

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah adalah salah satu contoh sumberdaya alam yang dapat diperbaharui jika dikelola dengan baik. Perlindungan terhadap tanah harus dilakukan dengan baik untuk generasi yang akan datang. Erosi tanah merupakan kejadian alam yang pasti terjadi di bumi ini, besarnya erosi sangat tergantung dari faktor-faktor alam ditempat terjadinya erosi tersebut, akan tetapi saat ini manusia juga berperan penting atas terjadinya erosi.

Erosi adalah peristiwa pengikisan padatan (sedimen, tanah, batuan, dan partikel lainnya) akibat transportasi angin, air atau es, karakteristik hujan, creep pada tanah dan material lain di bawah pengaruh gravitasi, atau oleh makhluk hidup semisal hewan yang membuat liang, dalam hal ini disebut bio-erosi. Erosi tidak sama dengan pelapukan akibat cuaca, yang mana merupakan proses penghancuran mineral batuan dengan proses kimiawi maupun fisik, atau gabungan keduanya. Erosi tanah merupakan hal yang berbahaya karena laju pengikisan tanah jauh lebih cepat daripada laju pembentukan tanah. Tanah lambat laun akan habis dan tinggal bahan induknya saja, atau bahkan dapat tinggal batuan dasar saja.

Dampak dari erosi adalah menipisnya lapisan permukaan tanah bagian atas, yang akan menyebabkan menurunnya kemampuan tanah (degradasi tanah). Akibat lain dari erosi adalah menurunnya kemampuan tanah untuk meresapkan air (infiltrasi). Penurunan kemampuan tanah meresapkan air ke dalam lapisan tanah akan meningkatkan limpasan air permukaan yang akan mengakibatkan banjir di sungai. Selain itu butiran tanah yang terangkut oleh aliran permukaan pada akhirnya akan mengendap di sungai (sedimentasi).

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan daerah yang mengalami masalah erosi tanah. Penggunaan tanah yang tidak memandang sisi kelestariannya menyebabkan terjadinya erosi yang berlanjut pada degradasi tanah. Melihat kondisi yang demikian, diperlukan suatu teknologi untuk memprediksi daerah yang rentan terhadap erosi sebagai pendukung keputusan yang akan dibuat berkenaan dengan konservasi tanah. Teknologi yang digunakan adalah metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*) dalam Sistem

Informasi Geografis dapat memprediksi erosi tanah di suatu DAS . Penggabungan antara metode USLE dengan teknologi Sistem Informasi Geografis mampu memprediksi laju erosi sehingga menghasilkan suatu informasi berupa visualisasi daerah-daerah mana saja yang rawan terhadap erosi tanah sehingga dapat dilakukan monitoring dan penanggulangan terhadap erosi pada daerah aliran sungai tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya dapat dimunculkan suatu permasalahan yaitu :

1. Bagaimana menerapkan metode USLE untuk memprediksi laju erosi tanah di Daerah Aliran Sungai dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis.
2. Bagaimana mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis untuk membuat sebuah peta erosi tanah di daerah aliran sungai sebagai sarana informasi yang bisa digunakan untuk mengetahui dan memonitoring potensi bahaya erosi tanah sehingga dapat dilakukan pengendalian terhadap erosi tanah tersebut.

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah diantaranya :

1. Menghasilkan suatu sistem informasi yang berbasis geografis yang digunakan untuk mengetahui dan memonitor daerah yang rawan terhadap erosi tanah di Daerah Aliran Sungai (DAS).
2. Untuk mendapatkan peta erosi di Daerah Aliran Sungai (DAS) dengan menggunakan Metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*) berbasis Sistem Informasi Geografis.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Sistem yang dibangun hanya memberikan informasi letak geografis daerah yang berpotensi terkena erosi tanah.
2. Variabel yang digunakan dalam metode USLE hanya erosivitas hujan, erodibilitas tanah, panjang dan kemiringan lereng, pengelolaan tanaman dan konservasi tanah.

3. Sistem ini dibuat hanya untuk memprediksi laju erosi tanah pada daerah aliran sungai Bengawan Solo yang melintasi Kabupaten Lamongan.
4. Untuk data kemiringan dan panjang lereng dihasilkan dari data DEM.
5. Untuk daerah yang dianalisa diambil 3 desa / region dalam setiap 1 kecamatan.
6. Metode USLE hanya digunakan untuk menghitung besarnya erosi tanah karena bukan ruang lingkup informatika.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode pelaksanaan program tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data (*Collecting Data*)

Tahap ini merupakan observasi lapangan agar dapat diketahui sejauh mana kebutuhan dari sistem serta melakukan pengumpulan data-data yang dibutuhkan.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilaksanakan dengan cara mengumpulkan dan mempelajari segala macam informasi yang berhubungan dengan erosi tanah dan metode *USLE* dan segala hal yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi SIG.

3. Perancangan Sistem

Pada tahapan ini dilakukan perancangan sistem sesuai dengan kondisi dan kebutuhan.

4. Pembuatan Aplikasi

Tahap ini merupakan tahap untuk membuat aplikasi SIG untuk memprediksi laju erosi tanah yang akan digunakan

5. Implementasi

Pada tahap ini merupakan tahapan untuk mengimplementasikan aplikasi SIG untuk memprediksi laju erosi tanah yang telah dibuat sebelumnya.

6. Pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah diimplementasikan apakah sudah sesuai dengan rancangan sistem dan apakah sesuai dengan kebutuhan.

7. Penyusunan Laporan

Pada tahap ini merupakan tahapan akhir dalam penelitian ini yaitu melakukan dokumentasi laporan berdasarkan hasil dari penelitian yang sudah dikerjakan.

1.6 Sitematika Penulisan

Adapun sitematika pembahasan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bagian ini terdiri dari : latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini dijelaskan mengenai hal-hal yang melandasi atau yang akan digunakan sebagai pedoman untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini.

BAB III : RANCANGAN SISTEM

Pada bagian ini akan dijelaskan pemodelan yang akan digunakan dalam melakukan penelitian.

BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini menjelaskan tentang implementasi program yang telah dikerjakan. Meliputi penjelasan tentang arsitektur sistem, desain sistem, desain interface, dan menguraikan tentang hasil uji coba serta analisa terhadap sistem.

BAB V : PENUTUP

Bab yang berisi kesimpulan dan saran yang dihasilkan dari system yang telah diujicobakan