

450

LAPORAN PENELITIAN  
DOSEN MUDA



PENGEMBANGAN ALGORITMA SEMUT  
DENGAN KONSEP *HYBRIDIZATION* UNTUK  
MENEMUKAN *CLUSTERING DATA NUMERIC*

Oleh :

SAIFUL BUKHORI, ST., MKom  
NIP. 132 125 681

---

DIBIAYAI : DIPA DIREKTORAT PEMBINAAN PENELITIAN DAN PENGABDIAN  
PADA MASYARAKAT  
NOMOR: 022/SP3/PP/DP2M/II/2006  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

PROGRAM STUDI TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
OKTOBER, 2006

2007  
LP. 2006

450

# LAPORAN PENELITIAN DOSEN MUDA



## PENGEMBANGAN ALGORITMA SEMUT DENGAN KONSEP *HYBRIDIZATION* UNTUK MENEMUKAN *CLUSTERING DATA NUMERIC*

Oleh :

SAIFUL BUKHORI, ST., MKom  
NIP. 132 125 681

---

DIBLAYAI : DIPA DIREKTORAT PEMBINAAN PENELITIAN DAN PENGABDIAN  
PADA MASYARAKAT  
NOMOR: 022/SP3/PP/DP2M/II/2006  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

PROGRAM STUDI TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
OKTOBER, 2006

ASAL	: HADIAH / PEMBELIAN	K L A S
FEBIMA	: TOL	
NO INDUK	:	

## LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN DOSEN MUDA

- 1.a. Judul Penelitian : Pengembangan Algoritma Semut dengan konsep *hybridization* untuk menemukan *Clustering data numeric*
- b. Kategori Penelitian : Kategori I
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Saiful Bukhori, ST.,MKom
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. Pangkat/Golongan/NIP : Penata / III-c/132 125 681
- d. Jabatan Fungsional : Lektor
- e. Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro
- f. Universitas : Universitas Jember
- g. Bidang Ilmu yang diteliti : Teknik Komputer (Desain Algoritma)
3. Jumlah Tim Peneliti : 1 (satu) orang
4. Lokasi Penelitian : Laboratorium Komputer, PS Teknik Elektro  
Univeritas Jember
6. Jangka Waktu Penelitian : 8 (delapan)bulan
7. Biaya yang diperlukan : Rp. 6.000.000,00  
(Enam Juta Rupiah)



Jember, 25 September 2006

Mengetahui  
Sekretaris I PPS Teknik



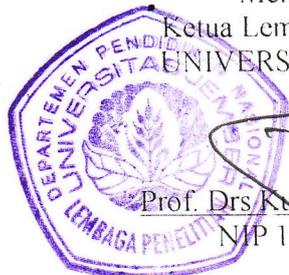
Wahyono Hadi, MT  
NIP 131 832 307

Pelaksana Penelitian

Saiful Bukhori, ST.,MKom  
NIP 132 125 681

Menyetujui

Ketua Lembaga Penelitian  
UNIVERSITAS JEMBER



Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.  
NIP 131 592 357

## ABSTRAK

Dalam penelitian ini dilakukan analisis penggunaan algoritma semut dalam domain data mining untuk pengelompokan data. Algoritma yang digunakan didasarkan modifikasi dan perbaikan terhadap beberapa algoritma semut yang pernah dikembangkan oleh para peneliti sebelumnya. Algoritma semut yang didesain menggunakan hybridization concept dengan memasukkan prinsip stochastic dan exploratory serta menerapkan prinsip deterministic dan heuristic dari algoritma Kmeans untuk menemukan cluster. Hasil analisis penggunaan algoritma semut dalam domain data mining ini menunjukkan bahwa kompleksitas waktu terburuk dari algoritma adalah  $O(mn)$  dengan  $m$  dan  $n$  berturut-turut menyatakan jumlah atribut dan jumlah record dari data. Perangkat lunak yang telah berhasil didesain dan diimplementasikan dalam lingkungan system operasi Windows telah diuji coba dengan menggunakan berbagai konfigurasi nilai parameter yang mempengaruhi hasil pengelompokan. Hasil uji coba menunjukkan prosentase jumlah aturan yang dikelompokkan dengan benar berkisar antara 93,48% - 97,00%, dikelompokkan salah berkisar antara 3,00% - 6,52% dan tidak dapat dikelompokkan 0%.

*Kata kunci:* data mining, pengelompokan data, algoritma semut, ant desirability, ant frequency

## ABSTRACT

This research tries to analyse the application of ant algorithm in data mining for data clustering. The algorithm used was the modification and improvement of the algorithm that was developed by previous researchers. The ant algorithm designed with hybridization concept and applied of stochastic, exploratory, deterministic and heuristic principal from Kmeans algorithm for clustering data. The analysis showed that the worst time complexity of this algorithm was  $O(mn)$ , where  $m$  and  $n$  represent number of attributes and number of data recorded, respectively. The software that was designed and implemented on the Windows operating system was tested using a number of parameter configurations. Result of the test showed that true clustering in the range of 93.48% - 97.00%, false clustering in the range of 3.00% - 6.52% range, and 0% unclustering.

*Keywords:* data mining, data clustering, hybridization concept, stochastic principal, exploratory principal, deterministic principal, heuristic principal



## RINGKASAN

*Pengembangan Algoritma Semut dengan konsep hybridization untuk menemukan Clustering data numerik* (Saiful Bukhori, ST., MKom ; Dosen Pemrograman Komputer, Kecerdasan Buatan, Otomatisasi Industri, Mikroprosesor pada Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik, Universitas Jember pada bulan Februari 2006 sampai dengan September 2006; 50 halaman)

Penelitian tentang desain Pengembangan Algoritma Semut dengan konsep *hybridization* untuk menemukan *Clustering* data numerik, dilaksanakan di Laboratorium Komputer Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik, Universitas Jember pada bulan Februari 2006 sampai dengan September 2006.

Perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat mempermudah dan mempercepat proses pengumpulan data dari suatu perusahaan atau organisasi. Data-data ini disimpan sebagai data perusahaan atau organisasi yang secara sadar atau tidak sadar akan terakumulasi dalam jumlah yang sangat besar, seperti yang ditemui pada perusahaan-perusahaan perbankan, asuransi, hotel, retail dan sebagainya. Akumulasi data yang sangat besar tersebut seringkali hanya dibiarkan begitu saja dan pemanfaatannya kurang optimal, seperti yang telah banyak dilakukan data-data tersebut digunakan sebagai sumber data untuk peramalan (*forecasting*). Padahal masih banyak yang dapat dilakukan dari kumpulan data tersebut.

*Data mining* adalah kegiatan eksplorasi dan analisa secara otomatis pada suatu basis data yang besar dengan tujuan menemukan pola-pola atau aturan-aturan yang tersembunyi yang mempunyai makna bagi penggunanya. *Data mining* memusatkan pada penemuan secara otomatis dari suatu realita baru dalam hubungannya dengan data. Gambaran ini menunjukkan bahwa *data mining* merupakan bahan baku dalam bisnis data dan algoritma dari *data mining* merupakan alat penggantinya. Algoritma semut adalah algoritma yang bekerja berdasarkan pada agen yang mensimulasikan kebiasaan semut secara alamiah. Algoritma semut pertama kali diperkenalkan oleh Dorigo pada tahun 1996 yang diterapkan pada optimasi kombinatorial. Pada prinsipnya algoritma semut terdiri dari dua prosedur dasar, yaitu prosedur yang menirukan bagaimana semut-semut membangun atau memodifikasi solusi dari permasalahan yang ditangani dan prosedur peremajaan jejak *pheromone*. Pada penelitian ini peneliti melakukan desain algoritma semut yang

digunakan sebagai alat penggali pada datamining untuk menghasilkan *Cluster* data numerik.

Berdasarkan hasil desain dan analisis algoritma yang digunakan dalam perangkat lunak clustering data dengan menggunakan ant algorithm dapat disimpulkan bahwa algoritma yang dikembangkan dalam penelitian ini kompleksitas waktu terjeleknya adalah  $O(mn)$  dengan  $m$  dan  $n$  berturut-turut menyatakan jumlah atribut dan jumlah record dari data.

(Lembaga Penelitian Universitas Jember, Program Studi Teknik, Jurusan Teknik Elektro, dilaksanakan dengan sumber dana PROYEK PENGKAJIAN DAN PENELITIAN ILMU PENGETAHUAN TERAPAN)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Alloh SWT, atas kuasa Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik serta telah menghasilkan sebuah laporan penelitian ini.

Dengan selesainya laporan penelitian ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Rektor Universitas Jember,
2. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Jember yang telah memberi ijin penulis untuk melaksanakan penelitian ini,
3. Ketua Program Studi Teknik, Universitas Jember yang telah memberi ijin penulis untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini,
4. Ketua Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik, Universitas Jember, yang telah memberi fasilitas kepada penulis,
5. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian dan penulisan laporan ini.

Akhirnya penulis mengharap semoga karya tulis ilmiah ini dapat berguna bagi semua pihak yang membutuhkannya serta bermanfaat bagi penulisan selanjutnya.

Jember, 25 September 2003

Penulis

