



FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

METODOLOGI PENELITIAN

Dr. Deni Mahdiana, S.Kom, M.M, M.Kom



**FAKULTAS
TEKNOLOGI INFORMASI**

PERTEMUAN 3

3. STRUKTUR PENULISAN TESIS



3.1 JUDUL PENELITIAN

3



Judul Penelitian

- Judul penelitian sebaiknya singkat **padat** dan **mewakili** seluruh isi penelitian kita**
- Maksimal hanya terdiri dari **8-12 kata****
- Tidak ada **singkatan****
- Tidak menggunakan **kata-kata redundant** (*study on, research on, dsb*)**
- Judul penelitian wajib memuat:**
 1. Metode yang Diusulkan
 2. Tujuan Penelitian
 3. Obyek Penelitian

4

Judul Penelitian

- Hindari kata “berbasis”, harus lebih jelas sebenarnya tujuan apa, masalahnya apa, dan solusinya yg ditawarkan juga apa
 - Prediksi Produksi Padi dengan Menggunakan SVM berbasis PSO (X)
 - Pemilihan Parameter pada SVM dengan menggunakan PSO untuk Prediksi Produksi Padi (O)

5

Contoh Judul Penelitian

Metode	Tujuan	Obyek
--------	--------	-------

- Penerapan Algoritma Semut untuk Pemilihan Arsitektur Jaringan pada Neural Network untuk Pengujian Software Metode Blackbox**
- Penerapan Algoritma A* yang Diperbaiki untuk Pencarian Tempat Parkir Kosong di Mal dan Supermarket**
- Penggabungan Forward Selection dan Backward Elimination untuk Pemilihan Fitur pada Prediksi Mahasiswa DO dengan menggunakan Algoritma C4.5**

6

Penulis

- Tanpa disertai gelar akademik**
- Hanya yang memberikan kontribusi signifikan yang berhak dicantumkan sebagai penulis**
- Mencantumkan nama lembaga asal penulis**
- Disertai alamat untuk korespondensi (alamat surat atau email penulis)**

7

3.2 ABSTRAK PENELITIAN

8

Abstrak Penelitian

- Harus menggambarkan keseluruhan isi dari tulisan atau penelitian yang kita lakukan**
- Abstrak diuraikan dengan bahasa lugas, langsung ke sasaran, dan harus memuat:**
 1. Masalah penelitian
 2. Metode (plus pengembangan/perbaikan) yang kita gunakan untuk memecahkan masalah penelitian
 3. Hasil penelitian
- Abstrak dibuat dalam bentuk satu paragraf saja**
- Kata kunci memuat kata-kata konseptual, dan jumlah sekitar 3-5 kata**
- Pola pembuatan abstrak (*pro forma abstract*) ditulis oleh (Newman, 1994)**

9

Pro Forma Abstract (Sample)

Pada proses XYZ ada beberapa masalah yang muncul yaitu masalah ABC, yang membuat proses XYZ tidak efisien. Masalah ABC akan diselesaikan dengan metode DEF, yang terbukti efisien digunakan untuk memecahkan masalah seperti pada proses XYZ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode DEF berhasil meningkatkan efisiensi sebesar X% apabila diterapkan untuk memecahkan masalah ABC pada proses XYZ

10



BAB 1: PENDAHULUAN

11



Struktur Tesis – Bab I

Bab I Pendahuluan

- 1.1 Latar Belakang Masalah
- 1.2 Identifikasi Masalah (Research Problems)
- 1.3 Rumusan Masalah (Research Questions)
- 1.4 Tujuan Penelitian (Research Objectives)
- 1.5 Manfaat Penelitian
- 1.6 Korelasi RP – RQ - RO
- 1.7 Kontribusi Penelitian
- 1.8 Sistematika Penulisan

12

Latar belakang masalah

- Ikuti pola latar belakang masalah OMMKKMasaSoTu, seperti yang ada di <http://romisatriawahono.net/2012/06/18/kiat-menysun-alur-latar-belakang-masalah-penelitian/>**
- Jangan meletakkan **situsi** untuk referensi pada akhir paragraf (Berndtsson, 2009)**
- Satu pernyataan yang mensitasi ke banyak reference harus dilakukan dengan hati-hati**
- Kalimat dalam satu paragraf harus berisi **satu pokok pikiran****
- Antar paragraf harus dibuat mengalir (ada kohesi), bersambungan, dengan alur cerita yang runut**

Latar belakang masalah

- Masalah penelitian yang kita angkat harus **dilandasi dengan publikasi paper yang kuat** (usahakan dari paper journal ber-impact factor tinggi, tidak dari conference proceedings)**
- Harus dipahami bahwa tujuan latar belakang masalah adalah memberi argumentasi bahwa masalah penelitian yg diangkat adalah **valid****
- Tidak menggunakan kata “peneliti atau penulis”, tapi membuat kalimat jadi pasif, contoh:**
 - Peneliti akan mencoba memecahkan masalah tersebut dengan metode A (**X**)
 - Pada penelitian ini, metode A akan diterapkan untuk memecahkan masalah tersebut (**O**)

Contoh Sitasi Yang Sudah Diperbaiki

Recent work has reported that the importance of computers in industry cannot be overestimated. Several useful services (such as booking train tickets) rely on computers (Bridge, 2010). However, the importance of using computers in our everyday life has been questioned. It has been argued that having too many computers in our everyday life causes security problems (Jones, 1993), since people cannot protect their computers from hackers and Internet viruses. The researchers are still debating these hot topics. So, we need new finding and research results on these topics.

15

Contoh Sitasi ke Banyak Reference

Recent work has reported that the importance of computers in industry cannot be overestimated. Several useful services (such as booking train tickets) rely on computers. However, the importance of using computers in our everyday life has been questioned. It has been argued that having too many computers in our everyday life causes security problems, since people cannot protect their computers from hackers and Internet viruses. The researchers are still debating these hot topics (Jones, 1993) (Lessmann, 2007) (Zhang, 2009). So, we need new finding and research results on these topics.

16

Contoh Sitasi ke Banyak Reference

Various types of classification algorithms have been applied for software defect prediction, including logistic regression (Denaro 2000), decision trees (Khoshgoftaar & Seliya, 2002) (Khoshgoftaar & Gao, 2009), neural networks (Park et al. 2011) (Wang & Yu 2004) (Zheng 2010), naive bayes (Menzies et al. 2007). This research is focused and concerned with the third approach.

17

Alur Penulisan Latar Belakang Masalah

Technical Paper:

- Judul: Chinese Grain Production Forecasting Method Based on Particle Swarm Optimization-based Support Vector Machine
- Author: Sheng-Wei Fei, Yu-Bin Miao and Cheng-Liang Liu
- Publications: Recent Patents on Engineering 2009, 3, 8-12
- Download: <http://romisatriawahono.net/lecture/rm/paper/>

Tugas Literature Review:

1. Baca dan pahami paper di atas
2. Tentukan latar belakang masalah, pernyataan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, existing methods, kontribusi penelitian dan hasil penelitian
3. Rangkumkan dalam 7 slide

* <http://romisatriawahono.net/2012/06/18/kiat-menyusun-alur-latar-belakang-masalah-penelitian/>

Kiat Menyusun Latar Belakang Masalah*

1. Latar belakang masalah penelitian harus menjawab semua pertanyaan MENGAPA (WHY) dari judul penelitian kita. Bila judul penelitian: **Prediksi Produksi Padi dengan menggunakan Support Vector Machine berbasis Particle Swarm Optimization, maka latar belakang masalah harus bisa menjawab pertanyaan:**

1. mengapa padi?
2. mengapa prediksi produksi padi?
3. mengapa support vector machine?
4. mengapa particle swarm optimization?

*<http://romisatriawahono.net/2012/06/18/kiat-menyusun-alur-latar-belakang-masalah-penelitian/>

19

Kiat Menyusun Latar Belakang Masalah

2. Pola alur paragraf mengikuti OMKKMasaSolTu

1. obyek penelitian (O)
2. metode-metode yang ada (M)
3. kelebihan dan kelemahan metode yang ada (KK)
4. masalah pada metode yang dipilih (Masa)
5. solusi perbaikan metode (Sol)
6. rangkuman tujuan penelitian (Tu)

20

Research Background

- 1. Padi adalah komoditas yang penting di china, karena tingkat produksinya tinggi (FAO Report, 2009) (1. mengapa padi?). Produksi padi perlu diprediksi dengan akurat, karena hasil prediksi yang akurat sangat penting untuk membuat kebijakan nasional (Traill, 2008) (2. mengapa prediksi produksi padi?). [1. obyek penelitian (O)]**
- 2. Metode prediksi rentet waktu seperti Support Vector Machine (SVM) (Yongsheng, 2008), Neural Network (NN) (Tseng, 2007) dan Grey Model (GM) (Wu, 2007) diusulkan oleh banyak peneliti (Huifei, 2009) untuk prediksi produksi padi.
[2. metode-metode yang ada]**

21

Research Background

- 3. NN memiliki kelebihan pada prediksi nonlinear, kuat di parallel processing dan kemampuan untuk mentoleransi kesalahan, tapi memiliki kelemahan pada perlunya data training yang besar, over-fitting, lambatnya konvergensi, dan sifatnya yang local optimum (Rosario, 2007). GM punya kelebihan di tingginya akurasi prediksi meskipun menggunakan data yang sedikit, akan tetapi GM memiliki kelemahan pada prediksi data yang sifatnya naik turun secara fluktuatif seperti pada data produksi padi (Wu, 2007). [3. kelebihan dan kelemahan metode yang ada]**

22

Research Background

4. SVM dapat memecahkan masalah NN dan GM, yaitu over-fitting, lambatnya konvergensi, dan sedikitnya data training (Vapnik, 2005), yang mana ini tepat untuk karakteristik data produksi padi pada penelitian ini (3. mengapa support vector machine?). Tetapi SVM memiliki kelemahan pada sulitnya pemilihan parameter SVM yang optimal (Coussement, 2008).
[4. masalah pada metode yang dipilih]
5. Particle Swarm Optimization (PSO) adalah metode optimisasi yang terbukti efektif digunakan untuk memecahkan masalah optimisasi multidimensi dan multiparameter pada pembelajaran pada machine learning seperti di NN, SVM, dan classifier lain (Brits, 2009) (4. mengapa particle swarm optimization?).
[5. solusi perbaikan metode]
6. Pada penelitian ini PSO akan diterapkan untuk pemilihan parameter SVM yang sesuai dan optimal, sehingga hasil prediksi lebih akurat. [6. rangkuman tujuan penelitian]

23

Masalah Penelitian (*Research Problem*)

- Harus **merangkumkan suatu masalah penelitian** dari uraian pada latar belakang masalah
- Harus **bahasa masalah**
- Menemukan masalah bisa dari **future work** peneliti lain yg ada di paper technical, biasanya diletakkan di dalam conclusion
- Masalah juga kadang bisa ditemukan dari **paper review**, khususnya yang membahas tentang **problems atau challenge pada topic** penelitian itu

24

Masalah Penelitian (*Research Problem*)

SVM dapat memecahkan masalah NN dan GM, yaitu 'over-fitting', lambatnya konvergensi, dan sedikitnya data training, akan tetapi **SVM memiliki kelemahan pada sulitnya pemilihan parameter SVM yang optimal sehingga menyebabkan tingkat akurasi prediksi menjadi rendah**

25

Rumusan Masalah (*Research Question*)

- Pertanyaan penelitian: **how, how does, what .. But not "how to"**
- Pertanyaan penelitian **mengantikan hipotesis**
- Gunakan **kalimat tanya seperti bagaimana, seberapa efisien/akurat/cepat, dsb**
- Pertanyaan pada rumusan masalah itu, akan dijawab oleh eksperimen penelitian kita, dan dirangkumkan secara lugas, jelas di bagian kesimpulan
- Jumlah eksperimen** dan hasil yang dilakukan (Bab Hasil dan Pembahasan), ditentukan oleh **jumlah research question (RQ)** pada penelitian kita
- Uraikan dalam bentuk point-point apabila rumusan masalah lebih dari satu sehingga mudah dipahami

26

Rumusan Masalah (*Research Question*)

Seberapa tinggi akurasi metode SVM apabila PSO diterapkan pada proses pemilihan parameter yang optimal?

27

Tujuan Penelitian (*Research Objective*)

- Tujuan pada hakekatnya adalah judul, yang diuraikan dengan lebih detil atau spesifik**
- Harus memuat metode dan tujuan beserta pengukurnya (sinkron dengan masalah)**
- Uraikan dalam bentuk point-point apabila tujuan lebih dari satu sehingga mudah dipahami**

28

Tujuan Penelitian (*Research Objective*)

Menerapkan PSO untuk pemilihan parameter yang sesuai (C, gamma dan epsilon) pada Support Vector Machine (SVM), sehingga hasil prediksinya lebih akurat

29

Manfaat Penelitian

- Hal baik yg datang setelah tujuan penelitian tercapai, baik dari sisi teoritis maupun organisasi**
- Manfaat bukan mengulang-ulang tujuan**
- Uraikan dalam bentuk point-point sehingga mudah dipahami**

30

Korelasi RP-RQ-RO

RP	RQ	RO
SVM dapat memecahkan masalah 'over-fitting', lambatnya konvergensi, dan sedikitnya data training, akan tetapi memiliki kelemahan pada sulitnya pemilihan parameter SVM yang sesuai	Seberapa meningkat akurasi metode SVM apabila PSO diterapkan pada proses pemilihan parameter?	Menerapkan PSO untuk pemilihan parameter yang sesuai pada SVM (C, lambda dan epsilon) , sehingga hasil prediksinya lebih akurat

31

BAB 2: LITERATURE REVIEW

32



Struktur Tesis – Bab II

Bab II Landasan Teori

Tradisional Literature Review

2.1 Tinjauan Studi (Related Research)

(uraikan minimal 3 penelitian lain yang berhubungan (masalah-metode-hasil), serta tunjukkan bedanya dengan penelitian kita)

2.2 Tinjauan Pustaka (Landasan Teori)

2.2.1 Obyek Penelitian

2.2.2-2.2.* Landasan Teori Tentang Metode, Tahapan Algoritma dan Contoh Penerapannya

2.3 Kerangka Pemikiran

(gambar kerangka pemikiran beserta penjelasannya)

33



Struktur Tesis – Bab II

Bab II Landasan Teori

Systematic Literature Review

2.1 Introduction

2.2 Review Method

2.2.1 Research Questions

2.2.2 Search Strategy

2.2.3 Study Selection

2.2.4 Data Extraction

2.2.5 Study Quality Assessment

2.2.6 Data Synthesis

2.2.7 Threats to Validity

2.3 Results and Analysis

2.3.1 (RQ1 Results)

2.3.n (RQn Results)

2.4 Summary

**(Direkomendasikan untuk Menggunakan Systematic Literature Review (SLR),
Lihat Slide Struktur Penulisan Tesis untuk Memahami Teknik Pembuatan SLR)**



Tinjauan Studi

- Memuat penelitian yang benar-benar terkait, dalam aspek, metode di paper tersebut kita kembangkan
- Uraikan dengan format **masalah-metode-hasil**, tidak perlu ke sana sini
- Objek penelitiannya dekat dengan penelitian kita lebih baik
- Dipilih dari sisi kebaruan, kedekatan, dan memang kita memperbaiki metode yang dikembangkan oleh peneliti tersebut
- Setelah tinjauan studi ditulis, buat rangkuman dalam bentuk **tabel state-of-the-art** yang berisi: nama peneliti, tahun, masalah, metode dan hasil
- Akhiri subbab tinjauan studi dengan menjelaskan **perbedaan dan kelebihan penelitian kita dengan penelitian di tinjauan studi tsb**

35



Contoh State-of-the-Art Methods

Model	Masalah Penelitian	Dataset	Pengukuran	Hasil
Jiang et al. (2007)	SPM memiliki tingginya penerimaan informasi warna kulit yang benar, akan tetapi tidak dapat menerima pada informasi fitur tekstur	Deteksi Kulit: Simulasi BrainWeb dan IBTD dataset	Akurasi segmentasi yang optimal (FPR and TPR)	false positive rate (FPR) = 6,2% true positive rate (TPR) = 92,97%
Wighton et al. (2011)	LDA tidak cukup akurat untuk mengidentifikasi dalam ukuran kernel yang berbeda	Deteksi Kulit: Simulasi BrainWeb dan IBTD dataset	Sensitivitas dan Spesifisitas (TN dan TP)	True Negative = 91% True Positive= 93%
Kawulok et al. (2013)	Performa dari SPM secara signifikan dapat mengalami "kebocoran" karena transisi halus antara kulit dan non-kulit	Deteksi Kulit: IBTD dataset	Analisa spasial yang baik ($\delta_{fp} + \delta_{fn}$)	Detection Rate (DR) =94% false positive rate (FPR) = 34% false negative rate (FNR) = 6.13%
Muryan (2014)	SPM sulit untuk mendeteksi informasi fitur tekstur pada warna kulit dan kondisi pencahayaan Algoritma LDA sulit mengekstrak pada kernel yang berbeda	Deteksi Kulit: IBTD dataset	Analisa spasial yang baik ($\delta_{fp} + \delta_{fn}$)	?

Tinjauan Pustaka

- Memuat apa yang ada di judul**
 - Contoh: prediksi produksi padi dengan SVM berbasis PSO
 - Isi tinjauan pustaka: SVM, PSO, Produksi Padi
- Penjelasan harus lengkap, tuntas, dan merangkumkan dari banyak sumber, bukan memindahkan isi satu buku atau publikasi lain ke tesis kita**
- Algoritma harus berisi tahapan, formula dan contoh penerapannya**

37

Gambar dan Tabel

- Caption untuk Gambar di bawah, sedangkan untuk Tabel di atas**
- Tidak ada dalam kalimat yang menyatakan “gambar sebagai berikut...”, tapi yang benar adalah “**Gambar 2.1** menjelaskan tentang ...”**
- Semua gambar dan tabel harus dinarasikan, harus dideskripsikan dan dijelaskan maksudnya apa**
- Penjelasan kalimat, misalnya **Gambar 2.1** atau **Tabel 3.4, G** dan **T** nya harus kapital, mengikuti caption dari gambar dan tabel**

38

Kerangka Pemikiran

- ❑ Kerangka pemikiran adalah suatu bagan alur yang menghubungkan masalah dan pendekatan penelitian yang dihasilkan dari teori/konsep/model yang ada di landasan teori
- ❑ Kerangka pemikiran menjelaskan bagaimana pola pikir dan konsep kita dalam melakukan penelitian
- ❑ Kerangka pemikiran akan menjadi acuan kita dalam menyusun metodologi penelitian
- ❑ Kerangka pemikiran bisa digunakan untuk menguji logika penelitian

39

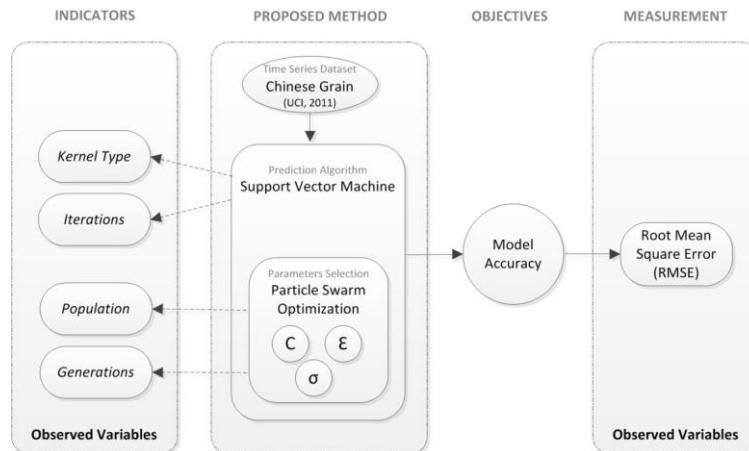
Kerangka Pemikiran

- ❑ Gunakan format **Indicators, Proposed Method, Objective, Measurement**, seperti yang ada di romisatriawahono.net
 - ❑ Format visio ada di folder *romi-rm/metode penelitian*
- ❑ Harus diuraikan dalam bentuk kalimat yg jelas, detil dan komprehensif yang menjelaskan semua gambar kerangka pemikiran

40

Contoh Kerangka Pemikiran*

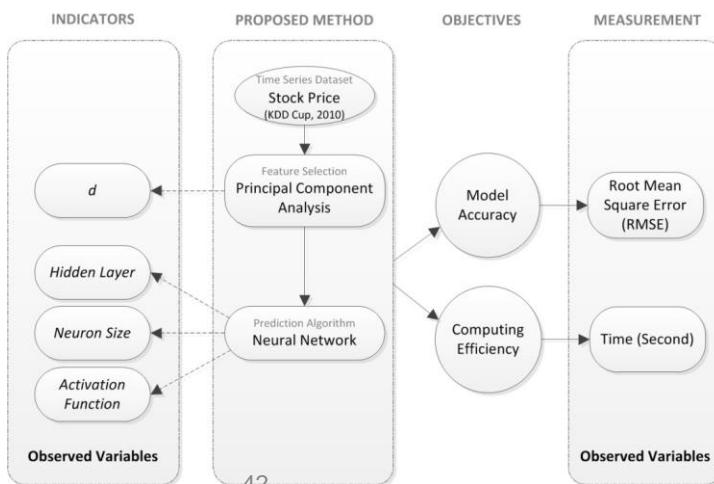
Particle Swarm Optimization based Support Vector Machine for Grain Prediction



*<http://romisatriawahono.net/2012/08/07/kiat-menyelesaikan-kerangka-pemikiran-penelitian/>

Contoh Kerangka Pemikiran

Principal Component Analysis based Neural Network Model for Stock Price Prediction





Tugas Metodologi Penelitian

□ Tentukan topik tesis anda dengan sistematika sebagai berikut dalam format MS. Word.

- Judul (dalam bentuk cover sesuai panduan M. Kom, terbaru)
- Abstrak
- Bab I Pendahuluan
 - Latar Belakang
 - Identifikasi Masalah
 - Rumusan Masalah
 - Batasan Masalah
 - Tujuan Penelitian
 - Manfaat Penelitian



SELESAI