

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 KAJIAN PUSTAKA**

Pada penelitian tahun 2021 yang berjudul Analisis Temuan Patroli Polisi Hutan Terhadap Perburuan Satwa Liar Di Resort Way Kanan Taman Nasional Way Kambas. Membahas tentang tindakan perburuan satwa liar yang terjadi pada kawasan Taman Nasional Way Kambas. pada kawasan Taman Nasional Way Kambas masih banyak di temukan jebakan jerat atau jaring yang digunakan untuk memburu satwa liar di kawasan hutan Taman Nasional dan banyak ditemukan Gajah Sumatera yang mati akibat perburuan. Meskipun daya jelajah patroli polisi hutan setiap tahunnya mengalami kenaikan tetapi jumlah personil yang tidak sesuai dengan luasnya kawasan hutan membuat beberapa wilayah tidak dapat terlindungi.[6]

Pada penelitian tahun 2018 yang berjudul Upaya Masyarakat dalam Pencegahan dan Pemberantasan Pembalakan Liar di Indonesia. Membahas tentang tindakan penebangan hutan secara liar dan besar-besaran yang terjadi di Indonesia. Dan membahas rencana untuk melakukan sosialisasi agar masyarakat dapat mengetahui dampak apa saja yang di timbulkan akibat penebangan liar secara besar besaran, dan masyarakat bisa melakukan pencegahan secara mandiri[4].

Pada penelitian tahun 2019 yang berjudul Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis IOT Dan Sms Gateway Menggunakan Arduino, membahas perancangan sistem deteksi terjadinya kebakaran hutan di area PT Perkebunan Nusantara IX yang menggunakan metode *Internet Of Things* (IoT). Dengan memakai Arduino yang terhubung sensor suhu, asap ,api, dan temperatur yang di koneksikan dengan internet melualui SIM 900. Pengiriman data melalui IoT ini mempercepat pengiriman data kebakaran sehingga informasi kebakaran dapat di ketahui lebih cepat daripada dengan melakukan survey tempat secara langsung yang lebih membutuhkan waktu yang lama yaitu hingga 30 menit atau lebih.[7]

Pada penelitian tahun 2019 yang berjudul Rancang Bangun Alat Transmisi Data Temperatur Gunung Api Menggunakan *Transceiver* nRF24L01+ yang membahas tentang perancangan alat untuk sistem pendeteksi temperatur pada gunung berapi yang menggunakan sistem telemetri nirkabel sensor berbasis Arduino Uno R3. Pada sistem tersebut menggunakan sensor LM35 yang berfungsi untuk mendeteksi suhu dan temperatur pada kawasan area gunung berapi, dan juga menggunakan NRF24L01+ sebagai modul transmitter dan *Receiver* yang digunakan untuk mengirim data hasil pembacaan temperatur gunung berapi yang menggunakan sensor LM35 dari area kawah gunung berapi menuju ke pos pengamatan gunung berapi.[8]

Pada penelitian tahun 2018 yang berjudul Rancang Bangun Alat Monitoring Pergerakan Objek pada Ruangan Menggunakan Modul RCWL-0516 yang membahas tentang pembuatan alat deteksi gerak berbasis radar doppler gelombang radio menggunakan modul RCWL-0516. Pada penelitian ini, penggunaan sensor RCWL 0516 sebagai modul utama untuk mendeteksi pergerakan objek dengan cara mengukur dari nilai gelombang microwave dengan memanfaatkan aplikasi Blynk yang bersifat mudah digunakan sebagai tampilan pada gadget pengguna. Komunikasi yang digunakan adalah komunikasi digital dan digunakan mikrokontroler Arduino Uno. Data dikirim dan akan ditampilkan pada gadget melalui aplikasi Blynk berupa grafik yang diakses secara langsung dan terhubung internet dengan menggunakan ESP8266 sebagai penerima koneksi pada alat. Hasil yang diperoleh adalah modul RCWL 0516 memiliki tingkat keakuratan lebih baik dalam mendeteksi pergerakan dibanding sensor pendeteksi gerak lainnya seperti sensor PIR dan sensor ultrasonic.[9]

## **2.2 DASAR TEORI**

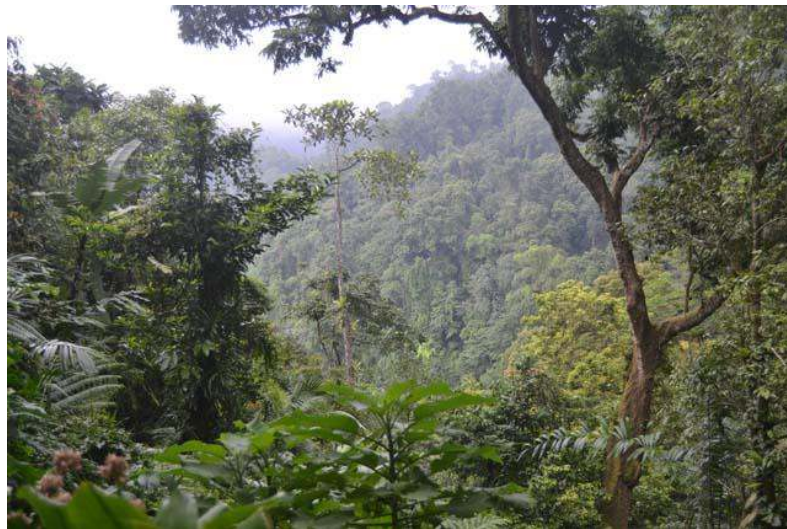
### **2.2.1 Pengertian Hutan Lindung**

Pengertian hutan lindung menurut Pasal 1 Undang-undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1967 bahwa Hutan adalah suatu lapangan bertumbuhan pohon-pohonan yang secara keseluruhan merupakan persekutuan hidup alam hayati beserta alam

lingkungannya dan yang ditetapkan oleh Pemerintah sebagai hutan.[10]

Sedangkan Kawasan Hutan Lindung adalah kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber alam, sumber daya buatan, dan nilai sejarah serta budaya bangsa guna kepentingan pembangunan berkelanjutan. Kawasan Lindung menjadi system penyangga dalam keseimbangan lingkungan. Keberadaan sumber daya alam dan lingkungan, jika tidak di kelola sesuai dengan daya dukungnya maka dapat menimbulkan krisis pangan, air energy dan lingkungan.[11]

Hutan lindung memiliki fungsi sebagai kawasan perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah.[12]

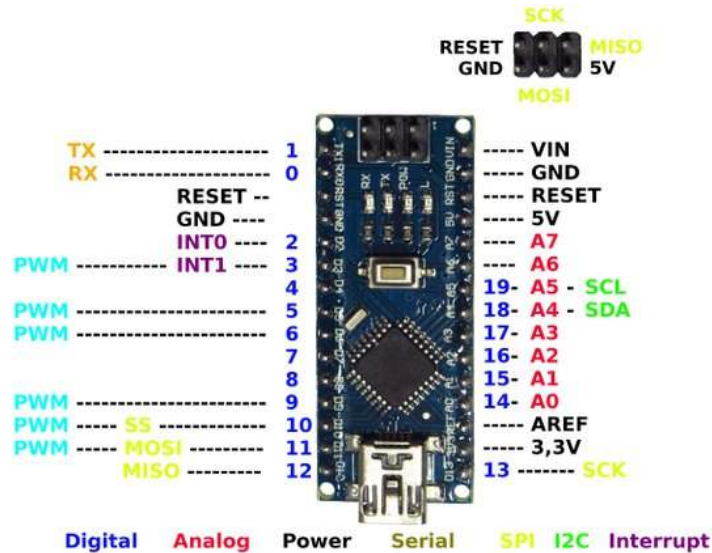


**Gambar 2.1** Hutan Lindung Gunung Slamet

### **2.2.2 Arduino NANO R3**

Arduino Nano merupakan papan Arduino yang berukuran kecil menggunakan IC memory ATmega 328. Arduino Nano memiliki Memiliki 8 pin analog dan 14 pin digital yang dapat digunakan untuk input dan output. Semua pin digital bekerja pada tegangan 5 volt. Arduino Nano mendukung untuk komunikasi SPI (Serial Peripheral Interface) pada pin 11 (MOSI), pin 12 (MISO) dan

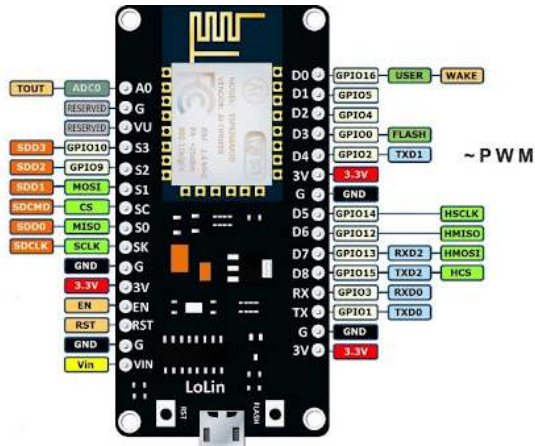
pin 13 (SCK). Arduino Nano dapat diprogram menggunakan software Arduino IDE dengan menggunakan kabel USB Mini-B yang terhubung dengan komputer.[13]



Gambar 2.2 Arduino Nano V3

### 2.2.3 NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah sebuah *platform* IoT yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 yang dibuat oleh Espressif System, juga *firmware* yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting Lua*. Istilah NodeMCU secara *default* sebenarnya mengacu pada *firmware* yang digunakan daripada perangkat keras *development kit*. NodeMCU bisa dianalogikan sebagai *board* arduino-nya ESP8266. NodeMCU juga sudah mem-package ESP8266 ke dalam sebuah *board* yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap Wifi juga chip komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan sebagai kabel data dan kabel charging *smartphone* Android.[14]



**Gambar 2.3** NodeMCU ESP8266

#### 2.2.4 NRF24L01 PA+LNA

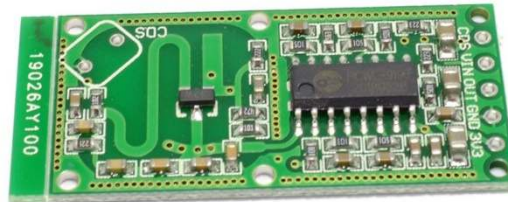
NRF24L01 PA+LNA merupakan perangkat radio 2,4 GHz yang dirancang untuk beroperasi pada ISM band dengan frekuensi 2,400 2,4835 GHz. Modul nRF24L01 PA+LNA digabungkan mikrokontroler dengan konfigurasi melalui SPI (Serial peripheral Interface). Modul nRF24L01PA+LNA memiliki 126 RF saluran dapat digunakan untuk antarmuka TX dan RX menggunakan modulasi GFSK. Data rate pada nRF24L01 PA+LNA yaitu pada 250 kbps, 1 MBPS dan 2 MBPS. Antarmuka dan data control pada nRF24L01 PA+LNA yaitu IRQ, CE, CSN, SCK, MOSI dan MISO. Tegangan kerja antara 1,9 Volt sampai dengan 3,6 Volt.[15]



**Gambar 2.4** NRF24L01 PA+LNA

### 2.2.5 RCWL-0516 *Microwave Radar Motion Sensor*

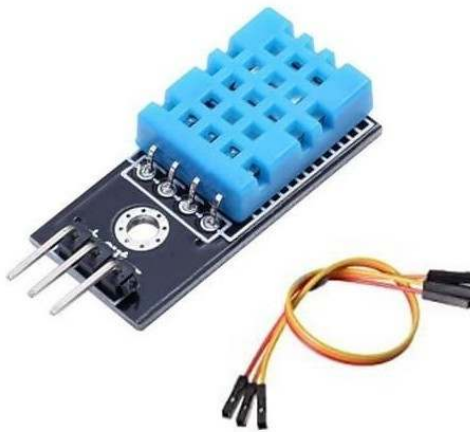
RCWL-0516 adalah modul sensor gerak gelombang mikro *doppler (microwave)*, bekerja dengan cara memancarkan gelombang yang dapat membaca suhu panas suatu objek (panas tubuh manusia) disekitar dan sensor ini dapat membaca pergerakan hingga 4 meter jarak objek terhadap sensor.[16]



**Gambar 2.5** Sensor RCWL-0516

### 2.2.6 **Sensor DHT11**

Sensor DHT11 adalah module sensor yang berfungsi untuk mensensing objek suhu dan kelembaban yang memiliki output tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler. Module sensor ini tergolong kedalam elemen resistif seperti perangkat pengukur suhu seperti contohnya yaitu NTC. Kelebihan dari module sensor ini dibanding module sensor lainnya yaitu dari segi kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsif yang memiliki kecepatan dalam hal sensing objek suhu dan kelembaban, dan data yang terbaca tidak mudah terinterferensi. Sensor DHT11 pada umumnya memiliki fitur kalibrasi nilai pembacaan suhu dan kelembaban yang cukup akurat.[17]



**Gambar 2.6** Sensor DHT11

### 2.2.7 *Thingspeak*

*Thingspeak* merupakan sebuah platform *Internet Of Things* pada bagian Cloud yang dapat mengirim ataupun menerima suatu data dan dapat melakukan komunikasi data dengan menggunakan protokol HTTP. *Thingspeak* juga dapat menampilkan nilai data melalui tampilan dashboard pada web *Thingspeak* tersebut. Fungsi dari *Thingspeak* sebagai pengumpul data yang berasal dari node berupa sensor-sensor yang sudah terhubung ke internet dan juga memungkinkan pengambilan data dari perangkat lunak untuk keperluan visualisasi, notifikasi, kontrol, dan analisis historis suatu data.[18]



**Gambar 2.9** *Thingspeak*