



# Course Outline

1. Pengantar Penelitian
2. Tahapan Penelitian
3. Masalah Penelitian
4. Literature Review
- 5. Struktur Penulisan Tesis**
6. Kesalahan Penulisan Tesis
7. Metode Eksperimen
8. Pengujian Tesis
9. Publikasi Penelitian

# 5. Struktur Penulisan Tesis



# Struktur Tesis – Bab I

## Bab I Pendahuluan

- 1.1 Latar Belakang Masalah
- 1.2 Rumusan Masalah
- 1.3 Batasan Masalah
- 1.4 Tujuan Penelitian
- 1.5 Manfaat Penelitian
- 1.6 Kontribusi Penelitian
- 1.7 Sistematika Penulisan

# Korelasi Identifikasi-Rumusan-Tujuan

Identifikasi Masalah	Rumusan Masalah	Tujuan Penelitian
SVM dapat memecahkan masalah 'over-fitting', lambatnya konvergensi, dan sedikitnya data training, akan tetapi memiliki kelemahan pada <b>sulitnya pemilihan parameter SVM yang sesuai</b>	Seberapa meningkat akurasi metode SVM apabila <b>PSO diterapkan pada proses pemilihan parameter?</b>	<b>Menerapkan PSO untuk pemilihan parameter yang sesuai pada SVM</b> (C, lambda dan epsilon) , sehingga hasil prediksinya lebih akurat

# Struktur Tesis – Bab II

## Bab II Landasan Teori

### 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 Landasan Teori Tentang Metode, Tahapan Algoritma dan Contoh Penerapannya

### 2.3 Kerangka Pemikiran

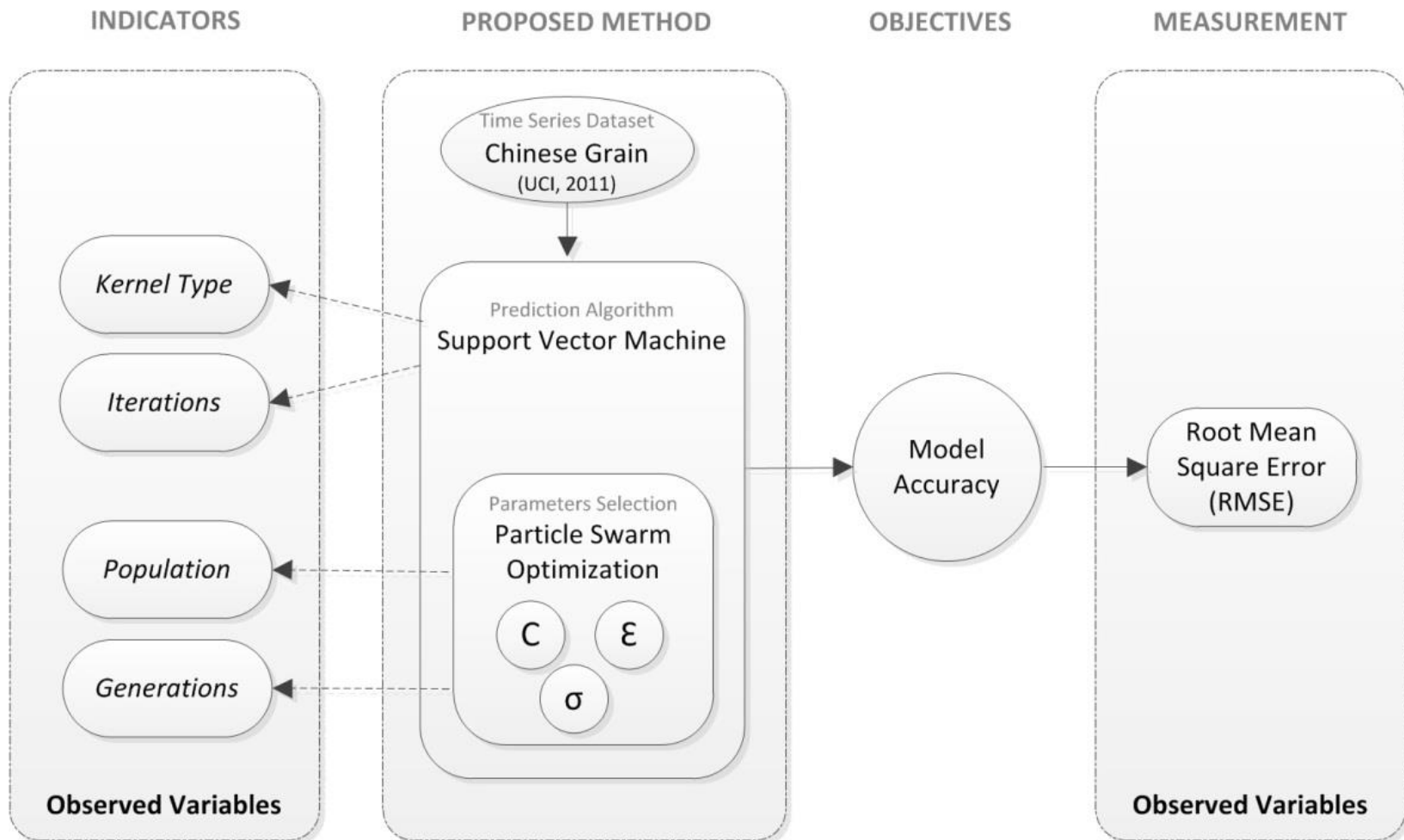
*(gambar kerangka pemikiran beserta penjelasannya)*

# Apa Itu Kerangka Pemikiran?

- Kerangka pemikiran adalah suatu bagan alur yang menghubungkan masalah, pendekatan penelitian, tujuan penelitian dan pengujian
- 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

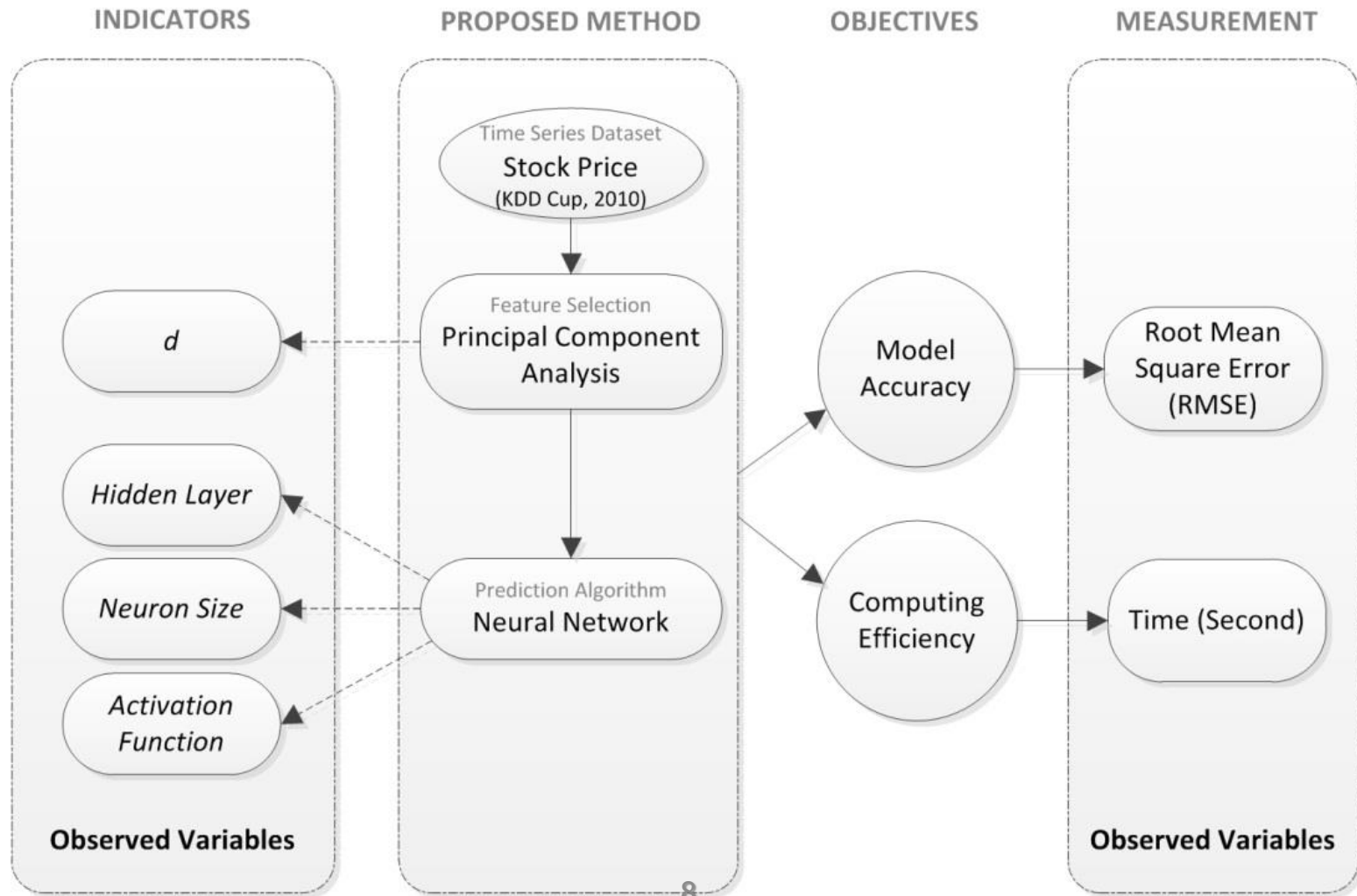
# Contoh Kerangka Pemikiran\*

## Particle Swarm Optimization based Support Vector Machine for Grain Prediction



# Contoh Kerangka Pemikiran

## Principal Component Analysis based Neural Network Model for Stock Price Prediction





# Struktur Tesis – Bab III

## Bab III Metode Penelitian

### 3.1 Instrumen Penelitian

*(jelaskan peralatan yang digunakan dalam melakukan penelitian seperti hardware, software ataupun peralatan spesifik lainnya)*

### 3.2 Pengumpulan Data

*(jelaskan tentang sumber data dan metode pengumpulan data )*

### 3.3 Pengolahan Awal Data

*(jelaskan teknik pengolahan awal (pre-processing) data yang akan dilakukan)*

### 3.4 Metode Yang Diusulkan

*(jelaskan perbaikan, revisi, usulan atau pengembangan metode/model yang telah dilakukan dalam bentuk diagram skema dan formula)*

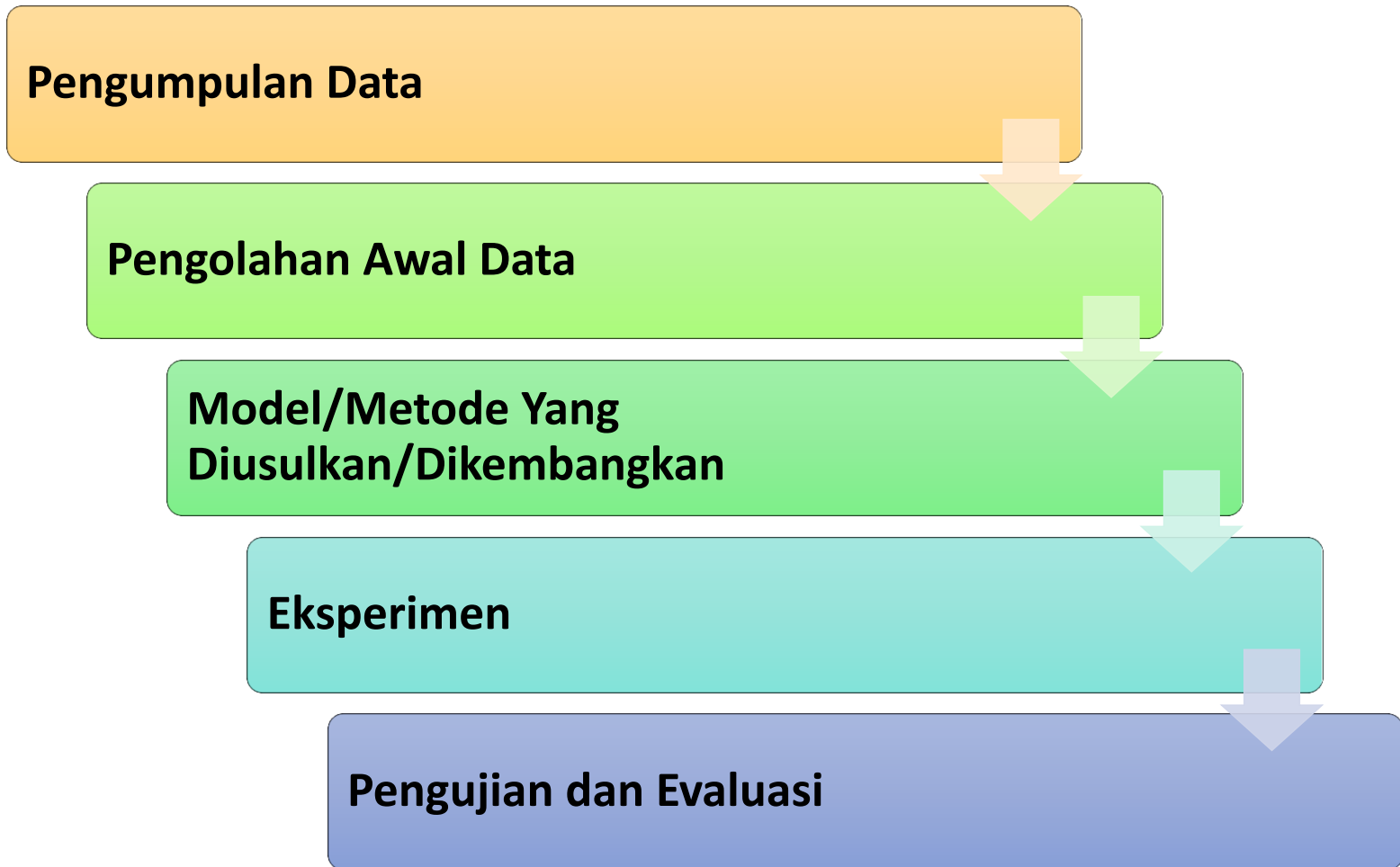
### 3.5 Eksperimen

*(jelaskan dengan detail dan algoritmik bagaimana teknik eksperimen yang akan dilakukan)*

### 3.6 Pengujian dan Evaluasi

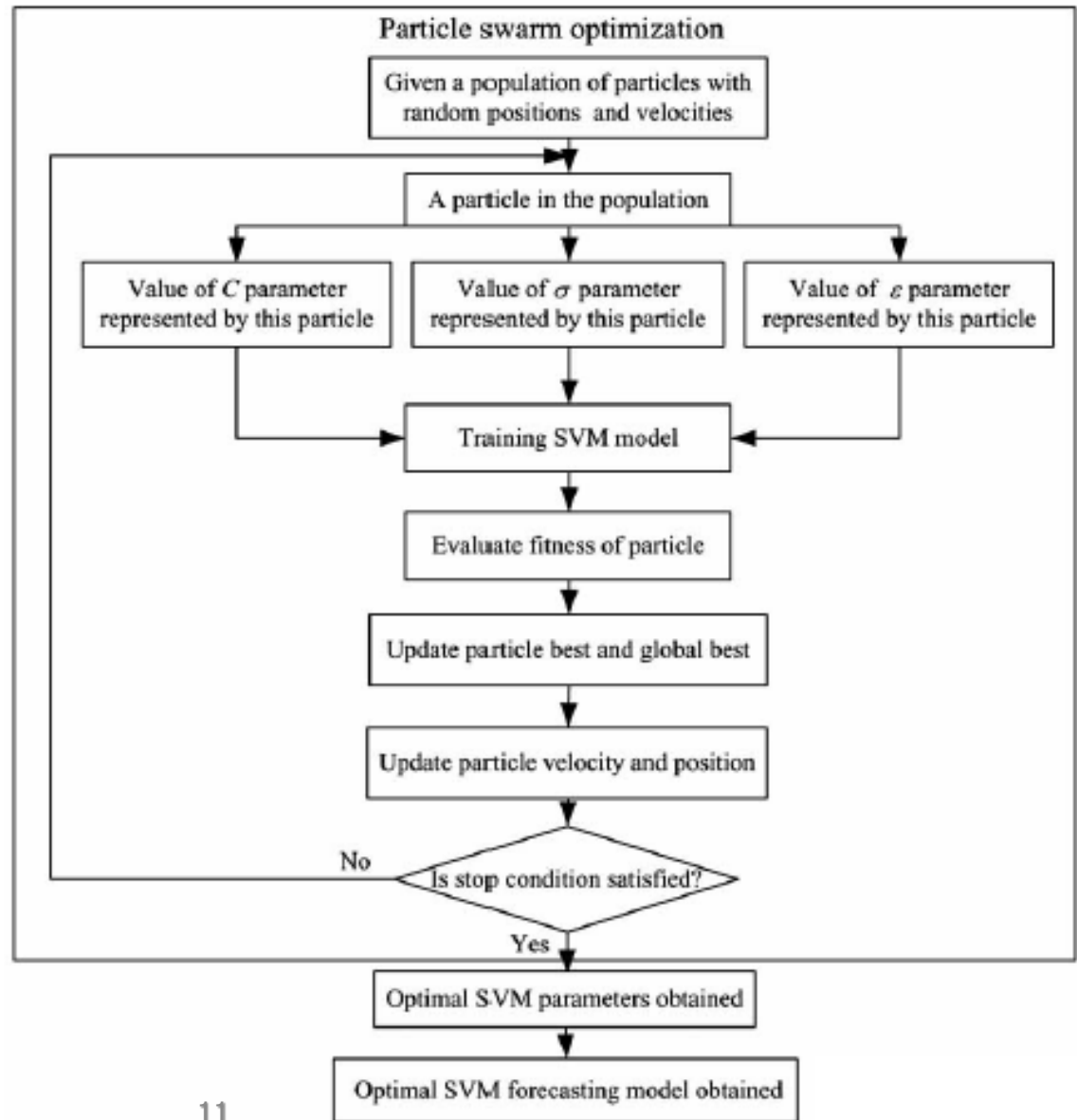
*(jelaskan dengan detail dan algoritmik bagaimana teknik pengujian dan evaluasi metode/model yang akan dilakukan)*

# Tahapan Penelitian



# Contoh Proposed Method

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



# Struktur Tesis – Bab IV

## Bab IV Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Hasil

*(sajikan hasil eksperimen dan pengujian metode/model pada data eksperimen)*

### 4.2 Pembahasan

*(lakukan analisis dan pembahasan secara lengkap dan menyeluruh hasil eksperimen, pengujian dan evaluasi yang telah kita lakukan)*

# Contoh Kompilasi Hasil Eksperimen

Method	DS 1	DS 2	DS 3	DS 4
NN	2.4	3.1	1.5	6.7
NN + PCA	1.2	0.3	0.06	1.6

Year	Actual Value/ $10^4$ t	GM		BP		PSO-SVM	
		Forecasting Value/ $10^4$ t	Error/%	Forecasting Value/ $10^4$ t	Error/%	Forecasting Value/ $10^4$ t	Error/%
2001	45264	51983	14.852	47092	4.0436	45695	0.9573
2002	45706	52936	15.814	46971	2.7644	44848	-1.8797
2003	43070	53904	25.160	45836	6.4240	43407	0.7842
2004	46947	54893	16.924	51117	8.8830	44860	-4.447
2005	48401	55897	15.486	51176	5.7310	45773	-5.431
MAPE/%		17.647		5.5692		2.6998	

# Struktur Tesis – Bab V

## Bab V Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

*(menjawab rumusan masalah, sinkron dengan tujuan)*

### 5.2 Saran

*(future works yang akan dilakukan sebagai tahapan berikutnya dari penelitian kita, boleh dari temuan-temuan hasil eksperimen)*

# Kesimpulan

- **Pernyataan umum** (general) hasil penelitian
- **Ringkasan dari temuan-temuan** yang didapat dari analisis hasil penelitian
- **Contoh:**
  - Dari hasil eksperimen dan evaluasi penelitian, disimpulkan bahwa algoritma klasifikasi C4.5 akurat digunakan untuk penentuan kelayakan kredit perbankan
  - Dari hasil eksperimen dan evaluasi penelitian dapat disimpulkan bahwa akurasi metode fuzzy c-means pada pemetaan pemilihan peminatan mahasiswa mencapai 83%

# Saran

- Langkah berikutnya setelah temuan diperoleh (*Future Works*)
- Saran bisa berupa teori, implementasi (praktis), atau untuk penelitian berikutnya
- Apabila kesimpulan menolak hipotesis, maka perlu disarankan penelitian lebih lanjut untuk menguji teori-teori yang ada
- Apabila kesimpulan menerima hipotesis, maka saran diarahkan ke langkah praktis bagaimana supaya hasil penelitian bisa diimplementasikan





## 5.2 Judul Penelitian

# Judul Penelitian

- Judul penelitian sebaiknya singkat **padat** dan **mewakili** seluruh isi penelitian kita
- Maksimal hanya terdiri dari **10-12 kata**
- Tidak ada **singkatan**
- Tidak menggunakan **kata-kata redundant** (study on, research on, dsb)
- Judul penelitian wajib memuat:
  1. **Method/Model**
  2. **Tujuan Penelitian**
  3. **Obyek Penelitian**

# Contoh Judul Penelitian

## Methods

## 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**



# 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)



## 5.4 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?

# 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**)

# Latar Belakang

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]



# Latar Belakang

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, overfitting, 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]**

# Latar Belakang

4. SVM dapat memecahkan masalah NN dan GM, yaitu overfitting, 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]

# Identifikasi Masalah

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



# Rumusan Masalah

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

# Tujuan Penelitian

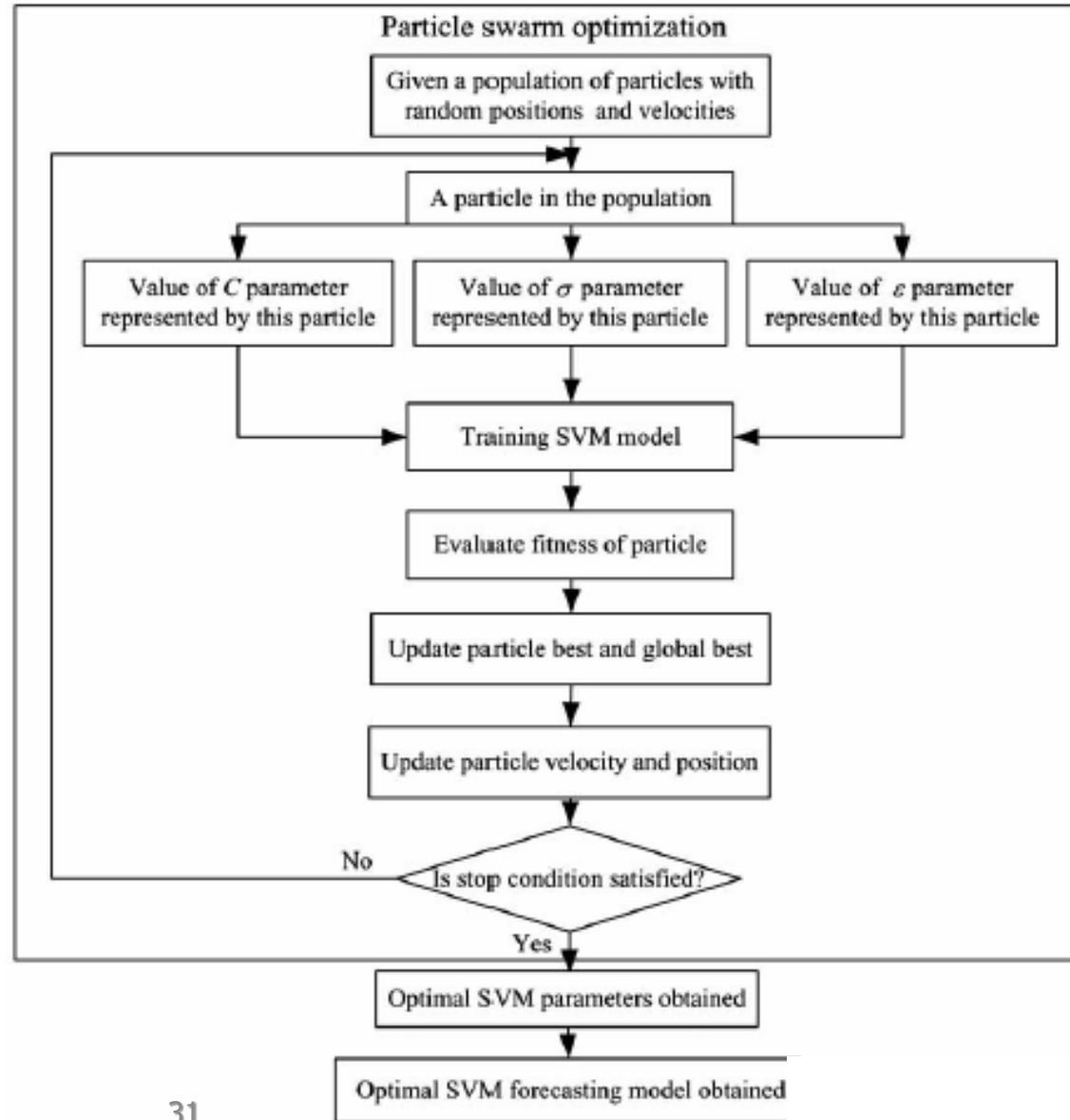
Menerapkan PSO untuk pemilihan parameter yang sesuai ( $C$ , gamma dan epsilon) pada Support Vector Machine (SVM), sehingga hasil prediksinya **lebih akurat**

# Metode yang Sudah Ada

- Metode-metode yang biasa digunakan untuk prediksi rentet waktu:
  1. **NN**
  2. **GM**
  3. **SVM**
- Proposed method (PSO+SVM) akan dikomparasi dengan 3 existing method di atas

# Metode Yang Diusulkan

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



# Hasil Eksperimen

- Hasil eksperimen mengindikasikan bahwa tingkat akurasi PSO-SVM lebih tinggi (nilai errornya lebih kecil) dibandingkan dengan daripada metode GM, SVM dan NN

Year	Actual Value/ $10^4$ t	GM		BP		PSO-SVM	
		Forecasting Value/ $10^4$ t	Error/%	Forecasting Value/ $10^4$ t	Error/%	Forecasting Value/ $10^4$ t	Error/%
2001	45264	51983	14.852	47092	4.0436	45695	0.9573
2002	45706	52936	15.814	46971	2.7644	44848	-1.8797
2003	43070	53904	25.160	45836	6.4240	43407	0.7842
2004	46947	54893	16.924	51117	8.8830	44860	-4.447
2005	48401	55897	15.486	51176	5.7310	45773	-5.431
MAPE/%		17.647		5.5692		2.6998	