

ANALISIS DAN RAMALAN KAWASAN RENTAN AKIBAT GEOBENCANA  
BANJIR MENGGUNAKAN MODEL CELLULAR AUTOMATA

JESSICA LIM CHIEW HSIA

Tesis ini dikemukakan sebagai memenuhi syarat  
penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Sains  
(Perancangan Bandar dan Wilayah)

Fakulti Alam Bina  
Universiti Teknologi Malaysia

MEI 2008

## ABSTRAK

Bandar Sibul mengalami kerentanan kepada ancaman geobencana banjir akibat daripada keadaan geologinya. Kajian penilaian kerentanan bandar Sibul dikendalikan untuk menilai kawasan risiko rentan semasa dan ramalan kemungkinan kawasan rentan akibat 'banjir 2 tahun', 'banjir 5 tahun', 'banjir 10 tahun' dan 'banjir 20 tahun' berdasarkan alternatif senario. Alternatif senario ini terdiri daripada [1] potensi penyerakan rentan tanpa kawalan dan [2] potensi penyerakan kawasan rentan dengan kawalan. Tujuan penjaanaan alternatif senario adalah untuk melihat sejauh mana keberkesanan program-program mitigasi dalam mengawal serakan kawasan rentan di bandar Sibul. Sistem Maklumat Geografi (GIS) adalah alat yang digunakan untuk melakukan penilaian tersebut. Kajian makro telah dibuat untuk mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi kerentanan bandar Sibul. Kemudian faktor-faktor ini dijadikan sebagai kriteria dalam membuat analisis reruang. Penyelidikan ini cuba menggabungkan teknik AHP dalam penentuan pemberat bagi setiap kriteria dan subkriteria mengikut keutamaan dalam mempengaruhi kerentanan bagi kedua-dua senario, teknik analisis reruang GIS iaitu proses pertindihan pemberat (*weighted overlay*) dalam menentukan tahap potensi serakan rentan dan aplikasi konsep *Cellular Automata (CA)* dalam membuat ramalan penyerakan untuk kedua-dua senario tersebut. Selain menilai program-program mitigasi sedia ada, model ini juga boleh digunakan untuk menilai keberkesanan cadangan program-program selanjutnya. Dengan adanya unjuran potensi kawasan serakan rentan, jururancang boleh mengenal pasti kawasan yang harus dijadikan tumpuan dalam pelaksanaan strategi-strategi pengurusan alam sekitar bandar untuk mengurangkan kerentanan.

## ABSTRACT

Sibu Town experience vulnerability to the adverse impact of flood geo-hazard, which resulted from the circumstances of its geomorphological condition. The assessment of vulnerability area in Sibu town is conducted to determine the risk for existing and predicted vulnerability area caused by the adverse impact of flood for return period of 2 years, 5 years, 10 years and 20 years based upon alternative scenarios. These alternative scenarios consist of [1] potential vulnerability dispersion without mitigation and [2] potential vulnerability dispersion with mitigation. The purpose to generate two different alternative scenarios is to see the effectiveness of mitigation programme in controlling the scattering of vulnerability area in Sibu town. Geographic Information System (GIS) is the tool which was being used to evaluate vulnerability. Macro study is being done to find out the factors that influence vulnerability in Sibu town. Hence, these factors are used as criteria in spatial analysis. This study tries to combine few technique into the proposed model; AHP technique in giving weight for each criteria and sub-criteria according to its priority, GIS spatial analysis technique (weighted overlay) to determine the potential dispersion area of vulnerability and the application of Cellular Automata model in term of prediction of future vulnerable area. Besides as a tool for evaluation of existing mitigation programmes, this proposed model also can be used to evaluate future proposed programme for urban management and mitigation. The prediction of vulnerability area will help planner to determine area that are need attention and programme implementation to reduce and control vulnerability.