



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**Penerapan Metode Pohon Keputusan  
dengan Algoritma C4.5 pada Sistem  
Penunjang Keputusan dalam  
Memprakirakan Cuaca Jangka Pendek**

**SKRIPSI**

**Novi Indriyani  
1205000673**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
DEPOK  
JULI 2009**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**Penerapan Metode Pohon Keputusan  
dengan Algoritma C4.5 pada Sistem  
Penunjang Keputusan dalam  
Memprakirakan Cuaca Jangka Pendek**

**SKRIPSI**

**Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat untuk  
mendapat gelar Sarjana Ilmu Komputer**

**Novi Indriyani  
1205000673**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
DEPOK  
JULI 2009**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Novi Indriyani**

**NPM : 1205000673**

**Tanda Tangan : \_\_\_\_\_**

**Tanggal : Juli 2009**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Novi Indriyani  
NPM : 1205000673  
Program Studi : Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Penerapan Metode Pohon Keputusan dengan Algoritma C4.5 pada Sistem Penunjang Keputusan dalam Memprakirakan Cuaca Jangka Pendek

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer pada Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia**

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Dana Indra Sensuse, MLIS, Ph.D ( )

Penguji : Adila Alfa Krisnadhi S.Kom., M.Sc ( )

Penguji : Siti Aminah M.Kom ( )

Ditetapkan di : Depok  
Tanggal : Juli 2009

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur saya panjatkan kepada Allah swt karena berkat rahmat serta hidayah-Nya saya berhasil menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia. Tanpa bantuan serta dukungan dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini mungkin sulit bagi saya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Oleh karena itu ijin saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Dana Indra Sensuse, MLIS, Ph.D selaku dosen pembimbing saya yang telah banyak memberikan waktu, bimbingan, pikiran, serta semangat kepada saya dalam penyusunan skripsi ini
2. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Kemayoran, terutama kepada Bapak Ahmad Zakir selaku Kepala Bagian Informasi yang telah memberikan banyak pengetahuan meteorologi kepada saya, Ibu Nuraini selaku Kepala Stasiun, Bapak Nursyamsi, serta seluruh staf Stasiun Meteorologi 745 Kemayoran Jakarta yang telah memberikan data dan informasi terkait proses prakiraan cuaca jangka pendek kepada saya.
3. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan, semangat serta dukungan moral dan material.
4. Egi Prayogi, seseorang yang tak pernah berhenti membantu saya melewati berbagai masa sulit selama penyusunan skripsi ini ☺.
5. Kak Mala (Vidyanita Kumalasari), Ario Santoso, Hady Kurniawan yang telah meminjamkan buku “sakti” C4.5: Programs for Machine Learning, dan seluruh rekan-rekan seperjuangan di Fasilkom tercinta.

Semoga penelitian ini dapat memberikan suatu kontribusi nyata bagi dunia meteorologi Indonesia.

Depok, Juli 2009

Novi Indriyani

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novi Indriyani

NPM : 1205000673

Program Studi : Ilmu Komputer

Fakultas : Ilmu Komputer

Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Penerapan Metode Pohon Keputusan dengan Algoritma C4.5

pada Sistem Penunjang Keputusan dalam Memprakirakan Cuaca Jangka Pendek beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : Juli 2009

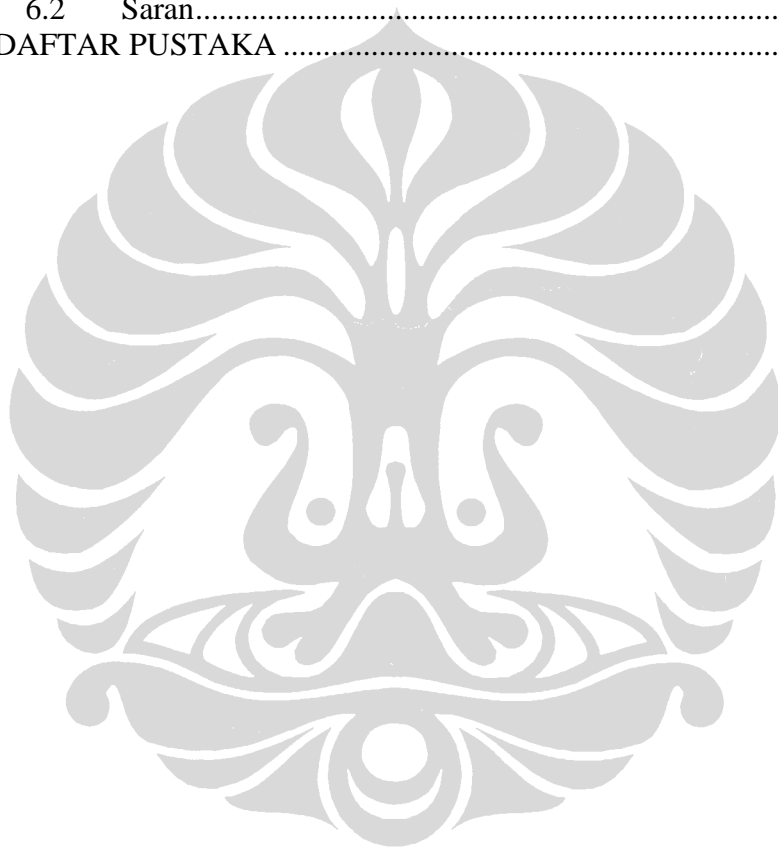
Yang menyatakan

( Novi Indriyani )

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	3
1.4 Permasalahan.....	3
1.5 Asumsi .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Landasan Teori Prakiraan Cuaca Jangka Pendek.....	6
2.1.1 Proses Pengukuran Unsur Cuaca .....	7
2.2 Landasan Teori Sistem Penunjang Keputusan.....	10
2.2.1 Definisi Sistem Penunjang Keputusan .....	10
2.2.2 Komponen Sistem Penunjang Keputusan .....	11
2.3 Metode Pohon Keputusan .....	13
2.3.1 <i>Data Mining</i> .....	13
2.3.2 Definisi Pohon Keputusan .....	15
2.3.3 Algoritma C4.5.....	18
2.3.4 Aplikasi Berbasis Pohon Keputusan .....	32
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	36
3.1 Pencarian Literatur .....	36
3.2 Pengumpulan Data .....	38
3.3 Analisis.....	39
3.4 Pengembangan Aplikasi.....	41
3.5 Pengujian.....	42
3.6 Pelaporan Hasil .....	42
BAB 4 PENGEMBANGAN SISTEM.....	44
4.1 Pemilihan <i>Data Set</i> .....	44
4.1.1 <i>Preprocessing Data</i> .....	44
4.1.2 Pendefinisian Data .....	45
4.1.3 Format Data.....	47
4.2 Analisis Sistem.....	48
4.2.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	48
4.2.2 <i>Activity Diagrams</i> .....	50
4.3 Rancangan Sistem .....	56
4.3.1 Rancangan Infrastruktur Sistem.....	56
4.3.2 Rancangan <i>Sitemap</i> Sistem .....	57
4.3.3 <i>Class Diagram</i> .....	59
4.3.4 Rancangan Basis Data.....	63

4.4	Tampilan Sistem .....	65
4.4.1	Halaman Utama.....	65
4.4.2	Fungsi Pembuatan Pohon Keputusan.....	66
4.4.3	Fungsi Pengujian Pohon Keputusan .....	70
4.4.4	Fungsi Klasifikasi Data Baru .....	71
4.4.5	Fungsi Pengaturan Data .....	72
BAB 5	PENGUJIAN.....	76
5.1	Skenario.....	76
5.2	Hasil Pengujian .....	78
5.3	Analisis dan Kesimpulan Pengujian.....	79
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
6.1	Kesimpulan .....	82
6.2	Saran.....	83
	DAFTAR PUSTAKA .....	84





## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Contoh <i>Decision Table</i> .....	12
Tabel 2. 2 Contoh <i>Training Data</i> .....	28
Tabel 2. 3 Contoh Distribusi Kelas Berdasarkan Atribut Diskret.....	29
Tabel 2. 4 Contoh Distribusi Kelas Berdasarkan Atribut Kontinu .....	31
Tabel 4. 1 Kategori Sifat Hujan .....	45
Tabel 4. 2 Simbol Arah Angin .....	46
Tabel 5. 1 Pembagian <i>Training Data</i> dan <i>Testing Data</i> .....	76
Tabel 5. 2 Hasil Pengujian .....	78
Tabel Lampiran 1. 1 Kode Program Pembuatan Pohon Keputusan .....	87
Tabel Lampiran 1. 2 Kode Program Pengujian Pohon Keputusan .....	90
Tabel Lampiran 1. 3 Kode Program Klasifikasi Data Baru .....	91
Tabel Lampiran 1. 4 Kode Program Fungsi Pemangkasan Pohon Keputusan .....	92
Tabel Lampiran 1. 5 Kode Program Fungsi Perhitungan Entropi .....	94
Tabel Lampiran 1. 6 Kode Program Fungsi Perhitungan <i>Gain</i> dan <i>SplitInfo</i> .....	95
Tabel Lampiran 1. 7 Kode Program Fungsi Perhitungan <i>Upper Confidence Limit</i> ....	95



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur SPK .....	12
Gambar 2. 2 Pengkategorian <i>Data Mining</i> .....	14
Gambar 2. 3 Ilustrasi Pembuatan Pohon Keputusan .....	16
Gambar 2. 4 Ilustrasi Pemanfaatan Pohon Keputusan .....	17
Gambar 2. 5 Model Pohon Keputusan .....	18
Gambar 2. 6 Proses Algoritma <i>C4.5</i> .....	21
Gambar 2. 7 Pembagian <i>Threshold</i> Atribut Kontinu .....	29
Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian .....	36
Gambar 3. 2 Contoh Data Pengamatan Unsur Cuaca Halaman 1 .....	38
Gambar 3. 3 Contoh Data Pengamatan Unsur Cuaca Halaman 2 .....	38
Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i> .....	49
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram</i> Pembuatan Pohon Keputusan .....	51
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram</i> Pengujian Pohon Keputusan .....	53
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Memprakirakan Sifat Hujan Esok Hari .....	55
Gambar 4. 5 Rancangan Infrastruktur Sistem .....	57
Gambar 4. 6 Rancangan <i>Sitemap</i> Sistem .....	58
Gambar 4. 7 <i>Class Diagram</i> Sistem .....	60
Gambar 4. 8 Kerangka Basis Data .....	64
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Utama .....	66
Gambar 4. 10 Tampilan <i>tab</i> "Pohon Keputusan" .....	66
Gambar 4. 11 Tampilan Fungsi Pembuatan Pohon Keputusan .....	67
Gambar 4. 12 Pohon Keputusan Prediksi 1 Hari dengan 2 Kategori .....	68
Gambar 4. 13 Pohon Keputusan Prediksi 1 Hari dengan 6 Kategori .....	69
Gambar 4. 14 Tampilan Fungsi Pengujian Pohon Keputusan .....	70
Gambar 4. 15 Tampilan <i>tab</i> "Klasifikasi Data Baru" .....	71
Gambar 4. 16 Tampilan Fungsi Klasifikasi Data Baru .....	71
Gambar 4. 17 Tampilan <i>tab</i> Fungsi Pengaturan Data .....	72
Gambar 4. 18 Tampilan Pemilihan Dokumen .....	72
Gambar 4. 19 Tampilan Fungsi Transfer Data .....	73
Gambar 4. 20 Tampilan Informasi Penyimpanan Data .....	73
Gambar 4. 21 Tampilan Fungsi Penghapusan Data .....	74
Gambar 4. 22 Tampilan Pesan Konfirmasi Penghapusan Data .....	74
Gambar 4. 23 Tampilan Informasi Penghapusan Data .....	75
Gambar 5. 1 Grafik Akurasi Rata-Rata Prediksi 1 Hari .....	79
Gambar 5. 2 Grafik Akurasi Rata-Rata Prediksi 2 Hari .....	80
Gambar 5. 3 Grafik Akurasi Rata-Rata Prediksi 3 Hari .....	81