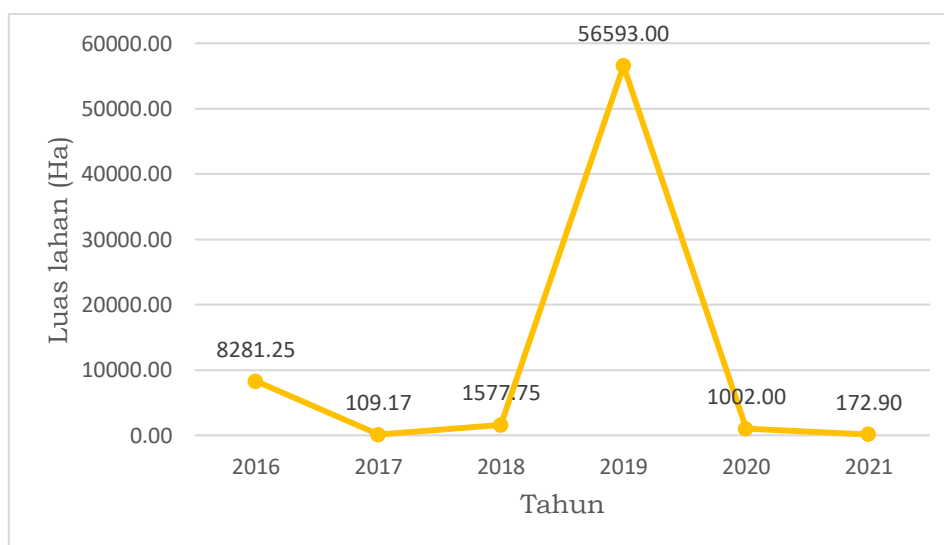


## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebakaran merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia dan menimbulkan efek negatif bagi masyarakat. Penyebab dari kebakaran sendiri dapat dari berbagai faktor, seperti faktor manusia dan faktor alam. Kebakaran yang terjadi akibat faktor alam seperti pada kebakaran hutan. Salah satu provinsi di Indonesia yang sering mengalami kebakaran hutan dan lahan yaitu provinsi Jambi. Kebakaran hutan di provinsi Jambi terjadi setiap tahunnya, biasanya terjadi ketika pada musim kemarau. Lahan yang paling luas terbakar adalah lahan gambut dan daerah perkebunan kelapa sawit. Luas kawasan hutan provinsi Jambi menurut Permenhut No.863/MENHUT-II/2014 yaitu 2.098.535 hektar atau 42,98% dari luas daratan. Menurut data sipongi luas kebakaran hutan di Jambi dengan luas lahan yang terbakar yaitu :



**Gambar 1.** Grafik luas lahan kebakaran hutan Provinsi Jambi

(Sumber : Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Jambi, 2019)

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa Provinsi Jambi setiap tahunnya mengalami kebakaran hutan dan lahan. Dan Provinsi Jambi merupakan salah satu provinsi yang mengalami karhutla terparah dalam kurun waktu 6 tahun terakhir. Kebakaran terparah terjadi pada tahun 2019 yang mengakibatkan kelumpuhan aktivitas masyarakat dikarenakan dampak dari kebakaran tersebut. Berbagai faktor yang menyebabkan kebakaran seperti faktor akibat ulah manusia sendiri dan faktor alami yang terjadi karena cuaca. salah satunya adalah ketika cuaca panas. Cuaca yang panas dapat mengakibatkan suhu menjadi tinggi, dari suhu tinggi yang dibawa oleh angin menyebabkan berkembangnya api (Sandy, 2018).

Dalam upaya mitigasi pencegahan kebakaran hutan, telah banyak dilakukan pemerintah yaitu dengan pencegahan pembekalan hutan oleh petani, mengajak perusahaan atau korporat berpartisipasi dalam pencegahan kebakaran, deteksi penginderaan dari satelit untuk melihat hotspot area hutan yang mengalami kebakaran, hal tersebut masih belum maksimal hanya sebatas pembacaan dari satelit. Teknologi Internet of Things (IoT) dapat digunakan untuk membangun sistem monitoring suhu udara dan kecepatan angin secara otomatis. Sistem ini akan mengumpulkan data suhu udara dan kecepatan angin dari sensor yang ditempatkan di lokasi yang dipilih. Data ini akan dikirim ke server untuk dianalisis dan diproses menggunakan Algoritma deteksi dini kebakaran.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membuat alat pendeteksi atau peringatan kebakaran berbasis IoT misalnya, penelitian yang berjudul “*An IoT-Based Forest Fire Monitoring System with Real-Time Data Processing and Risk*” oleh Zhang et al (2019) menunjukkan bahwa sistem monitoring kebakaran hutan berbasis IoT dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat untuk mencegah kebakaran hutan. Penelitian ini dilakukan di Tiongkok menggunakan sensor suhu dan kelembaban untuk memonitor kondisi hutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini dapat memprediksi resiko kebakaran hutan dengan akurasi yang tinggi.

Selain itu, penelitian yang ditulis di jurnal Perspektif berjudul “*Prototype Wireless Sensor Network (WSN) Sistem Pendeteksi Dini Kebakaran Hutan*” oleh (Siswanto dkk, 2020). Penelitian tersebut menggunakan sistem SMS dari kartu GSM, yang mana saat terjadinya kebakaran hutan alat tersebut mendeteksi kemudian GSM *shield* akan mengirimkan SMS ke user sebagai peringatan bahaya kebakaran. Penelitian tugas akhir yang berjudul “Perancangan Sistem Deteksi dan Pantauan Lokasi Kebakaran Hutan Berdasarkan Pengaruh Faktor-Faktor Iklim” oleh Awalsyam (2018). Pada penelitiannya ini menggunakan parameter iklim yaitu suhu, curah hujan dan kecepatan angin sebagai parameter untuk mendeteksi rawan kebakaran hutan. Namun pada penelitian ini belum dilengkapi dengan monitoring jarak jauh sehingga untuk Mengetahui rawan kebakaran hutan harus terjun langsung ke setiap lokasi yang akan diuji.

Berdasarkan penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa sistem monitoring suhu udara dan kecepatan angin berbasis IoT dapat membantu meningkatkan keamanan wilayah hutan dari kebakaran dengan memantau kondisi hutan secara real-time dan memberikan peringatan dini kepada petugas pemadam kebakaran. Sistem monitoring yang dirancang pada penelitian ini menggunakan sensor LM35 untuk mendeteksi suhu udara dan sensor kecepatan angin untuk mendeteksi kecepatan angin. Sistem monitoring ini dapat dipantau

dari jarak jauh berbasis *Internet of Things* (IoT). Pemantauan jarak jauh dilakukan menggunakan *smartphone* / PC. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam upaya pencegahan kebakaran hutan, dimana jika terjadi deteksi kemunculan api maka akan ada pemberitahuan sistem, sehingga dapat meminimalisir terjadinya kemunculan api besar. Kebakaran hutan merupakan suatu permasalahan yang harus diwaspadai karena dapat membuat dampak buruk bagi masyarakat sekitar.

## **1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah**

### **Identifikasi Masalah**

Kebakaran hutan merupakan salah satu masalah yang sering terjadi dan harus diwaspadai karena dapat menyebabkan dampak buruk bagi masyarakat. Sebagai salah satu perkembangan teknologi yaitu alat monitoring suhu udara dan kecepatan angin untuk mendeteksi kebakaran hutan, alat ini bertujuan untuk dapat memonitoring dari jauh kenaikan suhu dan kecepatan angin sebagai parameter mendeteksi terjadinya kebakaran hutan, sehingga apabila terjadi kenaikan suhu yang meningkat dapat cepat ditangani.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem monitoring suhu udara dan kecepatan angin untuk pendeteksi awal kebakaran hutan berbasis *Internet of Things* (IoT)?
2. Bagaimana Karakteristik sistem monitoring suhu udara dan kecepatan angin untuk pendeteksi awal kebakaran hutan berbasis *Internet of Things* (IoT)?

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian yang akan dilakukan terdapat beberapa hal menjadi batasan masalah dari penelitian ini, batasan masalah ini terkait dengan spesifik penelitian. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. kemampuan sistem pada penelitian ini disesuaikan dengan sensor yang digunakan yaitu sensor LM35 dan sensor Kecepatan angin.
2. Sumber api yang digunakan yaitu api dari lilin untuk menguji *error*, akurasi dan presisi untuk menguji sensor LM35.
3. Sumber angin yang digunakan berasal dari kipas angin sebagai pengujian *error*, akurasi dan presisi untuk sensor anemometer.
4. Uji keseluruhan dilakukan menggunakan api dari pembakaran batok kelapa.

5. Mikrokontroler yang digunakan yaitu NodeMCU ESP8266.
6. Menggunakan sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) di aplikasi yang terhubung pada PC melalui platform *blynk*.
7. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa pemrograman C++ Arduino IDE.
8. Karakteristik yang akan di selidiki pada penelitian yang akan dilakukan yaitu Karakteristik kesalahan (*error*), akurasi dan presisi.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan Rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membuat sistem monitoring suhu udara dan kecepatan angin untuk pendeteksi awal kebakaran hutan berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Menyelidiki karakteristik sistem monitoring suhu udara dan kecepatan angin untuk pendeteksi awal kebakaran hutan berbasis *Internet of Things* (IoT).

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **Manfaat Bagi Mahasiswa**

1. Mahasiswa dapat merancang dan membuat alat memonitoring suhu udara dan kecepatan angin untuk pendeteksi awal kebakaran hutan.
2. Mahasiswa dapat membuat program menggunakan software Arduino untuk menghasilkan monitoring suhu udara dan kecepatan angin.
3. Mahasiswa menambah pengetahuan dan keterampilan mahasiswa pada bidang fisika instrumentasi

##### **Manfaat Bagi Instansi**

Bagi Instansi penelitian ini dapat membantu pengembangan pengetahuan yang lebih baik tentang topik atau masalah teknologi. Sebagai Inovasi yang dapat menemukan ide-ide baru, mengidentifikasi kekurangan dalam proses atau produk yang ada.

##### **Manfaat Bagi Masyarakat**

Bagi masyarakat, penelitian ini dapat membantu dalam pembuatan alat monitoring kebakaran hutan agar dapat mengantisipasi terjadinya kebakaran hutan, yang sering terjadi saat musim kemarau.