health provision
- Epidemiology
- Demography
- Emergency response
- Social sciences and humanities
- Natural Resources Management
- Ecology
- Climatology
- Global change research
- Oceanography
- Famine early warning
- Navigation
- Agriculture
-

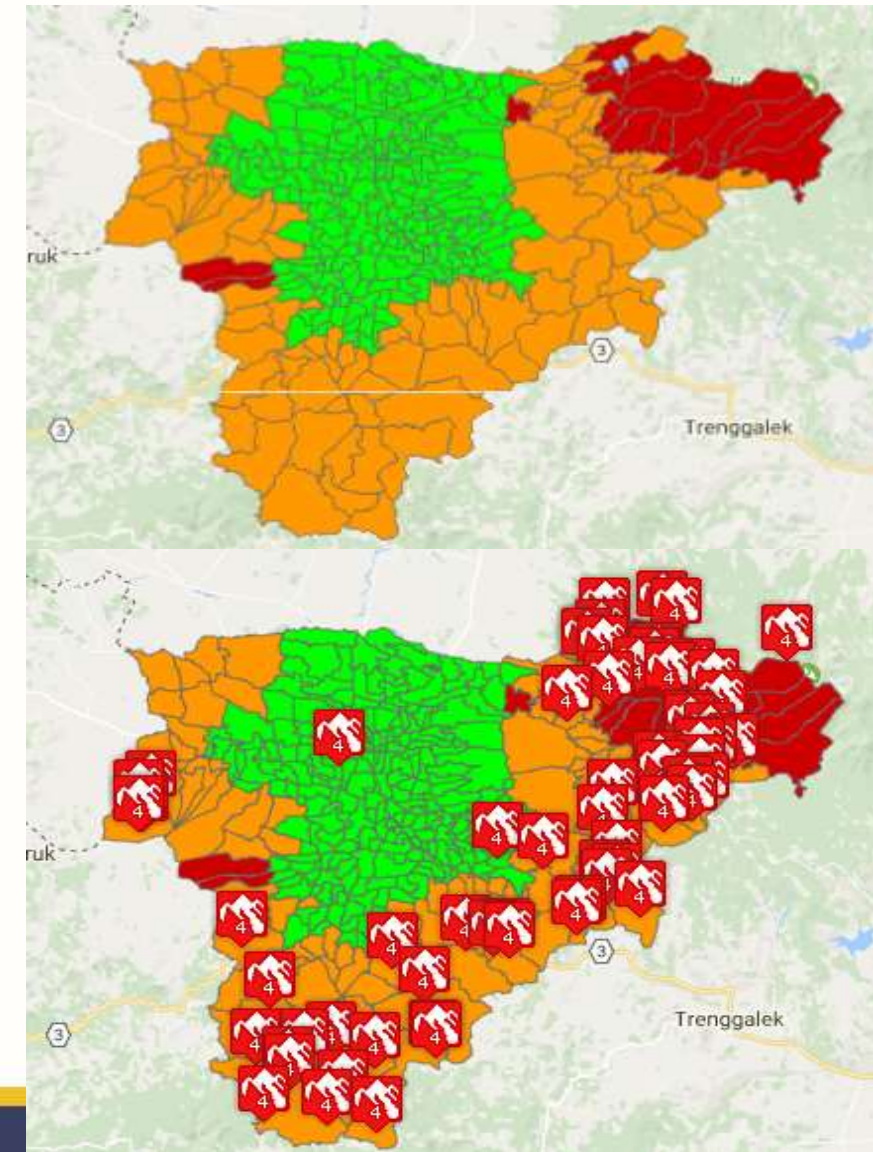
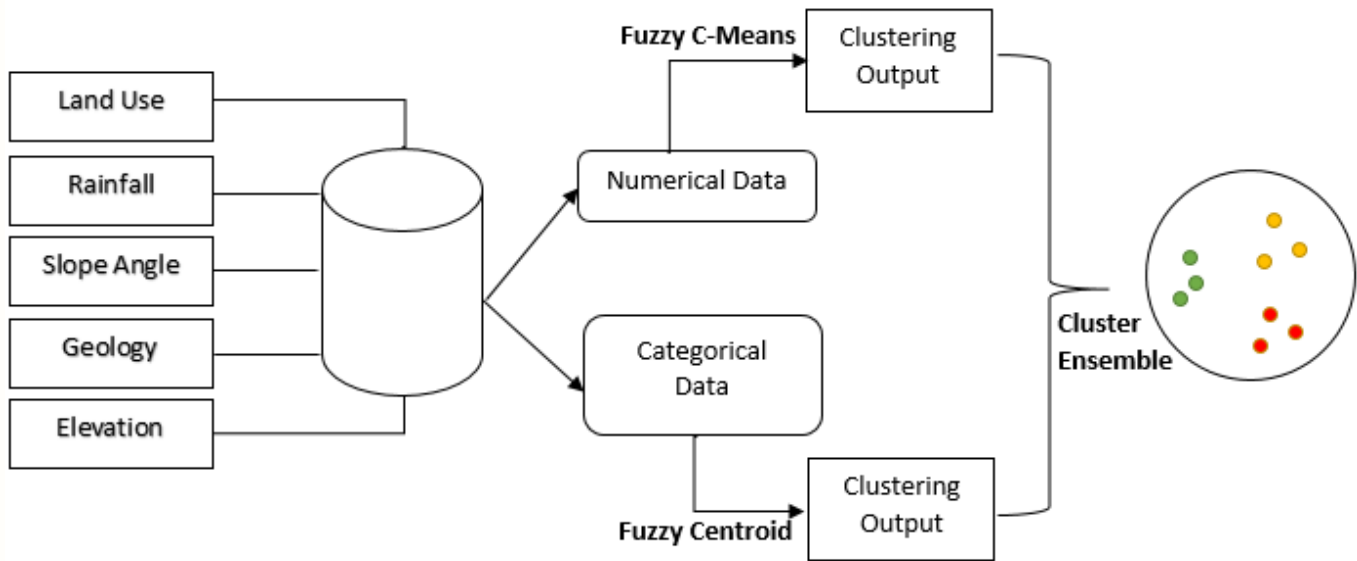


Mobile Based of Mitigation and Emergency System for Landslide in Ponorogo, East Java, Indonesia



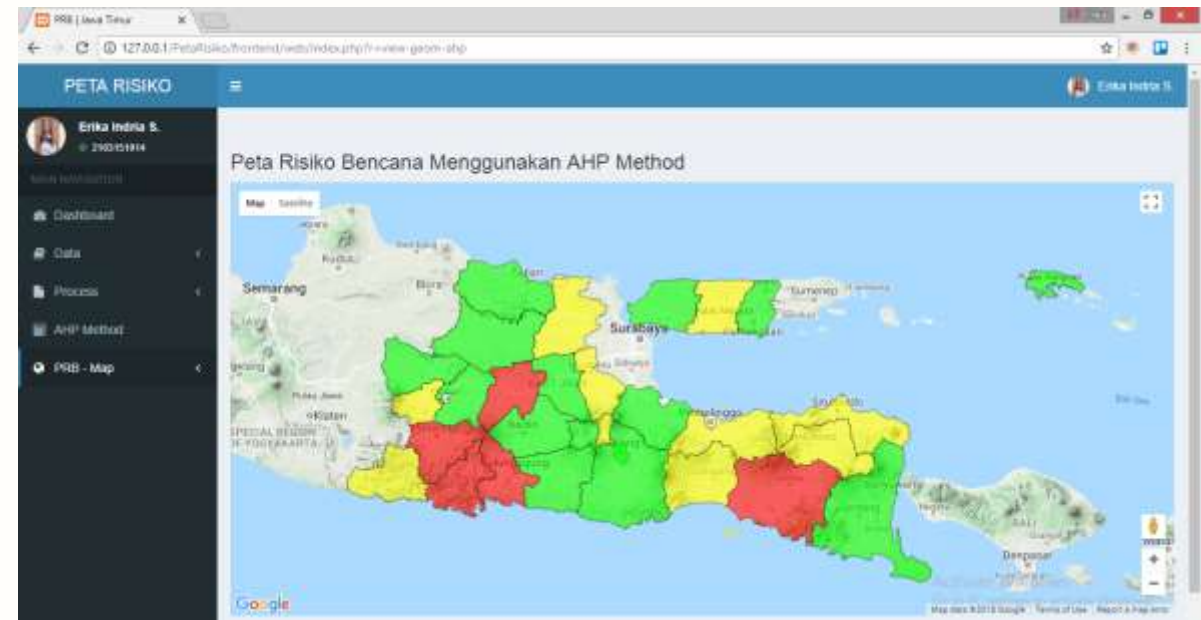
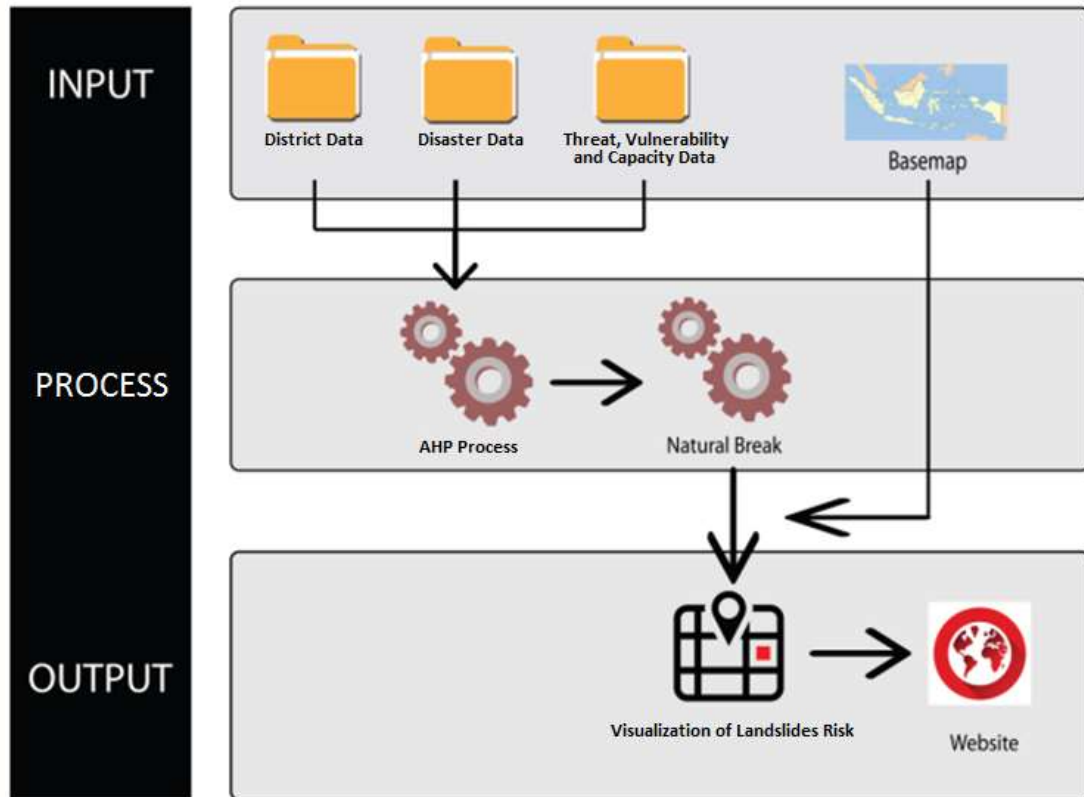
Dzulkarnain, M. R., Fariza, A., & Basofi, A. (2016, September). Mobile based of mitigation and emergency system for landslides in Ponorogo, East Java, Indonesia. In 2016 International Electronics Symposium (IES) (pp. 154-159). IEEE.

Landslide Susceptibility Mapping using Ensemble Fuzzy Clustering: A Case study in Ponorogo, East Java, Indonesia



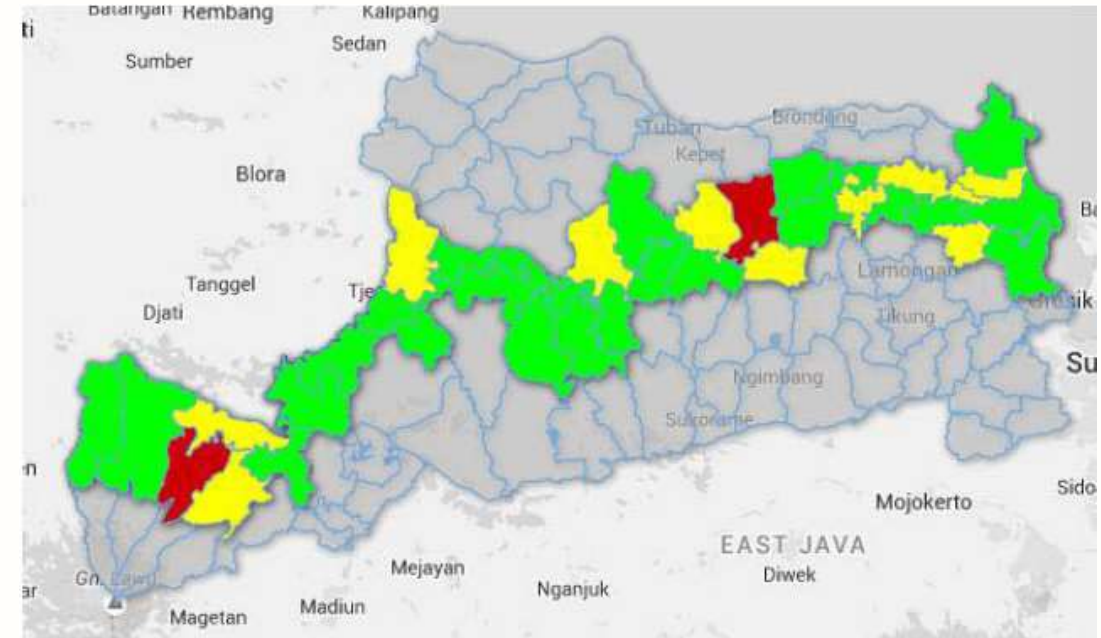
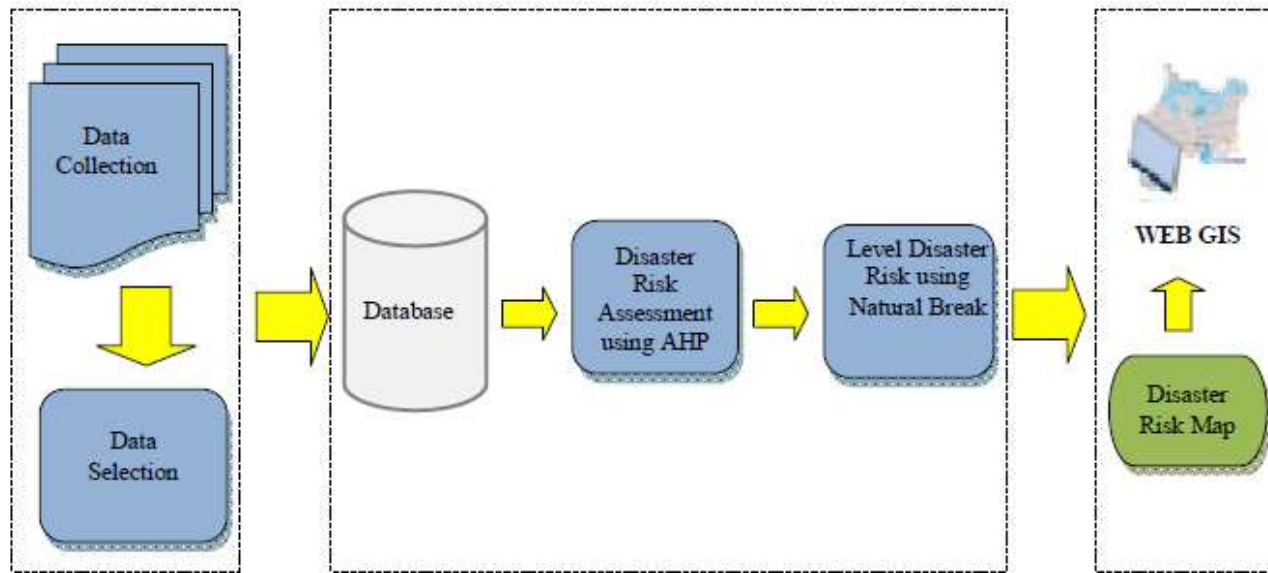
Basofi, A., & Fariza, A. (2017, November). Landslide susceptibility mapping using ensemble fuzzy clustering: A case study in ponorogo, east java, Indonesia. In *2017 2nd International conferences on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering (ICITISEE)* (pp. 412-416). IEEE.

Landslide Risk Mapping in East Java, Indonesia, Using Analytic Hierarchy Process – Natural Breaks Classification



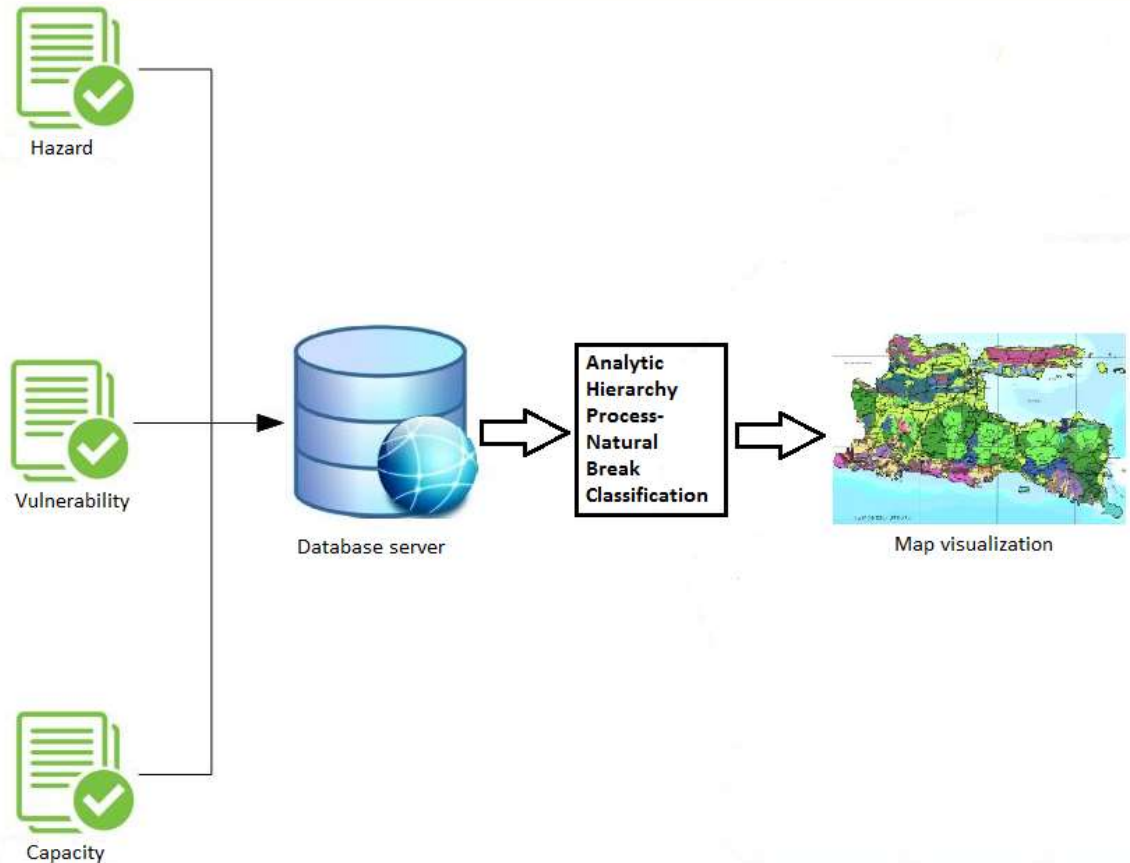
Basofi, A., Fariza, A., & Safitri, E. I. (2018, November). Landslide Risk Mapping in East Java, Indonesia, Using Analytic Hierarchy Process–Natural Breaks Classification. In *2018 International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI)* (pp. 77-82). IEEE.

Risk-Level Assessment System on Bengawan Solo River Basin Flood Prone Areas Using Analytic Hierarchy Process and Natural Breaks



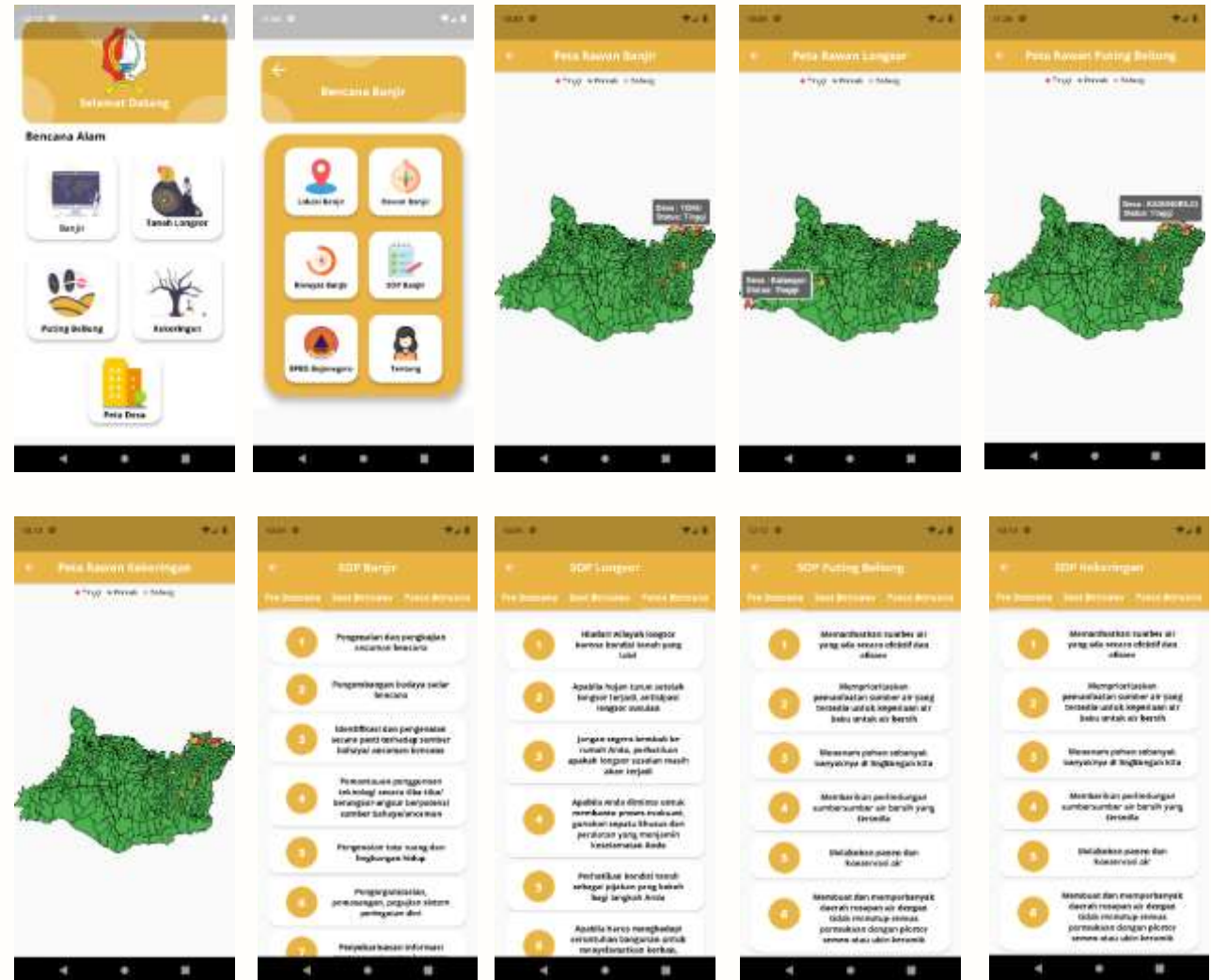
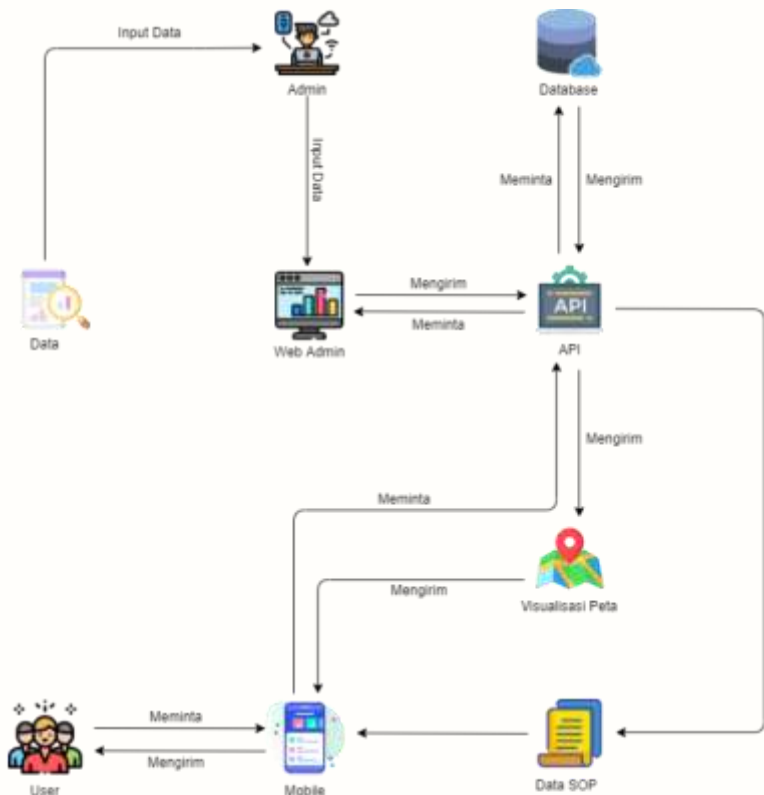
Rahadianto, H., Fariza, A., & Hasim, J. A. N. (2015, November). Risk-level assessment system on Bengawan Solo River basin flood prone areas using analytic hierarchy process and natural breaks: Study case: East Java. In *2015 International Conference on Data and Software Engineering (ICoDSE)* (pp. 195-200). IEEE.

Spatial Flood Risk Mapping in East Java, Indonesia, Using Analytic Hierarchy Process – Natural Breaks Classification

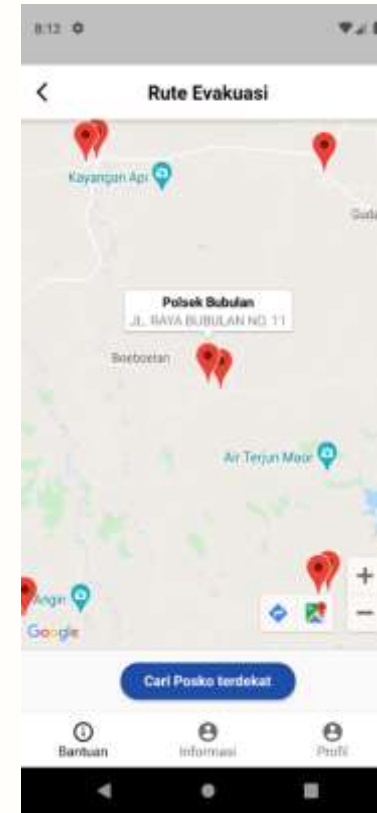
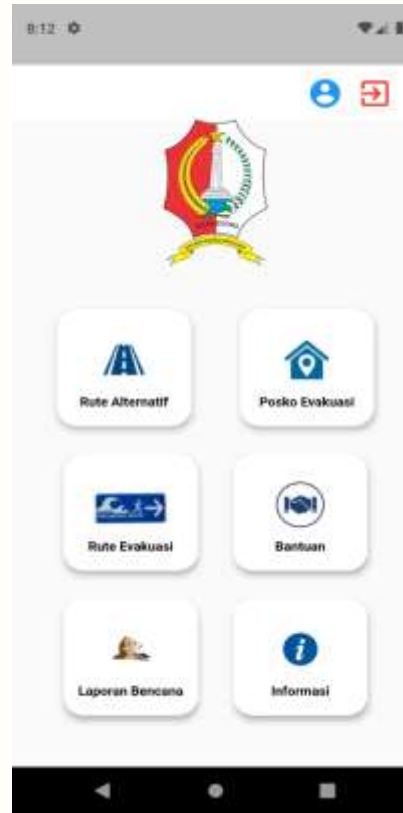
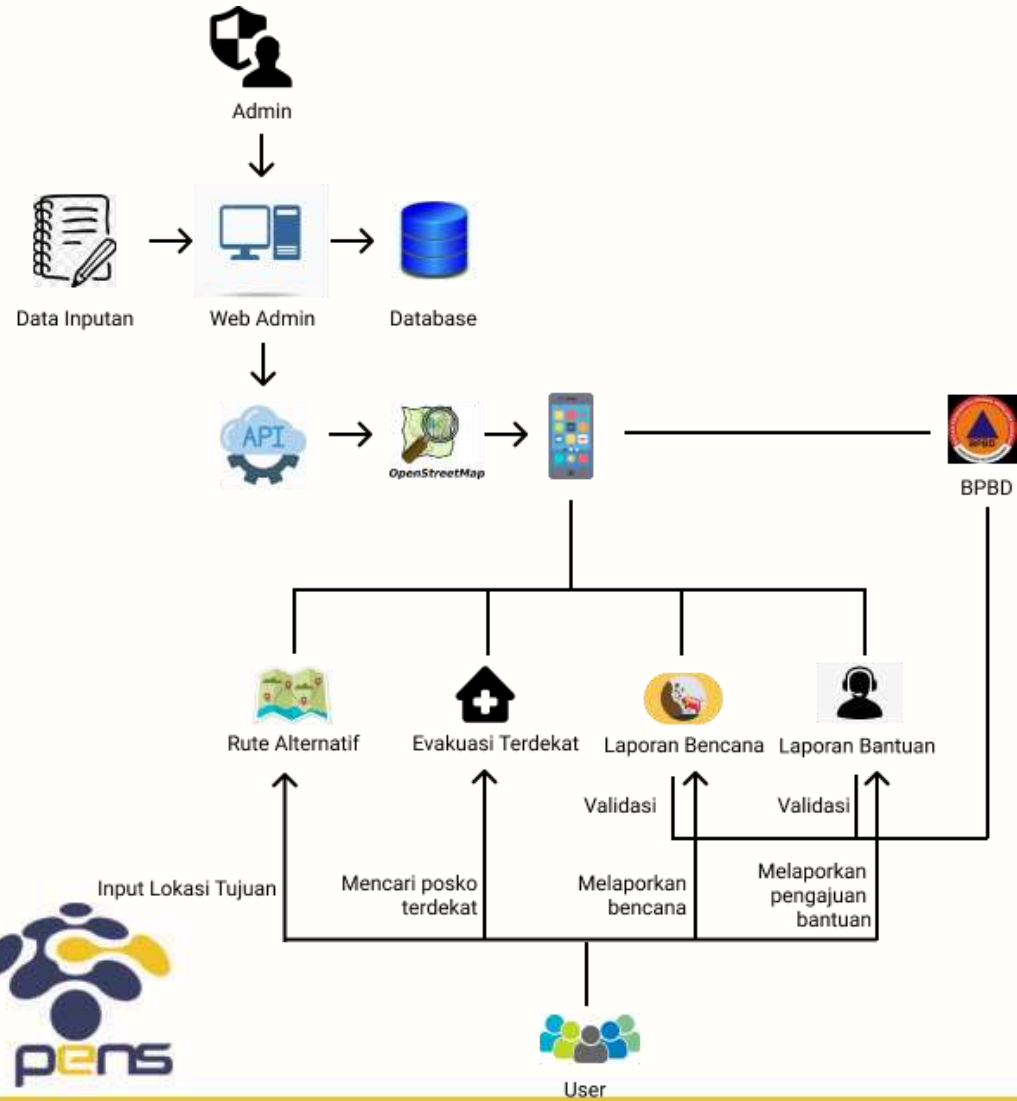


Fariza, A., Rusydi, I., Hasim, J. A. N., & Basofi, A. (2017, November). Spatial flood risk mapping in east Java, Indonesia, using analytic hierarchy process—natural breaks classification. In *2017 2nd International conferences on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering (ICITISEE)* (pp. 406-411). IEEE.

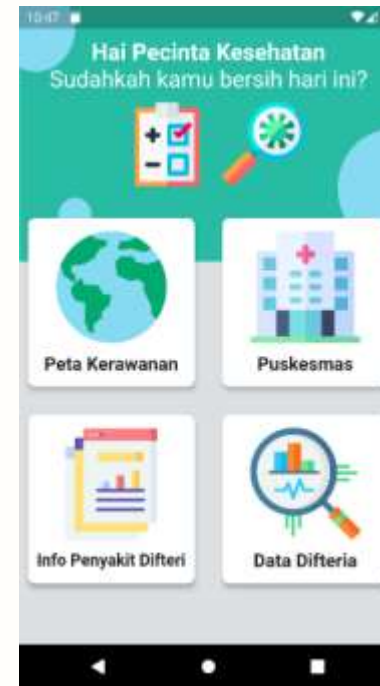
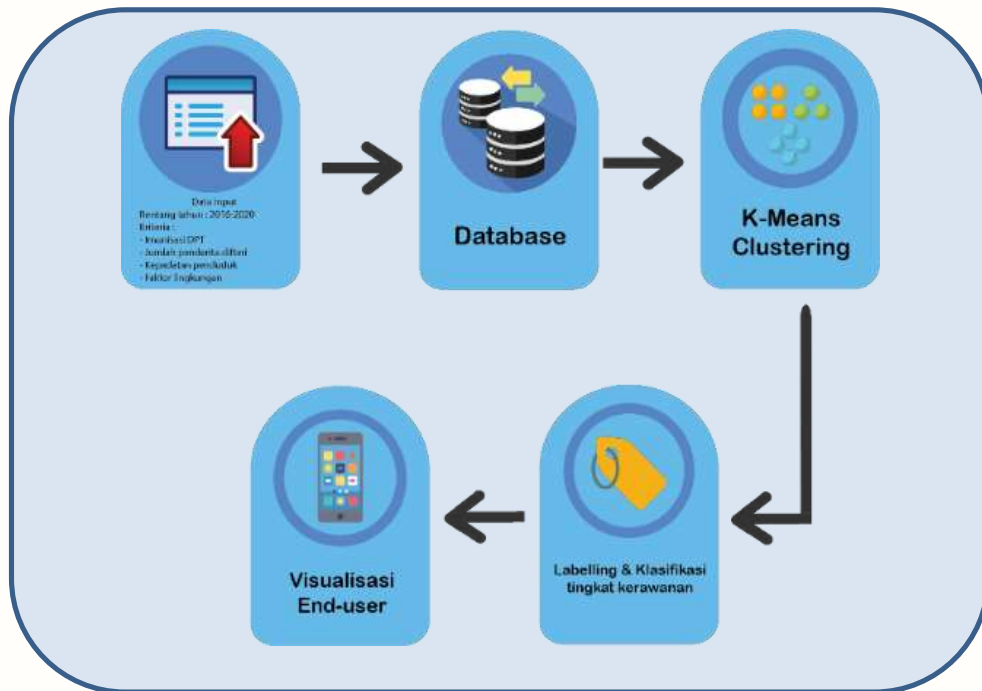
Sistem Informasi Peringatan Dini Bencana Hidrometeorologi di Kabupaten Bojonegoe Berbasis Perangkat Bergerak



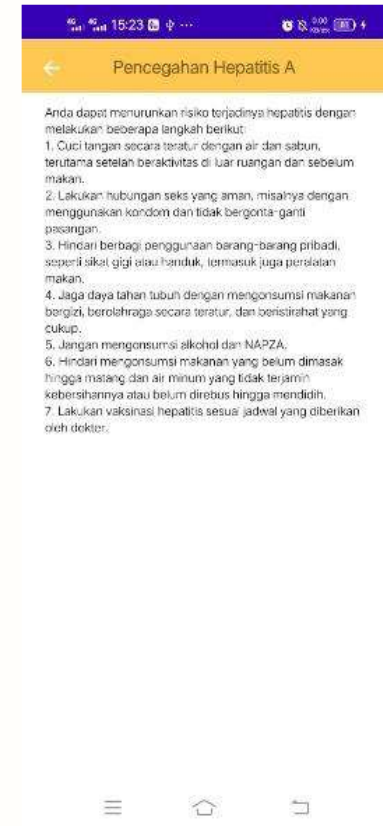
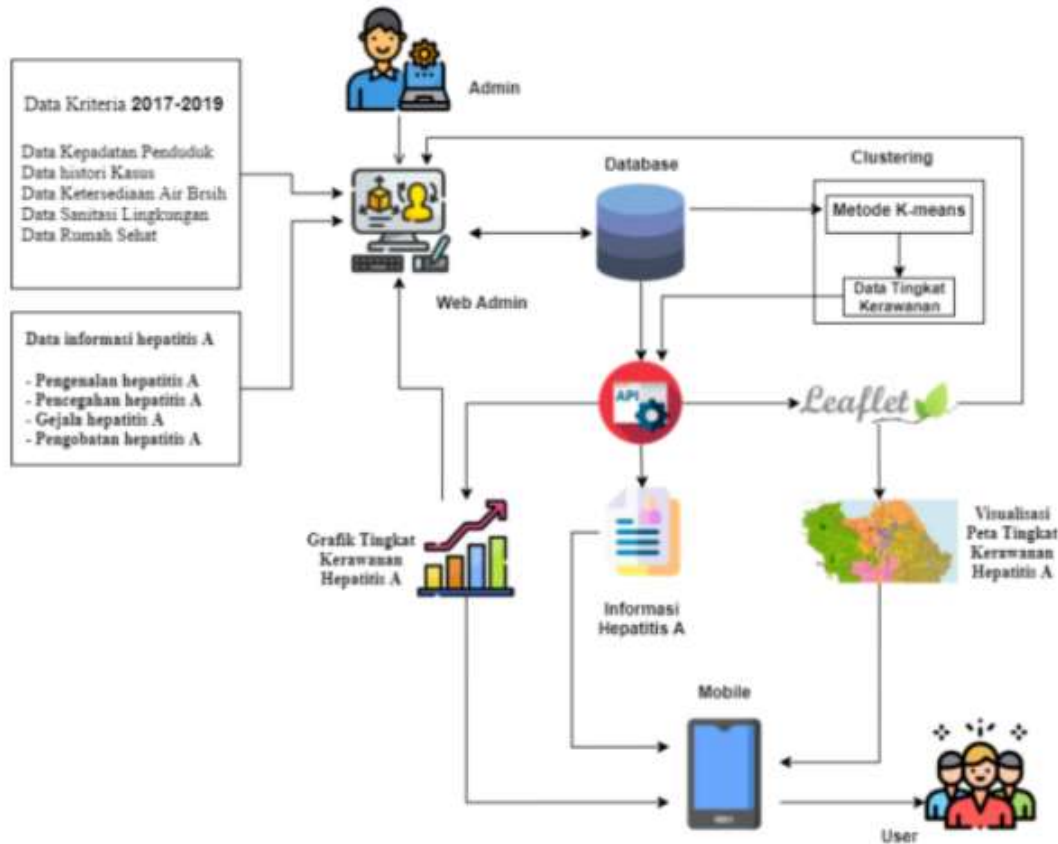
Sistem Tanggap Darurat Bencana Hidrometeorologi di Kabupaten Bojonegoeo Berbasis Perangkat Bergerak



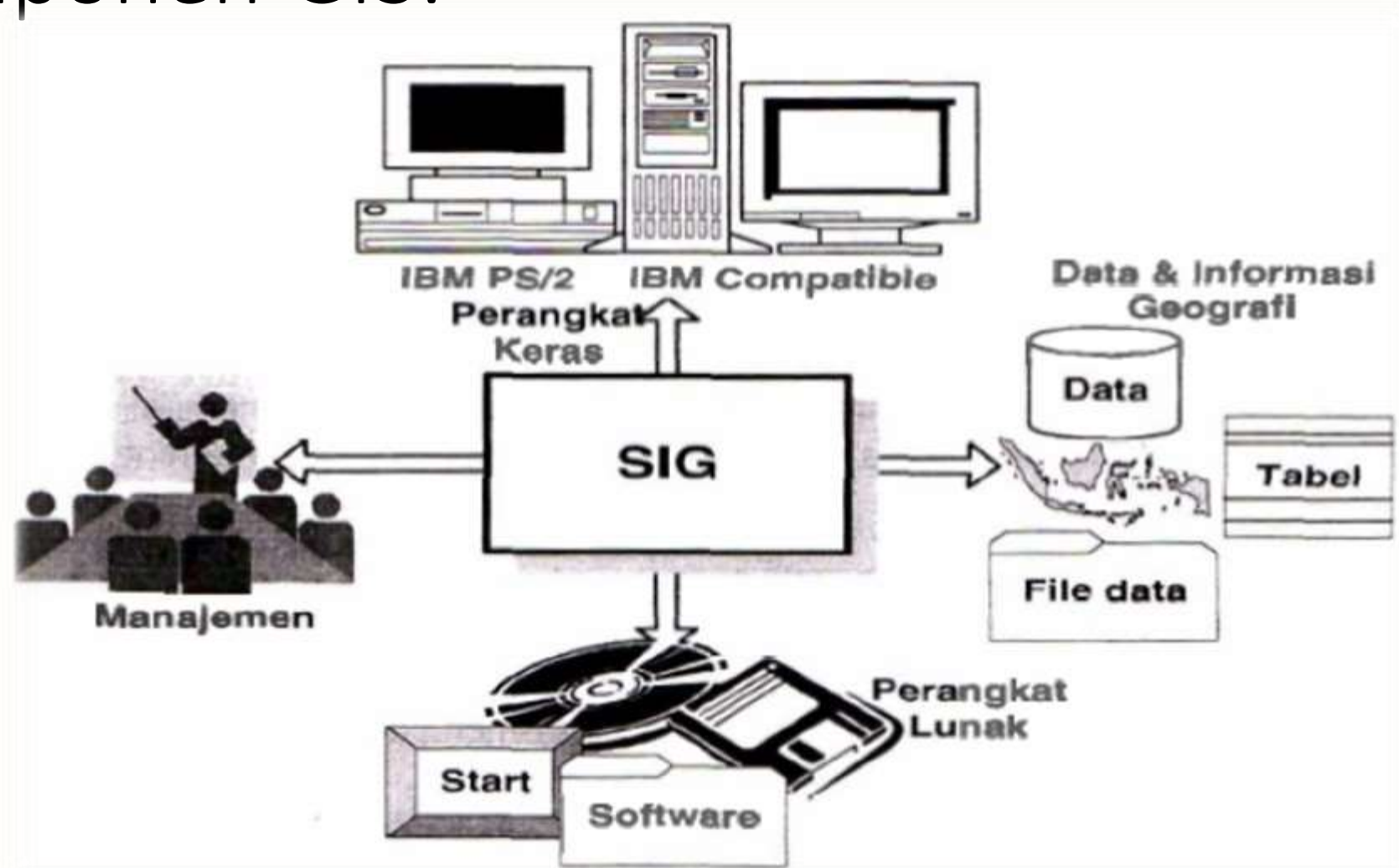
Pemetaan Spasial Temporal Tingkat Kerawanan Difteria di Surabaya Menggunakan Algoritma K-means



Pemetaan Spasial Temporal Tingkat Kerawanan Hepatitis A Di Kabupaten Pacitan Berbasis Mobile Dengan K-means



5 Komponen GIS:



Komponen 1: Perangkat Keras (H/W)

- **Komputer mencakup:**
 - komputer tunggal,
 - komputer sistem jaringan dengan server (LAN & MAN)
 - Komputer dengan jaringan Global Internet (WAN)
- **Perangkat Keras Pendukung Sistem GIS, meliputi:**
 - Peralatan untuk Pemasukan Data (Input)
 - Peralatan untuk Pemrosesan Data (Process)
 - Peralatan untuk Penyajian Hasil (Output)
 - Peralatan untuk Penyimpanan (Storage)

Komponen 2: Perangkat Lunak (S/W)

- Perangkat lunak yang mempunyai fungsi: pemasukan data, manipulasi data, Penyimpanan data, Analisis Data, dan Penayangan Informasi Geografi
- Beberapa Persyaratan yang harus dipenuhi dari Software SIG:
 - Merupakan DataBase Management System (DBMS)
 - Memiliki fasilitas Pemasukan dan Manipulasi Data Geografi
 - Memiliki fasilitas untuk Query, Analisis, dan Visualisasi
 - Memiliki kemampuan Graphical User Interface (GUI) yang dapat menyajikan hasil (Penayangan dan Printout) informasi berbasis geografi dan memudahkan untuk akses terhadap seluruh fasilitas yang ada

Komponen 3: Data

- Data merupakan komponen yang sangat **penting** dalam Sistem Informasi Geografis.
 - Keakurasian Data sangat dituntut dalam SIG

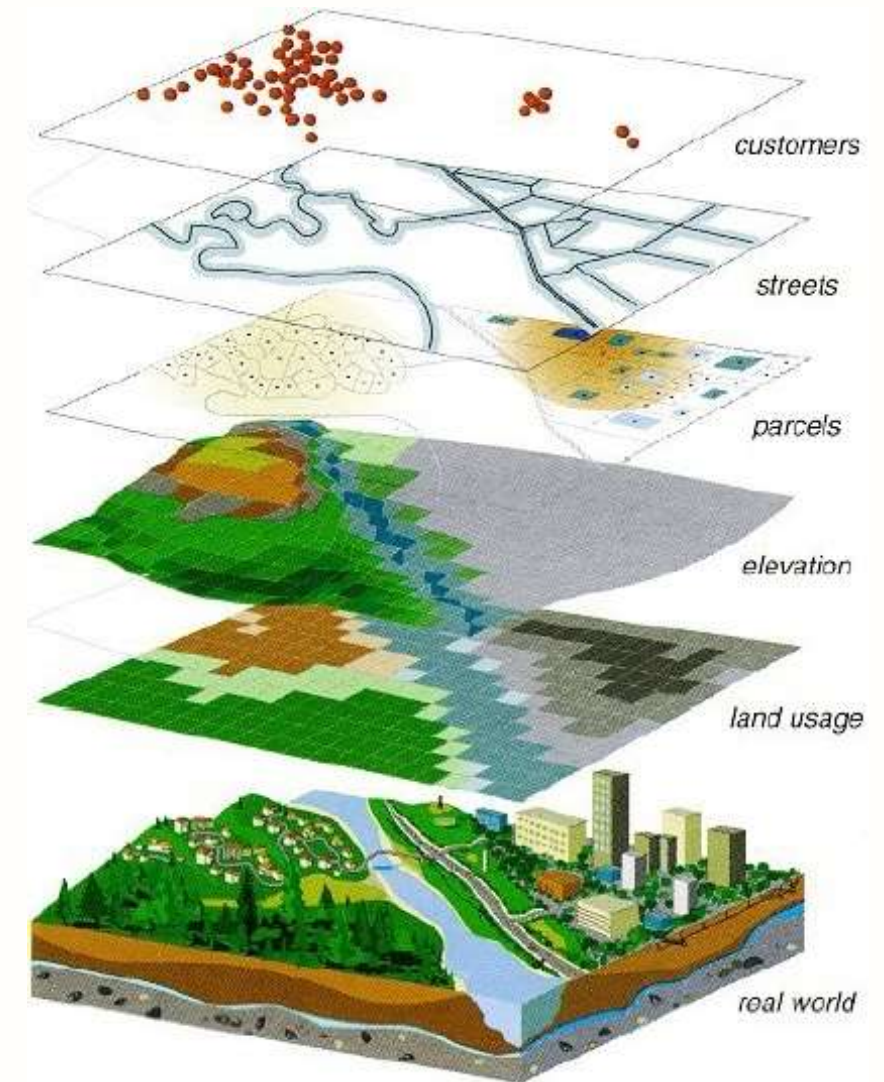
Komponen 4: Sumber Daya Manusia (Manajemen)

- Teknologi SIG menjadi sangat terbatas kemampuannya jika tidak ada Sumber Daya Manusia (**SDM / para pakar**) yang **mengelola** sistem dan **mengembangkan** sistem untuk aplikasi yang sesuai.
- SDM Pengguna Sistem dan SDM Pembuat Sistem harus saling **bekerjasama** untuk mengembangkan teknologi SIG.

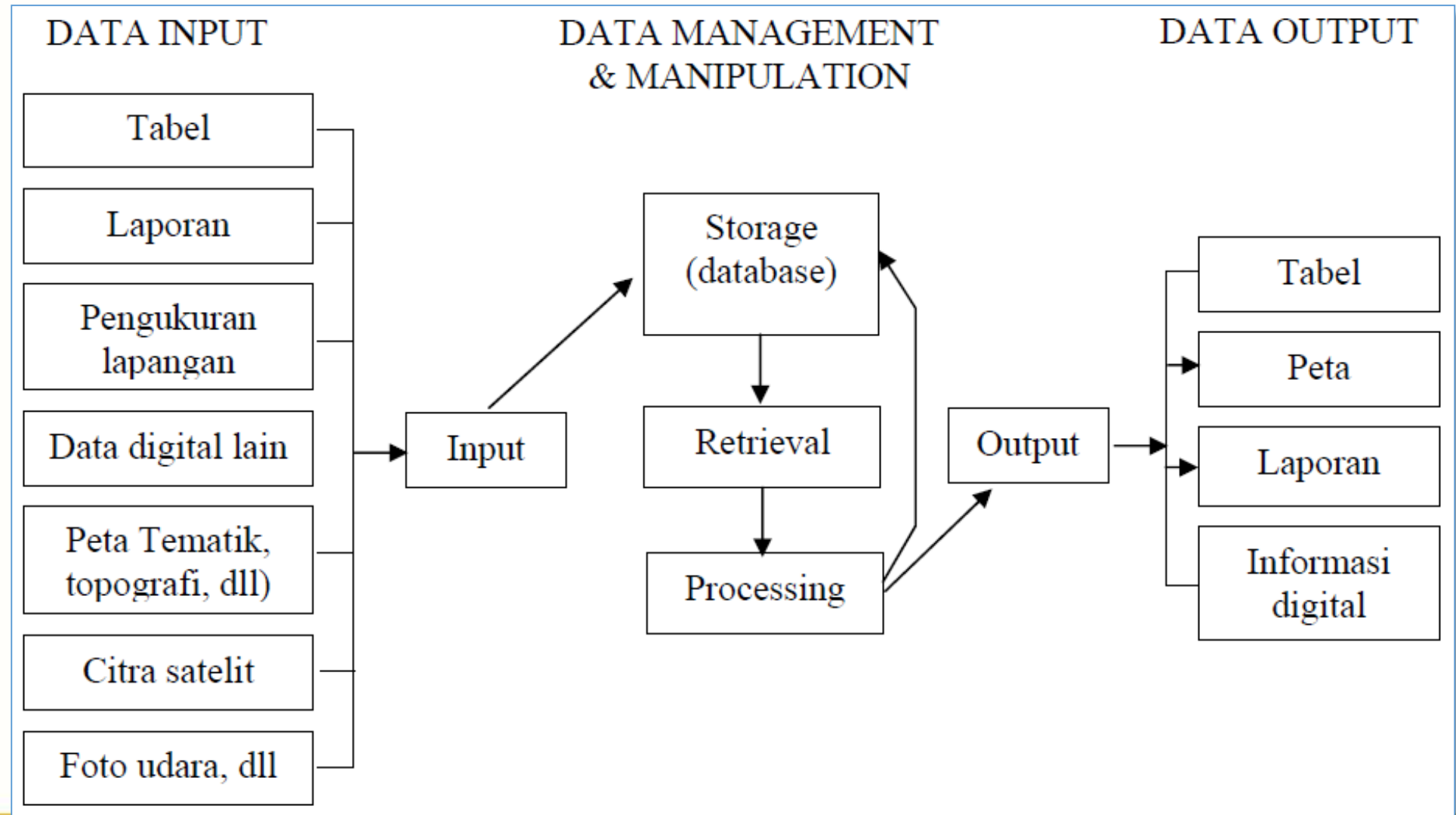
Komponen 5: Metode

- **Model** dan **Teknik** Pemrosesan yang perlu dibuat untuk berbagai aplikasi SIG.

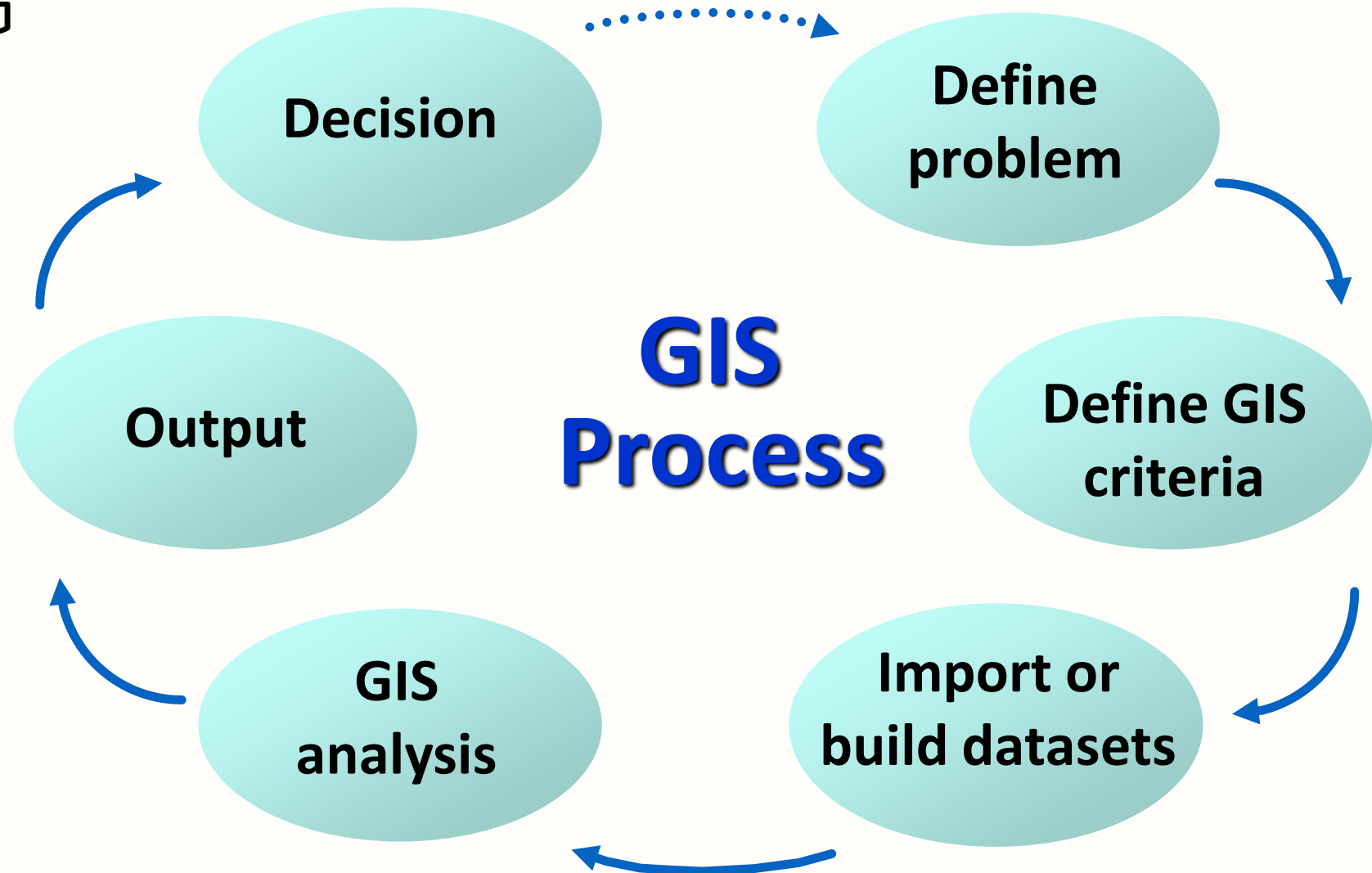
Layering Methods



Sub Sistem SIG



Proses SIG



Software GIS

- Gratis
 - Quantum GIS: www.qgis.org
 - Grass GIS: grass.osgeo.org (bisa diinstall sebagai komponen dalam Quantum GIS)
 - MapWindow: www.mapwindow.org
 - MapServer: www.mapserver.org (online mapping)
- Berbayar
 - ESRI ArcGIS: www.esri.com (menyediakan versi desktop maupun online)
 - Mapinfo: www.mapinfo.com (menyediakan versi desktop maupun online)

TUGAS Kelompok (Praktek 3 jam = 180 menit)

- Buatlah kelompok (1 kelompok = 3 orang)
- Carilah dan diskusikan makalah / paper / jurnal tentang aplikasi SIG
- Buatlah PPT yang berisi latar belakang, permasalahan, output yang dihasilkan dari paper tersebut
- Presentasikan PPT tersebut

Referensi

1. Wilpen L. Gorr & Kristen S. Kurland, GIS Tutorial Basic Workbook, Esri Pers, 2008
2. *Eddy Prahasta, Tutorial ArcGIS, Informatika, 2015*

bridge to the future

<http://www.eepis-its.edu>

