

**PEMODELAN *NURBS* KABUR DAN PENGGUNAANNYA  
UNTUK MASALAH DATA KETIDAKPASTIAN**

**MOHD SALLEHUDDIN HUSAIN**

**IJAZAH SARJANA SAINS  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**

**2011**



% 7873

1100084324

Perpustakaan Sultanah Nur Zahirah (UMT)  
Universiti Malaysia Terengganu



tesis

QA 401 .M6 2011



1100084324

Pemodelan NURBS kabur dan penggunaannya untuk masalah data ketidakpastian / Mohd Sallehuddin Husain.

PERPUSTAKAAN SULTANAH NUR ZAHIRAH  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU (UMT)  
21000 KUALA TERENGGANU

		1100084324

Lihat sebelah

HAK MILIK  
PERPUSTAKAAN SULTANAH NUR ZAHIRAH UMT

**PEMODELAN *NURBS* KABUR DAN PENGGUNAANNYA  
UNTUK MASALAH DATA KETIDAKPASTIAN**

**MOHD SALLEHUDDIN HUSAIN**

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

**Februari 2011**

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

**PEMODELAN *NURBS* KABUR DAN PENGGUNAANNYA  
UNTUK MASALAH DATA KETIDAKPASTIAN**

**MOHD SALLEHUDDIN HUSAIN**

**Februari 2011**

**Pengerusi : Abd. Fatah Wahab, Ph.D.**  
**Ahli : Muhamad Safiih Lola, Ph.D.**  
**Fakulti : Sains dan Teknologi**

Pemodelan *NURBS* (*Non-Uniform Rational B-Splines*) dan teori set kabur merupakan dua bidang berbeza yang mempunyai peranan masing-masing dalam perwakilan matematik. Model *NURBS* berperanan sebagai perwakilan matematik dalam menghasilkan reka bentuk lengkung atau permukaan geometri. Manakala teori set kabur pula berkenaan dengan perwakilan matematik bagi menyelesaikan masalah data ketidakpastian yang bersifat samar-samar ke dalam bentuk kepastian kuantitatif dan kualitatif. Namun kajian masalah ketidakpastian yang berlaku dalam pemodelan geometri yang berkaitan dengan data masih perlu dibincangkan dengan lebih meluas. Bagi mengatasi masalah ini, model hibrid kabur berasaskan model *NURBS* rangup dan teori set kabur dibangunkan. Beberapa model *NURBS* kabur dibincangkan menerusi pelbagai bentuk titik kawalan kabur, knot kabur dan pemberat kabur yang ditakrif menerusi konsep nombor kabur. Lanjutan daripada model *NURBS* kabur, satu model baru iaitu model lengkung Hampiran Splin-B Kabur (HSBK) juga diperkenalkan. Disamping itu juga,

Model *NURBS* penyahkaburan turut diperkenalkan dan dibincang menerusi beberapa contoh lengkung dan permukaan. Selain daripada itu, ciri-ciri serta sifat-sifat model yang dibangunkan turut ditunjukkan menerusi beberapa contoh berangka. Akhir sekali, keberkesanan model yang dibangunkan diuji dengan menggunakan set data dasar permukaan Tasik Kenyir, Terengganu. Oleh hal demikian, pendekatan kabur yang digunakan dalam model hibrid ini amat bersesuaian bagi menghasilkan permukaan yang tepat dan diingini. Beberapa cadangan kajian selanjutnya juga diberikan pada akhir tesis ini.

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

**FUZZY NURBS MODELS AND ITS APPLICATION  
IN UNCERTAINTY DATA PROBLEMS**

**MOHD SALLEHUDDIN HUSAIN**

**February 2011**

**Chairperson :** Abd. Fatah Wahab, Ph.D.  
**Member :** Muhamad Safiih Lola, Ph.D.  
**Faculty :** Science and Technology

NURBS modeling (Non- Uniform Rational B-Splines) and fuzzy set theory are two distinct areas with their respective roles in the mathematical representation. NURBS model serves as a mathematical representation to produce curve or geometrical surface. While the theory of fuzzy sets are concerned with mathematical representations to solve the problem of uncertainty data that is disguised in the form of quantitative and qualitative certainty. However, the research problems that occur in the uncertainty associated with modeling the geometry data is still to be discussed more widely. To overcome this problem, fuzzy hybrid model based on crisp NURBS model and fuzzy set theory is developed. Several fuzzy NURBS model are discussed through various forms of fuzzy control points, fuzzy knots and fuzzy weights defined by the concept of fuzzy number. Extension of fuzzy NURBS model, a new model of Fuzzy Almost B-Spline (FABS) is introduced. Moreover, defuzzification NURBS model also introduced and discussed through several examples of curves and surfaces. In addition, the

characteristics and properties of the developed model are also shown through some numerical examples. Finally, the effectiveness of the developed model is tested using data sets of depth surface of Kenyir Lake, Terengganu. As in this case, the fuzzy approach that used in the hybrid model is very suitable to produce the desired surface accuracy. Some further research suggestions are also given at the end of this thesis.