

# Big Data

Peluang Penelitian & Pengembangannya

[mardhani@ugm.ac.id](mailto:mardhani@ugm.ac.id) | [cloud.wg.ugm.ac.id](http://cloud.wg.ugm.ac.id)

DigitalCitizenLabs-Big Data Computational Labs (Lab Riset SKJ DIKE FMIPA UGM)

# Agenda

- Kenapa Big Data
- Mengidentifikasi Permasalahan dengan Big Data
- Membangun Pendekatan & Metode dengan Big Data
- Melakukan Analisis Big Data
- Data Insight

# Lab Riset Sistem Komputer dan Jaringan



HOME FEATURES DOWNLOAD CONTACT

## Fully Optimized





Fully Optimized Operating System for Big Data  
We have optimized this operating system for Big Data Processing Purpose.

Download



## GamaboxOS Features

GamaboxOS is more than an ordinary operating system. This is Big Data Operating System.

- **Big Data Ready**  
We have load any big data software in GamaboxOS, such as Hadoop, Spark, Hive, Pig, Flume, and many more.
- **Cluster Ready**  
We have load cluster cluster software in GamaboxOS, such as MPICH. So you can create a cluster computer easily with GamaboxOS.
- **Fully Optimized**  
We have customized the linux kernel for Big Data Processing.
- **Automation**  
Just run one script to setup your big data infrastructure or cluster. You don't need configure it manually.

Try GamaboxOS for free.

Download now

## Contact Us

Marthani Risetiyawan (marthani@ugm.ac.id)  
Carolus Gazza (carolusgazza@gmail.com)



Cerita bermula ...



# Pertanyaan muncul....

What

Apa yang bisa kita lakukan dengan penelitian ? Mitigasi, menanggulangi dampak, memprediksi atau mencegah sejak awal?

How

Bagaimana caranya, konvensional, literature based atau pendekatan Out of the Box, Multidisiplin ?

Objectives

Apa yang akan dituju ?

# Pendekatan potensial

## Normal

- Menerapkan metode/pendekatan keilmuan beragam secara modular
- Masing-masing modul diproses dengan cara tersendiri
- Sudut pandang berbeda
- Duplikasi data dan informasi → tidak konsisten, data meragukan
- Kesulitan menentukan solusi cepat

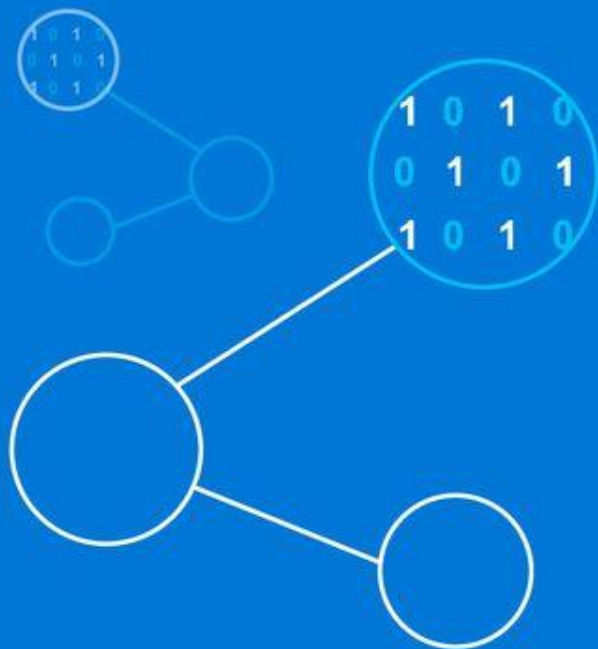
## Cara lain?

- By design mengkombinasikan pendekatan multidisiplin
- Berorientasi pada data dan informasi besar, tidak harus seragam, original
- Pengolahan besar dan berat
- Memunculkan solusi berbasis sudut pandang (in-sight)

# Big Data definition

“ **Big data** is **high-volume**, **high-velocity** and/or **high-variety** information assets that demand **cost-effective**, innovative forms of information processing that enable **enhanced insight**, **decision making**, and **process automation**. ”

– Gartner, Big Data Definition\*



\* Gartner, Big Data (Stamford, CT: Gartner, 2016), URL: <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/>



# Big Data - Karakteristik

- Kumpulan data yang dijumlahkan jadi besar
- Kumpulan data berukuran besar
- Data berbagai jenis tipe dan variasi
- Data yang dihasilkan secara real time atau batch
- Data yang memiliki sifat tertentu (rahasia, dan lainnya)
- Data bernilai di masa depan
- Data yang dapat bertaut satu sama lain

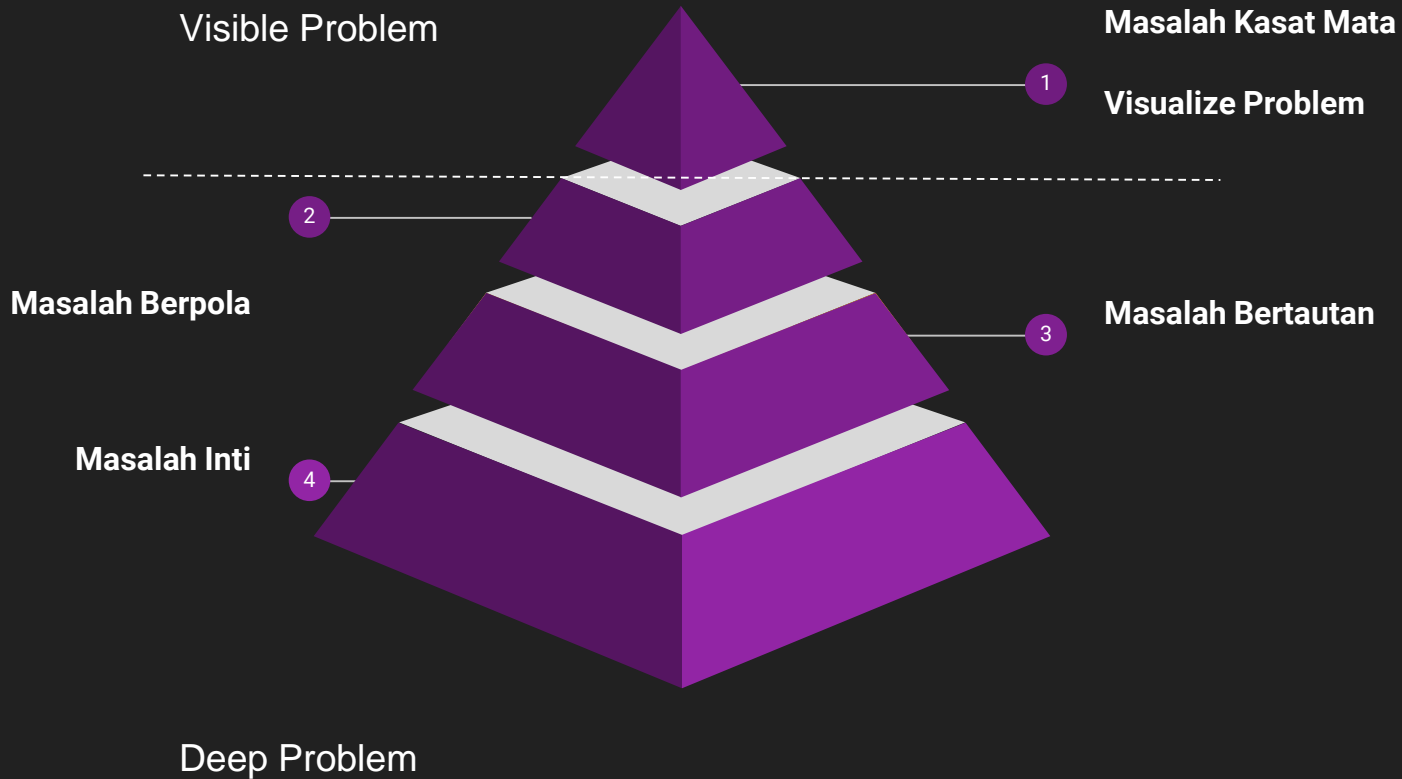
Big Data adalah Data Semesta

(Riasetiawan, 2018)

01	VOLUME	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kumpulan data yang dijumlahkan jadi besar</li><li>• Kumpulan data berukuran besar</li></ul>
02	VARIETY	<ul style="list-style-type: none"><li>• Data berbagai jenis tipe dan variasi</li></ul>
03	VERACITY	<ul style="list-style-type: none"><li>• Data yang memiliki sifat tertentu (rahasia, dan lainnya)</li></ul>
04	VELOCITY	<ul style="list-style-type: none"><li>• Data yang dihasilkan secara real time atau batch</li></ul>
05	VALUE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Data bernilai di masa depan</li><li>• Data yang dapat bertaut satu sama lain</li></ul>



# Identifikasi Permasalahan dengan Big Data





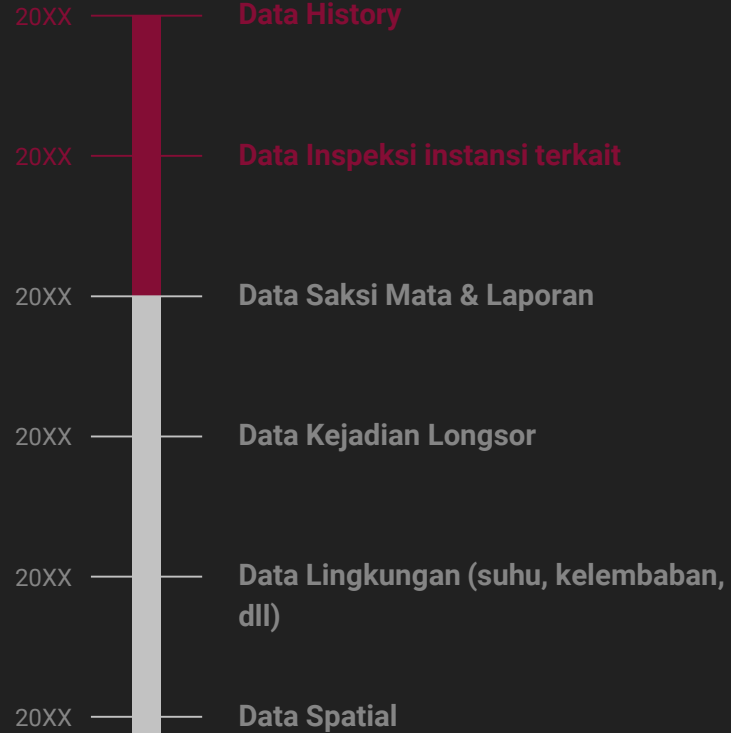
Bencana Tanah Longsor sudah mengganggu kehidupan

Terjadi memasuki dan di pertengahan musim penghujan

Struktur tanah yang unik, tidak bertanah tetapi diatas tumpukan batu

Jalur ratakan purba besar

# Identifikasi Sumber & Data





# Data menjadi unik

## Tidak Terstruktur

Format, tipe dan jenis

## Internal dan Eksternal

Tidak selalu dari sumber primer

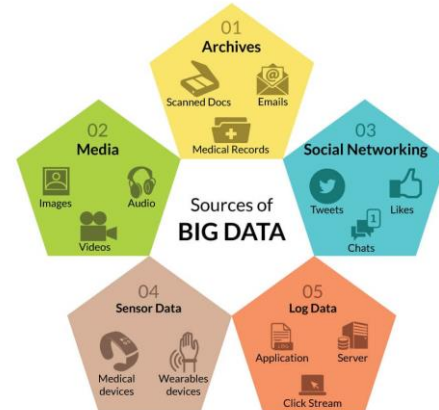
**Pengolahan Data “biasa” tidak memadai digunakan**

Perlu pendekatan lain yang dapat mengelola dan mengolahnya.

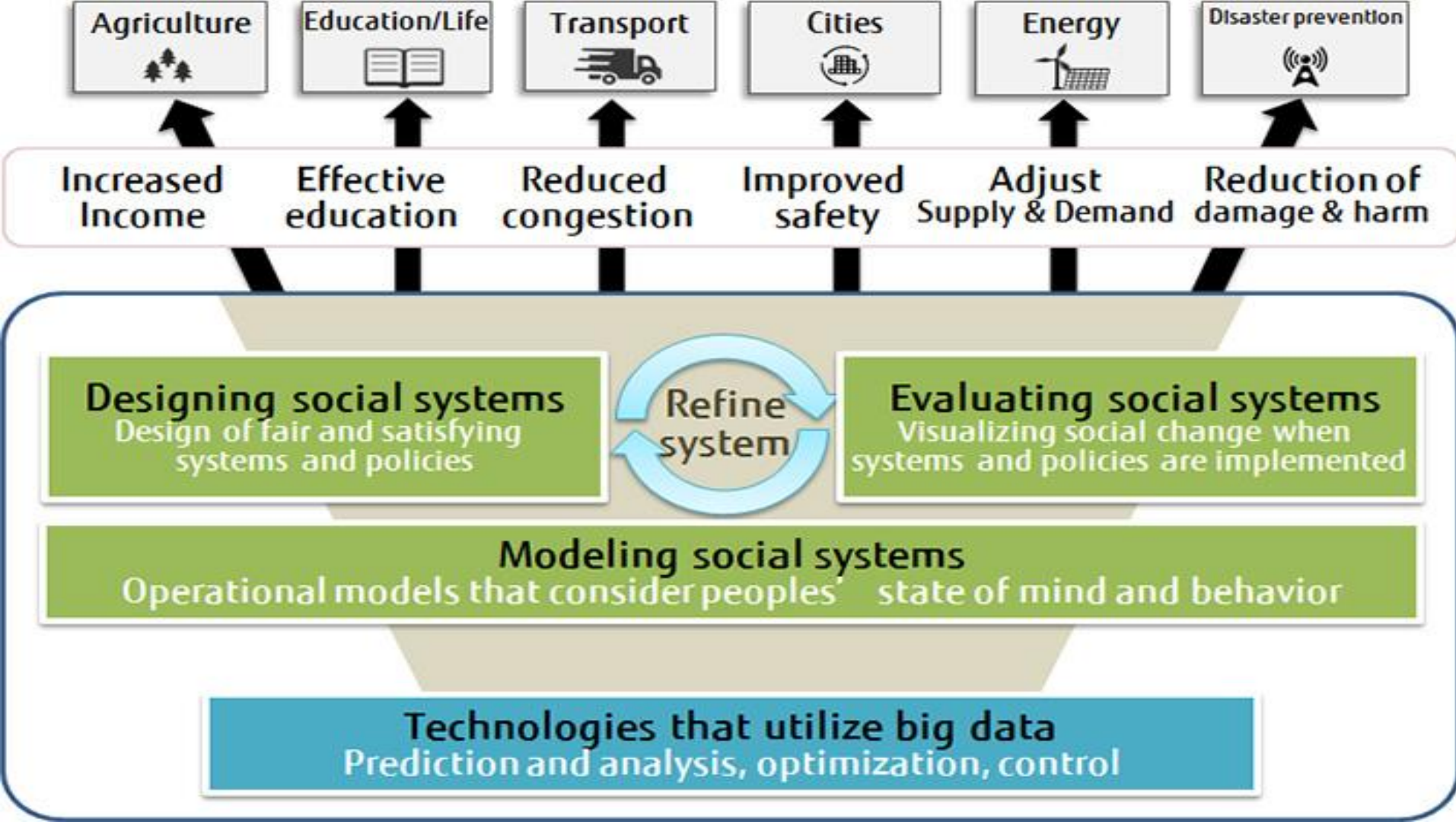
## Multi sumber

Machine generated dan human generated

## Bentuk Data Bermacam-macam



# Pendekatan Big Data



# Multidisciplinary Research

(Computer Science + Human Engineering + Cognitive Science + Psychology)

## Information Visualization

- Visual Representation
- Recordkeeping, Sensemaking, and Storytelling
- Collaboration Support
- Data Labeling, Editing, and Annotation
- Design Study
- Exploration Method in VR/AR

## Visual Big Data Analysis

- Precision Medicine
- Personal(Mobile) Data
- Bio Informatics
- Transportation
- Disaster/Safety
- Smart City
- Crime

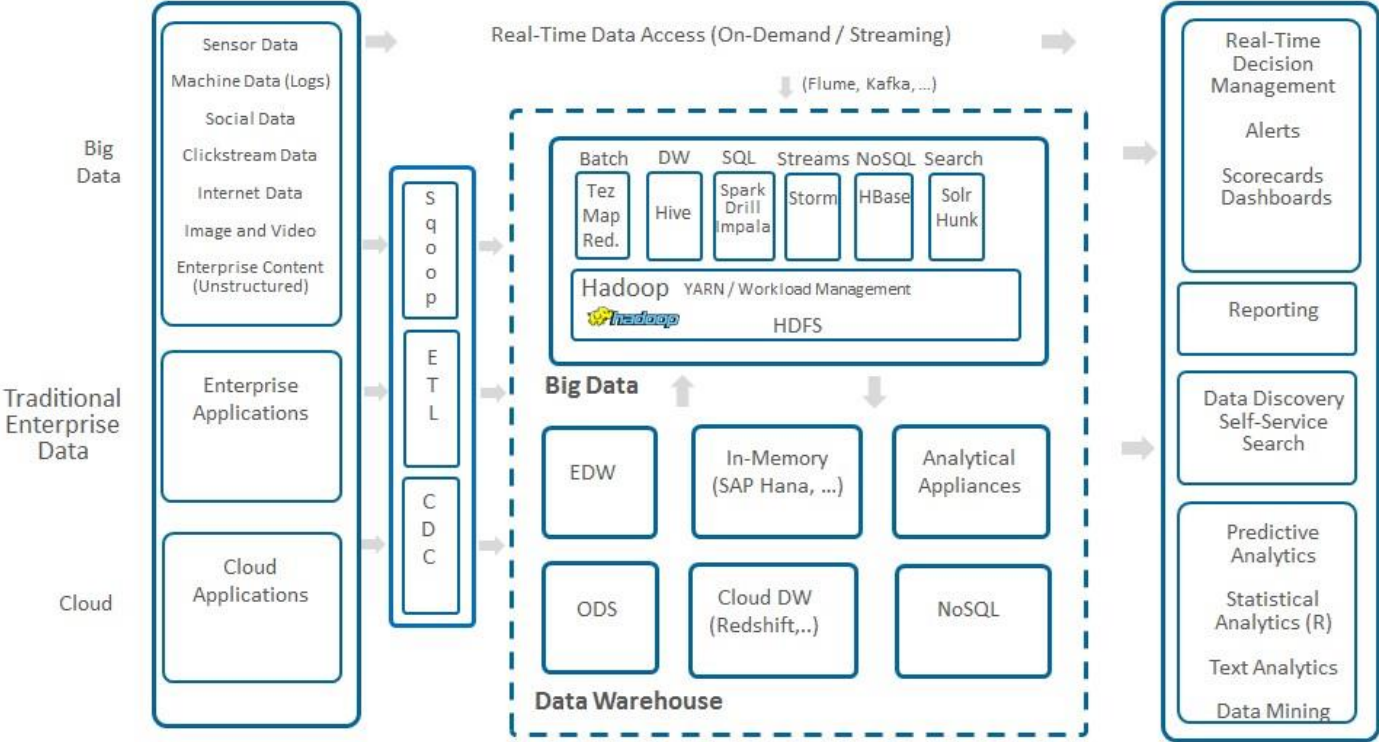
## Human-Centered

- Cognition and Perception
- Task and Requirements Analysis
- Qualitative and Quantitative Evaluation
- Novel Evaluation Methods
- Insight Provenance

# Technology View



# Big Data Architecture



# Perlu didiskusikan ...

## Big Data sebagai Metode Penelitian

- Metode penelitian melibatkan pendekatan big data
- Langkah-langkah penelitian dimulai dengan data gathering dari berbagai sumber
- Status data primer, sekunder dan tersier menjadi hilang
- Solusi/Novelty didasarkan pada algoritmik yang dibangun

## Big Data sebagai Pengolah Data Penelitian

- Metode penelitian riset pada umumnya
- Data yang besar
- Mesin pengolah data besar

# Pendekatan Teknologi Big Data

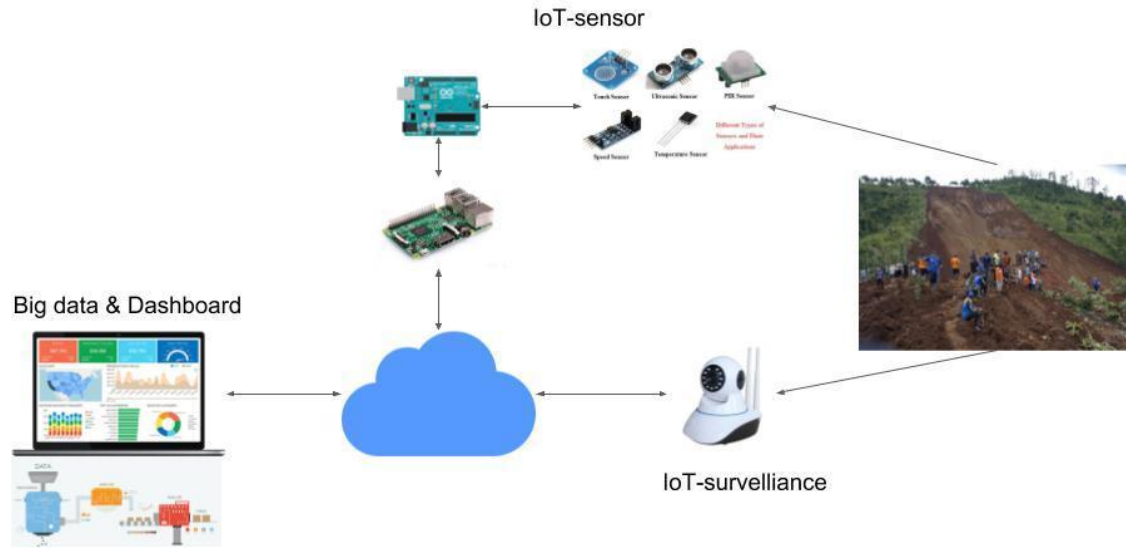


# Digitalisasi potensi resiko

- Penyusunan retakan
- Update data spasial
- Assesmen resiko kejadian
- Penyusunan Peta Resiko
- Klasifikasi Rumah/tempat tinggal beresiko
- Rekayasa kehidupan



# EWS: IoT+Cloud+BigData



# Analysis & Data Insight

# #1. Dashboard Informasi (real time)

LAB 5.3

Universitas Gadjah Mada

Search



Home



Lokasi 1



Lokasi 2



Lokasi 3

## Dashboard Monitoring dan Kesiapsiagaan Bencana Tanah Longsor

Selamat datang di layanan monitoring kesiapsiagaan bencana tanah longsor.  
Pada tiga titik wilayah utama rawan terjadinya bencana di Wonogiri, Jawa Tengah.

### LAB 5.3'S PROJECT



Early warning system node 1

Selopukang, Desa Sendang, Wonogiri, Jawa Tengah

Data akuisisi :



Early warning system node 2

Selopukang, Desa Sendang, Wonogiri, Jawa Tengah

Data akuisisi :



Early warning system node 3

Selopukang, Desa Sendang, Wonogiri, Jawa Tengah

Data akuisisi :

# #2. Data collection multidimensi

## Terminal Monitoring 2

All Sensor Suhu dan Kelembaban Sensor Anemo Meter Sensor Sudut Sensor Accelerometer Video Streaming

### Kondisi terakhir wilayah 2

1 Temperatur  
Sensor DHT 11  
Waktu akhir terekam: 06:23:41am

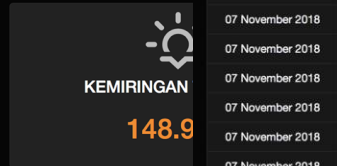
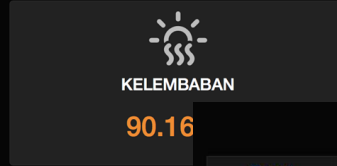
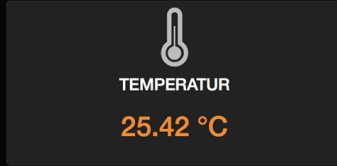
2 Kelembaban  
Sensor DHT 11  
Waktu akhir terekam: 06:23:41am

3 Kecepatan angin  
Sensor Anemometer  
Waktu akhir terekam: 06:23:41am

4 Kemiringan tanah sumbu x  
Sensor IMU GY 521  
Waktu akhir terekam: 06:23:41am

5 Kemiringan tanah sumbu y  
Sensor IMU GY 521  
Waktu akhir terekam: 06:23:41am

6 Pergerakan tanah (ax)  
Sensor Accelerometer  
Waktu akhir terekam: 06:23:41am



Tabel 20 data terakhir pada lokasi 2

Tanggal	Waktu	Temperatur	Kelembaban	Anemometer	roll	pitch	percepatan x	percepatan y	percepatan z
07 November 2018	06:23:41am	25.42	90.16	0.00	148.95	141.23	-0.84	0.19	-0.84
07 November 2018	06:22:43am	25.42	90.16	0.00	148.95	141.23	-0.84	0.19	-0.84
07 November 2018	06:20:41am	25.38	90.22	0.00	148.55	140.97	-0.84	0.19	-0.84
07 November 2018	06:19:41am	25.30	90.30	0.00	149.64	141.57	-0.84	0.19	-0.84
07 November 2018	06:18:43am	25.30	90.30	0.00	149.64	141.57	-0.84	0.19	-0.84
07 November 2018	06:17:43am	25.38	90.29	0.00	148.80	140.92	-0.83	0.19	-0.83
07 November 2018	06:16:43am	25.45	90.01	0.00	149.40	141.33	-0.84	0.19	-0.84
07 November 2018	06:14:43am	25.49	89.60	0.00	149.62	141.48	-0.84	0.19	-0.84
07 November 2018	06:12:41am	25.50	89.45	0.00	148.98	141.23	-0.84	0.19	-0.84
07 November 2018	06:11:41am	25.41	90.02	0.00	148.33	140.87	-0.83	0.19	-0.83
07 November 2018	06:10:43am	25.41	90.02	0.00	148.33	140.87	-0.83	0.19	-0.83
07 November 2018	06:09:43am	25.47	90.24	0.00	148.51	140.94	-0.84	0.19	-0.84
07 November 2018	06:08:41am	25.39	90.55	0.00	148.88	140.95	-0.84	0.19	-0.84
07 November 2018	06:07:41am	25.25	90.82	0.00	148.81	141.09	-0.83	0.19	-0.83
07 November 2018	06:06:44am	25.25	90.82	0.00	148.61	141.09	-0.83	0.19	-0.83
07 November 2018	06:05:44am	25.20	91.39	0.00	147.92	140.66	-0.84	0.19	-0.84

# #3. Analisis

LAB 5.3



Home



Lokasi 1



Lokasi 2



Lokasi 3

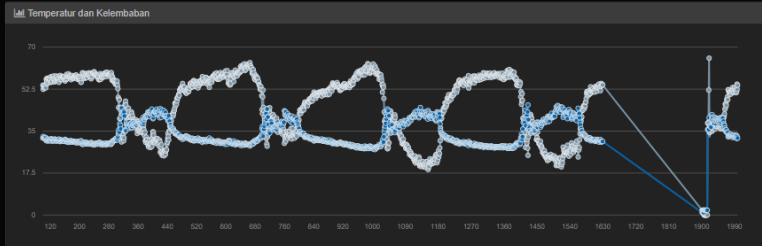
Universitas Gadjah Mada

Search

## Terminal Monitoring 3

All **Sensor Suhu dan Kelembaban** Sensor Anemo Meter Sensor Sudut Sensor Accelerometer Video Streaming

### Monitoring Suhu dan Kelembaban



Temperatur

30.69°C

Kelembaban

54.26 %

# Value Added

Dataset yang bisa digunakan pada penelitian berikutnya

Riset menjadi reproduce-able dengan pendekatan berbeda dari sudut pandang disiplin lain

Data Besar menjadi potensi value yang sangat besar

Metode dan analisis dapat dikembangkan berdasarkan pengujian data

Memunculkan potensi riset lebih advance: AI, Machine learning, Deep Learning, dll.

Akhir yang membahagiakan

