

## BAB 1 PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Di Indonesia kebakaran hutan dan lahan menjadi hal yang biasa terjadi karena memang sebagian besar wilayahnya terdiri dari hutan-hutan. Penyebab kebakaran hutan yang paling besar adalah karena pembakaran yang secara sengaja dilakukan baik oleh perusahaan ataupun perseorangan. Pada saat ini terdapat peraturan yang mengatur tentang pengelolaan lingkungan akan tetapi di dalam pelaksanaannya banyak yang mengabaikan. Hal tersebut dikarenakan penegakan hukum dan kesadaran dari manusia nya yang rendah.

Kebakaran hutan dan lahan menyebabkan berbagai dampak bagi lingkungan dan masyarakat, baik langsung maupun tidak langsung. Kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di Indonesia disebabkan oleh faktor alam dan manusia. Faktor manusia yang menjadi pemicu kebakaran hutan dan lahan diantaranya konversi lahan, kegiatan penyiapan lahan, dan pembukaan lahan untuk pertanian maupun perkebunan dengan cara pembakaran. Tingginya konversi lahan di Indonesia disebabkan oleh faktor sosial-ekonomi masyarakat, kebijakan kepemilikan lahan, bencana alam, dan demografi (Ekadinata dan Dewi 2011) serta konversi lahan pada umumnya terjadi pada area hutan menjadi non hutan[1].

Minimnya pengawasan dan peralatan menjadi kendala sebagai langkah utama untuk mengatasi terjadinya kebakaran yang terjadi karena pada umumnya kebakaran baru terdeteksi apabila kobaran api sudah cukup besar dan luas. Pada saat kebakaran terjadi, upaya pemadaman biasanya dilakukan secara gotong royong oleh warga dengan peralatan seadanya, sebelum satuan pemadam kebakaran tiba di lokasi kejadian. Permasalahan yang sering terjadi selama ini adalah keterlambatan satuan pemadam kebakaran sampai di lokasi kebakaran yang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya, terlambatnya informasi diterima petugas, padatnya lalu lintas menuju lokasi kejadian, dan kurangnya kesiapan petugas.

Pada era modern ini, teknologi sudah semakin canggih, segala sesuatu bisa dikontrol dan dideteksi secara jauh. Penerapan modul Xbee bisa menjadi salah satu alternative untuk mendeteksi terjadinya kebakaran. Module Xbee adalah penerapan komunikasi elektronik yang menggunakan frekuensi radio. Apabila module Xbee terintegrasi dengan sensor pendeteksi api dan sesnsor suhu, maka module Xbee dapat mengirimkan

informasi lokasi kebakaran, dengan cara menentukan data koordinat Xbee transmitter kemudian dikirim sebagai komunikasi paket radio.

Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah yang terjadi maka diusulkan sebuah proyek akhir mengenai sistem pendeteksi lokasi kebakaran menggunakan module Xbee. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu pihak pengawas kehutanan untuk mendeteksi lebih awal terhadap bencana kebakaran hutan.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang dibahas adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara mengintegrasikan sensor api dan sensor suhu pada modul Xbee ?
2. Bagaimana cara mengirimkan data dari Xbee *transmitter* ke Xbee *Receiver* ?
3. Bagaimana cara menampilkan data dari perangkat transmitter ke LCD ?
4. Bagaimana cara mengaktifkan buzzer ketika terdeteksi adanya cahaya api ?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini adalah.

1. Mengintegrasikan sensor api dan sensor suhu pada modul Xbee.
2. Dapat mengirimkan data dari Xbee *transmitter* ke Xbee *receiver*.
3. Menampilkan data dari perangkat *transmitter* ke LCD.
4. Mengaktifkan *buzzer* ketika terdeteksi adanya cahaya api.

### 1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi meluasnya bahasan masalah yang akan diteliti, maka dibatasi masalah yang berkaitan dengan perancangan dan implementasi sistem ini, yaitu sebagai berikut.

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Nano.
2. Jenis modul Xbee yang digunakan adalah modul Xbee pro.
3. Perangkat antara Xbee *transmitter* dan Xbee *receiver* digunakan untuk jarak radius 1600 m tanpa adanya *obstacle* dan 90 m dengan adanya *obstacle*.
4. Pada penelitian ini tidak menggunakan modul GPS pada perangkat *transmitter*.
5. *Output* pada *receiver* hanya ditampilkan dalam LCD.

## 1.5 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional yang ada dalam pembuatan laporan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

### 1. Prototipe

Prototipe merupakan alat yang digunakan untuk mensimulasikan beberapa atau tidak semua fitur dari sistem yang akan dibuat.

### 2. Kebakaran

Kebakaran merupakan sesuatu yang disebabkan oleh api atau pembakaran tidak terkawal, membahayakan nyawa manusia, bangunan atau ekologi. Boleh jadi sengaja atau tidak sengaja. Kebakaran lazimnya akan menyebabkan kerusakan atau kemusnahan pada binaan dan kecederaan atau kematian kepada manusia.

### 3. Modul Xbee Pro

XBee-PRO merupakan modul RF (radio frekuensi) yang beroperasi pada frekuensi 2.4 GHz. Sesuai datasheet, pada saat pengiriman data modul XBee-PRO memerlukan catu daya 2.8 VDC sampai dengan 3.3 VDC. modul XBee PRO akan membebani dengan arus sebesar 250 mA pada pengiriman data (Tx) dan arus 50 mA untuk penerimaan data (Rx) dengan jangkauan 90m dengan adanya *obstacle* dan 1600m tanpa adanya *obstacle*.

Pada modul XBee-PRO terdapat 20 pin, namun yang digunakan hanya 6 pin, yaitu VCC dan GND untuk tegangan suplai modul, RESET merupakan pin reset XBee-PRO, DOUT merupakan pin Transmitter (Tx), DIN merupakan pin Receiver (Rx), dan yang terakhir adalah PWM0/RSSI yaitu sebagai indikator penerimaan data yang biasanya dihubungkan ke led.

## 1.6 Metode Pengerjaan

Metode pengerjaan dan pengembangan yang digunakan dalam pengerjaan proyek akhir ini adalah model *Linear Sequential* , tahap tahapannya dijelaskan sebagai berikut

### 1. Analisis Kebutuhan

Melakukan konsultasi dan studi literatur berkaitan dengan batasan software dan hardware yang akan digunakan dalam pembuatan system sesuai dengan harapan pengguna.

## 2. Perancangan Sistem

Langkah ini dilakukan untuk melakukan perancangan sistem pendeteksi kebakaran dengan menggunakan modul Xbee.

## 3. Konfigurasi Sistem

Tahap saat membangun sistem dengan melakukan konfigurasi komponen perangkat agar dapat membangun sistem dengan baik.

## 4. Implementasi Sistem

Penerapan sistem adalah saat dimana sistem yang telah dirancang dan dikonfigurasi lalu diterapkan pada sistem.

## 5. Pengujian Sistem

Dalam langkah ini konfigurasi sudah selesai dan akan dilakukan pengujian lapangan dengan cara melakukan pembakaran dengan variasi jarak antara *transmitter* dan *receiver*.

## 6. Penyusunan Laporan

Langkah terakhir dalam metode ini adalah penyusunan laporan proyek akhir.

### 1.7 Jadwal Pengerjaan

Adapun jadwal pengerjaan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Jadwal Pengerjaan

No	Kegiatan	Tahun 2019																							
		Juli		Agustus				September				Oktober				November				Desember					
		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Analisis Kebutuhan	■	■	■	■																				
2	Perancangan Sistem			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
3	Konfigurasi Sistem							■	■	■	■	■	■	■											
4	Implementasi Sistem											■	■	■	■										
5	Pengujian Sistem															■	■	■	■	■	■	■	■		
6	Penyusunan Laporan																■	■	■	■	■	■	■		