



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 izinkan 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

demikian 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 C4.5	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