

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

Kebakaran hutan merupakan bencana alam yang biasanya terjadi pada saat musim kemarau. Tingkat kekeringan yang tinggi dapat memicu sambaran petir, sehingga menyebabkan daun-daun kering terbakar dan api merambat, menghabiskan hutan dengan jarak yang cukup luas dan terkadang memakan korban jiwa. Tidak hanya itu, tetapi kebakaran hutan dapat terjadi dikarenakan campur tangan manusia. Merugikan bagi alam dan makhluk hidup, kebakaran hutan di Indonesia saja telah memakan 160.104Ha lahan sejak 2016 hingga Juli 2021 lalu [1], dan tercatat memakan total 32 korban jiwa dengan 373 korban luka-luka, dan dengan total korban sebanyak 433.278 korban sejak tahun 2009 hingga 2019 [2].

Dikarenakan terjadinya beberapa kebakaran hutan tersebut, deteksi dini diperlukan untuk mencegah bencana yang lebih buruk. Dalam hal ini, citra aerial dapat membantu untuk menganalisis dan mendeteksi asal api dalam kebakaran hutan dikarenakan citra tersebut memiliki sudut pandang yang lebih luas dibandingkan citra yang diambil sejajar dengan mata manusia. Selain itu, Indonesia memiliki potensi kebakaran hutan yang tinggi, maka dibutuhkan sistem pendeteksian kebakaran hutan yang jauh lebih presisi dibandingkan object detection biasa. Pada riset sebelumnya, tertulis bahwa BMKG melakukan deteksi terhadap daerah yang rawan terkena kebakaran hutan menggunakan perhitungan KBDI (*Keetch-Byram Drought Index*) atau perhitungan curah hujan, juga menggunakan data hotspot, sehingga dapat disimpulkan deteksi menggunakan citra aerial belum dilakukan oleh badan tersebut [3]. Segmentasi semantik merupakan metode yang lebih akurat dan presisi dibandingkan deteksi objek biasa, dikarenakan metode tersebut menggunakan klasifikasi per pixel untuk terus-menerus mengklasifikasikan pixel yang ada pada suatu citra input, yang jika dibandingkan dengan deteksi objek biasa, deteksi objek biasa hanya mengklasifikasikan suatu objek langsung dari citra input, sehingga mengeluarkan hasil yang kurang presisi dikarenakan akan ada beberapa pixel dimana mungkin saja objek yang ingin di deteksi tidak terdeteksi oleh mesin, yang tentunya tidak sempurna untuk mendeteksi keseluruhan kebakaran hutan [4].

Sebelumnya, teknik segmentasi semantik ini pernah digunakan pada dataset yang ada di USA menggunakan model Fully Convolutinal Network yang disebutkan sebagai lebih efisien dibandingkan model lainnya dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi. Dengan melakukan *pooling* dan *unpooling*, citra yang digunakan untuk proses deteksi memiliki *loss* yang lebih sedikit dibandingkan model lainnya, dan hasil segmentasi semantik yang didapatkan dari proses tersebut juga lebih mendekati *ground truth* yang telah didapatkan sebelumnya.

### Topik dan Batasannya

#### 1. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari analisis ini adalah, Indonesia memiliki potensi kebakaran hutan yang tinggi sehingga membutuhkan sistem deteksi yang presisi, dengan pertanyaan bagaimana cara untuk mendapatkan sistem deteksi tersebut. Dengan deteksi objek biasa yang tidak memikirkan deteksi per pixel, ada kemungkinan untuk bagian-bagian pada citra yang terlewat untuk di deteksi, walaupun hanya muncul pada satu buah pixel.

#### 2. Batasan Masalah

- Dataset yang digunakan adalah dataset citra aerial kebakaran hutan tidak terbuka untuk masyarakat umum selain masyarakat yang bersangkutan dengan instansi.
- Hasil akan berupa deteksi api yang ada pada suatu citra berupa bentuk masking.
- Pengerjaan analisis hanya dapat dilakukan pada Google Colab dikarenakan program merupakan program yang sangat berat dan kompleks.

### Tujuan

Tujuan pengerjaan analisis ini adalah untuk menguji metode segmentasi semantik apabila diterapkan untuk deteksi api pada kebakaran hutan dapat bekerja dengan baik atau tidak dengan menggunakan dataset yang tersedia sesuai dengan kebutuhan analisis, juga untuk menganalisis tingkat ke efektifan dua model untuk segmentasi semantik yang berbeda. Kedua hasil akan dibandingkan dan dijabarkan sebagai hasil akhir dari penelitian analisis ini agar dapat ditentukan hasil manakah yang lebih presisi. Selain itu, tujuan dari pengerjaan ini adalah untuk menguji apabila program kompleks yang digunakan sebagai referensi pengerjaan ini dapat dijalankan pada website yang bebas untuk umum, atau pada Google Colab.

### Organisasi Tulisan

Pada bab 2, laporan akan berisikan studi terkait mengenai analisis yang akan dilakukan. Studi terkait ini akan berisi tentang penggunaan segmentasi semantik pada object detection, penggunaan model FCN pada metode tersebut, dan sekilas mengenai dataset yang akan digunakan.

Untuk bab 3 sendiri, akan dibagi menjadi 5 subbab, dimana pada subbab pertama akan menjelaskan mengenai gambaran umum dari proses analisis yang akan dilakukan, subbab kedua akan menjelaskan mengenai gambaran arsitektur model, yaitu gambaran arsitektural model U-Net dan FCN, subbab ketiga akan menjelaskan mengenai dataset yang akan digunakan dalam proses analisis, subbab keempat akan menjelaskan mengenai program apasaja yang akan dibangun pada analisis tersebut, dan subbab kelima menjelaskan mengenai pengukuran performa sistem menggunakan metrik IoU.