

TESIS

**PENGEMBANGAN MODEL SIMOBA
(SISTEM INFORMASI DAN MODEL PENGELOLAAN BANJIR)
UNTUK ASSESSMENT DAN PEMETAAN RISIKO BENCANA BANJIR
(STUDI KASUS DI PASU BENGAWAN SOLO HILIR)**

oleh :

POEGOEH PRASETYO RAHARDJO

0720021005

Dipertahankan di depan penguji
Pada Tanggal **08 AGUSTUS 2011**
Dan dinyatakan memenuhi syarat

Komisi Pembimbing,



Dr. Ir. Alexander Tunggul Sutan Haji, MT
Ketua



Adi Susilo, Ph.D
Anggota

Anggota

Malang,

Universitas Brawijaya
Program Pascasarjana
Direktur,



Prof. Dr. Ir. Soemarmo, MS
Nip. 19550817 198003 1 003

JUDUL TESIS :

Pengembangan Model SIMOBA (Sistem Informasi Dan Model Pengelolaan Banjir) Untuk *Assessment* Dan Pemetaan Risiko Bencana Banjir (Studi Kasus Di Pasu Bengawan Solo Hilir)

Nama Mahasiswa : Poegoeh Prasetyo Rahardjo
NIM : 0720021005
Program Studi : Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan dan Pembangunan
Minat : Pengelolaan dan Pengendalian Sumberdaya Lingkungan

KOMISI PEMBIMBING :

Ketua : Dr. Ir. Alexander Tunggul Sutan Haji, MT
Anggota : Adi Susilo, Ph.D

TIM DOSEN PENGUJI :

Dosen Penguji 1 : Dr. Ir. J. Bambang Rahadi Widiatmono, MS
Dosen Penguji 2 : Ir. Y. B. Suwasono Heddy, MS

Tanggal Ujian : 08 Agustus 2011
SK Penguji :

PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah TESIS ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.
2. Karya tulis ini saya susun atas bimbingan 2 dosen pembimbing saya.

Apabila ternyata di dalam Naskah TESIS ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TESIS ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (MAGISTER) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

(UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 03 Maret 2012

Mahasiswa,



Nama : Poegoeh Prasetyo Rahardjo
NIM : 0720021005
PS : PSPL
PPSUB

RINGKASAN

POEGOEH PRASETYO RAHARDJO. 0720021005. Program Pascasarjana Universitas Brawijaya Malang. 08 Agustus 2011. Pengembangan Model SIMOBA (Sistem Informasi Dan Model Pengelolaan Banjir) Untuk *Assessment* Dan Pemetaan Risiko Bencana Banjir (Studi Kasus Di Pasu Bengawan Solo Hilir). TESIS.

Komisi Pembimbing : Ketua : Dr. Ir. Alexander Tunggul Sutan Haji, MT.

Anggota : Adi Susilo, Ph.D.

Kabupaten Bojonegoro yang secara administratif terletak di daerah Wilayah Sungai (WS) DAS Bengawan Solo bagian Hilir, pada akhir bulan Desember tahun 2007 terjadi bencana banjir yang merupakan peristiwa banjir terdahsyat yang pernah menimpa kota Bojonegoro, karena hampir 90% wilayahnya tergenang banjir. Walaupun upaya-upaya penanggulangan banjir telah banyak dilakukan, kejadian banjir di Bengawan Solo ini sulit untuk dihindari karena masalah yang kompleks akibat tekanan penduduk yang sangat berat sehingga fungsi dan manfaat DAS menurun. Bencana banjir dengan skala wilayah yang luas dapat menimbulkan dampak yang sangat serius, sehingga mempengaruhi tingkatan risiko bencana yang terjadi.

Sutanhaji (2009) telah mengembangkan suatu model komputer yang berbasis spasial dan keruangan, berupa Sistem Informasi dan Model Pengelolaan Banjir (SIMOBA) yang dibuat dengan Bahasa Pemrograman *Visual Basic 6*, dan merupakan model hidrodinamik yang diintegrasikan secara penuh dengan Sistem Informasi Geografi. *Software* SIMOBA memiliki kemampuan untuk mensimulasikan pola genangan banjir, sehingga dengan SIMOBA telah mampu memprediksi luas dan kedalaman genangan secara spasial dengan periode ulang kejadian banjir. Luas dan kedalaman genangan dalam penanggulangan bencana (*Disaster Management*) merupakan salah satu komponen untuk *assessment* risiko banjir yang termasuk dalam kategori ancaman bahaya (*hazard*). Model ini bermanfaat sebagai database spasial yang dapat dipergunakan untuk pengelolaan sumberdaya air khususnya dalam manajemen dan mitigasi bencana banjir.

Tujuan penelitian ini, meliputi antara lain : (1). Mengembangkan SIMOBA yang telah dikembangkan, bukan saja hanya dapat dipergunakan untuk menentukan genangan banjir tetapi sampai dapat dipergunakan untuk menentukan *assessment* risiko banjir dalam mitigasi dan manajemen bencana banjir, (2). Penerapan model/perangkat lunak yang dikembangkan (SIMOBA) untuk keperluan penyedia informasi dan metoda analisis dalam *assessment* risiko banjir untuk mitigasi dan manajemen bencana banjir.

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Oktober 2009 sampai dengan selesai. Lokasi penelitian dilakukan di Kecamatan Bojonegoro, yang merupakan Ibu Kota dari Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur. Perhitungan risiko (*risk*) banjir dapat dilakukan dengan memperhitungkan nilai bahaya (*hazard*) dan nilai kerentanan (*vulnerability*). Analisis dapat dilakukan dengan metode tumpang susun atau *overlay* antara peta bahaya banjir dan peta kerentanan banjir pada luas genangan untuk periode ulang 5, 10, 25, 50, 100 tahun.

Penerapan model yang digunakan untuk *assessment* genangan di dataran banjir menunjukkan : luas rawan genangan banjir dengan periode ulang 5 tahun sebesar 500,269 Ha dengan kedalaman rata-rata 0,37 meter; luas rawan genangan banjir dengan periode ulang 10 tahun sebesar 973,550 Ha dengan kedalaman 0,56 meter, luas rawan genangan banjir dengan periode ulang 25 tahun sebesar 2413,922 Ha dengan rata-rata kedalaman 0,87 meter, luas rawan banjir dengan periode ulang 50 tahun sebesar 3014,303 Ha dengan rata-rata kedalaman 1,21 meter, luas rawan banjir dengan periode ulang 100 tahun sebesar 3379,521 Ha dengan rata-rata kedalaman 1,52 meter. Persebaran spasial untuk risiko bencana didapatkan bahwa Tingkat risiko bencana diklasifikasikan menjadi 5 kelas yang memiliki ring nilai skor sesuai dengan tingkat risiko bencananya. Nilai skoring dengan tingkat risiko bencana "sangat ringan" adalah antara 0 - 0.85, sedangkan tingkat risiko untuk kategori "ringan" nilai skoringnya antara 0.86 - 1.71, sedangkan tingkat risiko bencana dengan nilai skoring 1.72 - 2.56 masuk dalam kategori "sedang", nilai dengan tingkat risiko bencana "tinggi" skoringnya antara 2.57 - 3.42, dan untuk tingkat risiko bencana "tinggi" nilai skoringnya adalah 3.43 - 4.27.

Kata Kunci : Banjir, SIMOBA, Mitigasi Bencana, Risiko Bencana

SUMMARY

POEGOEH PRASETYO RAHARDJO. 0720021005. Graduate Programme of Brawijaya University. August 8, 2011. Development model of SIMOBA (Information Systems and Flood Management Model) For Risk Assessment And Mapping Flood Disaster (Case Studies In Lower Solo Tubs). THESIS.

**Advisor : 1. Dr. Ir. Alexander Tunggul Sutan Haji, MT.
2. Adi Susilo, Ph.D.**

Bojonegoro District, administratively located in the River Region watersheds in the Lower Solo River. At the end of December 2007 there has been a disaster flood, which is the largest flood event that ever happened to the city of Bojonegoro, because almost 90% of the area are flooded. Despite flood control efforts has been widely performed, the incidence of flooding in the Solo are difficult to avoid due to a complex problem caused by the heavy population pressure, so the functions and benefits of watershed are decline.

Sutanhaji (2009) has developed a computer model based on spatial, Information Systems and Flood Management Model (SIMOBA) created with Visual Basic 6 programming language. The model is a hydrodynamic model that fully integrated with Geographical Information Systems. SIMOBA software has the ability to simulate flood inundation patterns, so that with SIMOBA have been able to predict the breadth and depth of a puddle of spatially with a return period flood events. The breadth and depth of inundation in disaster (Disaster Management) is one component for flood risk assessment that included in the category of danger (hazard). This model is useful as a spatial database that can be used for water resource management, especially in flood disaster management and mitigation.

The purpose of this study, are as follows: (1). Developing SIMOBA have been developed, not only can only be used to determine the floodwaters, but until it can be used to determine the flood risk assessment in flood mitigation and disaster management, (2). Application of the model / software developed (SIMOBA) for the purposes of providing information and analysis methods in flood risk assessment for flood mitigation and disaster management.

The experiment was conducted from October 2009 until the finish. Location of research performed in Bojonegoro District, which is capital city of Bojonegoro district, East Java. Flood risk calculation can be performed by calculating the danger (hazard) and the susceptibility (vulnerability). Analysis can be performed by the method of stacking overlap or overlay between flood hazard maps and flood vulnerability map on the area of inundation for the return period of 5, 10, 25, 50, 100 years.

Application of the model used for assessment in the flood plain inundation shows: flood-prone area with a inundation of 5-year return period amounting 500.269 hectares with an average depth of 0.37 meters; flood-prone area with a inundation of 10-year return period amounting 973,550 hectares with an average depth of 0,56 meters; flood-prone area with a inundation of 25-year return period amounting 2413,922 hectares with an average depth of 0,87 meters; flood-prone area with a inundation of 50-year return period amounting 3014,303 hectares with an average depth of 1,21 meters; flood-prone area with a inundation of 100-year return period amounting 3379,521 hectares with an average depth of 1,52 meters. Spatial Distribution for disaster risk found that level of disaster risk be classified into 5 classes that have a ring value score according to the level of risk disasters. Value with the level of disaster risk scoring "very mild" is between 0 - 0.85, for the level of risk for the category of "light" scoring values between 0.86 - 1.71, for the level of disaster risk to the value of scoring 1.72 - 2:56 in the category "medium", the value of the disaster risk level "high" scoring between 2:57 to 3:42, and for disaster risk level "high" scoring value is 3:43 to 4:27

Keywords: Floods, SIMOBA, Disaster Mitigation, Disaster Risk