

**FUZZY MULTI-OBJECTIVE LINEAR  
PROGRAMMING APPROACH IN DECISION  
SUPPORT SYSTEM FOR HEALTH EVALUATION**

**NOR FADZILAH BINTI ZULKIFLI**

**MASTER OF SCIENCE  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**

**2012**

**FUZZY MULTI-OBJECTIVE LINEAR  
PROGRAMMING APPROACH IN DECISION  
SUPPORT SYSTEM FOR HEALTH  
EVALUATION**

**NOR FADZILAH BINTI ZULKIFLI**

**Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirement  
for the Degree of Master of Science in the Faculty of  
Science and Technology  
Universiti Malaysia Terengganu**

**September 2012**

## **DEDICATION**

This thesis is dedicated to my beloved father, Mr. Zulkifli bin Taib, my beloved mother, Mrs. Zaharah binti Abd. Ghani, my sister, Nurul Akmal binti Zulkifli, my brothers, Muhammad Zulhilmi bin Zulkifli and Muhammad Ikram bin Zulkifli as well as my friend, Nik Mohd Nashriq bin Mohd Nazman. They always give me so many loves, happiness, ideas and support in entire my life. They are my motivation to finish this research and in everything I do in this life.

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

**FUZZY MULTI-OBJECTIVE LINEAR PROGRAMMING APPROACH IN  
DECISION SUPPORT SYSTEM FOR HEALTH EVALUATION**

**NOR FADZILAH BINTI ZULKIFLI**

**July 2012**

**Main Supervisor : Associate Professor Mustafa bin Mamat, Ph.D.**

**Co- Supervisor : Associate Professor Noor Maizura binti Mohamad Noor,  
Ph.D.**

**Faculty : Science and Technology**

Health is the most precious values for human lives. Balanced diet, personal hygiene and regular exercise are very important to maintain good health. However, health can be affected by many factors such as age, genetic, nutrition, habits and environment. Hence, most of the factors are the main aspects that contribute to chronic disease in humans. Diseases are the major causes of death in the developed world. Disease is a change in function of human body considered to be abnormal or unhealthy. It can be characterized by various signs or symptoms. Therefore, Decision Support System (DSS) for health evaluation is developed in order to recognize the type of human disease based on the symptoms faced by people. In this research, Fuzzy Multi-Objective Linear Programming (FMOLP) approach as mathematical model is applied in this DSS. This approach is used to calculate the amount of nutrients and suggest the nutritional requirements for each user that have disease. Besides, system analysis and design for DSS including flowchart, context diagram, DFD, data dictionary, user interface design and, hardware and software requirements are also presented. Applications of DSS for health evaluation shows the result including type of disease based on the symptoms given by people and

suggestion about the amount of nutrients and balanced diet for them. The applications also suggest treatment, medication and exercise for them.

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu sebagai memenuhi keperluan untuk ijazah Master Sains.

**PENDEKATAN PENGATURCARAAN LINEAR MULTI-OBJEKTIF  
KABUR DALAM SISTEM SOKONGAN KEPUTUSAN UNTUK PENILAIAN  
KESIHATAN**

**NOR FADZILAH BINTI ZULKIFLI**

**Julai 2012**

**Penyelia Utama : Profesor Madya Mustafa bin Mamat, Ph.D.**

**Penyelia Bersama : Profesor Madya Noor Maizura binti Mohamad Noor,  
Ph.D.**

**Fakulti : Sains dan Teknologi**

Kesihatan adalah nilai yang paling berharga untuk kehidupan manusia. Pemakanan yang seimbang, kebersihan diri dan senaman yang kerap adalah sangat penting untuk mengekalkan kesihatan yang baik. Walau bagaimanapun, kesihatan boleh dipengaruhi oleh banyak faktor seperti umur, genetik, pemakanan, tabiat dan persekitaran. Oleh sebab itu, kebanyakan faktor tersebut adalah aspek utama yang menyumbang kepada penyakit kronik pada manusia. Penyakit adalah punca utama kematian di dunia maju. Penyakit adalah perubahan dalam fungsi tubuh manusia yang dianggap tidak normal atau tidak sihat. Ia boleh dikenalpasti melalui pelbagai tanda atau simptom. Oleh itu, Sistem Sokongan Keputusan (DSS) untuk penilaian kesihatan dibangunkan untuk mengenalpasti jenis penyakit berdasarkan kepada simptom-simptom yang dihadapi oleh pengguna. Dalam kajian ini, pendekatan Pengaturcaraan Linear Multi-Objektif Kabur (FMOLP) sebagai model matematik digunakan dalam DSS ini. Pendekatan ini digunakan untuk mendapatkan jumlah nutrien serta mencadangkan keperluan pemakanan untuk setiap pengguna yang mempunyai penyakit. Di samping itu, sistem analisis dan reka bentuk bagi DSS termasuk carta alir, gambarajah konteks, rajah aliran data, kamus data, reka bentuk

antara muka pengguna dan perkakasan dan keperluan perisian juga turut dipersembahkan. Aplikasi DSS untuk penilaian kesihatan menunjukkan keputusan jenis penyakit berdasarkan simptom yang diberikan oleh pengguna dan memberikan cadangan mengenai jumlah nutrien dan diet yang seimbang untuk mereka. Aplikasi ini juga mencadangkan rawatan, ubat-ubatan dan senaman untuk mereka yang menghadapi penyakit yang telah dikenalpasti.