

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perubahan iklim merupakan perubahan jangka panjang dalam distribusi pola cuaca secara statistik dengan periode waktu mulai dasawarsa hingga jutaan tahun. Hal ini bisa juga berarti bahwa perubahan keadaan cuaca rata-rata atau perubahan distribusi peristiwa cuaca rata-rata merupakan jumlah peristiwa cuaca ekstrim yang semakin banyak atau semakin sedikit. Perubahan iklim dapat terjadi pada daerah terbatas hingga regional tertentu atau dapat terjadi di seluruh wilayah Bumi.

Sebagai contoh, Indonesia mengalami musim yang mengalami pergeseran yang luar biasa. Periode musim kemarau yang biasanya terjadi pada bulan April-September dan musim hujan pada bulan Oktober-Maret dengan musim pancaroba pada bulan Maret/April dan September/Oktober sekarang sudah tidak menentu. Hal ini tentunya akan membawa efek pada pertanian, perkebunan dan pelayaran dan sebagainya. Kondisi cuaca yang mengalami perubahan ini juga berakibat pada bencana yang ditimbulkan seperti banjir akibat curah hujan yang tinggi sebagaimana yang terjadi di Padang dan Payakumbuh Sumatera Barat yang menimbulkan kerugian materi serta infrastruktur.

BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika) sebagai lembaga yang memberi informasi tentang cuaca seperti curah hujan, kelembaban, suhu dan

kecepatan serta arah angin cenderung menggambarkan kondisi daerah secara luas, misalnya untuk daerah Kota Padang ataupun sekitarnya. Informasi keadaan cuaca belum mencakup lokasi atau wilayah yang lebih kecil, padahal sering terjadi perbedaan cuaca pada wilayah kecil tersebut. Hal ini disebabkan jumlah stasiun cuaca yang terbatas dan hanya diletakkan di titik tertentu saja. Selain itu pembaharuan informasi cuaca berlaku untuk satu hari atau 24 jam, padahal pola cuaca bersifat berubah-ubah dalam waktu tertentu. Selain itu BMKG belum meletakkan alat-alat sensor cuaca di tempat-tempat yang rawan banjir dan galodo.

Batu busuk merupakan salah satu area rawan banjir dan galodo akan tetapi tidak terdapat informasi tentang keadaan cuaca (curah hujan, kelembaban, suhu dan arah serta kecepatan angin) sehingga jika terjadi banjir dan galodo berefek besar terhadap daerah aliran sungai batu busuk ditambah adanya perbedaan cuaca antara batu busuk dengan sepanjang daerah aliran sungai. Dengan adanya perbedaan cuaca sulit daerah aliran sungai memperdiksi apakah cuaca di batu busuk sangat ekstrim yang berpotensi banjir atau tidak. Penduduk hanya bisa menganalisa secara visual dengan melihat dari jauh apakah adanya tanda-tanda hujan seperti (Terdapatnya gumpalan awan hitam). Sulitnya memprediksi itu maka masyarakat daerah aliran sungai batu busuk tidak bisa mempersiapkan diri dan barang-barang untuk melakukan evakuasi jika akan terjadinya banjir dan galodo dimana dapat menimbulkan efek kerugian dari segi materi dan nyawa.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat maka dibangun Early Warning Sytem (EWS) dengan variable cuaca seperti curah hujan, kelembaban, suhu dan arah serta kecepatan angin. EWS yang dibangun memiliki

kemampuan memprediksi banjir dan galodo dengan menggunakan data mining, data mining merupakan historis kejadian yang pernah terjadi sebelumnya, dimana data yang diambil dari BMKG, serta diolah dengan menggunakan metoda Algoritma C4.5 sehingga menghasilkan pohon keputusan apakah berpotensi banjir atau tidak. Sedangkan pengiriman data sendiri menggunakan wireless sensor network(WSN) serta sebuah mini komputer Raspberry Pi digunakan sebagai web server untuk pemrosesan dari EWS. Informasi data cuaca dan prediksi akan potensi banjir atau dapat diakses secara realtime dan uptodate dimanapun dan kapanpun karena bisa diakses melalui webpage secara online, apakah dengan tab, smartphone serta laptop dan PC.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul **“Desain Dan Implementasi Peringatan Dini Banjir Menggunakan Data Mining Dengan Wireless Sensor Network”**.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuat system stasiun cuaca untuk pendeteksian curah hujan, suhu, kelembaban dan kecepatan angin serta arah angin, yang digunakan untuk memprediksi banjir pada suatu wilayah tertentu.
2. Bagaimana mendesain pengiriman data dengan menggunakan Topologi mesh pada Wireless sensor network sehingga hasilnya pengirimannya realtime.
3. Bagaimana pengelompokan data suhu dan kelembaban menggunakan Fuzzy Cluster Mean(FCM) bertujuan untuk menghasilkan pohon keputusan pada data mining.

4. Bagaimana merancang data mining menggunakan algoritma C4.5 yang menghasilkan pohon keputusan untuk menentukan kondisi cuaca (curah hujan, kelembaban dan suhu) yang berpotensi banjir atau tidak.
5. Bagaimana merancang pengukuran delay pengiriman data dari batu busuk ke server raspberry pi.
6. Bagaimana backup data jika pengiriman data terputus ke server raspberry pi.
7. Bagaimana membangun aplikasi monitoring dan prediksi potensi banjir berbasis web page.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Dengan dibangunnya EWS ini masyarakat umum dapat mengetahui kondisi cuaca real time secara periodik akan adanya potensi banjir atau tidak di batu busuk kapanpun dan dimanapun dengan mengakses web page EWS. Sehingga masyarakat bisa mempersiapkan diri akan terjadinya banjir dan galodo.
2. Merancang dan menerapkan data mining yang menggunakan algoritma C4.5 untuk prediksi akan potensi banjir atau tidak di batu busuk.
3. Mengoptimalisasikan penggunaan Wireless Sensor Network(WSN) untuk pengiriman data.
4. Membangun aplikasi berbasis web page untuk menampilkan informasi cuaca dan akan adanya potensi banjir atau galodo di batu busuk secara realtime.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian hanya dilakukan di daerah batu busuk
2. Variabel cuaca yang digunakan pada EWS dalam menentukan prediksi potensi banjir bersifat terbatas yaitu curah hujan, suhu dan kelembaban.
3. Informasi keadaan cuaca secara realtime dan update berdasarkan curah hujan perjam yaitu tidak hujan, hujan ringan, hujan sedang dan lebat ditampilkan secara realtime dan periodik.
4. Untuk informasi akan potensi banjir di batu busuk menggunakan data mining dengan metoda C4.5 yang bersumber dari variable curah hujan perhari, suhu dan kelembaban dinyatakan dengan berpotensi banjir, tidak berpotensi banjir.
5. Web page EWS hanya menampilkan grafik suhu.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi literatur dari berbagai paper baik nasional maupun international yang relevan terhadap topik penelitian dengan mereview hasil paper tersebut.
2. Perancangan Early Warning System(EWS) prediksi banjir, terdiri dari mengumpulkan data yang bersumber dari BMKG untuk dijadikan rujukan dalam menentukan potensi banjir dengan data mining menggunakan metoda algoritma C4.5, pengelompokan data menggunakan FCM dan pengkategorian hujan.
3. Perancangan Penelitian dari segi hardware dan sistem.
4. Melakukan observasi di laboratorium untuk pengujian sistem yang dirancang
5. Menganalisa hasil observasi serta menyusun laporan akhir dari thesis ini.