

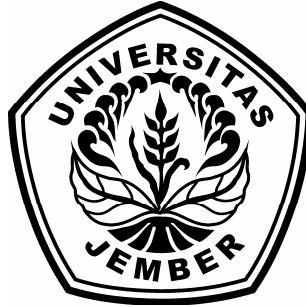
**KONSTRUKSI PERMUKAAN ATAS MOBIL MENGGUNAKAN  
KURVA *SPLINE* BEZIER**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**ACHMAD ZAENI MUKHLIS  
NIM 011810101012**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2007**



**KONSTRUKSI PERMUKAAN ATAS MOBIL MENGGUNAKAN  
KURVA *SPLINE* BEZIER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Matematika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh :

**ACHMAD ZAENI MUKHLIS  
NIM 011810101012**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2007**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini kupersembahkan kepada

**Ayahanda Drs. Mukhlis**

dan

**Ibunda Kholifah**

yang dengan ikhlas memberikan cinta, doa, pengorbanan serta motivasi demi terwujudnya masa depanku. Terima kasih atas semua kasih sayang dan nasehat yang telah diberikan kepadaku.

## **MOTTO**

Orang yang pandai mengamalkan ilmu yang dimiliki, pasti diberi taufik untuk menimba (meraih) ilmu yang belum ia miliki.

*(HR. Al-Auza'i)*

Belajarliah ilmu, sebab belajar itu adalah suatu kebaikan, menimbanya adalah ibadah, mengingatnya adalah tasbih, mengadakan penyelidikan padanya adalah jihad, kemudian mengajarkannya adalah shadaqah, memberikan kepada orang yang berhak adalah taqarrub, karena ilmu adalah cara untuk menempuh tingkatan/derajat di surga.

*(HR. Mu'adz Jabal)*

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Zaeni Mukhlis

NIM : 011810101012

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul *Konstruksi Permukaan Atas Mobil Menggunakan Kurva Spline Bezier* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 27 Oktober 2007

Yang menyatakan,

Achmad Zaeni Mukhlis  
NIM 011810101012

# **SKRIPSI**

Konstruksi Permukaan Atas Mobil Menggunakan Kurva *Spline* Bezier

Oleh:

Achmad Zaeni Mukhlis  
NIM 011810101012

Pembimbing:

Dosen Pembimbing I : Drs. Moh. Hasan, M.Sc., Ph.D.

Dosen Pembimbing II : Bagus Juliyanto, S.Si.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul Konstruksi Permukaan Atas Mobil Menggunakan Kurva *Spline* Bezier telah diuji dan disahkan pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Moh. Hasan, M.Sc., Ph.D.  
NIP 131 759 844

Bagus Juliyanto, S.Si.  
NIP 132 304 782

Penguji I,

Penguji II,

Drs. Rusli Hidayat, M.Sc.  
NIP 132 048 321

Drs. Budi Lestari, PGD.Sc., M.Si.  
NIP 131 945 800

Mengesahkan  
Dekan Fakultas MIPA,

Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D.  
NIP 131 592 357

## RINGKASAN

**Konstruksi Permukaan Atas Mobil Menggunakan Kurva *Spline* Bezier, Achmad Zaeni Mukhlis<sup>\*)</sup>, 011810101012, 2007, 52 hlm.**

Teknik interpolasi adalah suatu cara mengkonstruksi permukaan benda dengan mengaproksimasi sekumpulan data dengan metode tertentu misalnya interpolasi Newton, Lagrange, *Spline* kubik dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik mengkonstruksi permukaan atas mobil dengan menggunakan metode interpolasi *Spline* kubik. Salah satu metode dalam interpolasi *Spline* kubik untuk merancang permukaan benda (mobil) adalah kurva Bezier *Spline* kubik dengan fungsi parameter. Perilaku-perilaku dari parameter ini menyebabkan permukaan mobil terlihat bagus atau tidak setelah dilakukan suatu perhitungan, sehingga dengan batasan parameter tertentu akan didapatkan tampilan permukaan mobil yang halus. Data titik yang diketahui dari model mobil sedan disubstitusikan ke persamaan interpolasi *Spline* kemudian dibuat persamaan simultan untuk mendapatkan hasilnya yang disajikan dalam bentuk kurva. Kemudian, karena hasil kurva tersebut belum halus, maka digunakan teknik kurva Bezier *Spline* untuk memperhalus tampilan kurvanya dengan cara data yang diketahui sebelumnya diberi titik tambahan sebanyak empat titik kemudian dihitung dengan persamaan kurva *Spline* Bezier Kubik dengan fungsi parameter untuk mendapatkan tampilan permukaan yang halus.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah kurva yang dihasilkan dari aproksimasi interpolasi *Spline* kubik adalah permukaan atas mobil yang masih terlihat kaku atau tidak halus, kemudian kurva tersebut diperhalus dengan teknik kurva *Spline* Bezier Kubik sehingga didapatkan permukaan atas mobil yang halus. Kurva ini ditampilkan dalam tampilan dimensi tiga.

<sup>\*)</sup> Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.



## PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya serta sholawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sehingga penyusunan skripsi dengan judul *Konstruksi Permukaan Atas Mobil Dengan Menggunakan Kurva Spline Bezier* dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Moh. Hasan, M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Bagus Juliyanto, S.Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
2. Bapak Drs. Rusli Hidayat, M.Sc. dan Bapak Drs. Budi Lestari, PGD.Sc., M.Si. selaku Dosen Penguji atas segala kritik dan sarannya untuk perbaikan skripsi ini;
3. Rekan-rekan Angkatan 2001 terutama Andy Kurniawan, Amin Zamzami, Aswar Anas dan Sitti Hapsah Muhammad yang telah memberikan inspirasi, sumbangan pemikiran serta motivasi kepada penulis.

Dan seluruh pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Semoga segala jerih payahnya mendapat imbalan yang berlipat dari Allah SWT. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jember, 27 Oktober 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	2
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
<b>2.1 Interpolasi <i>Spline</i></b> .....	3
<b>2.2 <i>Spline</i> Kubik</b> .....	4
<b>2.3 Kurva Bezier</b> .....	8
<b>2.4 Kurva <i>Spline</i> Bezier</b> .....	9
<b>BAB 3. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	13
<b>3.1 Hasil Perhitungan</b> .....	13
3.1.1 Konstruksi Interpolasi <i>Spline</i> Kubik .....	13
3.1.2 Aproksimasi Kurva <i>Spline</i> Bezier Kubik.....	20
<b>3.2 Pembahasan</b> .....	23

<b>BAB 4. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	25
<b>4.1 Kesimpulan</b> .....	25
<b>4.2 Saran</b> .....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	26
<b>LAMPIRAN</b> .....	27

## DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Data Titik Model Mobil .....	13
3.2 Nilai $S_{ij}(x, y)$ .....	18
3.3 Data Titik Kontrol Model Mobil.....	20

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Fungsi <i>Spline</i> derajat pertama .....	3
2.2 (a) dan (b) Kurva Bezier. (c) adalah <i>Spline</i> Bezier Yang Digabung.....	10
2.3 (a) kurva <i>Spline</i> Bezier Dengan 7 Titik Tidak Kolinier, (b) kurva <i>Spline</i> Bezier Dengan 7 Titik Kolinier .....	12
3.1 Permukaan Mobil Dimensi Dua.....	19
3.2 Permukaan Atas Mobil Dimensi Tiga.....	19
3.3 Sebaran Titik Permukaan Atas Mobil Pada Koordinat $x$ dan $y$ .....	22
3.4 Permukaan Mobil Diperhalus Dengan Kurva <i>Spline</i> Bezier Kubik Dari Samping.....	22
3.5 Permukaan Mobil Diperhalus Dengan Kurva <i>Spline</i> Bezier Kubik.....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Bagan Alir Interpolasi Fungsi Permukaan <i>Spline</i> Kubik .....	27
B. Program Interpolasi <i>Spline</i> Kubik.....	31
C. Program Kurva <i>Spline</i> Bezier Kubik.....	36
D. Koefisien-koefisien Persamaan <i>Spline</i> Kubik.....	41
E. Program <i>Spline</i> Kubik Dengan Bahasa Pemrograman Matlab .....	51
F. Program Kurva <i>Spline</i> Bezier Kubik Dengan Bahasa Pemrograman Maple.....	51
G. Program Kurva <i>Spline</i> Bezier Kubik Dengan Bahasa Pemrograman Maple Tampilan Di Dimensi Tiga.....	51