

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Informasi keadaan cuaca dalam hal ini adalah hujan merupakan hal penting bagi banyak orang. Keadaan hujan yang tak menentu dapat menghambat aktifitas sehari-hari dan mengakibatkan hal buruk seperti kecelakaan lalu lintas, kecelakaan pesawat ataupun dalam pelayaran di lautan. Awan merupakan indikator utama dalam menentukan keadaan cuaca di suatu daerah dan masing-masing jenis awan mempunyai arti yang berbeda. Berdasarkan tugas akhir yang telah dilakukan sebelumnya^[3] dengan metode LDA dimana output yang dihasilkan memiliki tingkat akurasi dan waktu komputasi yang kurang maksimal. Penulis mengharapkan dengan metode HMM mendapatkan tingkat akurasi yang lebih tinggi dan mampu bekerja lebih cepat.

Dalam tugas akhir ini akan dikembangkan suatu teknik peramalan/pendeteksian berbasis software dengan masukan yang digunakan adalah citra dari jenis-jenis awan. Jenis-jenis awan tersebut akan mengalami preprocessing yang terdiri dari 3 tahap. Tahap pertama adalah resize citra dan kemudian hasil resize citra diubah ke format YcbCr dimana citra masukan sebelumnya berformat RGB, lalu hasil konversi dari YcbCr dilakukan preprocessing dengan labeling. Hasil preprocessing lalu akan mengalami proses ekstraksi ciri dengan metode morfologi. Hasil ekstraksi ciri akan mengalami proses pengklasifikasian dengan menggunakan metode HMM (Hidden Markov Model) sebagai classifier. Alasan penggunaan HMM karena pada tugas akhir ini dibutuhkan metode yang dapat mentolerir perubahan bentuk awan. Toleransi yang dimaksud adalah nilai probabilitas yang dihasilkan oleh HMM untuk masing-masing model yang sudah terbentuk.

Lalu dilakukan pengujian untuk pengklasifikasian jenis awan. Ciri yang berhasil didapat dapat membedakan jenis awan yang akan mendatangkan hujan. Dengan menggunakan metode HMM diharapkan sistem ini dapat memberikan akurasi performansi yang baik.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Rumusan Masalah yang menjadi acuan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat simulasi sistem peramalan/pendeteksi hujan dengan menggunakan metode Hidden Markov Model.
2. Bagaimana menganalisa pengaruh ekstraksi ciri dan parameter lainnya terhadap ketepatan dari kerja sistem serta mengetahui tingkat keakuratan dari sistem yang telah dibuat.
3. Bagaimana menganalisa parameter-parameter dalam HMM yang akan mempengaruhi tingkat akurasi.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian untuk tugas akhir ini adalah:

1. Membuat simulasi sistem peramalan/pendeteksi hujan dengan menggunakan metode Hidden Markov Model.
2. Menganalisa pengaruh ekstraksi ciri dan parameter lainnya terhadap ketepatan dari kerja sistem serta mengetahui tingkat keakuratan dari sistem yang telah dibuat.
3. Menganalisa parameter-parameter dalam HMM yang akan mempengaruhi tingkat akurasi.

1.4 BATASAN MASALAH

Dalam pembahasannya, tugas akhir ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Citra yang akan di ekstraksi adalah citra awan yang diambil dari arah bawah dan tidak terhalangi oleh objek apapun.
2. Bersifat *non real time*.
3. Tidak menggunakan temperatur rata-rata, kecepatan dan arah angin, kelembaban udara rata-rata, jumlah curah hujan dan lama penyinaran matahari.
4. Hanya meramalkan dalam jangka pendek yaitu pada interval 3 jam.

5. Citra yang menjadi masukan adalah citra hasil pengambilan gambar dengan menggunakan kamera digital dan pengambilannya dilakukan pada satu lokasi di tempat terbuka dengan intensitas cahaya yang cukup.
6. Tidak dilakukan pemrosesan dan pengambilan data di malam hari, pada saat intensitas cahaya tidak cukup untuk pengambilan gambar awan yaitu sekitar pukul 17.00 - 07.00.
7. Simulasi menggunakan Matlab 2009a dalam implementasinya.
8. Menggunakan format citra .JPG.
9. Spesifikasi kamera digital menggunakan kemampuan *snapshot* hingga 10.1 *Megapixel* dengan resolusi 640x480 pixel.
10. Tidak memperhitungkan faktor-faktor eksternal.
11. Penentuan hujan yang di klasifikasikan tidak termasuk hujan badai, tornado, hujan es, ataupun hujan cerah.
12. Fokus pengerjaan tugas akhir ini adalah pada tingkat akurasi pengenalan karakter.

I.5 METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap identifikasi ditentukan latar belakang masalah, tujuan penelitian, rumusan masalah dan batasan masalah.

2. Study Literatur

Melakukan study literatur serta pengumpulan data tentang beberapa materi yang berkaitan dengan pembuatan aplikasi ini, seperti pengenalan pola, *image processing*, MATLAB, pengekstraksian ciri, Hidden Markov Model. Study literatur dilakukan melalui internet, makalah-makalah, buku-buku, serta melalui diskusi dan konsultasi dengan dosen pembimbing.

3. Analisis Sistem

Menganalisis deskripsi dan kebutuhan sistem berdasarkan batasan masalah dan ketersediaan data.

4. Desain

Pada tahap ini, penulis melakukan pemodelan sistem pengenalan awan.

5. Implementasi

Mengimplementasi sebuah aplikasi perangkat lunak yang mampu mengekstraksi ciri awan kemudian melakukan pencocokan citra awan menggunakan Hidden Markov Model.

6. Pengujian

Menguji sistem untuk melihat kinerja aplikasi tersebut, evaluasi keberhasilan metode dan menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi kinerjanya.

7. Penyusunan Laporan

Dilakukan analisis hasil implementasi dan pengujian sistem yang telah dilakukan dan kemudian disusun ke dalam sebuah laporan.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penulisan, tujuan penulisan, batasan masalah dan sistematika untuk memberikan gambaran umum mengenai penulisan tugas akhir ini.

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, yaitu definisi hujan dan awan, jenis awan yang digunakan dalam tugas akhir ini, ekstraksi ciri, pengolahan citra, dan Hidden Markov Model.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan tentang tahap proses perancangan dalam mengimplementasikan perangkat lunak untuk melakukan ekstraksi ciri serta pencocokan citra awan.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Bab ini berisi tentang hasil uji coba dari rancang bangun, pengolahan data, dan analisis terhadap data yang telah diperoleh.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil yang diperoleh pada penelitian ini.

BAB II