

Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah

SIN5072

Pertemuan-3

PROSES PENELITIAN

Dr. Fenny Purwani, M.Kom.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

— IN THE NAME OF ALLAH —



Metode Penelitian

Cara atau teknik ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegunaan tertentu, yang dilaksanakan berdasarkan ciri-ciri keilmuan, yaitu **Rasional, Empiris dan Sistematis (RES)**.

Rasional berarti penelitian dilakukan dengan cara yang **masuk akal**, sehingga terjangkau oleh nalar manusia.

Empiris berarti cara atau teknik yang dilakukan selama penelitian itu dapat **diamati oleh indera manusia**, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara atau teknik atau langkah yang digunakan selama proses penelitian.

Sistematis, maksudnya adalah proses yang dilakukan dalam penelitian itu menggunakan **langkah-langkah tertentu yang logis**.

Metodologi

- Merupakan suatu formula dalam penerapan penelitian dimana dalam melakukan penelitian tersebut terdapat langkah-langkah dan juga hasil penelitian.
- Sedangkan metodologi penelitian dalam ilmu komputer/sistem informasi/ teknologi informasi merupakan “**langkah-langkah/tahapan perencanaan** dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (*tools*) dan dokumentasi dengan tujuan untuk membantu peneliti dalam meminimalkan resiko kegagalan dan menekankan pada proses/sasaran penelitian

Parameter Penelitian Yang 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*)
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

MASALAH :

- *Problem*
- *Opprtunity*



What Is a *Research Problem*?

Masalah penelitian adalah isu-isu dalam dalam kehidupan atau perhatian peneliti dalam penelitian yang disajikan dan membenarkan atau dibuktikan dalam studi penelitian.



Sumber Masalah :

- Penyimpangan antara pengalaman dan kenyataan.
- Penyimpangan antara rencana dan kenyataan
- Ada Pengaduan
- Ada Kompetisi

Locating the Research Problem

Look in the opening paragraphs of the study for one or more of the following:

- What is the issue or problem?
- What controversy leads to the need for a study?
- What concern is being addressed *behind* the study?
- Is there a sentence such as, “*The problem being addressed in this study is...*”?

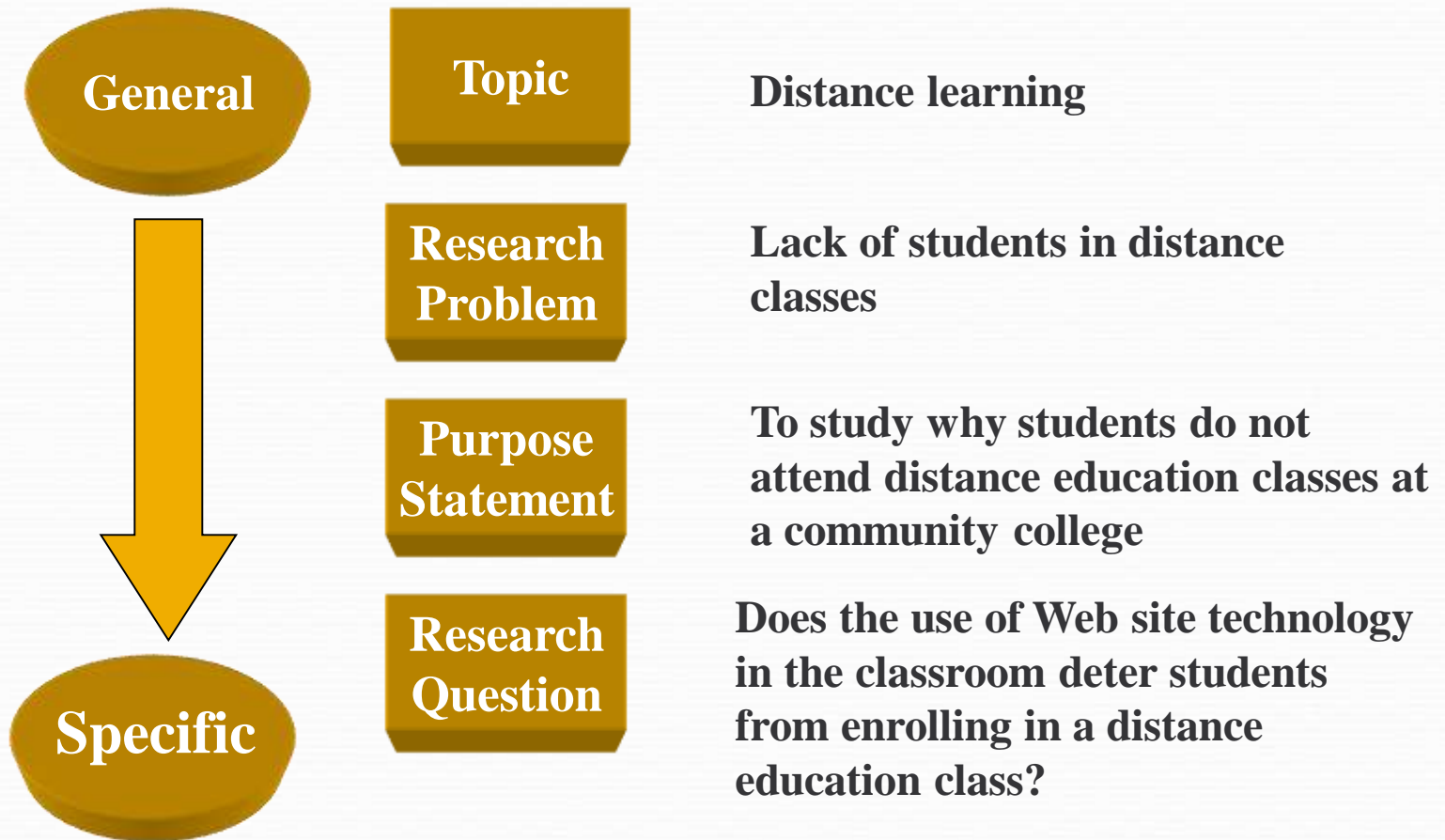
Why the Research Problem Is Important

- It establishes the importance of the topic.
- It creates reader interest.
- It focuses the reader's attention on how the study will add to the literature.

How the Problem Differs From Other Parts of Research

- **Masalah penelitian** adalah masalah pendidikan atau masalah dalam penelitian.
- **Topik penelitian** adalah pokok bahasan yang luas yang dibahas dalam sebuah penelitian.
- **Tujuan** adalah maksud atau tujuan utama dari penelitian.
- **Pertanyaan penelitian** adalah pertanyaan yang ingin dijawab atau dibahas oleh peneliti dalam penelitian ini.

Differences among the Topic, Problem, Purpose, and Questions





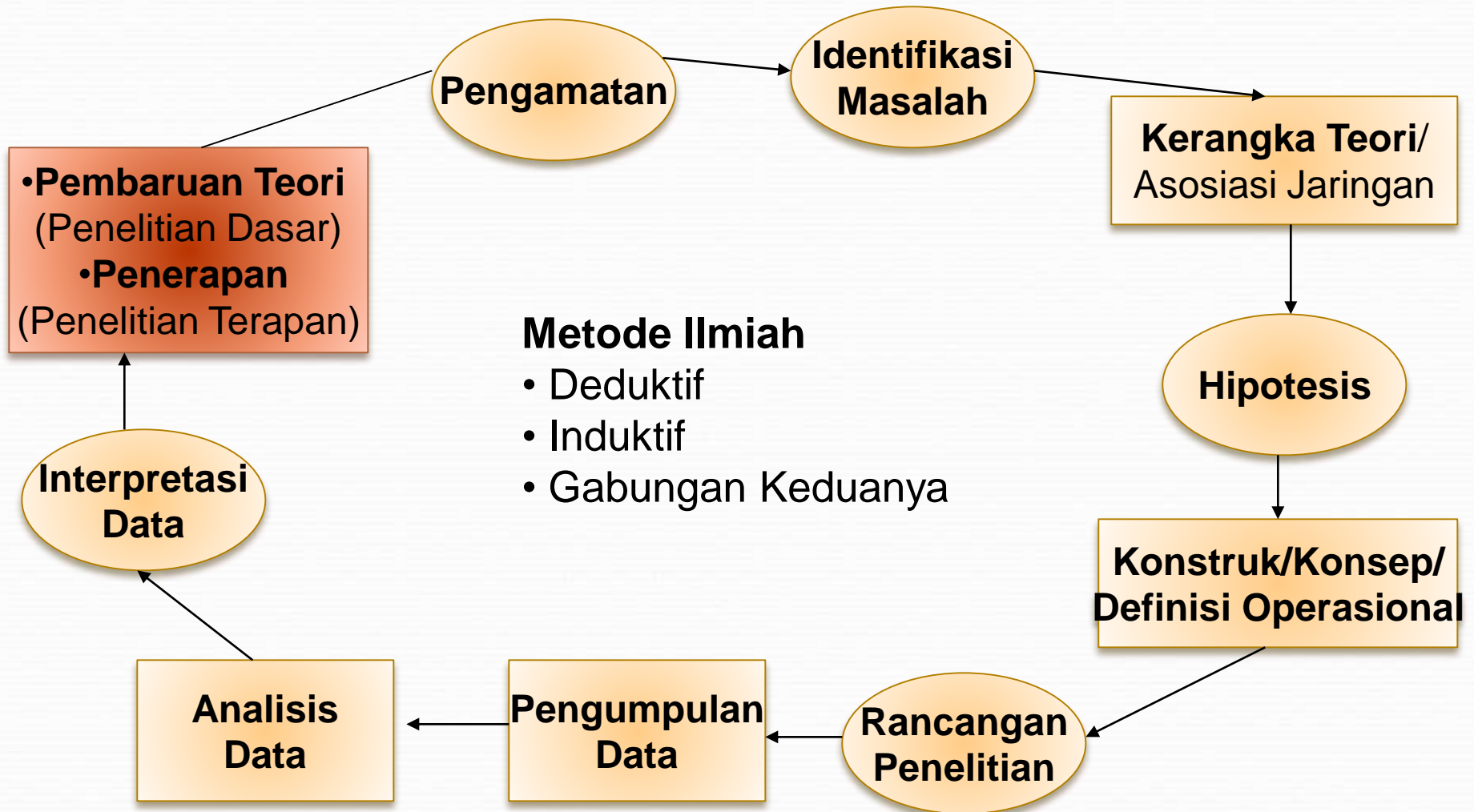
Determining Whether a Problem Should Be Researched

- Can you study the problem?
 - Do you have access to the research site?
 - Do you have the time, resources, and skills to carry out the research?
- Should you study the problem?
 - Does it advance knowledge?
 - Does it contribute to practice?

Determining Whether a Problem Should Be Researched (cont'd)

- Will your study fill a gap or void in the existing literature?
- Will your study replicate a past study but examine different participants and different research sites?
- Will your study extend past research or examine the topic more thoroughly?
- Will your study give voice to people not heard, silenced, or rejected in society?
- Will your study inform practice?

Bangunan Ilmu (Building Blocks of Science)



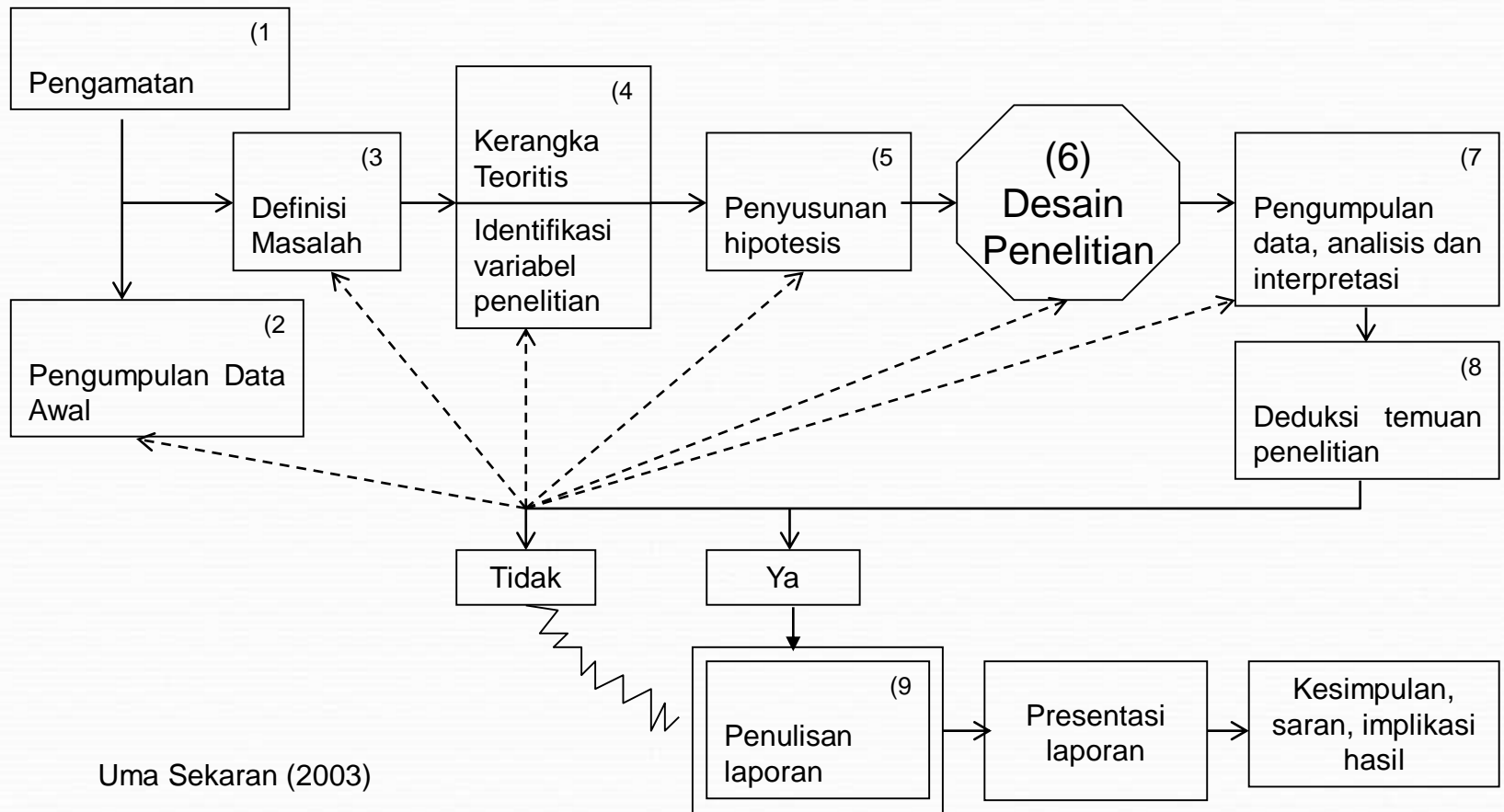
Tahapan Penelitian

1. Tahapan Penelitian Umum
2. Tahapan Penelitian Computing

Tahapan Penelitian Umum

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

Proses Penelitian

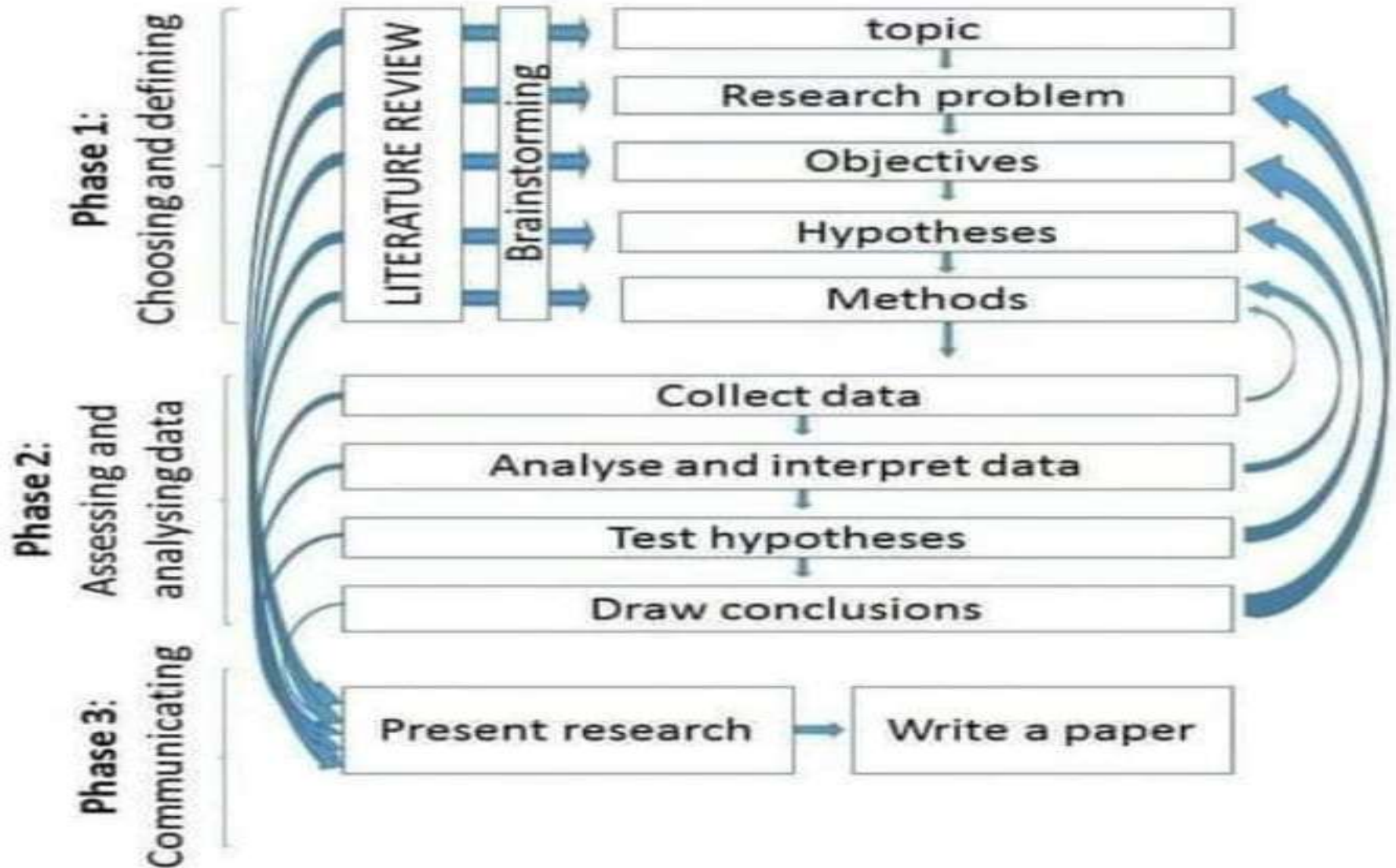


Uma Sekaran (2003)

Tahapan Penelitian Umum vs Tesis

Tahapan Penelitian	Susunan Tesis
1. Identifikasi Masalah	1. Pendahuluan: <ul style="list-style-type: none">- Latar Belakang- Rumusan Masalah- Tujuan Penelitian- Manfaat Penelitian
2. Perumusan Hipotesis	2. Landasan Teori: <ul style="list-style-type: none">- Penelitian yang Berhubungan- Landasan Teori- Kerangka Pemikiran
3. Pengujian Hipotesis dan Analisis Hasil	3. Metodologi Penelitian: <ul style="list-style-type: none">- Metode Penelitian- Metode Pengumpulan Data- Metode Analisis Data- Metode Pengukuran Penelitian
	4. Analisis Hasil dan Pembahasan
4. Kesimpulan	5. Kesimpulan dan Saran

Figure 1 - The research process





Tahapan Penelitian Computing

Tahapan Penelitian Computing

Literature Review

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*)

1. Penentuan Bidang Penelitian

- Ingat kembali seluruh **mata kuliah yang sudah kita terima** di perkuliahan
- **Bidang penelitian** di disiplin computing:

Software Engineering	Data Mining
Image Processing	Computer Vision
Networking	Human Computer Interaction
Soft Computing	Information Retrieval
Bioinformatics	dsb

- Tentukan berdasarkan **passion! Contoh** memilih bidang **System Information**, **Technology Information**, **Software Engineering (SE)**, dll

2. Penentuan Topik Penelitian

- **Searching** di google, google scholar, ACM, IEEE Explore, ScienceDirect.Com:
 - research **trends challenge topics** on NAMA BIDANG
- Cara lain menemukan topik adalah dengan **menemukan review paper**, karena review paper pasti membahas satu topik penelitian
- **Contoh:**
 - Dari paper-paper survey dan review tentang software engineering, saya tahu **trend penelitian di bidang SE** :
 1. Autonomic Computing or Self Adaptive Software
 2. Software Effort/Cost Estimation
 3. Software Defect Prediction
 4. Software Process Improvement
 5. Service Oriented Architecture
 6. Soft Computing Applications in Software Testing, Design, Requirement Engineering, Product Lines, etc
 - Saya mengambil topik penelitian: **Software Defect Prediction**

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 **peta kan masalah penelitian** yang ada di paper-paper itu
- Gunakan **Mendeley** untuk mempermudah pekerjaan kita
- Pilih **satu atau dua masalah penelitian** yang kita anggap menarik dan menantang, dan jadikan itu masalah penelitian kita

4. Perangkuman Metode Yang Ada

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

5. Penentuan Metode Yang Diusulkan

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

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**

7. Penulisan Ilmiah dan Publikasi Hasil Penelitian

- Lakukan pendataan journal-journal yang ada di bidang kita, **urutkan berdasarkan rangking** 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)

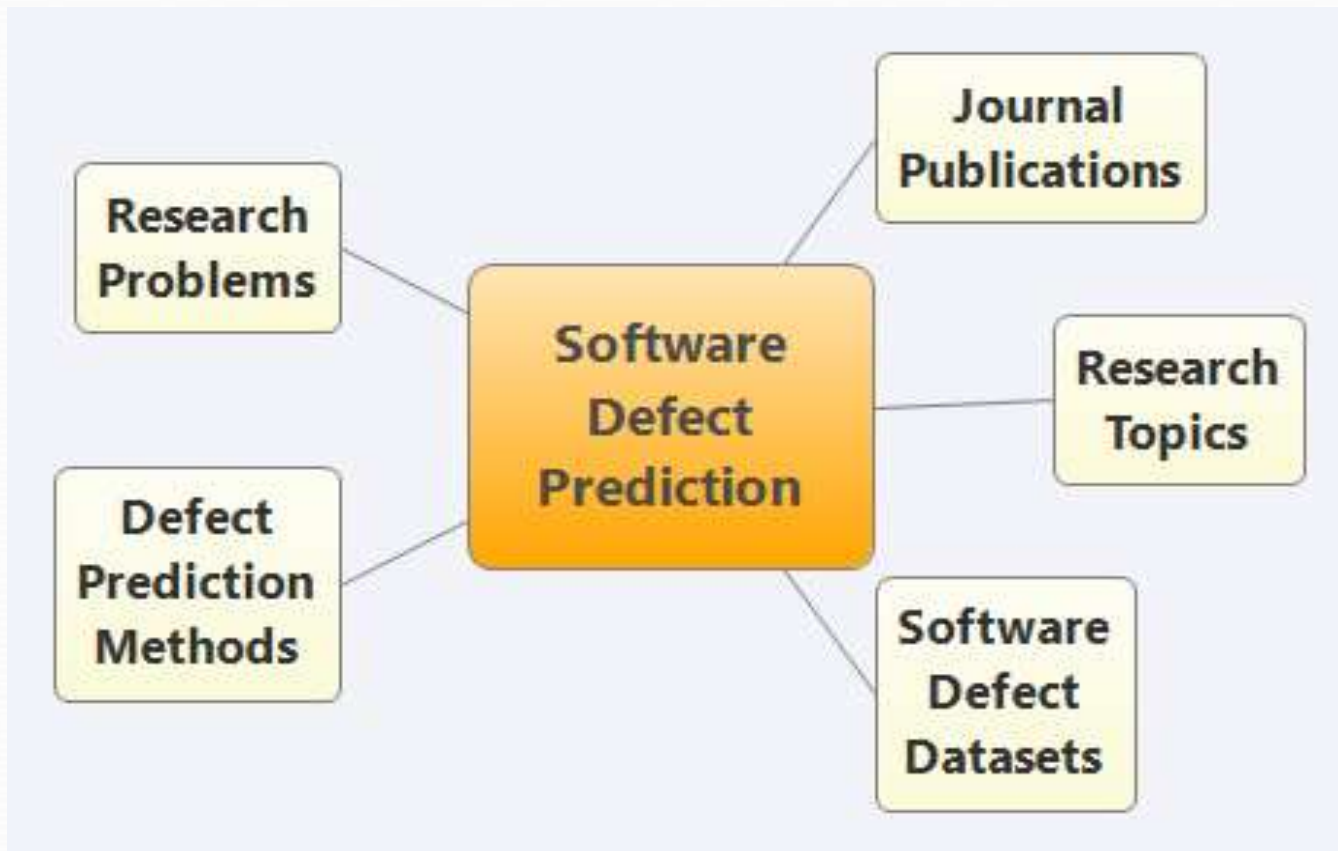
Tugas Menentukan Bidang Penelitian

1. Analisis 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 melakukannya
3. Baca artikel tentang **tahapan memulai penelitian utk mahasiswa galau**

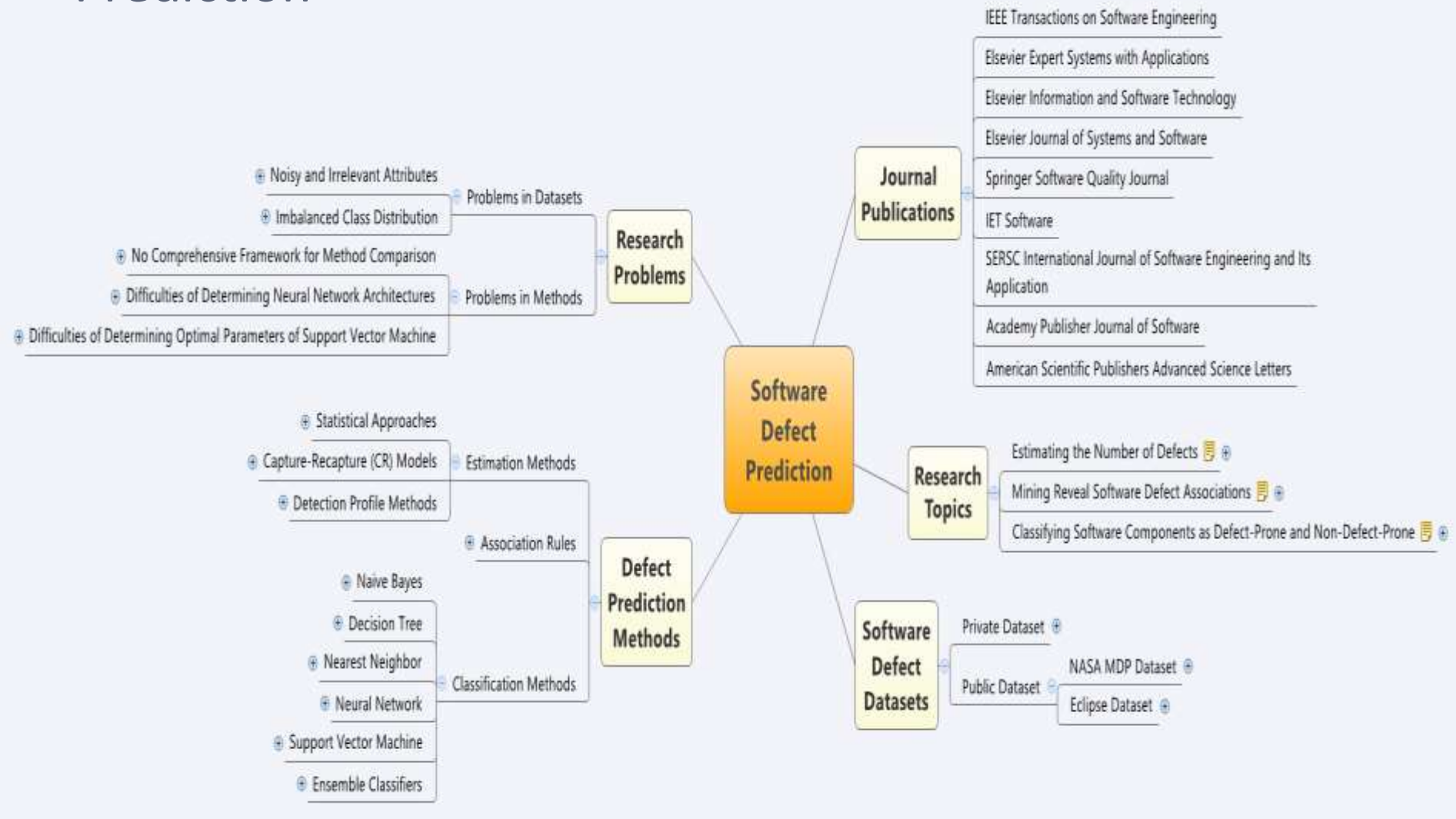
Tugas Menentukan Topik Penelitian

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 topic penelitian** yang kita pilih secara mendetail dalam bentuk **mindmap** dengan **software XMind**

Contoh : Mindmap untuk Topik “Software Defect Prediction”



Contoh Mindmap untuk Topik “Software Defect Prediction”



k-Means

- **Definisi** k-Means (Textbooks)
- **Tahapan** dan **Penghitungan** k-Means (Textbooks)
- **Masalah** Algoritma k-Means
 - Penentuan **Nilai K**
 - Metode Joko (Joko, 2017)
 - Metode Budi (Budi, 2016)
 - Metode Wati (Wati, 2018)
 -
 - Penentuan **Sentroid Awal**
 - Metode Karno (Karno, 2014)
 - Metode Kartini (Kartini, 2013)
 - Metode Subagyo (Subagyo, 2016)
 -

