

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemantauan awan dapat dilakukan dengan melalui pemantauan satelit yang mengorbit di angkasa, salah satunya Satelit HIMAWARI-8. Satelit HIMAWARI-8 adalah sebuah satelit cuaca yang dioperasikan oleh JMA-Badan Meteorologi Jepang. HIMAWARI merupakan Geostasioner Meteorologi Satelit (GMS) yang merupakan generasi baru dari satelit MTSAT (Multi Fungsi Transportasi Satelit). Satelit HIMAWARI-8 diluncurkan pada Oktober 2014 dan mulai beroperasi pada pertengahan 2015.

Satelit HIMAWARI-8 dilengkapi sensor bernama *Advanced Himawari Imager (AHI)*, yang memiliki resolusi temporal, spektral dan spasialnya lebih baik dibandingkan seri sebelumnya. Kanal yang dimiliki Satelit HIMAWARI-8 adalah 16 kanal yang terdiri dari 3 kanal *visibel*, 3 kanal infra merah-dekat atau *near infrared (NIR)* dan 10 kanal *Infrared (IR)*. Satelit HIMAWARI memiliki resolusi spasial 0.5 km dan 1 km untuk kanal cahaya tampak (*visible*), 2 km untuk data kanal IR serta 1 km dan 2 km untuk data kanal NIR. Adapun resolusi temporal, HIMAWARI-8 memiliki resolusi tiap 10 menit untuk pengamatan global dan 2,5 menit sekali untuk pengamatan khusus. Kelebihan lain Satelit HIMAWARI-8 dengan kanalnya yang sangat banyak, maka dapat memanfaatkannya untuk membuat produk RGB (*red green blue*) dengan mengkombinasikan beberapa kanal. Data dari citra maka dapat dibedakan unsur fisik pada citra tersebut, seperti warna

kuning untuk Awan Cumulonimbus, merah untuk awan biasa, biru untuk lautan dan ungu untuk dataran.

Posisi Satelit HIMAWARI-8 berada pada 140° BT untuk memantau kawasan bagian timur Asia dan barat Pasifik yang di dalamnya termasuk Indonesia. Wilayah Indonesia dengan iklim tropis dan memiliki curah hujan yang sangat tinggi, dengan ini siklus air terus terjadi yang mengakibatkan banyaknya uap air di atmosfer yang membentuk berbagai macam awan. Awan dapat dibagi menurut karakteristik dari awan itu sendiri, dengan penggolongan berdasarkan pada ketinggian, iklim dan sebaran wilayah. Jenis-jenis dari awan Cirrus, Cirrocumulus, Cirrostratus, Altocumulus, Altostratus, Stratocumulus, Stratus, Cumulus dan Cumulonimbus. Awan-awan tersebut terpantau oleh satelit HIMAWARI-8.

Indonesia di dominasi dengan awan jenis Cumulonimbus (Cb), awan jenis ini memiliki sifat berada di ketinggian rendah dengan membentuk gumpalan besar dan gelap pada tahap matang. Pertiwi berpendapat bahwa Awan Cumulonimbus (Cb) sangat ditakuti karena mengandung arus listrik dengan gejolak udara yang dasyat, yang sering diibaratkan sebagai kapasitor raksasa alami yang mampu melepaskan (*discharge*) petir dan guntur serta dapat mengakibatkan *updraft* (arus naik), *downdraft* (arus turun), dan *windshear* (perubahan kecepatan angin secara tiba-tiba) (Pertiwi B. D., 2018).

Bahaya yang diakibatkan awan Cumulonimbus (Cb) dapat mengganggu, terutama dalam dunia penerbangan seperti turbulensi dan *icing* (pembekuan). Turbulensi pada kekuatan tertentu, dapat merusak badan pesawat. *Icing* pada suhu tertentu dan keadaan tertentu dapat mengganggu kinerja mesin pesawat. Berdasarkan

uraian tersebut, awan Cumulonimbus(Cb) berbahaya dan membutuhkan peninjauan lebih jauh, sehingga deteksi dari Awan Cumulonimbus (Cb) sangat di perlukan.

Teknologi multimedia saat ini, pendeteksian awan dapat dilakukan dengan mengelola data berupa citra digital hasil dari satelit, salah satunya dengan cara mengolah citra digital dengan melihat nilai RGB pada ruang warna. Ruang warna adalah model matematis abstrak yang menggambarkan cara agar suatu warna dapat direpresentasikan sebagai baris angka biasanya dengan nilai-nilai dari tiga atau empat buah warna atau komponen, contohnya adalah ruang warna HSV. HSV mendefinisikan warna dalam terminologi *Hue*, *Saturation* dan *Value*. Pengolahan citra pada citra dari satelit HIMAWARI-8 merepresentasikan awan, permukaan dan lautan, maka dapat ditentukan lokasi yang terdapat Awan Cumulonimbus (Cb).

Penelitian ini melakukan deteksi Awan Cumulonimbus (Cb) pada citra “*Day Convective Strom RGB*” satelit HIMAWARI-8 dengan deteksi pada nilai HSV hasil dari konversi nilai RGB yang tersebar pada citra menggunakan Matlab 2017a. Citra “*Day Convective Strom RGB*” merupakan citra yang menyajikan hasil pantauan *updraft* yang kuat dan konvektif melalui deteksi partikel es di puncak awan, citra yang akan diteliti pada waktu pada waktu 00.00 UTC (tengah malam), 06.00 UTC (pagi hari), 12.00 UTC (siang hari) dan 06.00 UTC (sore hari).

Penelitian ini diharapkan terbentuknya suatu cara pendektesian Awan Cumulonimbus (Cb) pada citra yang di hasilkan satelit HIMAWARI-8 yang di implementasikan ke dalam aplikasi Matlab 2017a, sehingga dapat menentukan lokasi atau wilayah tertentu yang terdapat Awan Cumolonimbus (Cb).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini tersusun dari latar belakang yang telah di paparkan, berikut adalah rumusan masalah yang telah dirumuskan :

1. Bagaimana cara membangun aplikasi untuk deteksi awan Cumulonimbus (Cb) pada citra “*Day Convective Strom RGB*” satelit HIMAWARI-8 dengan mengimplementasikan metode PXP (*personal extreme programing*)?
2. Bagaimana cara mendeteksi awan Cumulonimbus (Cb) dengan mengimplementasikan deteksi nilai RGB/HSV pada citra “*Day Convective Strom RGB*” satelit HIMAWARI-8?
3. Berapakah tingkat akurasi hasil deteksi dari aplikasi deteksi awan Cumulonimbus (Cb) yang dibuat?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah tersusun dari berbagai aspek untuk membatasi pembahasan pada penelitian ini, antara lain :

1. Menggunakan citra “*Day Convective Strom RGB*” satelit HIMAWARI-8.
2. Objek penelitian merupakan citra hasil pemantauan dari satelit HIMAWARI-8 selama 3 Hari/6 jam, berturut-turut pada tanggal 26 Juli 2019 sampai 28 Juli 2019, pada waktu 00.00 UTC (tengah malam), 06.00 UTC (pagi hari), 12.00 UTC (siang hari) dan 06.00 UTC (sore hari).
3. Objek penelitian merupakan citra dari seluruh wilayah Indonesia (*Shouteast Asia Zone 3*).

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dapat disusun sesuai rumusan masalah yang telah dirumuskan seperti berikut :

1. Membangun aplikasi deteksi awan Cumulonimbus (Cb) pada citra “*Day Convective Strom RGB*” satelit HIMAWARI-8 dengan cara mengimplementasikan metode PXP (*personal exreme programing*).
2. Mendeteksi awan Cumulonimbus (Cb) pada citra “*Day Convective Strom RGB*” satelit HIMAWARI-8 dengan cara mengimplementasikan metode deteksi nilai RGB/HSV.
3. Mengetahui tingkat akurasi hasil deteksi dari aplikasi deteksi awan Cumulonimbus (Cb) yang dibuat.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang di harapkan dari penelitian ini sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu :

1. Mampu mengetahui cara membangun aplikasi deteksi awan Cumulonimbus (Cb) pada citra “*Day Convective Strom RGB*” satelit HIMAWARI-8 dengan cara mengimplementasikan metode PXP (*personal exreme programing*).
2. Mampu mengetahui cara mendeteksi awan Cumulonimbus (Cb) pada citra “*Day Convective Strom RGB*” satelit HIMAWARI-8 dengan cara mengimplementasikan metode deteksi nilai RGB/HSV.
3. Mampu mengetahui tingkat akurasi hasil deteksi dari aplikasi deteksi awan Cumulonimbus (Cb) yang dibuat.

1.6. Metodologi Penelitian

Metode penelitian eksperimental merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain. Metode ini untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Objek penelitian dalam kasus ini adalah pada citra “*Day Convective Strom RGB*” satelit HIMAWARI-8 untuk mendeteksi awan Cumulonimbus(Cb).

Pengembangan pembuatan aplikasi menggunakan metode pengembangan *Personal Extreme Programing (PXP)*. *PXP* Merupakan proses pengembangan perangkat lunak yang didesain untuk dapat dipergunakan oleh *programmer* secara individu.

1.7. Sistematika Penulisan

Pendeskripsian umum mengenai struktur penulisan yang tertulis dalam laporan ini sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

BAB awal dari laporan yang berisi mengenai gambaran umum dari laporan, yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

BAB ini mencantumkan teori-teori dari peneliti sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan sebagai landasan utama.

BAB III Metodologi

BAB ini menjelaskan mengenai metode penelitian, pengumpulan data, merumuskan masalah, rekayasa perangkat lunak, dan metode uji coba.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

BAB ini berisi mengenai pelaporan seluruh hasil dari penelitian yang dilakukan berikut dengan penjelasan dari tiap proses yang dilakukan.

BAB V Kesimpulan dan Sararan

BAB terakhir berisi rangkuman hasil penelitian yang telah dilakukan beserta saran-saran untuk perbaikan dari kekurangan penelitian ini.