

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 1

Judul skripsi : **PEMILIHAN BANDWIDTH h PADA REGRESI
NONPARAMETRIK**

Nama : **ARIF AHMAD DJALALUDDIN**

NIM : **J 101 91 0505**

Jurusan : **MATEMATIKA**

Telah lulus ujian sarjana pada tanggal **23 Desember 1997.**

Semarang, 23 Desember 1997

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Jurusan Matematika

Ketua



Ketua

Dra. SINTARSIH
NIP. 130 259 899

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 2

Judul skripsi : **PEMILIHAN BANDWIDTH h PADA REGRESI
NONPARAMETRIK**

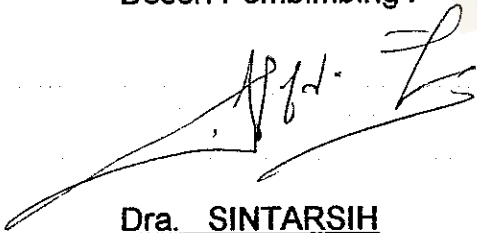
Nama : **ARIF AHMAD DJALALUDDIN**

NIM : **J 101 91 0505**

Jurusan : **MATEMATIKA**

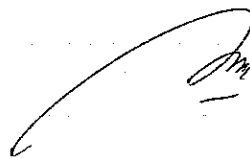
Telah selesai dan layak untuk mengikuti ujian sarjana pada tanggal **23
Desember 1997.**

Dosen Pembimbing I



Dra. SINTARSIH
NIP. 130 259 899

Dosen Pembimbing II



Drs. TARNO
NIP. 131 931 640

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya dengan rahmat-Nya tercapailah keinginan penulis untuk menyusun tugas akhir ini.

Tugas akhir berjudul **“Pemilihan Bandwidth h Pada Regresi nonparametrik”** ini disusun untuk melengkapi syarat guna mendapat gelar sarjana strata satu pada Jurusan Matematik Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Sintarsih selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan hingga selesainya tugas akhir ini.
2. Bapak Drs. Tarno selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan hingga selesainya tugas akhir ini.
3. Bapak Drs. Harjito selaku Ketua Jurusan Matematik Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang.
4. Bapak/Ibu Dosen Tim Penguji kelompok I Jurusan Matematik Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
5. Bapak, Ibu, Om Abu/Tante Amin, Mas Allif/ Mbak Desi, Mas Dawin, Faiq dan Nashih yang selalu memberikan dorongan baik materiil maupun spirituil serta atas ketulusan do'anya.

6. Rekan-rekan '49 (Suryanto, Eko R atas Indomie-nya, Aris W atas komputernya, Agus S atas Game-nya, Lilik atas pelayanan informasinya). Rekan-rekan KORPRI (Win atas komputernya, Agus Tembong atas penginapannya), Dwi Joko dan Irwan atas billyard-nya .
7. Rekan-rekan Matematika '91 dan pihak-pihak yang telah membantu terselesainya penulisan tugas ini.

Mengingat terbatasnya kemampuan dan pengetahuan penulis, tentunya tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu penulis sangat mengharap saran dan kritik demi sempurnanya tulisan ini.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan para pembaca.

Semarang, Desember 1997

Penulis

DAFTAR SIMBOL

X variabel bebas (prediktor)

Y variabel tanggapan

ε variabel kesalahan observasi

$\{X_i\}_{i=1}^n$ sampel dari n observasi

$\{(X_i, Y_i)\}_{i=1}^n$ sampel dari n observasi

$m(x) = E(Y|X = x)$ kurva regresi Y terhadap X

$\sigma^2(\varepsilon_i)$ variansi dari ε_i

h bandwidth

$K, K(\bullet)$ fungsi kernel

$$\|K\|_2^2 = \int K^2(u) du$$

$$\mu_2(K) = \int u^2 K(u) du$$

$\hat{f}_h(x)$ estimasi densitas kernel dari $f(x)$

$W_m(x)$ bobot Nadaraya-Watson

$\hat{m}_h(x)$ estimasi Nadaraya-Watson dari $m(x)$

$O(h)$ suku sisa pada ekspansi Taylor

$CV(h)$ fungsi Cross-Validation

$p(h)$ resubstitution estimate

$G(h)$ fungsi selektor

$\Xi(\bullet)$ fungsi penalizing

δ bandwidth dalam suatu bin, besar persekitaran

M parameter penghalus

$h = M \times \delta$ bandwidth

$i(x) = j \Leftrightarrow x \in [(j - \frac{1}{2})\delta, (j + \frac{1}{2})\delta)$ indeks subbin (bin kecil)

n_z banyaknya data dalam bin z

$\hat{f}_M(x)$ Estimasi densitas WARPing dari $f(x)$

Y_z jumlahan Y_i dalam bin z

Y_z^2 jumlahan kuadrat Y_i dalam bin z

$W_{Mi}(x)$ bobot WARPing yang mengacu pada bobot Nadaraya-Watson

$\hat{m}_M(x)$ estimasi regresi dengan WARPing dari $m(x)$

Rata-rata Kesalahan Kuadrat (Average Square Error)

$$ASE(h) = n^{-1} \sum_{i=1}^n [m(x) - \hat{m}_n(x)]^2 w(X_i)$$

Kesalahan Kuadrat Bersyarat (Mean Square Error)

$$MASE(h) = E(ASE(h) | X_1, X_2, \dots, X_n) w(X_i)$$

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1	
Plot penyebaran data tabel 1 serta kurvanya	11
- Gambar 3.1	
Plot penyebaran data tabel 2	18
- Gambar 3.2	
Kesalahan Kuadrat Bersyarat MASE(h)	24
- Gambar 3.3	
Plot dari 5 fungsi Penalizing	30
- Gambar 3.4	
Skor Penalizing Function untuk tabel 1	37
- Gambar 3.5	
WARPing untuk tabel 1 dengan bandwidth h	38

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN 1	ii
HALAMAN PENGESAHAN 2	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR SIMBOL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Motivasi	2
1.3 Permasalahan	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Pembahasan	3
BAB II TEORI PENUNJANG	5
2.1 Definisi-definisi	5
2.1.1 Sampel Kontinyu	5
2.1.2 Kontinuitas	5
2.1.3 Peubah Acak	6
2.1.4 Fungsi Densitas	6
2.1.5 Fungsi Densitas Gabungan	6
2.1.6 Fungsi Densitas Marginal	8
2.1.7 Simetris	9
2.2 Estimasi Densitas Kernel	10
BAB III TEHNIK PEMILIHAN BANDWIDTH h	17
3.1 Pendahuluan	17
3.2 Estimasi Rata-rata Kesalahan Kuadrat (ASE)	19
3.2.1 Pendahuluan	19

3.2.2 Penalizing Function	27
3.2.3 Cross-Validation	31
3.3. Seleksi dengan WARPing	34
3.3.1. Pendahuluan	34
3.3.2. Penalizing Function	34
3.3.3. Algoritma dasar WARPing	35
PENUTUP	39
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

