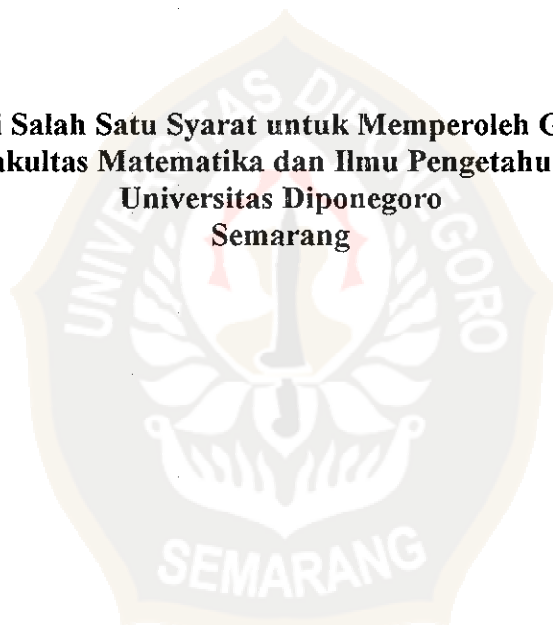


**ANALISA ALGORITMA PADA INTERPOLASI SPLINE KUBIK
DAN IMPLEMENTASINYA DALAM TURBO PASCAL 7.0**

SKRIPSI

**Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Strata Satu
pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Diponegoro
Semarang**



OLEH :

**ETY SUSILOWATI
J 101951195**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2001**

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 1

Judul Skripsi : **ANALISA ALGORITMA PADA INTERPOLASI
SPLINE KUBIK DAN IMPLEMENTASINYA
DALAM TURBO PASCAL 7.0**

Nama Mahasiswa : **ETY SUSILOWATI**

Nomor Induk Mahasiswa : **J 101 95 1195**

Jurusan : **MATEMATIKA**

Telah selesai mengikuti ujian sarjana dan dinyatakan lulus pada tanggal 29 Maret 2001.

Jurusan Matematika



Semarang, Mei 2001

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Ketua,

Drs. Djuwandi, SU
NIP. 130 810 140

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 2

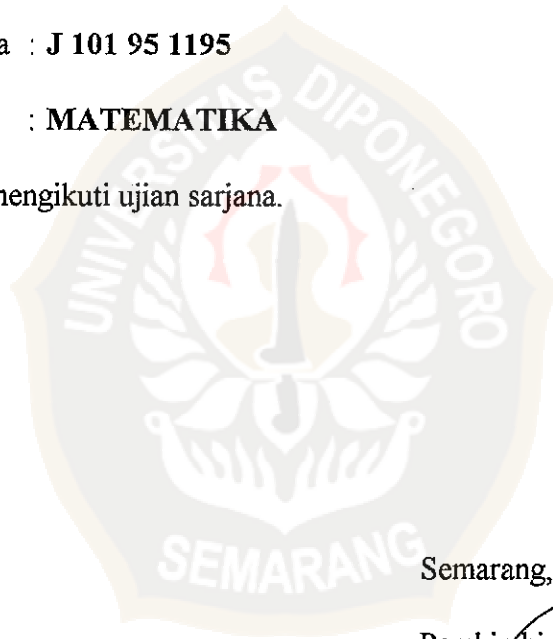
Judul Skripsi : **ANALISA ALGORITMA PADA INTERPOLASI
SPLINE KUBIK DAN IMPLEMENTASINYA
DALAM TURBO PASCAL 7.0**

Nama Mahasiswa : **ETY SUSILOWATI**

Nomor Induk Mahasiswa : **J 101 95 1195**

Jurusan : **MATEMATIKA**

Telah selesai dan layak mengikuti ujian sarjana.



Semarang, 16 Maret 2001

Pembimbing Utama

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Djuwandi'.

Drs. Djuwandi, SU.
NIP. 130 810 140

Pembimbing Anggota

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Priyo Sidik Sasongko'.

Priyo Sidik Sasongko, SSi.
NIP. 131 161 209

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

❁ “Maut bukanlah kehilangan terbesar dalam hidup. Kehilangan terbesar adalah apa yang mati dalam sanubari sementara kita masih hidup”

(Norman Cousins)

❁ “Genta bukanlah genta sebelum dibunyikan, lagu bukanlah lagu sebelum dinyanyikan, cinta di sanubari bukan untuk dipendamkan, cinta bukanlah cinta sebelum dipersembahkan”.

(Oscar Hammerstein)



Skripsi ini kupersembahkan kepada :

- ❖ Bapak dan Ibu Sumito
- ❖ Kakakku (Kak Pien sekeluarga, Kak No' sekeluarga, Kak Mono dan Kak Sus)
- ❖ Keponakan tercinta (Dik Ita, Nanda, Alief, Za'im dan Ririen)
- ❖ Sahabatku DEEFM (Fara di surga, Menik, Dian dan Etti)
- ❖ Keluarga kecilku di Banjarsari 3 (mbak Krisna, mbak Yuni, Kokom, Nieng dan Iwied).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini berjudul “**ANALISA ALGORITMA PADA INTERPOLASI SPLINE KUBIK DAN IMPLEMENTASINYA DALAM TURBO PASCAL 7.0**” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar strata satu pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. **Bapak Drs. Mustafid, MEng. PhD.**, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.
2. **Bapak Drs. Bayu Surarso, MSc. PhD.**, selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.
3. **Bapak Drs. Djuwandi, SU.**, selaku Dosen pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan penulis hingga selesainya skripsi ini.
4. **Bapak Priyo Sidik Sasongko, SSi.**, selaku Dosen pembimbing II yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis hingga selesainya skripsi ini.
5. **Dra. Tatik Widiharah, MSi.**, selaku dosen wali yang telah banyak membimbing penulis selama perkuliahan.
6. **Bapak/Ibu dosen Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.**

7. Bapak dan Ibu Sumito, kakak-kakakku dan keponakan (atas do'a restu, kasih sayang dan perhatiannya).
8. DEEFM (kita akan selalu bersama), keluarga kecilku di Banjarsari 3 (love you all), Batalyon Matematika '95 (atas bantuan dan spiritnya), The best team...mas Bahar, mbak Uwi', mbak Iyam, Sakiman dan Khairul (kita wisuda bareng khan), teman-teman asisten (Ai', Dina, Tiwi, Mame', Sukma, mas Khamim, mas Tarto), mbak Nuning dan mas Himawan (kalian kakakku yang baik) dan mas Ndito (I love you).
9. Semua pihak yang telah membantu hingga selesainya skripsi ini.

Penulis menyadari keterbatasan pengetahuan dan kemampuan, karena itu penulis mengharapkan berbagai saran dan kritik yang membangun bagi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penyusun maupun pembaca lain yang memerlukannya.

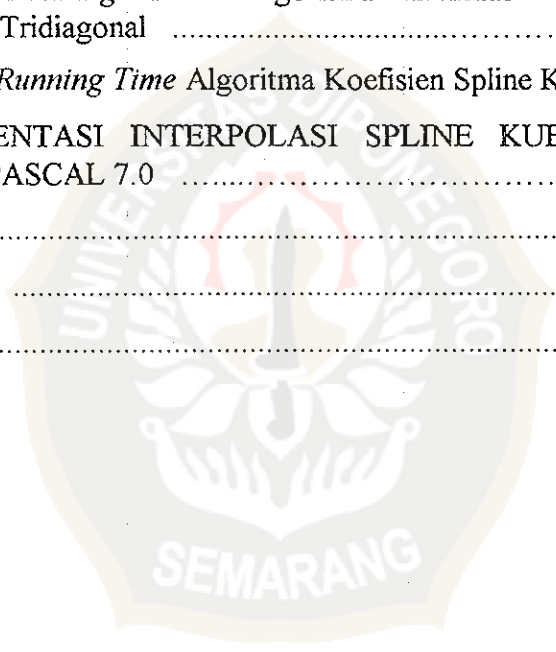
Semarang, Mei 2001

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TEORI PENUNJANG	3
2.1. Algoritma	3
2.2. Matriks dan Sistem Persamaan Linier	4
2.2.1. Matriks	4
2.2.2. Sistem Persamaan Linear	6
2.2.3. Sistem Tridiagonal	8
2.3. Kontinuitas dan Diferensial	11
2.3.1. Kekontinuan Fungsi	11
2.3.2. Diferensial	14
2.4. Interpolasi	15
2.4.1. Interpolasi Lagrange	16
2.4.2. Interpolasi Spline	16
2.4.3. Interpolasi Spline Linear	18
2.5. Notasi “ <i>Big Oh</i> ”	19
2.6. Waktu Tempuh (<i>Running Time</i>)	25

BAB III INTERPOLASI SPLINE KUBIK	29
3.1. Interpolasi Spline Kubik	29
3.1.1. Penurunan Rumus Polinom Spline Kubik	30
3.1.2. Penyusunan Polinom Spline Kubik	37
3.1.3. Kecocokan Polinom Spline Kubik	54
3.2. Analisa Algoritma pada Interpolasi Spline Kubik	56
3.2.1. <i>Running Time</i> Algoritma Mencari Koefisien Sistem Persamaan Linear	58
3.2.2. <i>Running Time</i> Algoritma Eliminasi untuk Sistem Tridiagonal	59
3.2.3. <i>Running Time</i> Algoritma Koefisien Spline Kubik	60
BAB IV IMPLEMENTASI INTERPOLASI SPLINE KUBIK DALAM TURBO PASCAL 7.0	61
BAB V PENUTUP	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	68-104



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Nilai <i>cost</i> dan <i>time</i> pada prosedur penjumlahan	28
2.	Syarat titik ujung untuk kelima bentuk spline kubik	38
3.	Nilai <i>cost</i> dan <i>time</i> pada prosedur mencari koefisien SPL	58
4.	Nilai <i>cost</i> dan <i>time</i> pada prosedur eliminasi untuk sistem tridiagonal	59
5.	Nilai <i>cost</i> dan <i>time</i> prosedur koefisien spline kubik	60



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Diagram alir proses penyelesaian masalah	3
2.	Elemen diagonal, superdiagonal dan subdiagonal dari matriks bujur sangkar	5
3.	Interpolasi spline linear	18
4.	Fungsi $f(n)=O(g(n))$	19



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Program interpolasi spline kubik dengan Turbo Pascal 7.0	68
2.	<i>Unit</i> spline untuk interpolasi spline kubik	70
3.	Penerapan program interpolasi spline kubik untuk kelima bentuk spline kubik dalam contoh 3.1.1	80
4.	Penerapan program interpolasi spline kubik alamiah untuk suatu data (x,y) pertama yang acak pada selang $[-5,5]$	95
5.	Penerapan program interpolasi spline kubik alamiah untuk suatu data (x,y) kedua yang acak pada selang $[-5,5]$	100



DAFTAR SIMBOL

$f(n)=O(g(n))$: $f(n)$ adalah <i>Big Oh</i> dari $g(n)$
$S_i(x)$: polinom spline kubik dalam selang ke- i
$S_i(x_i)$: polinom spline kubik dalam selang ke- i pada titik x_i
$S_i(x_{i+1})$: polinom spline kubik dalam selang ke- i pada titik x_{i+1}
$S_{i+1}(x_{i+1})$: polinom spline kubik dalam selang ke- $i+1$ pada titik x_{i+1}
$S_i'(x_i)$: turunan pertama polinom spline kubik selang ke- i pada titik x_i
$S_i'(x_{i+1})$: turunan pertama polinom spline kubik selang ke- i pada titik x_{i+1}
$S_{i+1}'(x_i)$: turunan pertama polinom spline kubik selang ke- $i+1$ pada titik x_i
$S_i''(x_i)$: turunan kedua polinom spline kubik selang ke- i pada titik x_i
$S_i''(x_{i+1})$: turunan kedua polinom spline kubik selang ke- i pada titik x_{i+1}
$S_{i+1}''(x_i)$: turunan kedua polinom spline kubik selang ke- $i+1$ pada titik x_i
h_i	: jarak antara titik x_i dan x_{i+1}
N	: $N=\{0,1,2,3,\dots\}$
R	: himpunan bilangan riil
Z	: himpunan bilangan bulat
R^+	: himpunan bilangan riil positif yang lebih besar dari nol
R^*	: $R^*=R^+\cup\{0\}$