

511.577  
18m  
m ef

**DOSEN MUDA**



**LAPORAN KEGIATAN**

**METODE ANALISIS KLASIFIKASI BERSTRUKTUR  
POHON (*Classification Trees*) UNTUK PRAKIRAAN SIFAT  
HUJAN BULANAN DI SEMARANG**

Oleh :

**Ir. Dwi Haryo Ismunarti,MSi**

**Ir. Sugeng Widada, MSi**

Dibiayai Oleh Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi  
Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional,  
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dosen Muda, Studi Kajian  
Wanita dan Sosial Keagamaan

Nomor : 103/P4T/DPPM/DM,SKW,SOSAG/III/2004 Tanggal 25 Maret 2004

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG  
MARET, 2004**

# LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN DOSEN MUDA

## 1. A. JUDUL PENELITIAN

Metode Analisis Klasifikasi Berstruktur Pohon (*Classification Trees*) untuk Prakiraan Sifat Hujan Bulanan di Semarang

## B. BIDANG ILMU

MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

## C. KATEGORI PENELITIAN

(I) PENGEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN

## 2. Ketua Peneliti

- Nama lengkap : Ir. Dwi Haryo Ismunarti, MSi
- Jenis kelamin : perempuan
- Golongan/Pangkat/NIP : III b/ Penata .I/ 131 993 343
- Jabatan fungsional : Asisten ahli
- Jabatan Struktural : Staf pengajar
- Jurusan/Fakultas : Ilmu Kelautan FPIK
- Pusat Penelitian : Universitas Diponegoro Semarang

## 3. Jumlah Anggota Peneliti: 1 orang

Nama anggota peneliti: Ir Sugeng Widodo, M.Si

## 4. Lokasi Penelitian : Semarang

## 5. Lama Penelitian : 8 bulan

6. Biaya yang diperlukan : sumber dana dari Depdiknas : Rp 6.000.000  
( Enam juta rupiah)

Semarang, 5 Nopember 2004

Ketua Peneliti

(Ir. Dwi Haryo Ismunarti, MSi)

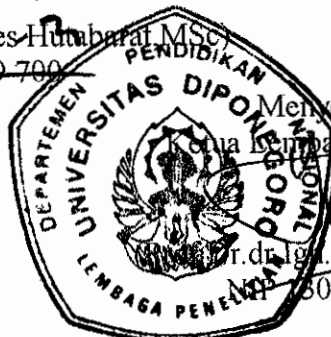
NIP 131 993 343



Mengesahkan:  
Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro Semarang

Ir. Johannes Humboral MSc

NIP 130 529 700



Mengesahkan:  
Ketua Lembaga Penelitian

Ir. dr. Iga Riwanto, SpBd

NIP 130 529 454

<b>UPT-PUSTAK-UNDIP</b>	
No. Daft:	283/14/FPIK
Tgl.	10 maret 2005

## RINGKASAN

METODE ANALISIS KLASIFIKASI BERSTRUKTUR POHON (*Classification Trees*) UNTUK PRAKIRAAN SIFAT HUJAN BULANAN DI SEMARANG ( Dwi Haryo Ismunarti, Sugeng Widada, 2004, 24 halaman)

Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) adalah instansi yang memberikan informasi kepada masyarakat tentang prakiraan sifat hujan bulanan. Metode yang digunakan BMG selama ini untuk memperkirakan sifat hujan bulanan adalah metode Probabilitas, metode Regresi Linier Osilasi Selatan dan metode regresi Linier Curah Hujan ( Hadiyanto, 1994). Berdasarkan evaluasi ketiga metode tersebut memiliki tingkat ketepatan yang kecil (dibawah 50 %), sehingga diperlukan pendekatan metode yang memiliki tingkat ketepatan yang lebih baik.

Tujuan penelitian adalah memberikan alternatif analisis yang dipergunakan untuk memprakirakan sifat hujan bulanan. Analisis yang dipergunakan adalah metode klasifikasi berstruktur pohon.

Sifat hujan merupakan variabel kategorik dibedakan atas tiga kategori yaitu Bawah Normal, Normal dan Diatas Normal ; Sedangkan variabel-variabel terukur yaitu suhu, tingkat penyinaran matahari, tekanan udara, kelembaban nisbi, indeks osilasi merupakan variabel kontinyu.

Fungsi sebaran variabel yang kontinyu yaitu sebaran Normal yang melandasi analisis regresi linear ternyata tidak selalu mencerminkan pola sebaran data yang ada. Sifat hujan merupakan variabel kategorik kurang tepat jika dijadikan sebagai variabel tak bebas dalam analisis regresi linear. Tidak terpenuhinya asumsi fungsi sebaran variabel pada metode pendugaan optimum dari analisis regresi linear akan mengakibatkan ketidaktepatan pendugaan ( Aunuddin, 1989 ) dan model yang didapatkan tidak dapat diandalkan (Myers, 1990)

Metode klasifikasi berstruktur pohon dari himpunan data yang besar merupakan transformasi monotonik yang akan memilahkan variabel tak bebas  $y$  yang berjenis kategorik berdasarkan variabel-variabel bebas  $x$  berjenis kategorik, kontinyu ataupun kombinasi keduanya. Berdasarkan jenis variabelnya maka metode klasifikasi pohon dapat diterapkan untuk memperkirakan sifat hujan bulanan.

Sebanyak 240 (bulan) data untuk membuat klasifikasi, variable tak bebas berupa sifat hujan bulanan sedangkan variable tak bebas sebanyak delapan. Analisis data

digunakan program S Plus 2000. Pembentukan pohon klasifikasi digunakan metode *CART* (*Classification and Regression Trees*) (Breiman, et al, 1984)

Pohon klasifikasi optimum mengandung 22 simpul terminal dengan nilai harapan tingkat kesalahan pengklasifikasian sebesar 0.33. Peubah yang paling berpengaruh dalam menentukan sifat hujan bulanan adalah kelembaban nisbi pada jam 13.00 wib. Ketepatan prakiraan dari metode pohon klasifikasi dengan menggunakan data November 2002 sd November 2003 adalah sebesar 80 %.

Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Dibiayai Oleh Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi Direktorat Jendral  
Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, Sesuai dengan Surat Perjanjian  
Pelaksanaan Penelitian Dosen Muda, Studi Kajian Wanita dan Sosial Keagamaan Nomor :  
103/P4T/DPPM/DM,SKW,SOSAG/III/2004 Tanggal 25 Maret 2004

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis telah menyelesaikan laporan penelitian dengan judul Metode Analisis Klasifikasi Berstruktur Pohon (*Classification Trees*) untuk Prakiraan Sifat Hujan Bulanan di Semarang

Hal yang paling mendasar dalam pendugaan model adalah menelusuri fungsi peluang yang spesifik dari variabel tak bebas  $y$ . Tidak terpenuhinya asumsi-asumsi pada metode pendugaan optimum model akan mengakibatkan ketidaktepatan pendugaan dan model yang diperoleh tidak dapat diandalkan. Selain itu keefektifan analisis data juga tergantung pada kegigihan dalam mendapatkan model yang relevan .

Ucapan terimakasih kepada Stasiun Klimatologi Klas I Semarang, rekan staf pengajar di Jur. Ilmu Kelautan, mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan atas kerjasama yang terjalin yaitu sdr. Jumarno, Rahmadini, Hanifatul dan Rahmat. Dan yang tidak kalah penting adalah para anggota keluarga penulis.

Tentunya masih banyak kekurangan dalam laporan ini. Segenap kritik dan saran dari pembaca kami harapkan dan kami ucapkan terima kasih, Semoga laporan ini mencapai tujuan sebagaimana mestinya.

Semarang, November 2004

Ir. Dwi Haryo Ismunarti,MSi  
Ir. Sugeng Widada, MSi

## DAFTAR ISI

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN .....	ii
RINGKASAN DAN <i>SUMMARY</i> .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	vii
I. PENDAHULUAN .....	i
1.1. Latar Belakang dan Permasalahan .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	
2.1. Struktur Pohon Kalsifikasi.....	3
2.2. Pembentukan Pohon Klasifikasi .....	4
2.3. Pemangkasan .....	5
2.4. Pemilihan Pohon Optimum .....	6
2.5. Iklim .....	7
III. TUJUAN DAN KONTRIBUSI PENELITIAN .....	9
IV. MATERI DAN METODE PENELITIAN .....	10
V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	12
VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	23
DAFTAR PUSTAKA .....	24
LAMPIRAN .....	25

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Prakiraan Sifat Hujan Bulan November 2002 sd November 2003 dengan Metode Pohon Klasifikasi Optimum .....	22
--	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Pohon Klasifikasi .....	3
Gambar 2. Pohon Klasifikasi Maksimum .....	17
Gambar 3. Pohon Klasifikasi .....	18

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang dan Permasalahan

Cuaca adalah nilai sesaat dari atmosfer di tempat tertentu di bumi dan perubahannya terjadi dalam waktu yang pendek. Nilai unsur cuaca dicatat terus menerus selama 24 jam dan menghasilkan deret data cuaca yang selanjutnya digunakan untuk memperkirakan iklim. Data cuaca tersebut selanjutnya disebut iklim. Jadi iklim adalah sintesis dari perubahan nilai unsur cuaca di satu tempat dalam jangka waktu yang panjang (Handoko, 1995)

Miller dan Anthes (1985) menyatakan bahwa iklim bervariasi antara satu tempat dengan tempat lainnya dipengaruhi oleh intensitas radiasi yang merupakan fungsi dari garis lintang; albedo yaitu reflektivitas dari permukaan bumi; pola distribusi daratan, lautan dan topografi. Hal lain yang mempengaruhi iklim adalah pemanasan suhu muka laut di Samudra Pasifik bagian timur yang menyebabkan terjadinya penyimpangan beda tekanan udara antara Tahiti dan Darwin. Kejadian tersebut dikenal dengan El Nino.

Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) adalah instansi yang bertanggungjawab tentang masalah iklim di Indonesia. Salah satu informasi yang diberikan kepada masyarakat adalah prakiraan sifat hujan bulanan yang akan diterbitkan setiap bulan oleh BMG.

Prakiraan sifat hujan diperhitungkan berdasarkan suhu, tingkat penyinaran matahari, tekanan udara, kelembaban nisbi, indeks osilasi dan sifat hujan sebelumnya

Metode yang digunakan BMG selama ini untuk memperkirakan sifat hujan bulanan adalah metode Probabilitas, metode Regresi Linier Osilasi Selatan dan metode regresi Linier Curah Hujan (Hadiyanto, 1994). Berdasarkan evaluasi ketiga metode tersebut memiliki tingkat ketepatan yang kecil (dibawah 50 %), sehingga diperlukan pendekatan metode yang memiliki tingkat ketepatan yang lebih baik.



## 1.2. Perumusan Masalah

Sifat hujan merupakan variabel kategorik dibedakan atas tiga kategori yaitu Bawah Normal, Normal dan Diatas Normal . Sedangkan variabel-variabel terukur yaitu suhu, tingkat penyinaran matahari, tekanan udara, kelembaban nisbi, indeks osilasi merupakan variabel kontinyu.

Fungsi sebaran variabel yang kontinu yaitu sebaran Normal yang melandasi analisis regresi linear ternyata tidak selalu mencerminkan pola sebaran data yang ada. Sifat hujan merupakan variabel kategorik kurang tepat jika dijadikan sebagai variabel tak bebas dalam analisis regresi linear Sifat hujan ini diperkirakan berdasarkan variabel-variabel bebas yang kontinyu yaitu suhu , tingkat penyinaran matahari, tekanan udara, kelembaban nisbi, indeks osilasi dan sifat hujan sebelumnya yang bersifat kategorik. Tidak terpenuhinya asumsi fungsi sebaran variabel pada metode pendugaan optimum dari analisis regresi linear akan mengakibatkan ketidaktepatan pendugaan ( Aunuddin, 1989 ) dan model yang didapatkan tidak dapat diandalkan (Myers, 1990)

Metode klasifikasi berstruktur pohon dari himpunan data yang besar merupakan transformasi monotonik yang akan memilahkan variabel tak bebas  $y$  yang berjenis kategorik berdasarkan variabel-variabel bebas  $x$  berjenis kategorik, kontinyu ataupun kombinasi keduanya. Berdasarkan jenis variabelnya maka metode klasifikasi pohon dapat diterapkan untuk memperkirakan sifat hujan bulanan.