

Panduan

Penelitian

Sistem Komputer dan Jaringan
<http://skj.mipa.ugm.ac.id>

Pengantar

Penelitian merupakan proses/kegiatan ilmiah yang mengikuti metodologi penelitian yang baik, memiliki *state of the art* penelitian, menghasilkan kontribusi atau dapat menyelesaikan permasalahan tertentu. Penelitian pada ranah akademik perguruan tinggi dapat dibedakan tingkat kesulitan, objek penelitian, metodologi dan hasil yang diharapkan pada jenjang sarjana (Skripsi), magister/master (thesis) dan doktoral (disertasi).

Panduan singkat ini mengidentifikasi topik/object, metodologi dan hasil yang diharapkan pada penelitian-penelitian Sistem Komputer dan Jaringan untuk memberikan *guidelines* penelitian pada skripsi, tesis dan disertasi.

Panduan ini akan diperbaharui setiap semester mengikuti perkembangan RoadMap Penelitian yang dilaksanakan pada Laboratorium Riset Sistem Komputer dan Jaringan, Departemen Ilmu Komputer dan Elektronika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada.



LAB RISET
**SISTEM KOMPUTER &
JARINGAN**

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER DAN ELEKTRONIKA

Daftar Isi

- ❑ Bidang Penelitian Sistem Komputer dan Jaringan
- ❑ Topik-topik Penelitian yang berjalan
- ❑ Skripsi, Thesis dan Disertasi
- ❑ Fasilitas Penelitian
- ❑ Kontak



Bidang Penelitian

Fokus Penelitian FMIPA UGM

Bencana & Lingkungan

Kesehatan

Ketahanan Energi

Ketahanan Pangan



Smart City

Infrastruktur

Lingkungan Cerdas

Data Generator

Big Data & Cloud

Intelligent Environment

Digital Signal Processing & Embedded System

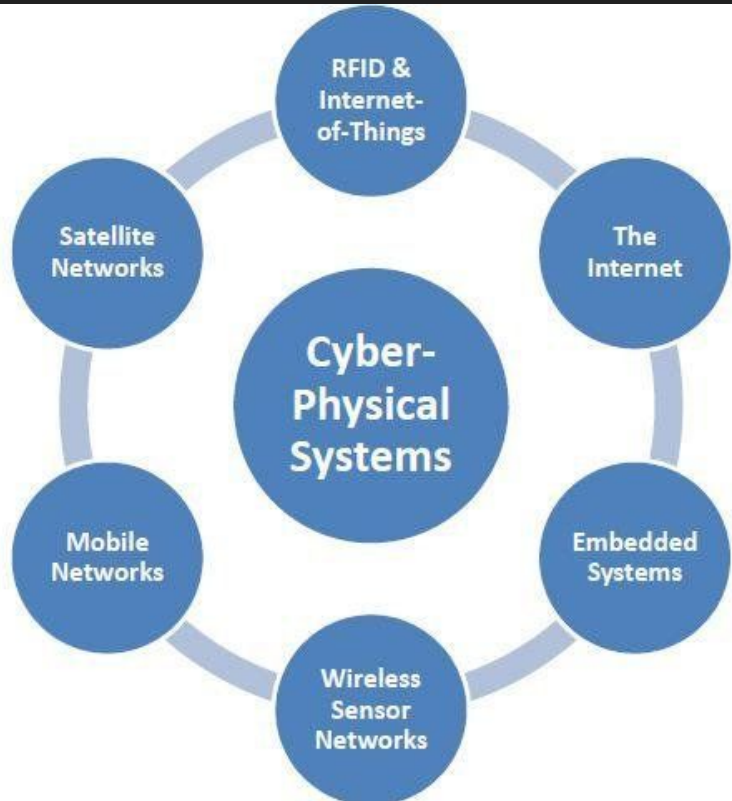
Cyber Security

Bidang penelitian Sistem Komputer dan Jaringan mengadopsi dan mengimplementasikan fokus penelitian FMIPA UGM yang memfokuskan pada dukungan terhadap bencana dan lingkungan, kesehatan, ketahanan energi dan ketahanan pangan.

Departemen Ilmu Komputer dan Elektronika mengangkat konsep Smart City sebagai arah strategi penelitian dan pengembangan yang dilakukan. Smart City diinterpretasikan dalam bentuk **Infrastruktur, Lingkungan Cerdas, dan Data generator**. Bidang penelitian dan pengembangan yang mendukung adalah

- Big Data & Cloud Technology
- Intelligent Environment
- Digital Signal Processing dan Embedded System
- Cyber Security

Obyek Penelitian



Infrastruktur

Penelitian pada infrastruktur menjadi fokus untuk diobservasi, analisis dan dikembangkan sebagai core competence Laboratorium yang menyentuh **komponen sistem komputer, jaringan, network management, security, sistem telekomunikasi, cloud dan infrastruktur pemrosesan data besar, cyber security.**

Lingkungan Cerdas

Lingkungan cerdas atau intelligent environment menjadi fokus dengan aspek yang diobservasi meliputi **internet of things, wireless sensor network (sensor, network and communication), management dan komunikasi, lingkungan virtual dan lingkungan cerdas, early warning system.**

Data Acquisition

Penelitian memfokuskan pada usaha dan mekanisme untuk **mengumpulkan data dari berbagai sumber, seperti sistem informasi, aktivitas paperless office, satelit, penginderaan jauh, sensor bangunan, network and server log, dan fusion sensor.**

Topik Penelitian yang berjalan

Infrastruktur	Pengembangan Fasilitas Data Center (Cluster, HPC)	Data Center for Critical Infrastructures	Pengembangan cloud services untuk big data computation	Big Data analytics tools & visualizations	Smart City Comprehensive Dashboard
	Pengembangan Platform Operating system	SBC platform for big data processing	energy aware and green data center	Big Data Center and services -	Smart & Intelligent Data Center -
	Platform big data management	Cloud based big data management high-speed/ HPC computing (GPU, kuantum)	Cloud based big data management		
	signal processing, enkripsi dan kriptografi	signal processing, enkripsi dan kriptografi	signal processing, enkripsi dan kriptografi	signal processing, enkripsi dan kriptografi	signal processing, enkripsi dan kriptografi

Lingkungan Cerdas	Intelligent Environment to intelligent space	Deteksi aktivitas pada smart labs	Behavior analysis form real-life environment	life support application for smart environment	Smart City and Life Support with Intelligent System
	pengenalan suara dan gerakan pada ruang immersive				
	top view object identification & tracking	cashierless store using object identification	peningkatan akurasi pada human identification		
	speech synthesis	speech signature	singing synthesis (kur) - style cengkok	gamelan, orkestra	-
	gesture recognition	isyarat alfabet untuk difabel	isyarat alfabet untuk difabel	peningkatan performa untuk isyarat	peningkatan performa untuk isyarat
	pendeteksiian satu titik keamanan struktur bangunan	pendeteksiian satu titik keamanan struktur bangunan	pendeteksiian banyak titik keamanan struktur bangunan	pendeteksiian network titik keamanan struktur bangunan	integrated data keamanan struktur bangunan

Data Akuisisi	NFC	Data Acquisition engine development Integrated/konektivitas pada data generator	Service Oriented Architecture and Linked Data for Smart City	Security protocol for Data Interchange	Integration Smart City Application dengan Data Generator.
	Paperless office integration	Paperless office integration	Paperless office integration	Paperless office integration	Paperless office integration
	Top view images/ Camera	Top view images/ Camera			
	Sensor struktur bangunan	data multi sensor struktur	data multi sensor struktur	data linked multisensor	data integration
	satelit data	satelit data	satelit data	satelit data	satelit data
	text atau image relief cultural heritage	data collection untuk cultural heritage	data hasil image processing	hasil deteksi object pada image	-

Information Systems vs Computer Science

Computing Fields	Contents	Research Methods	Research Objectives	Analysis Methods
Information Systems	Management Aspect	Case Study, Survey	Analysis and Application of Computing Methods and Information Technology	Information Systems Theories
Computer Science	Technical Aspect	Experiment	Development of Computing Methods	Computing Theories

<https://slideplayer.info/slide/5252726/>

Komparasi Penelitian D3/D4 vs S1 vs S2 vs S3

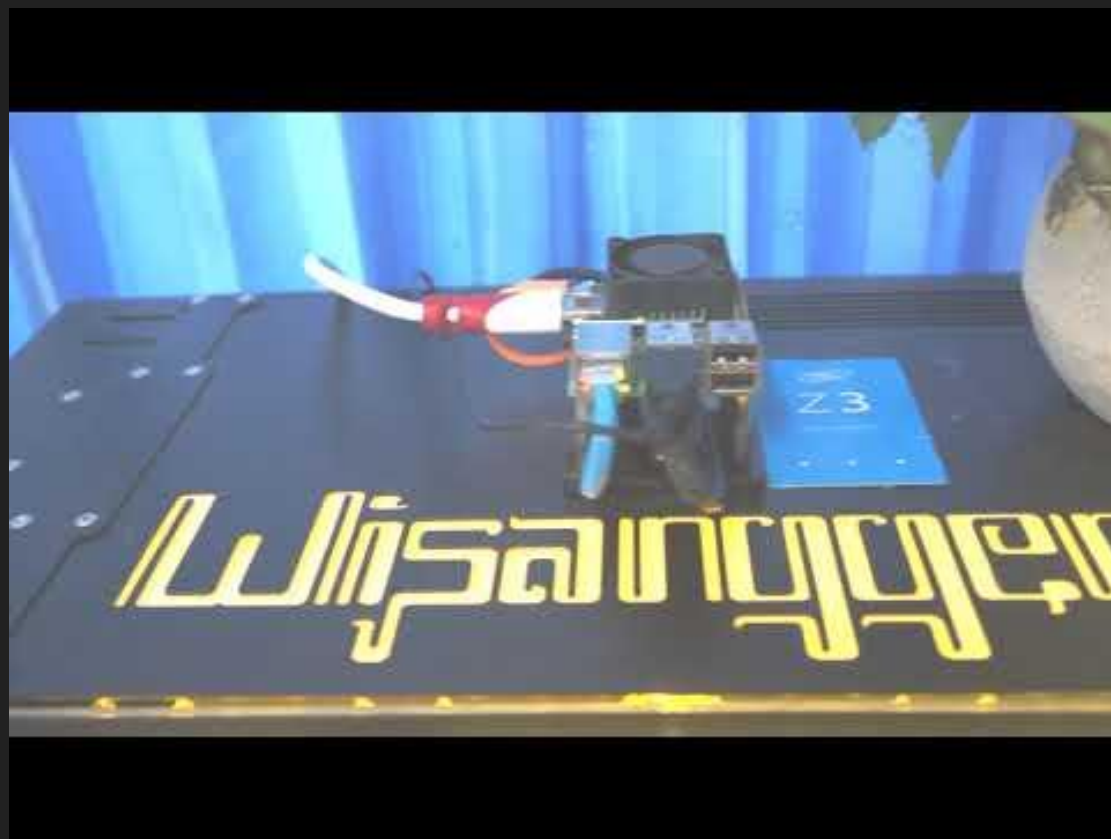
Aspek	Tugas Akhir (D3/D4)	Skripsi (S1)	Tesis (S2)	Disertasi (S3)
Level Kontribusi	Penguasaan Kemampuan Teknis	Pengujian Teori	Pengembangan Teori	Penemuan Teori Baru
Bentuk Kontribusi	Implementasi dan pengembangan	Implementasi dan pengembangan	Perbaikan Secara Inkremental dan Terus Menerus	Substansial dan Invention
Target Publikasi	-	Domestic Conference	International Conference	International Journal

<https://slideplayer.info/slide/5252726/>

Do & Don't

- Implementasi algoritma komputasi pada bidang sistem komputer dan jaringan
 - Analisis kinerja
 - Implementasi metode baru pada bidang virtual machine, security, big data dan cloud
 - Pengembangan IoT, device untuk satelit, WSN, sensor
 - Melanjutkan penelitian sebelumnya
- Implementasi
 - Setting dan konfigurasi
 - Pengujian benchmark
 - Menyajikan hasil apa adanya

Fasilitas Penelitian



Wisanggeni 01

Adalah komputer paralel kluster yang terdiri dari 33 buah Raspberry Pi 2 Model B. Wisanggeni 01 dikembangkan sebagai proyek dan penelitian S1 di Fakultas MIPA, Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika. Nama Wisanggeni diambil dari tokoh pewayangan sakti pada Wiracarita Mahabaratha dimana satu-satunya buatan pujangga Jawa yang mempunyai sifat mudah bergaul dengan siapapun. Tokoh pujangga Jawa menandakan kluster ini buatan Indonesia sedangkan sifatnya yang mudah bergaul menandakan kluster ini siap digunakan untuk komputasi apapun (general purpose computing). Wisanggeni 01 berarti Wisanggeni generasi satu.



Fungsi utama Wisanggeni 01 adalah pemodelan super komputer kecil untuk pembelajaran dan penelitian seputar sistem paralel di MIPA UGM. Dengan adanya Wisanggeni 01 maka memungkinkan mahasiswa untuk mempelajari arsitektur, karakteristik, dan pemrograman sistem paralel dengan infrastruktur komputer paralel yang ringkas. Wisanggeni 01 mempunyai konsumsi daya yang kecil sehingga dapat dinyalakan dimanapun tanpa ada kekhawatiran listrik tidak memadai.



Master : Raspberry
Pi 2 Model B
Slave: 33x Raspberry
Pi 2 Model B

Network:
Switch HP V1810-J9660A 48G
Kabel LAN Belden CAT-6

Storage:
MicroSD Sandisk
Extreme 16GB

OS:
Linux Rasbian Wheezy

Power:
Unitek Y2155 smart USB
Hub charger 110W

Parallel protocol:
MPICH 3.1.4

```
.....  
T/V          N  MB  P  Q      Time      Gflops  
-----  
m111204     57000  320  11  12      5229.20      2.350e+01  
MPI_mpiDev() start time Sat Apr 2 17:31:07 2016  
MPI_mpiDev() end time Sat Apr 2 18:50:10 2016
```

Wisanggeni 01 mendapatkan performa puncak 16 GFLOPS (Giga Floating point Operation Per Second) clock default dan 23.6 GFLOPS clock overclocked 1 Ghz pada benchmark High Performance LINPACK yang dijadikan patokan pengukuran performa superkomputer. Konsumsi daya tertinggi saat load 100% adalah 110W clock default dan 125W clock overclocked.

Dari hasil benchmark tersebut Wisanggeni 01 hanya setara dengan sebuah Core i5 750 (Lynnfield) karena keterbatasan arsitektur prosesor ARM.

THE BUILDING OF WISANGGENI 01





WISANGGENI 01 rev 2

Experimental cluster

33 node Raspberry Pi 3 (1 master, 32 workers)
ARM A52 Cortex, 4 core 1.2Ghz
RAM 1GB LDDR3 Elpida
V-Gen Hyper 32GB

Unitek Y2155 5V/2.1A power source
HP V1920-48 Gigabit Ethernet, CAT6

Rasbian Jessie PIXEL (custom setting)
MPICH 3.2

NUC!

Experimental cluster – Big data

9 node Intel NUC 5i5RYH (1 master, 8 workers)

Intel Core i5 5200U

RAM Corsair Vengeance 2x4GB 1600C9 LDDR3

Adata SP900 256GB SSD

HP V1920-24G Gigabit Ethernet, CAT6

CentOS 7.2 (custom)

MPICH 3.2

OpenMPI 7

Hadoop + Spark



GamaBoxOS (www.gamabox.id)

[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.

GAMABOX OS

Parallel Programming Library

MPICH

Batch
Map
Reduce

In-Mem
Spark

Database
Hive
HBase

Scripting
Pig

Data Ingest
Flume

YARN

Cluster Resource Management

HDFS : Hadoop Distributed File System

ZooKeeper

Cluster Coordination

online



The Implementation of Timestamp, Bitmap and RAKE Algorithm on Data Compression and Data Transmission from IoT to Cloud

by [Sari, Kartika](#); [Riasetiawan, Mardhani](#)

2018 4th International Conference on Science and Technology (ICST), 08/2018

In the Internet of Things (IoT) system, the environmental data are collected by devices, but not always changed. If the gateway always returns all of data...

Conference Proceeding: [Full Text Online](#)

 Preview ▾



online



Data Preservation Process in Big Data Environment using Open Archival Information System

by [Rahmanto, Krisostomus Nova](#); [Riasetiawan, Mardhani](#)

2018 4th International Conference on Science and Technology (ICST), 08/2018

Data preservation deals with ensuring that digital data stored today can be read and interpreted tens or hundreds of years from now. As the amount of data that...

Conference Proceeding: [Full Text Online](#)

 Preview ▾



online



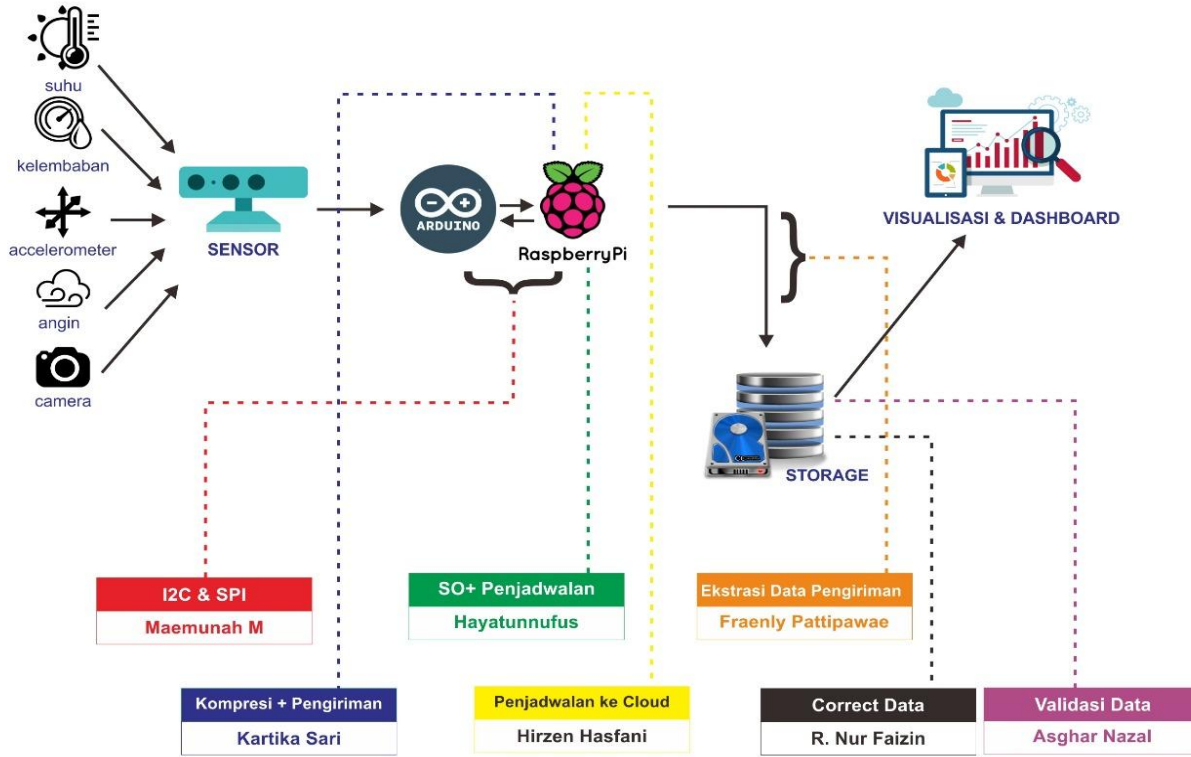
The Architecture of Device Communication in Internet of Things Using Inter-Integrated Circuit and Serial Peripheral Interface Method

by [M, Maemunah](#); [Riasetiawan, Mardhani](#)

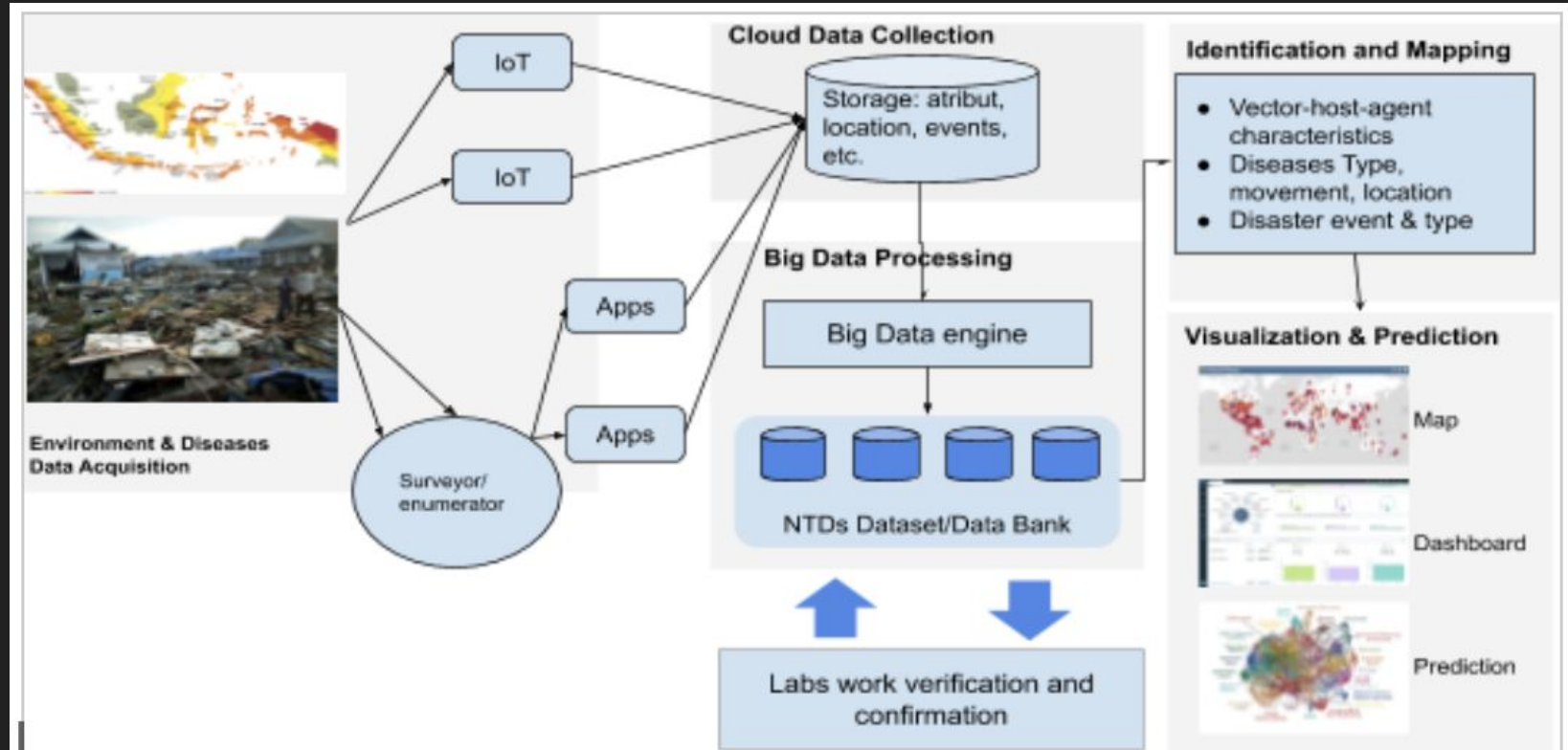
2018 4th International Conference on Science and Technology (ICST), 08/2018

The biggest challenge in analysis IoT is a complex combination of communication networks. In addition, limited resources are the cause of the





NTDs Big Data Projects



Kegiatan Pendukung

1. Research Dive

- a. Dwi mingguan setiap Senin jam 13.00 sd 16.00
- b. Bertempat di Lab SKJ ex SIC It3
- c. Diskusi dan sharing penelitian berjalan

2. Klinik Riset

- a. Minggu ke-1 setiap bulan : Eksplorasi tema-tema penelitian SKJ
- b. Minggu ke-3 setiap bulan : Problematika penelitian SKJ
- c. Jam : 09.00 sd 12.00