

**PENERAPAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* UNTUK  
SELEKSI ATRIBUT PADA METODE *SUPPORT VECTOR  
MACHINE* UNTUK PENENTUAN PENILAIAN KREDIT**



**TESIS**

**RINAWATI**

**14000331**

**PROGRAM PASCA SARJANA MAGISTER ILMU KOMPUTER  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
NUSA MANDIRI  
JAKARTA  
2012**

**PENERAPAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* UNTUK  
SELEKSI ATRIBUT PADA METODE *SUPPORT VECTOR  
MACHINE* UNTUK PENENTUAN PENILAIAN KREDIT**



**TESIS**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Magister Ilmu Komputer (M.Kom)

**RINAWATI**

**14000331**

**PROGRAM PASCA SARJANA MAGISTER ILMU KOMPUTER  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
NUSA MANDIRI  
JAKARTA  
2012**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rinawati  
NIM : 14000331  
Program Studi : Magister Ilmu Komputer  
Jenjang : Strata Dua (S2)  
Konsentrasi : Management Information System

Dengan ini menyatakan bahwa tesis yang telah saya buat dengan judul: “Penerapan *Particle Swarm Optimization* untuk seleksi atribut pada metode *Support Vector Machine* untuk penentuan penilaian kredit” adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan tesis belum pernah diterbitkan atau dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa tesis yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri dicabut/dibatalkan.

Jakarta, 14 September 2012

Yang menyatakan,

Materai Rp. 6.000,-

Rinawati

## HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Rinawati

NIM : 14000331

Program Studi : Magister Ilmu Komputer

Jenjang : Strata Dua (S2)

Konsentrasi : Management Information System

Judul Tesis : “Penerapan *Particle Swarm Optimization* untuk seleksi atribut pada metode *Support Vector Machine* untuk penentuan penilaian kredit”.

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom) pada Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri (STMIK Nusa Mandiri).

Jakarta, 14 September 2012  
Pascasarjana Magister Ilmu Komputer  
STMIK Nusa Mandiri  
Direktur

Prof. Dr. Ir. Kaman Nainggolan, MS

## DEWAN PENGUJI

Penguji I : Ir. Dana Indra Sensuse, MLIS, Ph.D .....

Penguji II : Windu Gata, M.Kom .....

Penguji III / Pembimbing : Romi Satria Wahono, M.Eng .....

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus, yang oleh karena kasih dan anugerahNya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tesis ini tepat pada waktunya. Dimana tesis ini penulis sajikan dalam bentuk buku sederhana. Adapun judul tesis, yang penulis ambil sebagai berikut: ”Penerapan *Particle Swarm Optimization* untuk seleksi atribut pada metode *Support Vector Machine* untuk penentuan penilaian kredit”.

Tujuan penulisan ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom) pada Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri (STMIK Nusa Mandiri).

Tesis ini diambil berdasarkan hasil penelitian atau riset mengenai penilaian kredit kepada calon debitur menggunakan algoritma *Support Vector Machine* berbasis *Particle Swarm Optimization*. Penulis juga mencari dan menganalisa berbagai macam sumber referensi, baik dalam bentuk jurnal ilmiah, buku-buku literatur, internet, dan lain-lain yang berkaitan dengan pembahasan pada tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dukungan dari semua pihak dalam pembuatan tesis ini, maka penulis tidak dapat menyelesaikan tesis ini tepat pada waktunya. Untuk itu ijinilah pada kesempatan ini untuk mengucapkan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Romi Satria Wahono, M.Eng selaku pembimbing tesis yang telah menyediakan waktu, pikiran dan tenaga dalam membimbing penulis sampai penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
2. Orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan moral kepada penulis.
3. Seluruh staf pengajar (dosen) Program Pasca sarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri yang telah memberikan pelajaran yang berarti bagi penulis selama menempuh studi.

4. Seluruh staf dan karyawan Program Pasca sarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri yang telah melayani penulis dengan baik selama kuliah maupun selama penulis menyusun tesis.
5. Rekan-rekan angkatan V STMIK Nusa Mandiri.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk penulis sebutkan satu-persatu sehingga terwujudnya penulisan tesis ini. Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih jauh sekali dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan karya ilmiah yang penulis hasilkan untuk yang akan datang.

Akhir kata semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Jakarta, 14 September 2012

Rinawati  
Penulis

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Rinawati  
NIM : 14000331  
Program Studi : Magister Ilmu Komputer  
Jenjang : Strata Dua (S2)  
Konsentrasi : Management Information System  
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri (STMIK Nusa Mandiri) Hak **Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas karya ilmiah kami yang berjudul : Penerapan *Particle Swarm Optimization* untuk seleksi atribut pada metode *Support Vector Machine* untuk penentuan penilaian kredit, beserta perangkat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** ini pihak STMIK Nusa Mandiri berhak menyimpan, mengalih-media atau bentuk-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak STMIK Nusa Mandiri, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 14 September 2012

Yang menyatakan,

Materai Rp. 6.000,-

Rinawati

## ABSTRAK

Nama : Rinawati  
NIM : 14000331  
Program Studi : Magister Ilmu Komputer  
Jenjang : Strata Dua(S2)  
Konsentrasi : Management Information System  
Judul Tesis : "Penerapan *Particle Swarm Optimization* untuk seleksi atribut pada metode *Support Vector Machine* untuk penentuan penilaian kredit"

Kredit macet merupakan salah satu resiko kredit yang dihadapi oleh pelaku industri keuangan dan perbankan. Kredit macet dapat dihindari dengan cara melakukan analisa kredit yang akurat terhadap calon debitur. Keakuratan penilaian kredit sangat penting untuk profitabilitas lembaga keuangan. Peningkatan akurasi penilaian kredit dapat dilakukan dengan cara melakukan seleksi terhadap atribut, karena seleksi atribut mengurangi dimensi dari data sehingga operasi algoritma *data mining* dapat berjalan lebih efektif dan lebih cepat. Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk penentuan penilaian kredit. Salah satu metode yang paling banyak digunakan adalah metode *support vector machine*. Dalam penelitian ini akan digunakan metode *support vector machine* dan akan dilakukan seleksi atribut dengan menggunakan *particle swarm optimization* untuk penentuan penilaian kredit. Setelah dilakukan pengujian maka hasil yang didapat adalah *support vector machine* menghasilkan nilai akurasi sebesar 75,3 %, nilai *precision* 63,29% dan nilai AUC sebesar 0,78. Kemudian dilakukan seleksi atribut dengan menggunakan *particle swarm optimization* dimana atribut yang semula berjumlah 20 variabel prediktor terpilih 15 atribut yang digunakan. Hasil menunjukkan nilai akurasi yang lebih tinggi yaitu sebesar 77,4%, nilai *precision* 66,62% dan nilai AUC sebesar 0,786. Sehingga dicapai peningkatan akurasi sebesar 2,1 %, dan peningkatan AUC sebesar 0,006. Dengan melihat nilai akurasi dan AUC, maka algoritma *support vector machines* berbasis *particle swarm optimization* masuk kedalam kategori klasifikasi cukup.

Kata kunci:

penilaian kredit, seleksi atribut, *support vector machine*, *particle swarm optimization*



## ABSTRACT

Nama : Rinawati  
NIM : 14000331  
Program Studi : Magister Ilmu Komputer  
Jenjang : Strata Dua(S2)  
Konsentrasi : Management Information System  
Judul Tesis : "Penerapan *Particle Swarm Optimization* untuk seleksi atribut pada metode *Support Vector Machine* untuk penentuan penilaian kredit"

*Bad credit is one of the credit risk faced by the banking and finance industry. Bad credit can be avoided by means of an accurate credit analysis to borrowers. The accuracy of credit scoring is very important to the profitability of financial institutions. Improved accuracy of credit scoring can be done by doing the selection of attributes, because the selection attributes reduce the dimensionality of the data so that the operation of the data mining algorithms can be run more effectively and faster. Many studies have been conducted to determine credit scoring. One of the most widely used method is the support vector machine method. In this research will be used and the method of support vector machine will be selected attributes using particle swarm optimization for determining credit scoring. After testing the results obtained support vector machine is generating value by 75.3% accuracy, precision value of 63.29% and AUC values of 0.78. Then the selection of attributes by using the particle swarm optimization which accounts for 20 attributes of the original predictor variables selected 15 attributes used. The results showed a higher accuracy value that is equal to 77.4%, 66.62% and precision values AUC value of 0.786. So that is an increase in accuracy of 2.1%, and an increase in AUC of 0.006. By looking at the values of accuracy and AUC, the support vector machines algorithm based particle swarm optimization in the category of classification enough.*

**Keywords:**

*Credit scoring, attributes selection, support vector machine, particle swarm optimization*

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	vii
ABSTAK .....	viii
ABSTACT .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Penulisan .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	5
1.6 Hipotesis .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.1.1 Penilaian Kredit .....	7
2.1.2 <i>Data Mining</i> .....	10
2.1.3 Klasifikasi .....	15
2.1.4 Algoritma <i>Support vector machine</i> .....	16
2.1.5 Seleksi Atribut.....	20
2.1.6 Algoritma <i>Particle Swarm Optimization</i> .....	22
2.1.7 Pengujian <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	24
2.1.8 Evaluasi dan Validasi Hasil .....	24
2.1.8.1 <i>Confusion Matric</i> .....	24
2.1.8.2 <i>Kurva ROC</i> .....	26
2.2 Tinjauan Studi .....	27
2.3 Kerangka Pemikiran.....	30
BAB III METODE PENELITIAN .....	31
3.1 Desain Penelitian .....	31
3.2 Pengumpulan Data.....	32
3.3 Pengolahan Awal Data.....	35
3.4 Model yang Diusulkan .....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	41
4.1 Eksperimen dan Pengujian Metode .....	41
4.1.1 Metode <i>Support Vector Machine</i> .....	41
4.1.2 Metode <i>SVM</i> berbasis <i>PSO</i> .....	41

4.2	Evaluasi dan Validasi Hasil .....	44
4.2.1	Hasil Pengujian Metode <i>Support Vector Machine</i> .....	44
4.2.2	Hasil Pengujian Metode <i>SVM</i> Berbasis PSO .....	47
4.2.3	Analisa Evaluasi dan Validasi Model.....	49
4.3	Implikasi Penelitian .....	50
4.4	Pembahasan .....	50
BAB V	PENUTUP .....	53
5.1	Kesimpulan .....	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR	REFERENSI .....	54
LAMPIRAN	.....	57

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>AND Problem</i> .....	20
Tabel 2.2 <i>Confusion Matrix</i> .....	25
Tabel 2.3 <i>State of the art</i> menggunakan <i>support vector machine</i> .....	29
Tabel 3.1 Atribut dan data kredit German .....	34
Tabel 3.2 Atribut yang digunakan .....	36
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> .....	40
Tabel 4.1 Observasi $C$ , $\varepsilon$ dan population .....	42
Tabel 4.2 Hasil Seleksi Atribut .....	43
Tabel 4.3 Hasil <i>Confusion Matrix</i> untuk Metode <i>Support Vector Machine</i> .....	45
Tabel 4.4 Nilai <i>accuracy</i> , <i>sensitivity</i> , <i>specificity</i> , ppv dan npv metode SVM....	46
Tabel 4.5 Hasil <i>Confusion Matrix</i> untuk Metode SVM berbasis PSO .....	47
Tabel 4.6 Nilai <i>accuracy</i> , <i>sensitivity</i> , <i>specificity</i> , ppv dan npv metode SVM berbasis PSO .....	48
Tabel 4.7 komparasi Nilai <i>Accuracy</i> dan AUC .....	49

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Proses <i>Data Mining</i> menurut CRISP-DM.....11
Gambar 2.2	Konsep SVM untuk mencari <i>hyperplane</i> terbaik ..... 17
Gambar 2.3	Struktur dasar PSO ..... 24
Gambar 2.4	Grafik ROC ( <i>discrete dan continous</i> ) ..... 27
Gambar 2.5	Kerangka Pemikiran ..... 30
Gambar 3.1	Model Desain <i>Replace Missing</i> ..... 38
Gambar 3.2	Data sebelum <i>Replace Missing</i> ..... 38
Gambar 3.3	Model yang Diusulkan..... 39
Gambar 4.1	Pengujian <i>K-Fold Cross Validation</i> algoritma SVM ..... 41
Gambar 4.2	Pengujian <i>K-Fold Cross Validation</i> algoritma SVM berbasis PSO42
Gambar 4.3	Kurva ROC dengan Metode <i>Support Vector Machine</i> ..... 46
Gambar 4.4	Kurva ROC dengan Metode SVM berbasis PSO..... 49

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1    Data kredit German .....	57

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penulisan**

Penilaian kredit merupakan topik yang penting dalam pengelolaan resiko keuangan. Krisis keuangan global baru-baru ini memaksa pelaku industri keuangan dan perbankan untuk lebih berhati-hati dalam menetapkan kebijakan. Laporan bank Indonesia menunjukkan bahwa pada akhir tahun 2011 tercatat kredit macet senilai Rp. 33.401.000.000.000 naik hingga 17,64% dibandingkan dengan th 2010 sebesar Rp. 28.396.000.000.000 (Indonesia, Bank, 2012). Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat kredit macet mengalami kenaikan yang tajam.

Kredit macet merupakan salah satu resiko kredit yang dihadapi oleh pelaku industri keuangan dan perbankan. Kredit macet terjadi apabila dalam jangka panjang, lembaga keuangan atau perbankan tidak dapat menarik pinjaman kredit dalam waktu yang telah ditentukan (Jianguo & Tao, 2008). Kredit macet memiliki dampak yang buruk bagi penyedia kredit yaitu berupa resiko kerugian (Hian, Wei & Chwee, 2006). Tentu saja hal ini tidak boleh dibiarkan berlarut-larut dan harus dicari jalan keluarnya, karena masalah ini dapat mengakibatkan penghentian operasi dan mengarah kepada kebangkrutan lembaga penyedia kredit tersebut (Jianguo & Tao, 2008).

Kredit macet dapat dihindari dengan cara melakukan analisa kredit yang akurat terhadap calon debitur (Bellotti & Crook, 2007). Tujuan utamanya adalah untuk memperoleh keyakinan bahwa debitur akan dapat memenuhi setiap kewajibannya dan memastikan kualitas kredit tetap lancar sampai berakhirnya perjanjian kredit. Keakuratan penilaian kredit sangat penting untuk profitabilitas lembaga keuangan (Gang, Jinxing, Jian & Hongbing, 2011).

Penilaian kredit mengelompokkan para calon debitur menjadi dua jenis yaitu debitur baik dan debitur buruk. Debitur baik memiliki kemungkinan besar

akan membayar kewajibannya dengan lancar, sedangkan debitur buruk memiliki kemungkinan besar mengalami kredit macet (Gang, Jinxing, Jian & Hongbing, 2011). Penilaian kredit sangat penting karena banyak keuntungan yang diperoleh yaitu mengurangi biaya analisa kredit, pengambilan keputusan lebih cepat, pemantauan lebih dekat dengan data yang ada dan memungkinkan untuk menetapkan calon debitur prioritas (Ping, 2009). Penilaian kredit juga bermanfaat bagi penyedia kredit untuk mengukur dan mengelola risiko keuangan dalam memberikan kredit sehingga mereka dapat membuat keputusan yang lebih baik, lebih cepat dan lebih obyektif (Hian, Wei & Chwee, 2006).

Penelitian terdahulu mengenai topik penilaian kredit telah banyak dilakukan seperti penelitian yang dilakukan oleh Tony Bellotti dan Jonathan Crook yang berjudul *Support vector machines for credit scoring and discovery of significant features*, menggunakan model *Support Vector Machine (SVM)*, *Logistic Regression (LR)*, *Linear Discriminant Analysis (LDA)* dan *k-Nearest Neighbours (kNN)* untuk penentuan kelayakan pemberian kredit dan menentukan fitur yang berpengaruh. Hasil menunjukkan bahwa metode *Support Vector Machine (SVM)* mengungguli ketiga metode lainnya dan dapat digunakan sebagai metode yang baik dalam seleksi fitur yang berpengaruh secara signifikan terhadap dasar keputusan kelayakan pemberian kartu kredit dan juga sangat tepat dalam pengolahan data dengan jumlah besar (Bellotti & Crook, 2007). Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Jianguo Zhou dan Tao Bai yang berjudul *Credit risk assessment using rough set theory and GA-based SVM*. Meneliti tentang penilaian resiko kredit pada bank komersial. Dilakukan pengurangan terhadap fitur tanpa kehilangan informasi penting, setelah itu dilakukan optimasi terhadap parameter. Hasil menunjukkan bahwa optimasi dengan *Genetic Algorithm - Support Vector Machine (GA-SVM)* menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan model *Discriminant analysis (DA)*, *BP Neural networks (BPN)* dan *SVM* standar (Jianguo & Tao, 2008). Selanjutnya Wei Xu, Shenghu Zhou, Dongmei Duan dan Yanhui Chen melakukan penelitian dengan judul *A support vector machine based method for credit risk assessment*. Mengangkat permasalahan tentang penilaian resiko kredit dalam industri kartu kredit. Pertama-tama dilakukan pemilihan fitur yang tepat dengan menggunakan *principles component*



*analysis (PCA)*, tahap kedua pelatihan dilakukan dengan menggunakan beberapa kernel yang berbeda dalam *genetic algorithm* untuk mengoptimalkan parameter. Tahap ketiga dilakukan pelatihan dengan menggunakan beberapa strategi ansambel. Hasil menunjukkan bahwa kinerja penilaian resiko kredit dengan menggunakan strategi ansambel berbasis SVM lebih baik dari strategi SVM tunggal (Wei, Shenghu, Dongmei & Yanhui, 2010).

Dari penelitian diatas dapat diketahui bahwa metode *Support Vector Machine (SVM)* banyak digunakan karena SVM memiliki kemampuan generalisasi yang sangat baik untuk memecahkan masalah walaupun dengan sampel yang terbatas (Ming-hui & Xu-chuang, 2007). Keberhasilan SVM tergantung pada pemilihan yang memadai terhadap fitur dan parameter. Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa pemilihan fitur dan pemilihan parameter dalam SVM secara signifikan mempengaruhi akurasi klasifikasi (Mingyuan, Chong, ke & Mingtian, 2011).

Seleksi fitur adalah langkah untuk memilih dan mendapatkan informasi yang lebih berharga dari data dengan fitur yang besar. Atribut dan informasi yang berlebihan yang dimasukkan kedalam model penilaian kredit mengakibatkan banyaknya waktu dan biaya yang dikorbankan bahkan akan mengurangi tingkat akurasi dan kompleksitas yang lebih tinggi. Untuk itu diperlukan metode seleksi atribut pada data set dengan jumlah atribut yang besar untuk meningkatkan hasil akurasi (Ping, 2009).

*Particle swarm optimization (PSO)* merupakan teknik komputasi evolusioner yang mampu menghasilkan solusi optimal secara global dalam ruang pencarian melalui interaksi individu dalam segerombolan partikel. Setiap partikel menyampaikan informasi berupa posisi terbaiknya kepada partikel yang lain dan menyesuaikan posisi dan kecepatan masing-masing berdasarkan informasi yang diterima mengenai posisi yang terbaik tersebut (Shuzhou & Bo, 2011). *Particle swarm optimization* dapat digunakan sebagai teknik optimasi untuk mengoptimalkan subset fitur dan parameter secara bersamaan (Yun, Qiu-yan & Hua, 2011). Algoritma PSO sederhana dan memiliki kompleksitas yang lebih rendah. sehingga dapat memastikan solusi optimal dengan menyesuaikan

pencarian global dan lokal, sehingga kinerja klasifikasi SVM dapat ditingkatkan (Yun, Qiu-yan & Hua, 2011). Melihat kemampuan dari metode *Particle swarm optimization (PSO)* tersebut, maka pada penelitian ini metode *Particle swarm optimization (PSO)* akan diterapkan untuk seleksi atribut dalam penentuan penilaian kredit sehingga akan diperoleh peningkatan akurasi.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diketahui bahwa *Support Vector Machine (SVM)* memiliki kemampuan generalisasi yang sangat baik untuk memecahkan masalah walaupun dengan sampel yang terbatas. Akan tetapi, jumlah atribut yang besar dalam data akan mengurangi akurasi dan menambah kompleksitas dari algoritma *Support Vector Machine (SVM)* tersebut. Untuk itu diperlukan seleksi terhadap atribut yang ada.

Sedangkan pertanyaan penelitian yang diangkat pada penelitian ini adalah seberapa besar peningkatan akurasi *Support Vector Machine* apabila *Particle swarm optimization* diterapkan untuk seleksi atribut yang tepat dalam penentuan penilaian kredit?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan *Particle Swarm Optimization (PSO)* dengan melakukan seleksi atribut pada *Support Vector Machine* untuk meningkatkan akurasi penentuan penilaian kredit.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

- a. Manfaat praktis dari hasil penelitian ini adalah dapat digunakan oleh analis kredit sebuah lembaga keuangan untuk melakukan analisa penilaian kredit dengan lebih baik.
- b. Manfaat kebijakan dari hasil penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan pemberian kredit.
- c. Manfaat teoritis dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan teori yang berkaitan dengan penerapan

*Particle swarm optimization* pada *Support Vector Machine* untuk meningkatkan akurasi penentuan penilaian kredit.

### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup pembahasan dalam penelitian ini dibatasi pada penerapan *Support Vector Machine* dengan *Particle swarm optimization (PSO)* digunakan melakukan seleksi atribut yang sesuai dalam penentuan penilaian kredit.

### **1.6 Hipotesis**

Diduga *Support Vector Machine* dapat diterapkan dalam penentuan penilaian kredit, *Particle swarm optimization (PSO)* dapat digunakan dalam seleksi atribut yang sesuai pada *Support Vector Machine* untuk meningkatkan akurasi penentuan penilaian kredit.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Disajikan dalam lima bab dan masing-masing bab terdiri dari beberapa sub bab yaitu sebagai berikut:

#### **Bab I      Pendahuluan**

Bab ini membahas tentang latar belakang penulisan, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, hipotesis dan sistematika penulisan.

#### **Bab II      Landasan Teori**

Bab ini membahas tentang landasan teori yang melandasi penelitian, yang mencakup tinjauan studi dan tinjauan pustaka serta teori-teori lain yang mendukung penelitian ini.

#### **Bab III      Metode Penelitian**

Bab ini berisi tentang metode penelitian yang membahas tentang perancangan penelitian, dan teknik penelitian.

#### **Bab IV      Hasil dan Pembahasan**

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan yang menguraikan tentang implementasi sistem, pengukuran serta implikasi penelitian.

#### **Bab V      Kesimpulan dan Saran**

Bab ini membahas kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.