

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Banjir adalah terjadinya genangan air dalam jumlah besar yang biasanya disebabkan oleh meluapnya air sungai karena debit air yang melebihi daya tampung. Fenomena alam ini cukup sering terjadi di Indonesia, banjir melanda hampir di setiap musim penghujan. Tidak hanya di kota-kota besar dengan sedikit area resapan air, di daerah pedesaan pun demikian. Banyak faktor yang menyebabkan suatu daerah terkena banjir, antara lain Curah Hujan, Ketinggian bentuk Daerah Aliran Sungai (DAS), gradien sungai, Kerapatan Drainase. Parameter tersebut bisa digunakan sebagai tolak ukur dalam menentukan kerentanan potensi banjir di suatu daerah.

Dampak negatif yang diakibatkan oleh banjir diantaranya adalah rusaknya sarana dan prasarana umum, putusnya jalur transportasi dan komunikasi serta hilangnya harta benda bahkan jiwa manusia. Melihat kerugian yang diakibatkan oleh banjir tidak bisa dianggap remeh, hal ini tentu membutuhkan perhatian lebih agar kehidupan yang nyaman tetap terjaga. Oleh karena itu perlu diciptakan sebuah alat bantu yang berfungsi untuk menentukan tingkat kerentanan potensi banjir di suatu daerah secara cepat, akurat, dan otomatis sehingga hasil analisis dapat lebih optimal. Pembuatan alat bantu tersebut dapat memanfaatkan beberapa metode seperti pemanfaatan logika *fuzzy*.

Logika *fuzzy* adalah salah satu komponen pembentuk *soft computing*. Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dalam penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut (Dewi, 2003).

Metode Tsukamoto mengaplikasikan penalaran monoton pada setiap aturannya. Jika pada penalaran monoton sistem hanya mempunyai satu aturan, pada metode Tsukamoto sistem terdiri atas beberapa aturan. Maksud

dari penalaran monoton adalah setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF- THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton.

Sebelumnya pernah dilakukan pengujian menggunakan logika *fuzzy* metode Tsukamoto, penelitian tersebut berjudul “Penerapan *Fuzzy* Inference System (FIS) Tsukamoto dalam Menganalisa Tingkat Resiko Penyakit Polip Hidung” (Permatasari, 2013). Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Logika *Fuzzy* Metode Tsukamoto dalam Menentukan Kerentanan Potensi Banjir” (Maulida, 2011). Dan kemudian di penelitian sebelumnya berjudul “Sistem Informasi Daerah Rawan Banjir Kabupaten Jember”(Arvita, 2014). Namun pada penelitian ini penulis melakukan pengembangan dengan menggunakan metode logika *fuzzy* tsukamoto dengan menggunakan perhitungan intensitas hujan, ketinggian, daerah aliran sungai, gradien sungai dan kerapatan drainase dalam menentukan kerentanan potensi banjir sebagai masukan.

Salah satu upaya mencegah dan mengurangi dampak dari bencana banjir tersebut dengan adanya informasi yang akurat dan dikemas kedalam bentuk peta digital terhadap daerah rawan banjir, akan dapat digunakan untuk melakukan perencanaan pengendalian atau penanggulangan dini. Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dibangun merupakan sarana yang tepat dalam pemetaan daerah rawan banjir untuk cakupan daerah yang luas dengan waktu yang relative singkat.

Untuk itu, Sistem Informasi Geografis daerah rawan banjir Kabupaten Jember diupayakan dapat menganalisis risiko dengan pemetaan daerah banjir melalui diseminasi informasi banjir. Sistem Informasi Geografis daerah rawan banjir merupakan sebuah aplikasi digitalisasi yang dikembangkan khusus untuk memberikan informasi kepada masyarakat setempat tentang daerah rawan bencana banjir khususnya di Kabupaten Jember. Sehingga sistem ini akan mempercepat proses penyampaian informasi kepada masyarakat dan instansi terkait serta dapat memberikan informasi akurat sehingga meningkatkan kesiapsiagaan dalam mengambil tindakan untuk mengurangi resiko yang terjadi akibat banjir.

Agar dapat memberikan solusi mengenai permasalahan kerentanan potensi banjir di suatu daerah dengan menggunakan metode yang memiliki akurasi yang cukup tinggi, maka penulis akan melakukan kegiatan tugas akhir yang berjudul “Pemetaan Daerah Rawan Banjir Dengan Menggunakan Logika *Fuzzy* Tsukamoto Berbasis Sistem Informasi Geografis ”. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu para ahli dan masyarakat dalam memberikan informasi yang akurat tentang potensi daerah rawan banjir yang ada di Kabupaten Jember.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara melakukan pengukuran curah hujan, ketinggian, bentuk daerah aliran sungai, gradien sungai dan kerapatan drainase sebagai parameter dalam menentukan daerah rawan banjir khusus nya di Kabupaten Jember sehingga dapat dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode fuzzy tsukamoto.
2. Bagaimana cara melakukan pemetaan geografis kabupaten jember dalam menentukan daerah rawan banjir menggunakan logika *fuzzy* tsukamoto berbasis web.

Agar permasalahan tidak melebar, maka batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan pengukuran dan perhitungan dengan parameter curah hujan, ketinggian, bentuk DAS, gradien sungai, kerapatan drainase sebagai *input* menggunakan logika *fuzzy* tsukamoto.
2. Melakukan Pemetaan Kabupaten Jember menggunakan aplikasi Quantum GIS.
3. Pemetaan Sistem Informasi Geografis kemudian divisualisasikan berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan MySQL sebagai database.

### 1.3 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data tentang parameter daerah rawan banjir.
2. Mengolah data-data tersebut menjadi sebuah rule.
3. Menghasilkan data masukan dengan *Fuzzy Logic* pada kasus daerah rawan banjir berdasarkan jumlah curah hujan, ketinggian, bentuk daerah aliran sungai, gradien sungai dan kerapatan drainase.
4. Merancang dan mendesain Sistem Informasi Geografis (SIG) Daerah Rawan Bencana Banjir Kabupaten Jember secara online.
5. Membangun SIG Daerah Rawan Bencana Banjir Kabupaten Jember yang berbasis web berdasarkan parameter sehingga dapat memberikan informasi mengenai daerah rawan banjir.
6. Memberikan informasi yang termuat dalam bentuk peta mengenai daerah rawan banjir.
7. Memberikan informasi peringatan sedini mungkin untuk mengantisipasi terhadap kemungkinan kejadian bencana banjir sehingga dapat mengurangi jumlah kerugian yang akan ditimbulkan.

### 1.4 Manfaat

Dengan melakukan penelitian Pemetaan Daerah Rawan Banjir Dengan Menggunakan Logika *Fuzzy* Tsukamoto Berbasis Sistem Informasi Geografis ini diharapkan dapat membantu para ahli dalam menentukan daerah rawan banjir di Kabupaten Jember dan dapat dengan mudah di akses oleh masyarakat.