

PEMODELAN INTERPOLASI SPLIN KUBIK  
KABUR TERHADAP PERMASALAHAN RANTAU  
KABUR

NUR AZLIDA BINTI AHMAD

SARJANA SAINS  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

2011



# **PEMODELAN INTERPOLASI SPLIN KUBIK KABUR TERHADAP PERMASALAHAN RANTAU KABUR**

NUR AZLIDA AHMAD

Diploma 2011

Supervisor : **Dr. Fauzi Bin Yusoff, Eng.**

Ali : **R. Gobindaraj, Ph.D.**

Petua : **Syris Bin Teohing**

**NUR AZLIDA AHMAD**

**Tesis ini dikemukakan sebagai memenuhi  
syarat memperoleh Ijazah Sarjana Sains  
di Fakulti Sains dan Teknologi  
Universiti Malaysia Terengganu**

**October 2011**

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu sebagai memenuhi keperluan untuk Ijazah Sarjana Sains

**PEMODELAN INTERPOLASI SPLIN KUBIK KABUR TERHADAP  
PERMASALAHAN RANTAU KABUR**

**NUR AZLIDA BT AHMAD**

**October 2011**

**Pengerusi : Abd. Fatah Bin Wahab, Ph.D.**

**Ahli : R. Gobithaasan, Ph.D.**

**Fakulti : Sains dan Teknologi**

Rantau merupakan satu kawasan yang terhasil melalui satu lengkung tertutup di mana ia membentuk satu sempadan yang mempunyai keluasan tertentu. Permasalahan akan timbul apabila wujudnya keluasan rantau yang bersifat ketakpastian. Bagi mengatasi masalah ini, teori set kabur khususnya konsep nombor kabur dan data kabur digunakan bagi mentakrif data rantau yang bersifat ketakpastian. Titik data rantau kabur yang diperolehi dapat dimodelkan melalui lengkung kabur. Lengkung kabur yang dihasilkan melalui kaedah pemodelan interpolasi splin kubik kabur akan dibincangkan dalam kajian ini. Model kabur ini dibina melalui takrifan titik kawalan kabur dan titik data kabur. Kemudian, model kabur ini diaplikasikan melalui konsep nombor segitiga kabur untuk proses penyahkaburan. Bagi menguji model yang dihasilkan, masalah keluasan rantau negeri Kelantan yang dikatakan bersifat ketakpastian dicerap melalui *Google Earth* 2011. Ini adalah kerana keluasan rantau negeri Kelantan didapati berbeza jika dibandingkan dengan data yang diambil dari Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM), Unit Perancang Ekonomi Negeri (UPEN) dan Pejabat Tanah Negeri. Untuk menghasilkan titik data rantau rangup, rantau ini dikesan dengan menggunakan kaedah

pengecaman sudut dengan menggunakan perisian Matlab R2010b bagi mendapatkan titik data rantau rangup. Bagi memodelkan rantau kabur, konsep pepenjuvu kabur diaplikasikan untuk menghasilkan rantau tunggal penyahkaburan. Kemudian keluasan rantau tunggal dikira dengan menggunakan kaedah kamiran berangka. Keluasan rantau yang diperolehi ini akan dinyahkaburkan dengan keluasan dari JUPEM, UPEN dan Pejabat Tanah Negeri bagi mendapatkan keluasan rantau yang pasti.

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu  
in fulfillment of the requirement for the degree of Master of Sciences

**MODELING OF FUZZY CUBIC SPLINE INTERPOLATION ON THE  
PROBLEMS OF FUZZY REGION**

**NUR AZLIDA BT AHMAD**

**October 2011**

**Chairperson : Abd. Fatah Bin Wahab, Ph.D.**

**Member : R. Gobithaasan, Ph.D.**

**Faculty : Science and Technology**

A region that is generated by a closed curve forms a border with a certain area. Problems exist when the area of region is uncertain. In order to solve this problem, fuzzy set theory, in practice of fuzzy number and fuzzy data, is used to define uncertainty of the region. Fuzzy region data point obtained, can be modeled using fuzzy curves and fuzzy surface. This thesis discusses fuzzy curves that are obtained from fuzzy spline interpolation. Fuzzy model is defined by using the fuzzy control point and fuzzy data point. Then, triangular fuzzy number is used in developed fuzzy model for the defuzzification processes. To test this model, a case study on uncertain area of Kelantan State is used. The map for this study is extracted from Google Earth 2011. The data of different areas in Kelantan state was obtained from Jabatan Ukur & Pemetaan Malaysia (JUPEM), Unit Perancangan Ekonomi Negeri (UPEN) and State of Land Office. To gain the data point of crisp region, a corner detection point method in Matlab R2010b is used. To model the fuzzy region, fuzzy diagonal concept is applied to defuzzify a single region. Then, the area of single region will be calculated by using numerical integration method. The area of the region value will be defuzzified using the value area given by

