

# Metodologi Penelitian

## 2. Tahapan Penelitian

Husni

*husni@trunojoyo.ac.id*  
*<http://husni.trunojoyo.ac.id>*

# Course Outline

1. Pengantar Penelitian

**2. Tahapan Penelitian**

3. Literature Review

4. Penulisan Ilmiah dan Publikasi Penelitian

5. Systematic Literature Review (SLR)

6. Pembimbingan dan Presentasi Penelitian

# Parameter Penelitian Berkualitas

1. Penelitian yang dilakukan secara logis, **sistematis**, terencana, dan **hasil penelitian divalidasi** serta terukur (*Supino & Borer, 2012*)
2. Penelitian yang **empiris**, dilatarbelakangi oleh situasi yang riil, dengan **data yang valid** dan kongkrit (*Kothari, 2004*)
3. Penelitian yang memiliki **kebaruan** (*novelty*) yang bisa diwujudkan dalam berbagai bentuk (*Lichtfouse, 2013*)
4. Penelitian yang menghasilkan **kontribusi ke pengetahuan** yang memiliki orisinalitas yang tinggi (*Sahu, 2013*)

# Parameter Penelitian Berkualitas

5. Penelitian yang menghasilkan kontribusi ke pengetahuan yang karakternya bisa **digeneralisasi** untuk obyek yang lain (*Dawson, 2009*) (*Supino & Borer, 2012*)
6. Penelitian yang bisa **direplikasi** oleh peneliti lain (*Kothari, 2004*) (*Runeson et al., 2012*)
7. Penelitian yang **mendapatkan sitasi (*citation*) yang tinggi** dari peneliti lain setelah dipublikasi dalam bentuk paper di jurnal ilmiah

# 2. Tahapan Penelitian

2.1 Tahapan Penelitian Umum

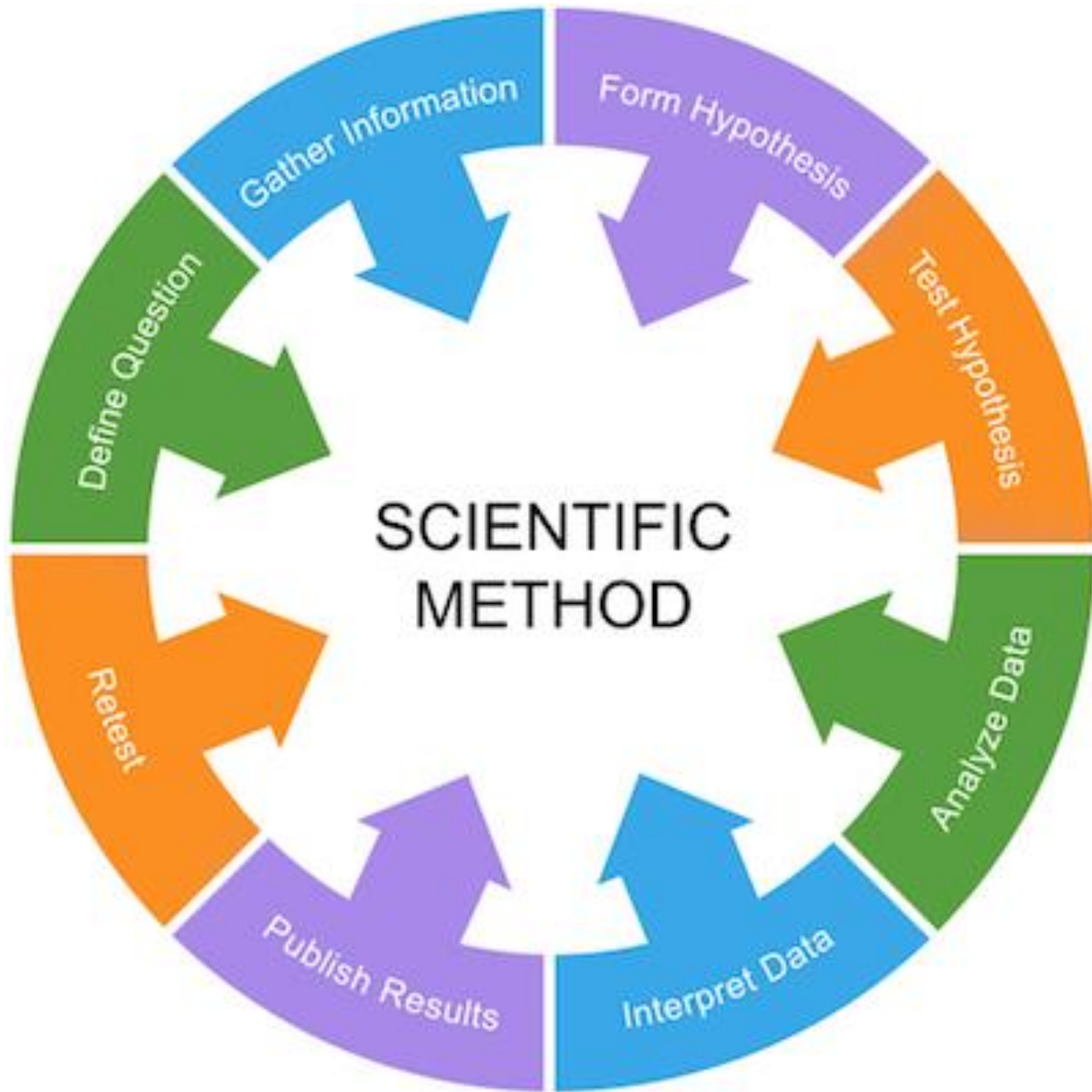
2.2 Tahapan Penelitian Computing

2.3 Tahapan Penelitian Computing Fokus Perbaikan Algoritma

## 2.1 Tahapan Penelitian Umum

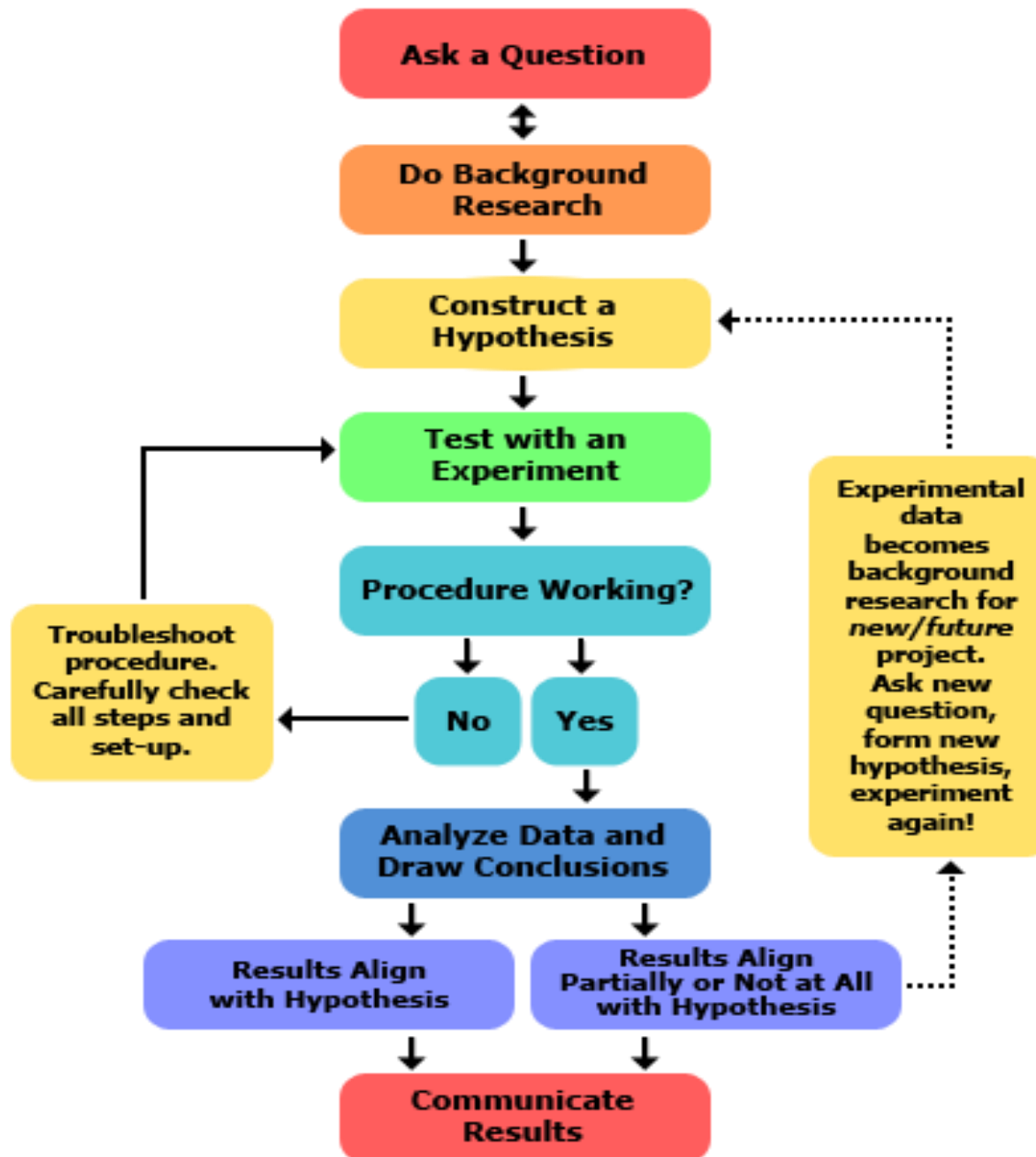
# Tahapan Penelitian Umum

1. Identifikasi **Masalah**
2. Perumusan **Hipotesis**
3. Pengujian **Hipotesis** dan **Analisis**
4. **Kesimpulan**

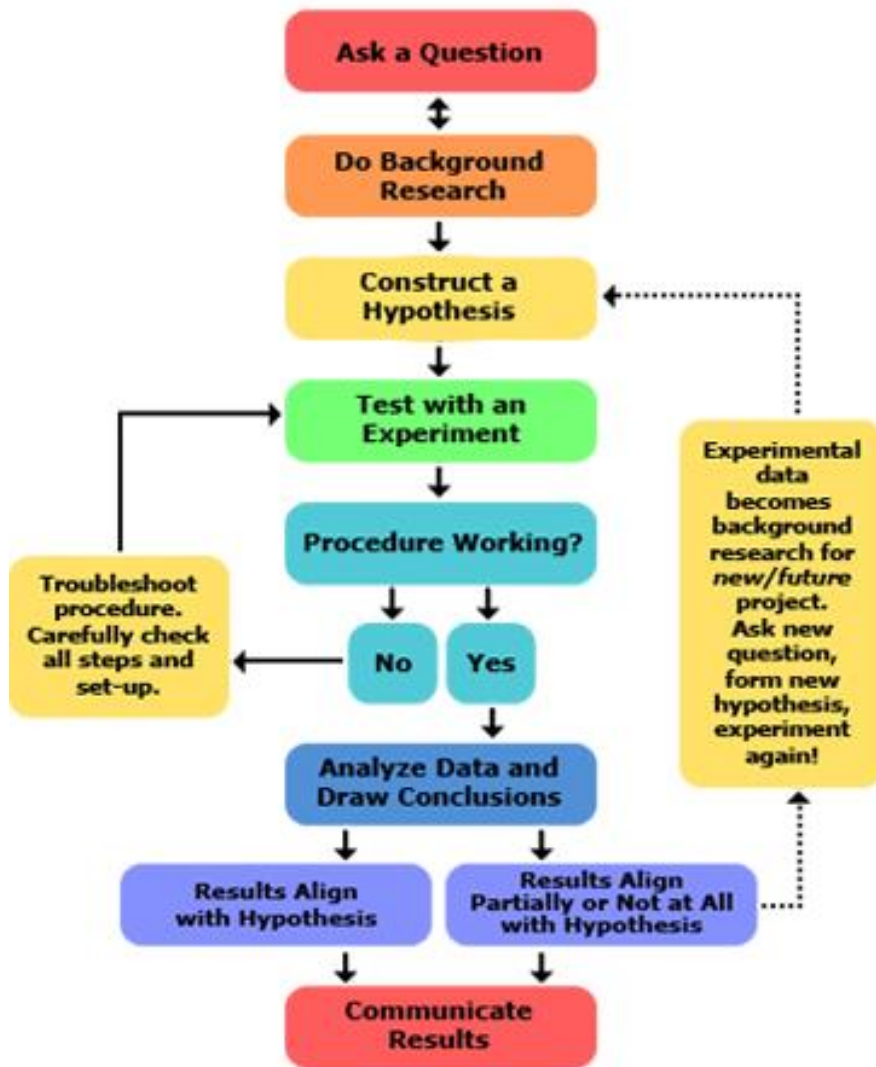




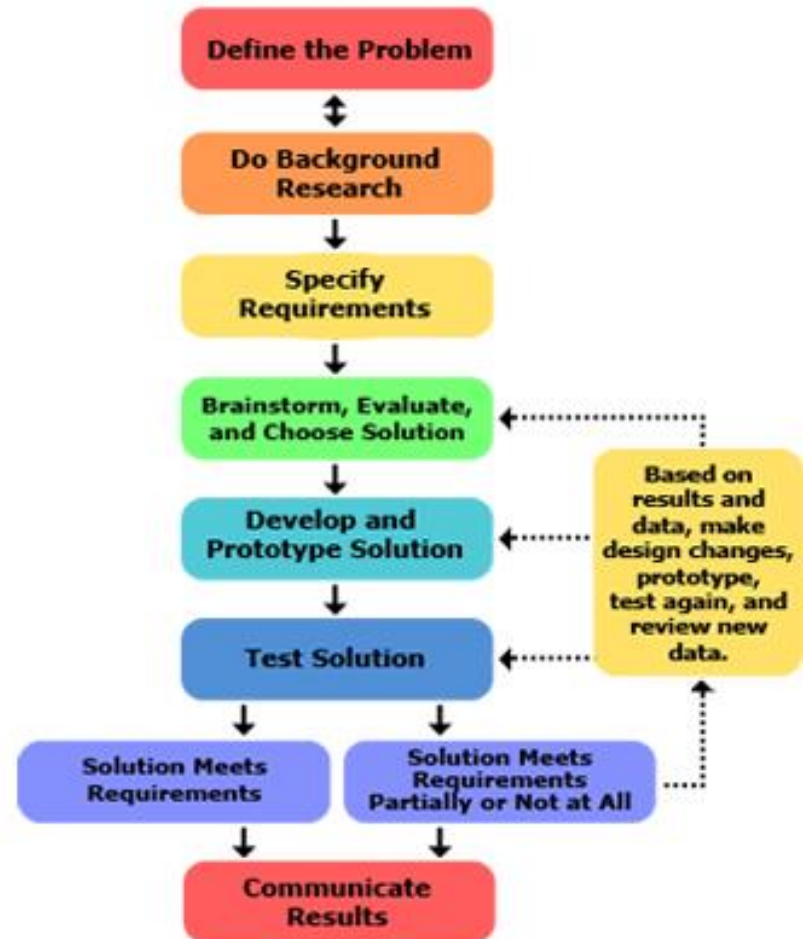
# Scientific Method



## Scientific Method



## Engineering Method



# Tahapan Penelitian Umum vs Skripsi

Tahapan Penelitian	Susunan Skripsi
1. Identifikasi <b>Masalah</b>	1. Pendahuluan: <ul style="list-style-type: none"><li>- Latar Belakang</li><li>- Rumusan Masalah</li><li>- Tujuan Penelitian</li><li>- Manfaat Penelitian</li></ul>
2. Perumusan <b>Hipotesis</b>	2. Landasan Teori: <ul style="list-style-type: none"><li>- Penelitian Terkait</li><li>- Landasan Teori</li><li>- Kerangka Pemikiran (Bab 3?)</li></ul>
3. <b>Pengujian Hipotesis</b> dan Analisis Hasil	3. Metodologi Penelitian: <ul style="list-style-type: none"><li>- Metode Penelitian</li><li>- Metode Pengumpulan Data</li><li>- Metode Analisis Data</li><li>- Metode Pengukuran Penelitian</li></ul>
4. <b>Kesimpulan</b>	4. Analisis Hasil dan Pembahasan
	5. Kesimpulan dan Saran

## 2.2 Tahapan Penelitian Computing

# Tahapan Penelitian Computing

1. Penentuan Bidang Penelitian (*Research Field*)



2. Penentuan Topik Penelitian (*Research Topic*)



3. Penentuan Masalah Penelitian (*Research Problem*)



4. Perangkuman Metode-Metode Yang Ada (*State-of-the-Art Methods*)



5. Penentuan Metode Yang Diusulkan (*Proposed Method*)



6. Evaluasi Metode Yang Diusulkan (*Evaluation*)



7. Penulisan Ilmiah dan Publikasi Hasil Penelitian (*Publications*)

*\*<https://www.site.uottawa.ca/~bochmann/dsrg/how-to-do-good-research/>*

*\*<http://romisatriawahono.net/2013/01/23/tahapan-memulai-penelitian-untuk-mahasiswa-galau/>*

# 1. Penentuan Bidang Penelitian

- Ingat kembali seluruh **mata kuliah yang sudah diterima** dari semester 1 s.d sekarang.
- **Bidang penelitian** dalam disiplin computing:

Software Engineering	Data Mining
Image Processing	Computer Vision
Networking	Human Computer Interaction
Soft Computing	<b>Information Retrieval</b>
Bioinformatics	dsb.

- Tentukan berdasarkan ***passion!***
- **Contoh:** Saya memilih bidang ***Information Retrieval (IR)***

## 2. Penentuan Topik Penelitian

- *Searching* di google, google scholar, ACM, IEEE Explore, ScienceDirect.Com:
  - *research trends challenge topics* on NAMA BIDANG
- **Contoh:**
  - Dari paper-paper survey dan review tentang Information Retrieval, saya tahu **trend penelitian di bidang IR:**
    1. **Natural Language Processing in IRS**
    2. **Web and text extraction and Summarization**
    3. **Sentiment Analysis and Opinion Mining**
    4. **Social Media and User Generated Content Mining**
    5. **Web Data Mining**
    6. **Trust, credibility and importance of information sources**
  - Misalnya, anda memilih topik penelitian: **Natural Language Processing in IRS**

filetype:pdf survey Information RETrieval 2017



**Semua**

Berita

Gambar

Maps

Video

Lainnya

Setelan

Alat

Sekitar 138.000 hasil (0,61 detik)

### **[PDF] A Survey on Efficient Approach for Information Retrieval ... - IJIRCCE**

[https://www.ijircce.com/upload/2017/.../115\\_A%20Survey.p...](https://www.ijircce.com/upload/2017/.../115_A%20Survey.p...) ▼ [Terjemahkan halaman ini](#)

DOI: 10.15680/IJIRCCE.2017. 0501115. 574. A Survey on Efficient Approach for. Information Retrieval Using Relevance. Feedback Algorithm. Dipalee S. Hirde ...

### **[PDF] A Survey on Information Retrieval Scheme for differential ... - IJIRCCE**

[https://ijircce.com/upload/2017/april/35\\_A%20Survey.pdf](https://ijircce.com/upload/2017/april/35_A%20Survey.pdf) ▼ [Terjemahkan halaman ini](#)

DOI: 10.15680/IJIRCCE.2017. 0504035. 6821. A Survey on Information Retrieval Scheme for differential Query Services in Cloud. Environment. Chandra Shekar ...

### **[PDF] Efficient Information Retrieval Using Indexing - International Journal ...**

[ijcsn.org/...2017/.../Efficient-Information-Retrieval-Using-In...](http://ijcsn.org/...2017/.../Efficient-Information-Retrieval-Using-In...) ▼ [Terjemahkan halaman ini](#)

Abstract - This paper introduces information retrieval using Hoot, including indexing and ... IJCSN International Journal of Computer Science and Network, Volume 6, Issue 2, April 2017 ....

Methodologies: Survey\* Balwinder Saini, Vikram.

Anda telah mengunjungi laman ini 3 kali. Kunjungan terakhir: 17/08/25

### **[PDF] A Survey on Development of Search Engine - IARJSET**

[www.iarjset.com/.../2017/...2017/IARJSET-NCIARCSE%20...](http://www.iarjset.com/.../2017/...2017/IARJSET-NCIARCSE%20...) ▼ [Terjemahkan halaman ini](#)

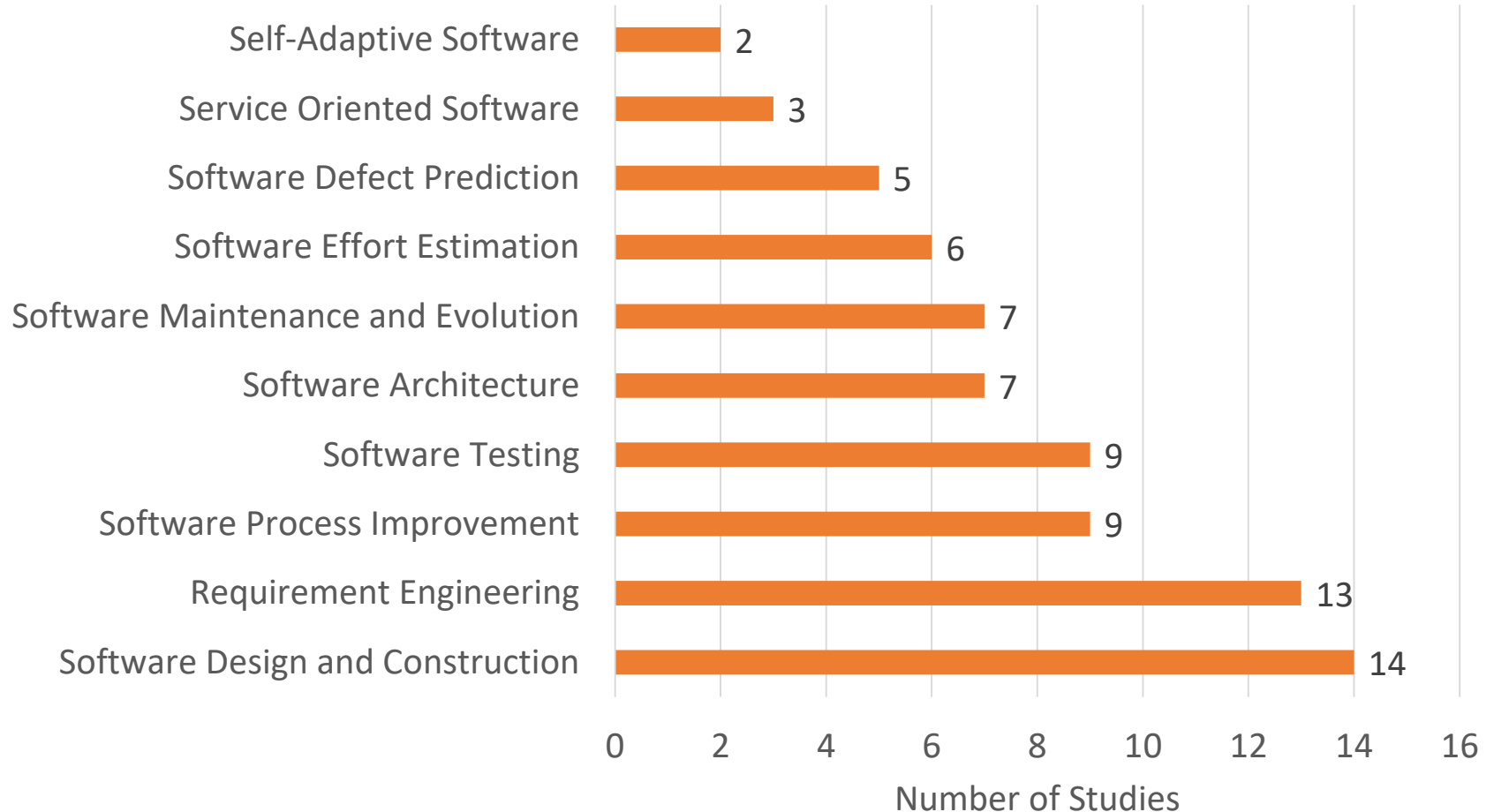
build an inverted index of web documents used for information retrieval. ... Applications and Research in Computer Science and Engineering (NCIARCSE-2017).

Anda telah mengunjungi laman ini 3 kali. Kunjungan terakhir: 17/08/08

### **[PDF] A Survey on Query-by-Example based Music Information Retrieval**



# Software Engineering Research Trends



*\* Resources: - Survey Papers from ScienceDirect, SpringerLink, and IEEE Explore  
- Publication Year: 2011-2014*

# Data Mining

## 1. Estimasi (Estimation)

- Neural Network, Multiple Linear Regression, dsb

## 2. Prediksi (Prediction):

- Neural Network, Multiple Linear Regression, SVM, dsb

## 3. Klasifikasi (Classification):

- CART, K-NN, ID3, C4.5, dsb

## 4. Pengelompokan (Clustering):

- K-Means, Fuzzy C-Means, SOM, K-Medoids, dsb

## 5. Asosiasi (Association):

- Apriori, FP-Growth, dsb

# Image Processing

1. Image Restoration
2. Image Compression
3. Biometrics:
  - Face/Fingerprint/Iris Identification
4. Real Application:
  1. Car Plate Identification
  2. Vehicle Motion Detection

# Langkah Awal Meneliti: PENTING

1. Baca artikel tentang tahapan **memulai penelitian untuk mahasiswa galau: [romisatriawahono.net](http://romisatriawahono.net)**
2. Tentukan topik penelitian yang kira-kira diinginkan dengan membaca cukup paper.
3. Baca paper survey ( **$\geq 10$** ) dan rangkumkan dalam bentuk Tabel dan slide

# Rangkuman Paper Survey/Review

Penulis, Thn	Masalah	Metode	Hasil (+/-)
Supomo, 2014	Deteksi Wajah bergerak	XYZ	Akurasi 82% Sulit saat gerak lebih 2 m/s
Ongko, 2015	Deteksi wajah bergerak	ABC	Akurasi 78% Berhasil untuk citra bergerak > 2m/s
Morata, 2017	...	...	...

# 3. Penentuan Masalah Penelitian

- *Searching* di google, google scholar, ScienceDirect.Com:
  - *Survey review on NAMA\_TOPIK*
  - *Research problem challenge on NAMA\_TOPIK*
- Dari “*survey paper*” yang ditemukan, kejar sampai dapat semua “*technical paper*” yang ada di daftar referensinya
- Dari puluhan/ratusan/ribuan paper yang didapat lakukan *scanning*, pilih paper journal yang **terindeks SCOPUS/ISI, 3 tahun terakhir**, dan **petakan masalah penelitian** yang ada di paper-paper itu
- **Gunakan Mendeley** untuk mempermudah pekerjaan kita
- Pilih **satu atau dua masalah penelitian** yang dianggap menarik dan menantang, dan jadikan itu masalah penelitian kita

# Susun *Research Problem* dan Landasan

Masalah Penelitian	Landasan Literatur
<p>Data set pada prediksi cacat software berdimensi tinggi, memiliki <b>atribut yang bersifat noisy</b>, dan <b>classnya bersifat tidak seimbang</b>, menyebabkan penurunan akurasi pada prediksi cacat software</p>	<p>There are <b>noisy data points</b> in the software defect data sets that can not be confidently assumed to be erroneous using such simple method <i>(Gray, Bowes, Davey, &amp; Christianson, 2011)</i></p>
	<p>The performances of software defect prediction improved when <b>irrelevant and redundant attributes</b> are removed <i>(Wang, Khoshgoftaar, &amp; Napolitano, 2010)</i></p>
	<p>The software defect prediction performance decreases significantly because the <b>dataset contains noisy attributes</b> <i>(Kim, Zhang, Wu, &amp; Gong, 2011)</i></p>
	<p>Software defect datasets have an <b>imbalanced nature</b> with very few defective modules compared to defect-free ones <i>(Tosun, Bener, Turhan, &amp; Menzies, 2010)</i></p>
	<p><b>Imbalance</b> can lead to a model that is not practical in software defect prediction, because most instances will be predicted as non-defect prone <i>(Khoshgoftaar, Van Hulse, &amp; Napolitano, 2011)</i></p>
	<p>Software fault prediction data sets are often <b>highly imbalanced</b> <i>(Zhang &amp; Zhang, 2007)</i></p>

# 4. Perangkuman Metode Yang Ada

- Pahami semua paper penelitian yang tujuannya **memecahkan masalah yang sama** dengan yang kita pilih
- Pahami **metode/algorithm terkini** yang mereka gunakan untuk memecahkan masalah penelitian mereka. Ini yang disebut dengan **state-of-the-art method**
- Dalam bidang computing, metode biasanya berupa **algorithm yang secara sistematis**, logis dan matematis menyelesaikan masalah



# Metode *State-of-the-Art*

- The **highest level of development**, as of a device, technique, or scientific field, achieved at a particular time
- The **level of development** (as of a device, procedure, process, technique, or science) **reached** at any particular time usually as a result of modern methods (*Merriam Webster Dictionary*)
  - Mesin ini adalah contoh teknologi mutakhir (*State of the art*)
  - *State of the art* di bidang ini banyak terkait dengan teknik ABC
- A concept used in the process of **assessing and asserting novelty and inventive step** (*European Patent Convention (EPC)*)

# Framework *State-of-the-Art* dalam Prediksi Cacat *Software*

**Menzies**  
Framework

(Menzies et al. 2007)

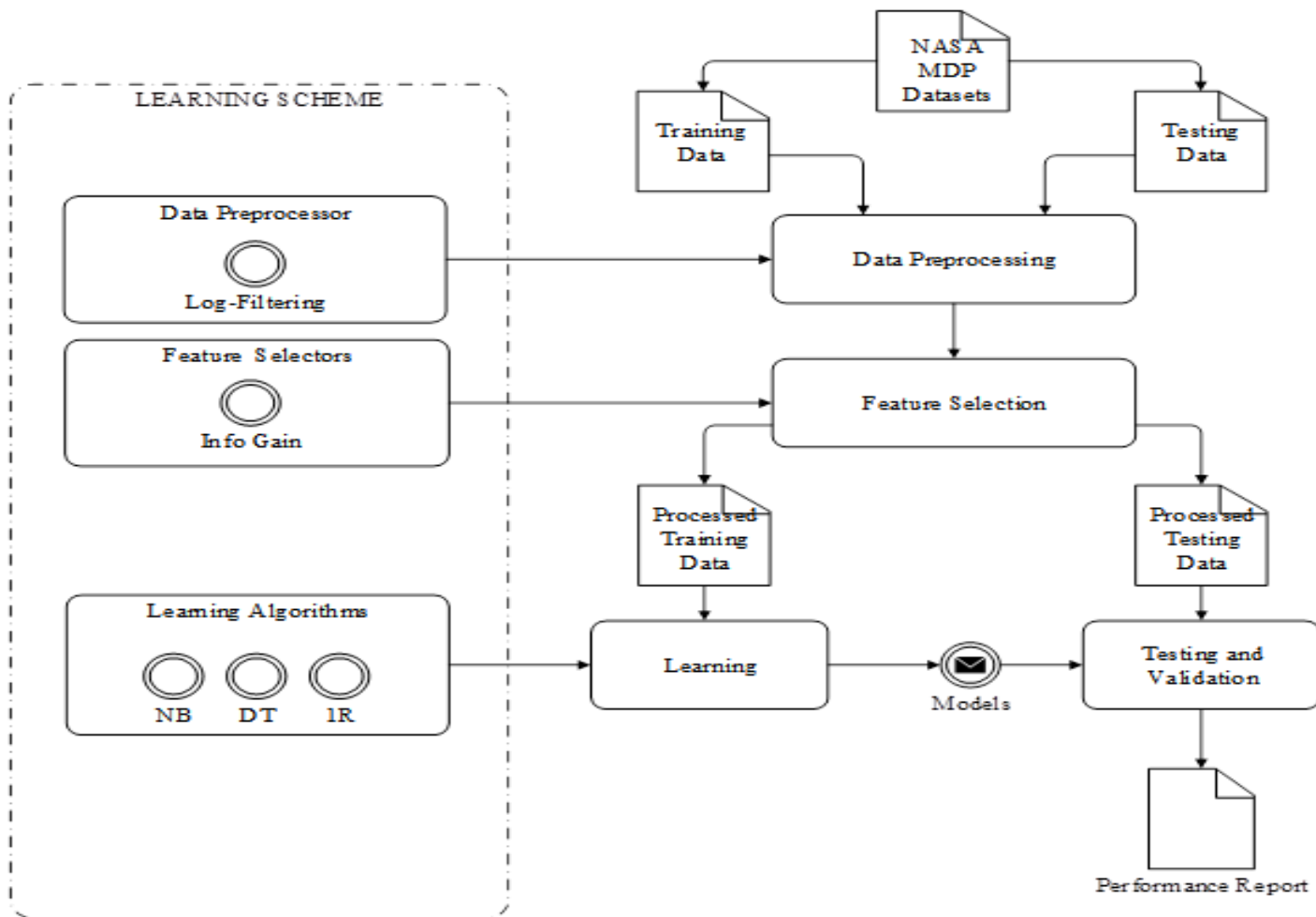
**Lessmann**  
Framework

(Lessmann et al. 2008)

**Song**  
Framework

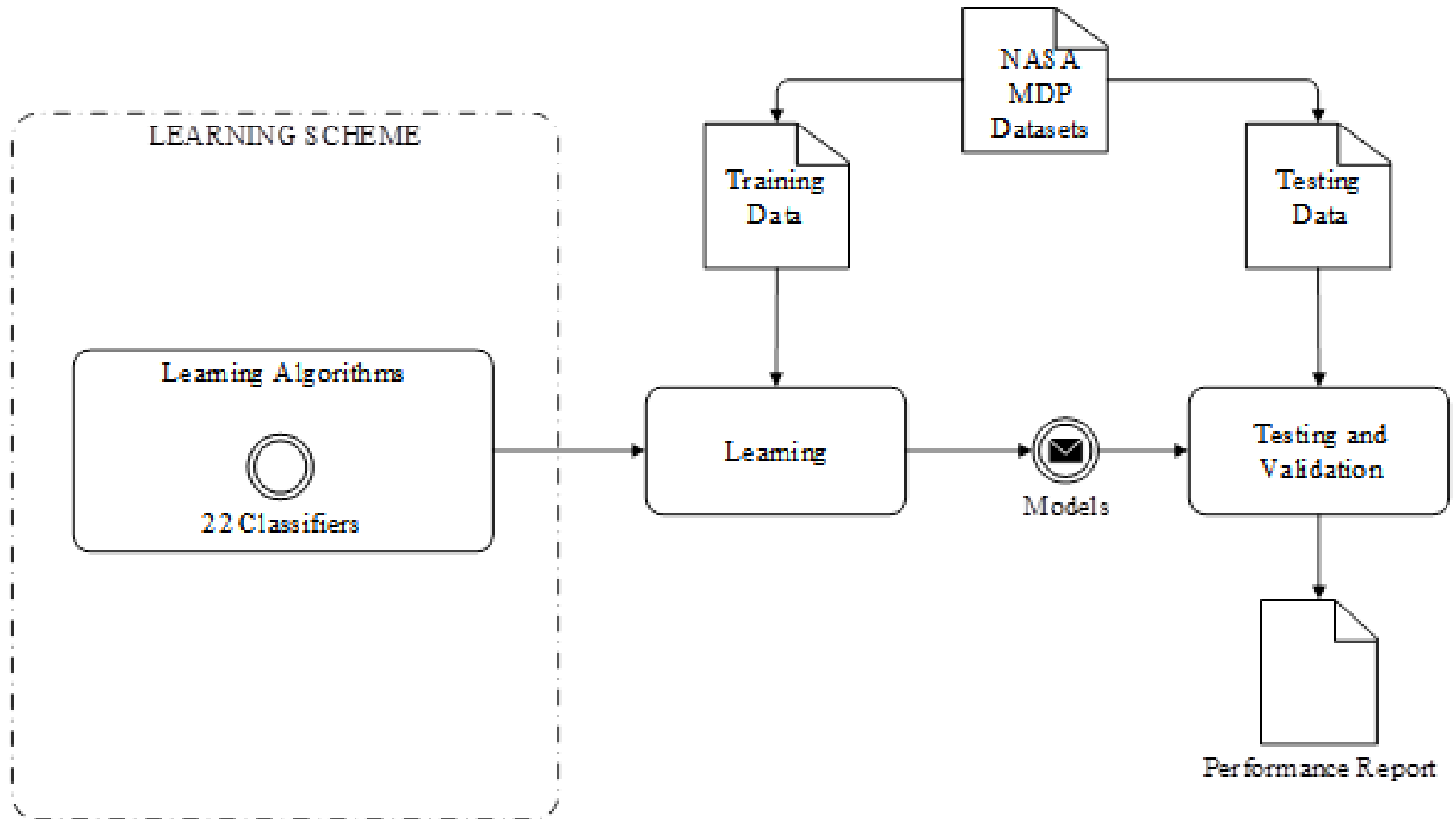
(Song et al. 2011)

# Menzies Framework (Menzies et al. 2007)



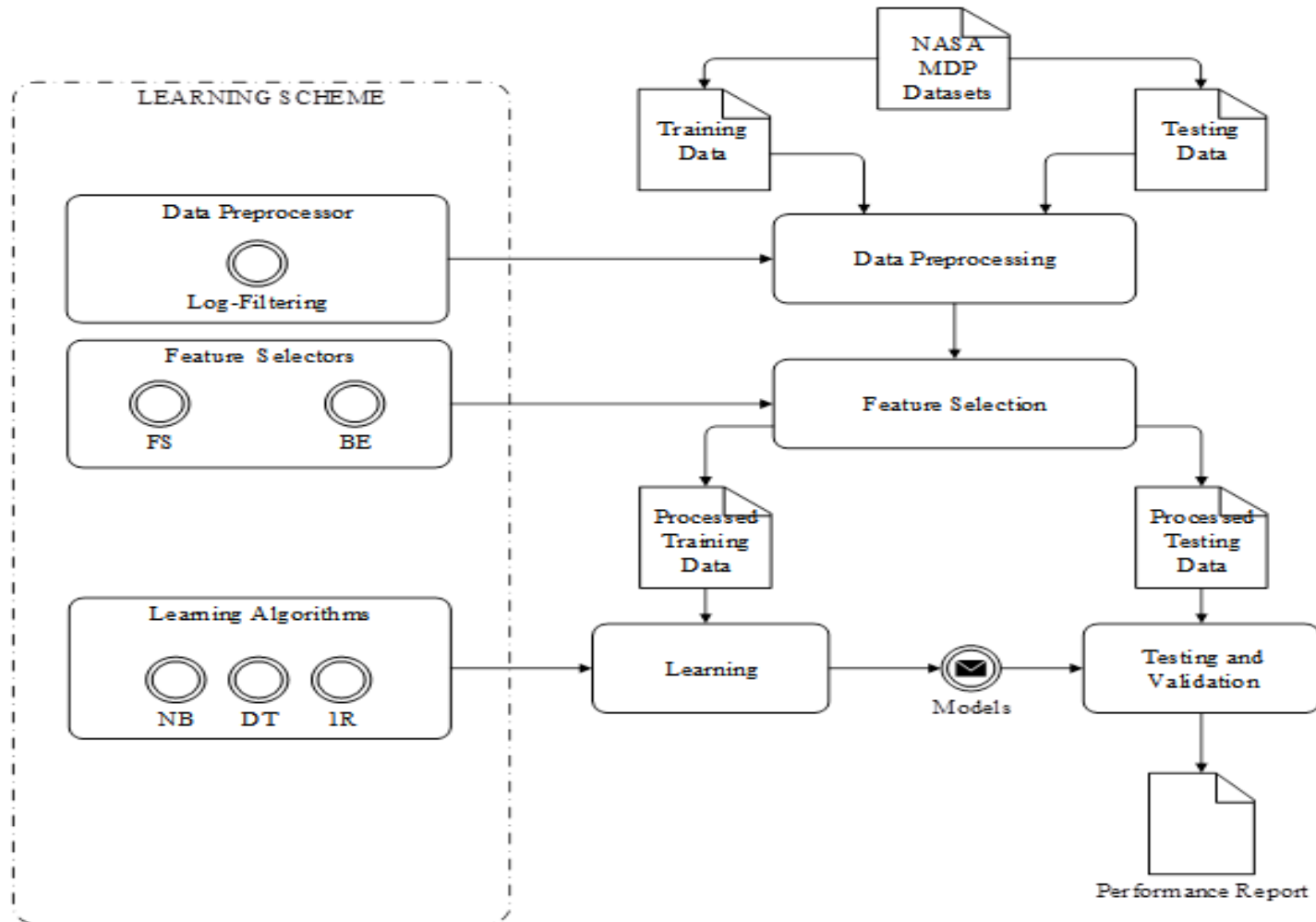
Framework	Dataset	Data Preprocessor	Feature Selectors	Meta-learning	Classifiers	Parameter Selectors	Validation Methods	Evaluation Methods
(Menzies et al. 2007)	NASA MDP	Log Filtering	Info Gain	-	3 algorithms (DT, 1R, NB)	-	10-Fold X Validation	ROC Curve (AUC)

# Lessmann Framework (Lessmann et al. 2008)



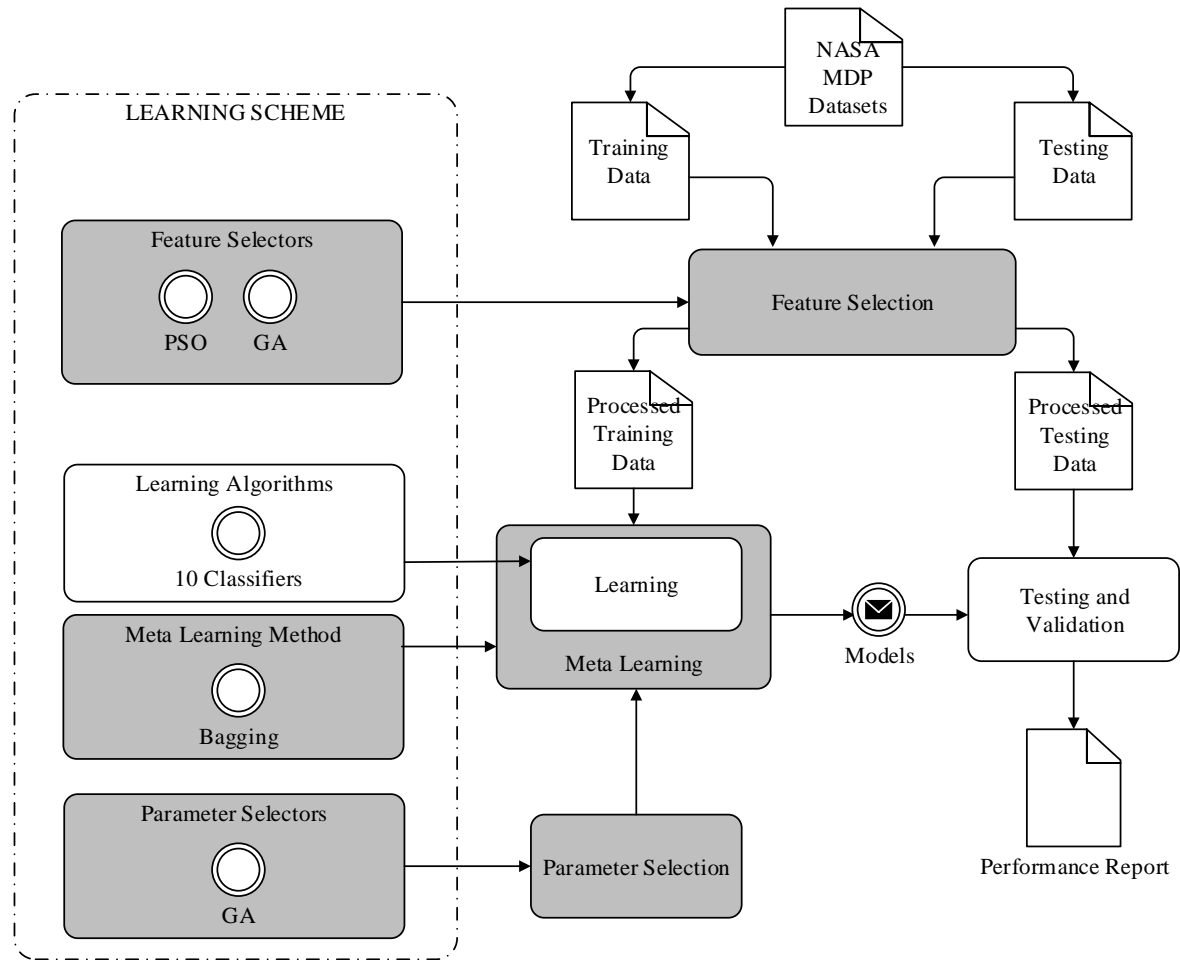
Framework	Dataset	Data Preprocessor	Feature Selectors	Meta-learning	Classifiers	Parameter Selectors	Validation Methods	Evaluation Methods
(Lessman et al. 2008)	NASA MDP	-	-	-	<b>22 algorithms</b>	-	10-Fold X Validation	ROC Curve (AUC)

# Song Framework (Song et al. 2011)



Framework	Dataset	Data Preprocessor	Feature Selectors	Meta-learning	Classifiers	Parameter Selectors	Validation Methods	Evaluation Methods
(Song et al. 2011)	NASA MDP	Log Filtering	FS, BE	-	3 algorithms (DT, 1R, NB)	-	10-Fold X Validation	ROC Curve (AUC)

# Proposed Framework



Framework	Dataset	Data Preprocessor	Feature Selectors	Meta-Learning	Classifiers	Parameter Selectors	Validation Methods	Evaluation Methods
(Menziez et al. 2007)	NASA MDP	Log Filtering	Info Gain		3 algorithm (DT, 1R, NB)	-	10-Fold X Validation	ROC Curve (AUC)
(Lessman et al. 2008)	NASA MDP	-	-		22 algorithm	-	10-Fold X Validation	ROC Curve (AUC)
(Song et al. 2011)	NASA MDP	Log Filtering	FS, BE		3 algorithm (DT, 1R, NB)	-	10-Fold X Validation	ROC Curve (AUC)
Proposed Framework	NASA MDP	-	<b>PSO, GA</b>	<b>Bagging</b>	<b>10 algorithms</b>	<b>GA</b>	10-Fold X Validation	ROC Curve (AUC)

# 5. Penentuan Metode Yang Diusulkan

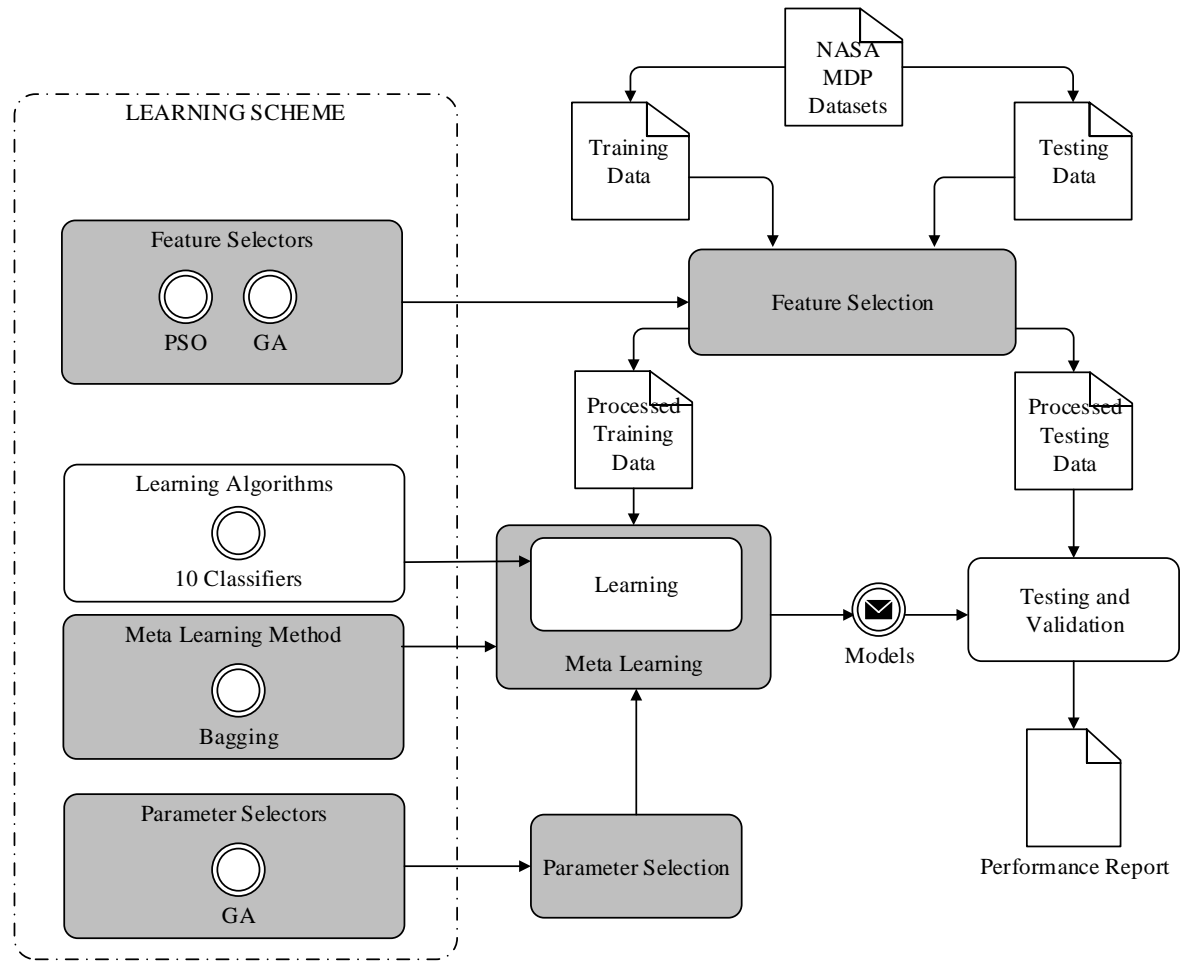
- Kita harus **membangun dan mengusulkan suatu metode** (*proposed method*) yang **lebih baik** bila dibandingkan dengan metode-metode yang ada saat ini
- Keunggulan metode yang diusulkan **harus dilandasi** (*reference*), **dibuktikan secara matematis dan empiris** lewat hasil eksperimen dan perbandingan dengan metode yang ada
- Metode yang diusulkan itu bisa saja dari *state-of-the-art methods*, kita kemudian **“menambahkan” sesuatu** (algoritma, koefisien, formula, dsb), yang akhirnya ketika dibandingkan dengan metode original, metode kita lebih baik (**lebih cepat, lebih akurat, lebih konsisten**, dsb).
- **“Penambahan”** yang dilakukan dan akhirnya membuat pemecahan masalah menjadi lebih baik itulah yang disebut dengan **kontribusi ke pengetahuan** (*contribution to knowledge*) (Dawson, 2009)

# Susun RP-RQ-RO

Research Problem (RP)	Research Question (RQ)	Research Objective (RO)
RP1. Data set pada prediksi cacat software berdimensi tinggi, memiliki <b>atribut yang bersifat noisy</b> , dan <b>classnya bersifat tidak seimbang</b> , menyebabkan penurunan akurasi pada prediksi cacat software	RQ1. Algoritma <b>pemilihan fitur apa yang performanya terbaik</b> untuk menyelesaikan masalah atribut yang noisy pada prediksi cacat software?	RO1. Mengidentifikasi algoritma pemilihan fitur apa yang memiliki performa terbaik apabila digunakan untuk menyelesaikan masalah atribut yang noisy pada prediksi cacat software
	RQ2. Algoritma <b>meta learning apa yang performanya terbaik</b> untuk menyelesaikan masalah class imbalance pada prediksi cacat software?	RO2. Mengidentifikasi algoritma meta learning apa yang memiliki performa terbaik apabila digunakan untuk menyelesaikan masalah class imbalance pada prediksi cacat software
	RQ3. Bagaimana <b>pengaruh penggabungan algoritma pemilihan fitur dan metode meta learning terbaik</b> pada peningkatan akurasi prediksi cacat software?	RO3. Mengembangkan algoritma baru yang menggabungkan algoritma pemilihan fitur dan meta learning terbaik untuk meningkatkan akurasi pada prediksi cacat software



# Framework Yang Diusulkan



Framework	Dataset	Data Preprocessor	Feature Selectors	Meta-Learning	Classifiers	Parameter Selectors	Validation Methods	Evaluation Methods
(Menzies et al. 2007)	NASA MDP	Log Filtering	Info Gain		3 algorithm (DT, 1R, NB)	-	10-Fold X Validation	ROC Curve (AUC)
(Lessman et al. 2008)	NASA MDP	-	-		22 algorithm	-	10-Fold X Validation	ROC Curve (AUC)
(Song et al. 2011)	NASA MDP	Log Filtering	FS, BE		3 algorithm (DT, 1R, NB)	-	10-Fold X Validation	ROC Curve (AUC)
Proposed Framework	NASA MDP	-	<b>PSO, GA</b>	<b>Bagging</b>	<b>10 algorithms</b>	<b>GA</b>	10-Fold X Validation	ROC Curve (AUC)

# A Hybrid Genetic Algorithm based Neural Network Parameter Optimization and Bagging Technique for Software Defect Prediction (NN GAPO+B)

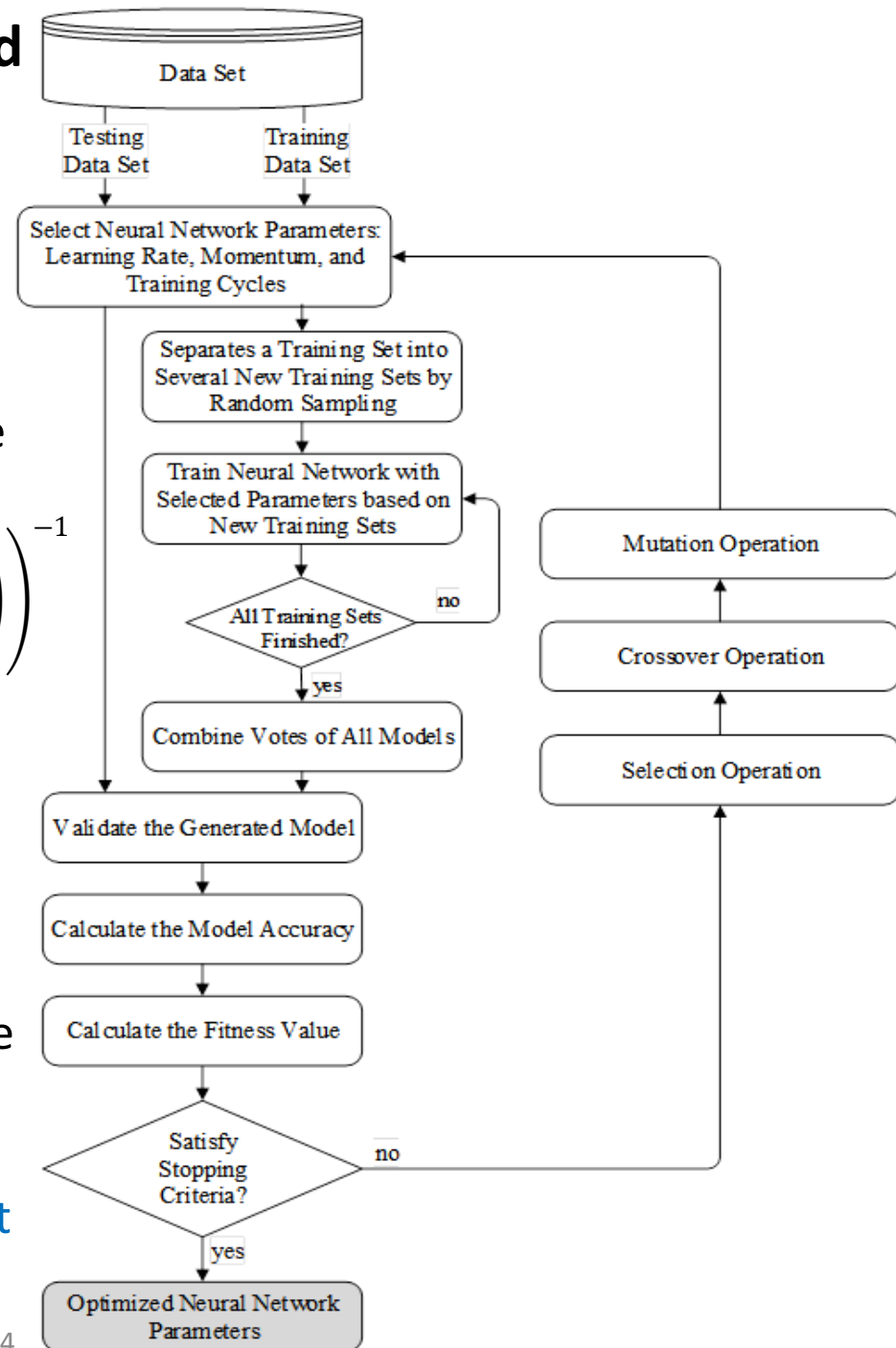
- Every chromosome is evaluated by the **fitness function** Equation

$$fitness = W_A \times A + W_p \times \left( S + \left( \sum_{i=1}^n C_i \times P_i \right) \right)^{-1}$$

- Where

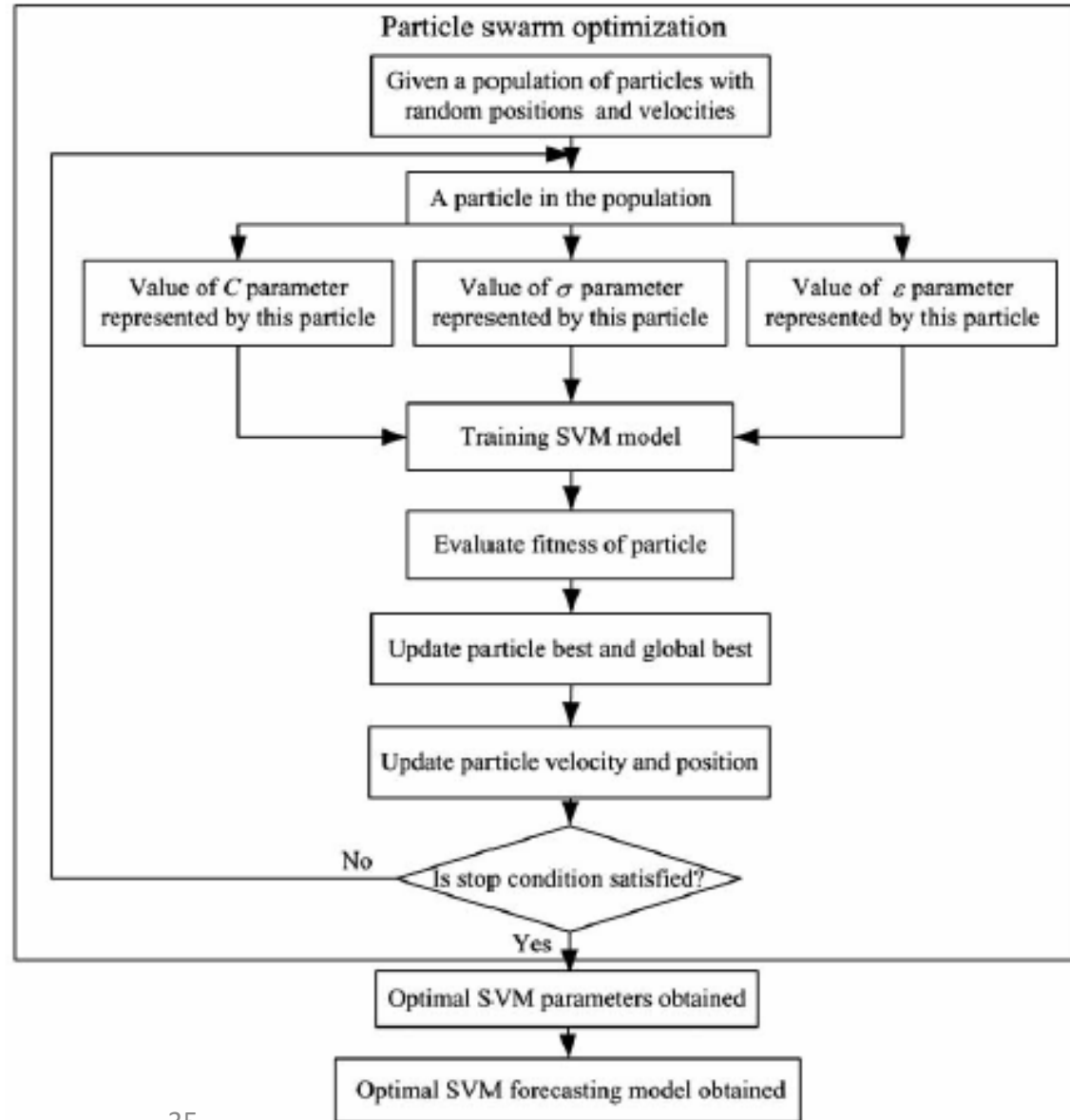
- $A$ : classification accuracy
- $P_i$ : parameter value
- $W_A$ : weight of classification accuracy
- $W_p$ : parameter weight
- $C_i$ : feature cost
- $S$ : setting constant

- When ending condition is satisfied, the operation ends and the **optimized NN parameters** are produced. Otherwise, the process will continue with the **next generation operation**



# Contoh Proposed Method

Metode yang diusulkan adalah metode SVM dengan pemilihan parameter  $C$ ,  $\Gamma$  dan Epsilon diotomatisasi menggunakan PSO



# 6. Evaluasi Metode Yang Diusulkan

- Metode yang diusulkan **harus divalidasi dan dievaluasi** dengan **metode pengukuran standard** dan disepakati para peneliti di bidang penelitian yang kita lakukan
- Pengukuran metode **disesuaikan dengan masalah dan tujuan penelitian:**
  - Masalahnya rendahnya **akurasi** → pengukurannya **akurasi**
  - Masalah rendahnya **efisiensi** → pengukurannya **waktu**

# Evaluasi pada Penelitian Data Mining

## 1. Estimation:

- **Error:** Root Mean Square Error (RMSE), MSE, MAPE, etc

## 2. Prediction/Forecasting (Prediksi/Peramalan):

- **Error:** Root Mean Square Error (RMSE) , MSE, MAPE, etc

## 3. Classification:

- **Confusion Matrix:** Accuracy
- **ROC Curve:** Area Under Curve (AUC)

## 4. Clustering:

- **Internal Evaluation:** Davies–Bouldin index, Dunn index,
- **External Evaluation:** Rand measure, F-measure, Jaccard index, Fowlkes–Mallows index, Confusion matrix

## 5. Association:

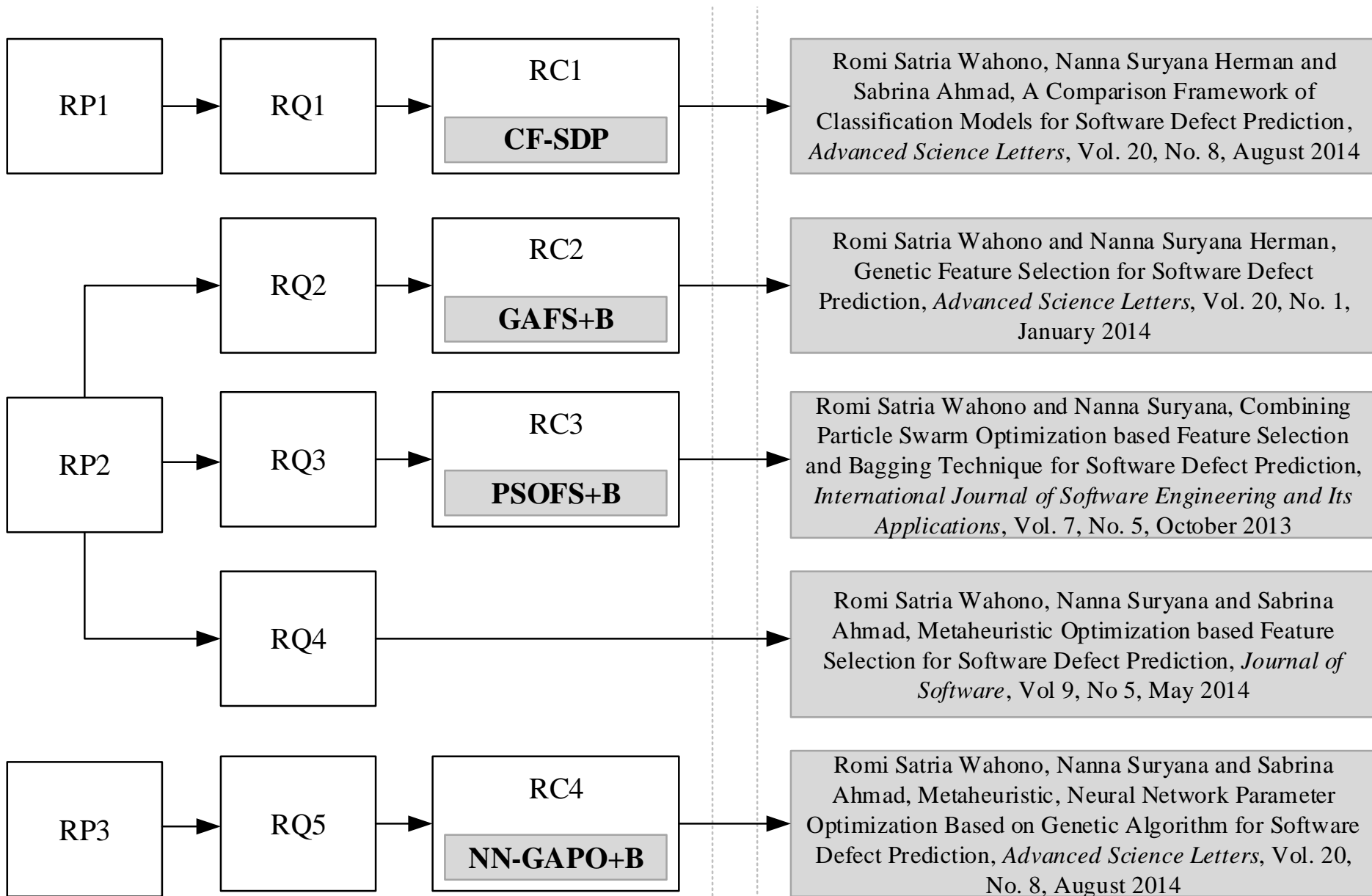
- **Lift Charts:** Lift Ratio
- **Precision and Recall** (F-measure)

# 7. Penulisan Ilmiah & Publikasi Hasil Penelitian

- Lakukan pendataan journal-journal yang ada di bidang kita, **urutkan berdasarkan ranking** SJR atau JIF
- Pilih **target journal** untuk tempat publikasi hasil penelitian kita
- Publikasikan hasil penelitian ke **journal yang sesuai dengan kualitas kontribusi penelitian** yang kita lakukan
- A paper is an organized description of hypotheses, data and conclusions, intended to instruct the reader. **If your research does not generate papers, it might just as well not have been done** (Whitesides 2004)

No	Journal Publications	SJR	Q Category
1	IEEE Transactions on Software Engineering	3.39	Q1 in Software
2	Information Sciences	2.96	Q1 in Information Systems
3	IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics	2.76	Q1 in Artificial Intelligence
4	IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering	2.68	Q1 in Information Systems
5	Empirical Software Engineering	2.32	Q1 in Software
6	Information and Software Technology	1.95	Q1 in Information Systems
7	Automated Software Engineering	1.78	Q1 in Software
8	IEEE Transactions on Reliability	1.43	Q1 in Software
9	Expert Systems with Applications	1.36	Q2 in Computer Science
10	Journal of Systems and Software	1.09	Q2 in Software
11	Software Quality Journal	0.83	Q2 in Software
12	IET Software	0.55	Q2 in Software
13	Advanced Science Letters	0.24	Q3 in Computer Science
14	Journal of Software	0.23	Q3 in Software
15	International Journal of Software Engineering and Its Application	0.14	Q4 in Software

# RP – RQ – RC dan Publikasi Penelitian





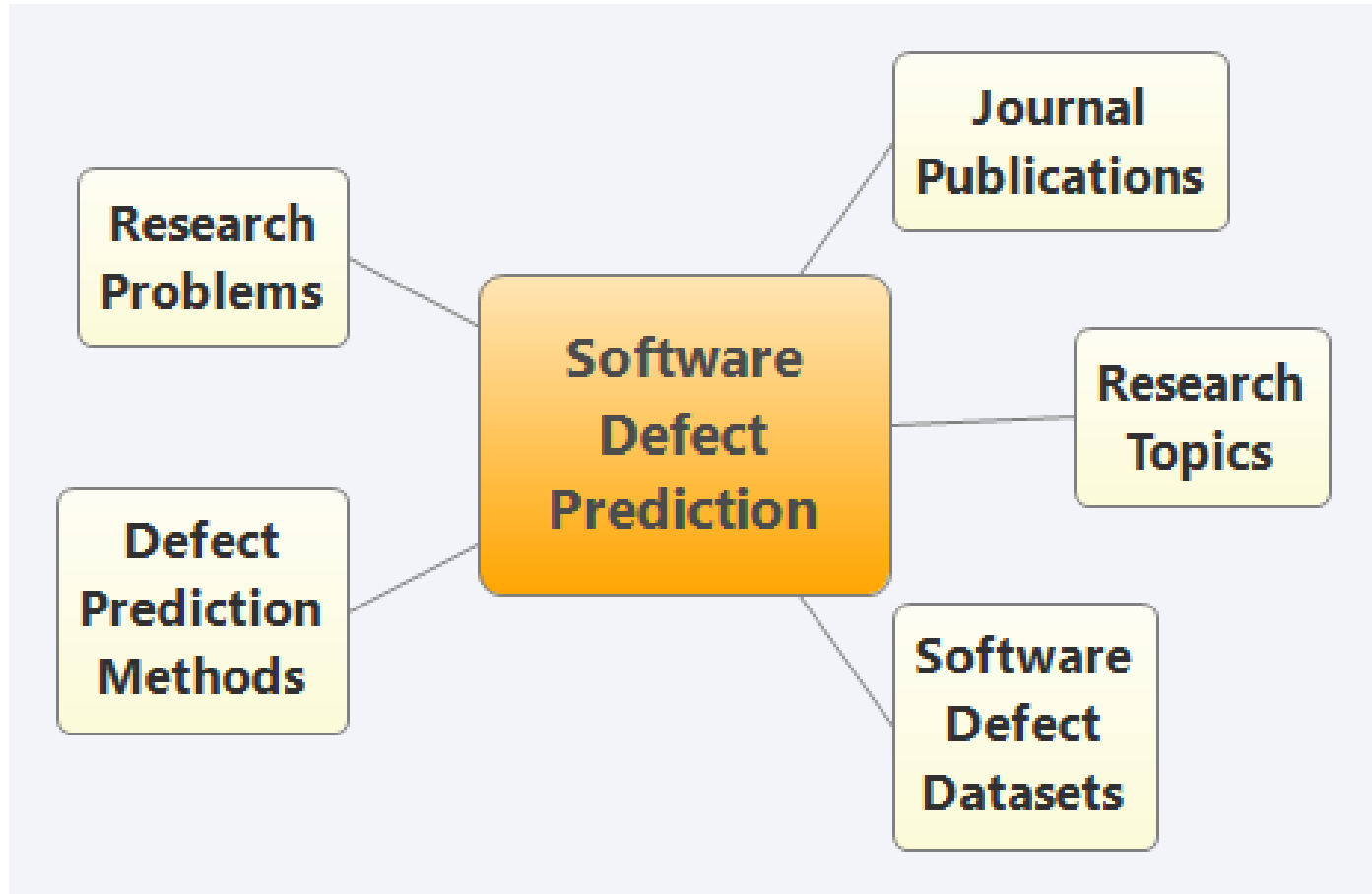
# Tugas Menentukan Bidang Penelitian

1. Analisa kembali berbagai mata kuliah yang telah diajarkan, serta paper dan buku yang telah dibaca
2. Tentukan bidang dan sub-bidang (*field* dan *subfield*) penelitian yang kita tertarik untuk menekuninya
3. Baca artikel tentang tahapan memulai penelitian untuk mahasiswa:  
<http://romisatriawahono.net>

# Tugas Menentukan Topik Penelitian

1. Tentukan **topik** penelitian dari bidang penelitian
2. **Studi literatur** tentang topik tersebut (state-of-the-art, research direction/challenge) dari paper journal (review paper)
3. **Rangkumkan topik penelitian** yang dipilih secara mendetail dalam bentuk **mindmap** dengan **software XMind**
4. Baca artikel mind-map di **[romisatriawahono.net](http://romisatriawahono.net)**

# Contoh Mindmap untuk Topik “Software Defect Prediction”



# Contoh Mindmap untuk Topik “Software Defect Prediction”

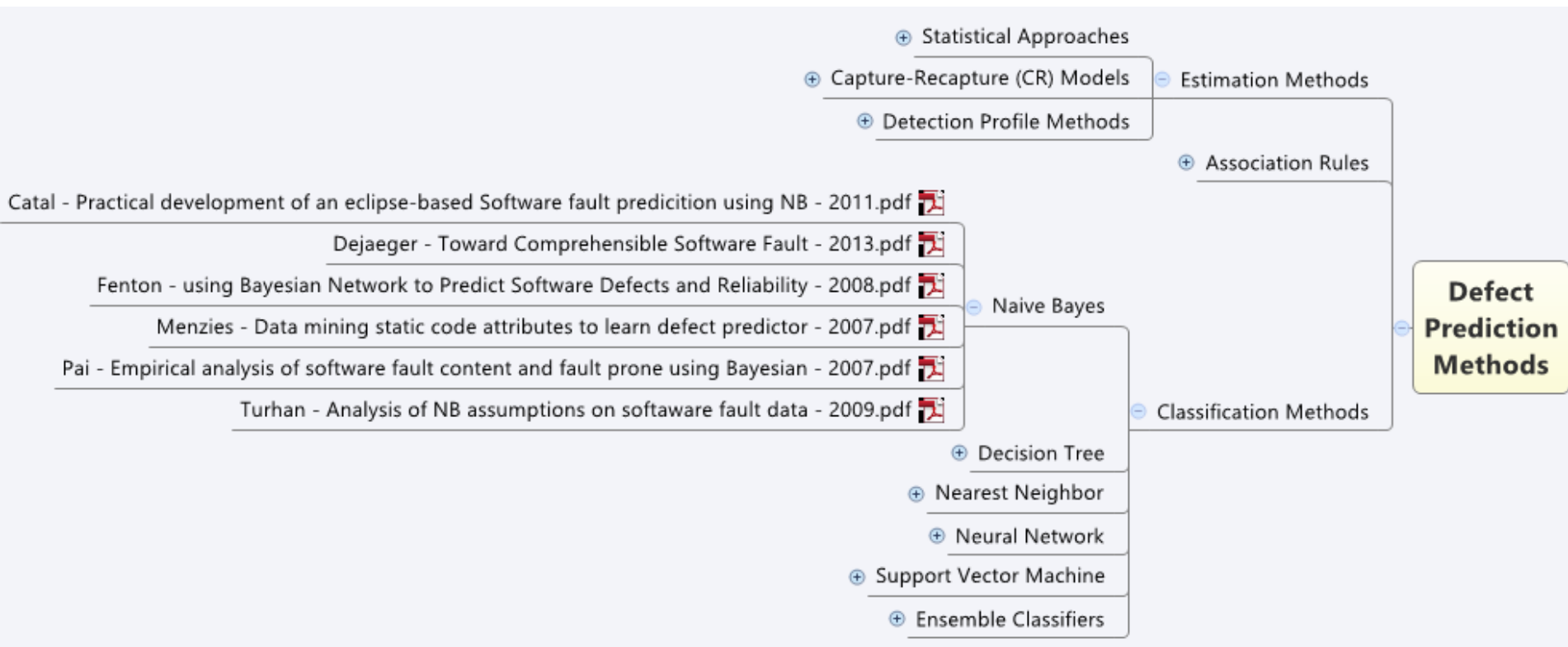
## Research Topics

Estimating the Number of Defects 📄 ⊕

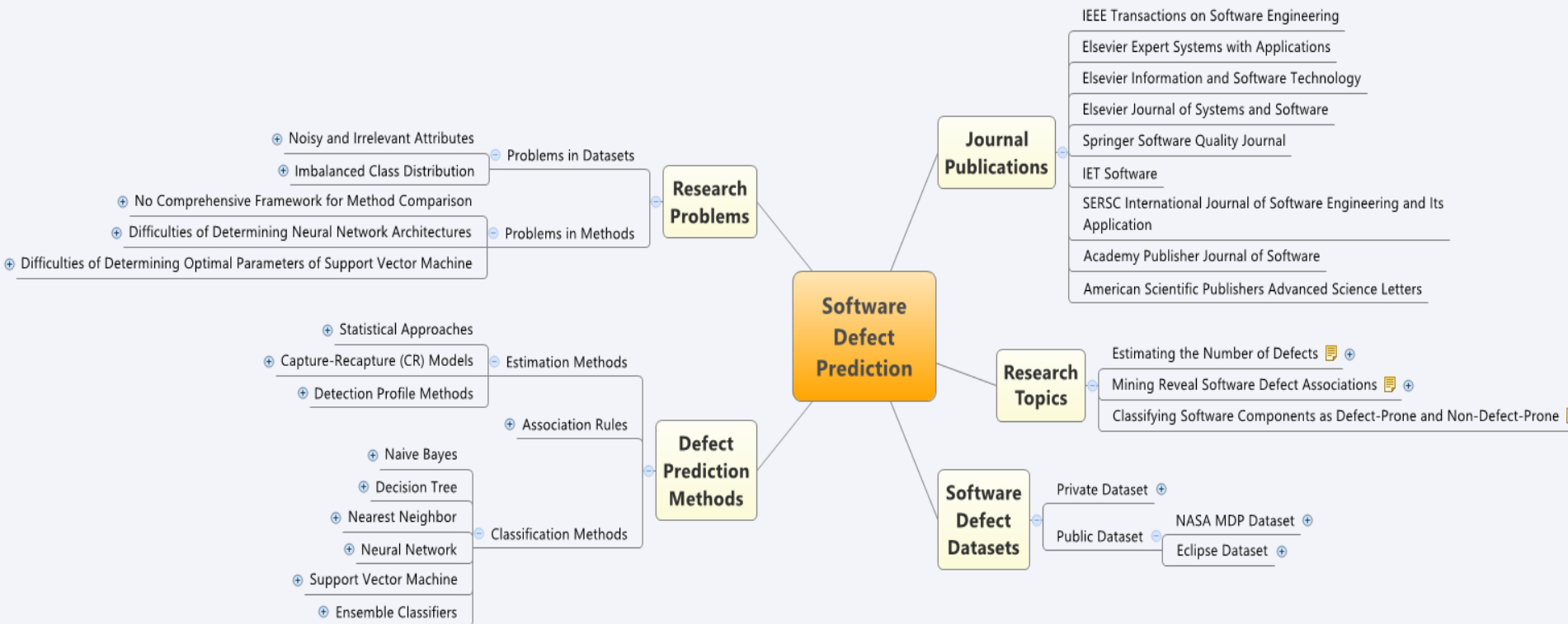
Mining Reveal Software Defect Associations 📄 ⊕

Classifying Software Components as Defect-Prone and Non-Defect-Prone 📄 ⊕

# Contoh Mindmap untuk Topik “Software Defect Prediction”



# Contoh Mindmap untuk Topik “Software Defect Prediction”



# Tugas Menentukan Masalah Penelitian

1. Dari **topik** penelitian yang dipilih
2. Tentukan **beberapa masalah penelitian** yang muncul di **survey paper** atau **technical paper**

# Tugas Literature Review

- Tentukan **topik penelitian** yang diinginkan
- Baca beberapa **survey paper ( $\geq 10$ )** yang telah didownload.
- **Rangkumkan** ke dalam bentuk slide, dengan menggunakan bahasa manusia yang baik dan benar:
  1. **Mengapa** topik penelitian itu penting, susun argumen tadi, landasan dan analisis ekonomi berhubungan dengan topik penelitian tersebut
  2. **Sub topik** apa saja yang ada pada penelitian tersebut, dan siapa yang mengatakan (melandasi) bahwa itu sub topik yang baik
  3. Siapa saja **nama peneliti** yang banyak menulis paper di topik penelitian itu
  4. **Metode** apa saja yang telah diusulkan berhubungan dengan topik tersebut
  5. **Dataset** apa saja yang biasa digunakan pada topik penelitian tersebut
  6. **Masalah penelitian** apa saja yang biasanya diangkat oleh para peneliti di topik tersebut



## 2.2 Tahapan Penelitian Computing Fokus Perbaikan Algoritma

# Tahapan Penelitian Computing Fokus Perbaikan Algoritma

1. Pilih Satu Algoritma yg Menarik



2. Cari Paper Journal yang Melakukan Perbaikan Algoritma Itu



3. Penentuan Masalah Penelitian (**Research Problem**)



4. Perangkuman Metode-Metode Yang Ada (**State-of-the-Art Methods**)



5. Penentuan Metode Yang Diusulkan (**Proposed Method**)



6. Evaluasi Metode Yang Diusulkan (**Evaluation**)



7. Penulisan Ilmiah dan Publikasi Hasil Penelitian (**Publications**)

*\*<http://romisatriawahono.net/2014/03/15/tahapan-penelitian-dengan-fokus-perbaikan-metode/>*

# Referensi

- Abbott, M., & McKinney, J. (2013). **Understanding and Applying Research Design**. John Wiley & Sons, Inc.
- Berndtsson, M., Hansson, J., & Olsson, B. (2008). **Thesis Projects: a Guide for Students in Computer Science and Information Systems (2nd ed.)**. London: Springer-Verlag
- Blaxter, L., Hughes, C., & Tight, M. (2006). **How to Research (3rd ed.)**. Open University Press
- Blessing, L. T. M., & Chakrabarti, A. (2009). **DRM, a Design Research Methodology**. Springer-Verlag London
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2005). **Research Methods in Education (5th ed.)**. Taylor & Francis Group
- Dawson, C. W. (2009). **Projects in Computing and Information Systems A Student's Guide (2nd ed.)**. Pearson Education Limited
- Jonker, J., & Pennink, B. (2010). **The Essence of Research Methodology**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Lichtfouse, E. (2013). **Scientific Writing for Impact Factor Journals**. Nova Science Publishers, Inc.

# Referensi

- Kothari, C. (2004). **Research Methodology: Methods and Techniques**. New Age International
- Might, M. (2010). **The Illustrated Guide to a Ph.D.** Matt.might.net. Retrieved from *<http://matt.might.net/articles/phd-school-in-pictures/>*
- Marczyk, G., DeMatteo, D., & Fertinger, D. (2005). **Essentials of Research Design and Methodology**. John Wiley & Sons, Inc.
- Rea, L. M., & Parker, R. A. (2014). **Designing and Conducting Survey Research: A Comprehensive Guide (4th ed.)**. John Wiley & Sons, Inc.
- Runeson, P., Host, M., Rainer, A., & Regnell, B. (2012). **Case Study Research in Software Engineering: Guidelines and Examples**. John Wiley & Sons, Inc.
- Sahu, P. K. (2013). **Research Methodology: A Guide for Researchers In Agricultural Science, Social Science and Other Related Fields**. Springer
- Veit, R., Gould, C., & Gould, K. (2013). **Writing, Reading, and Research (9th ed.)**. Cengage Learning