

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan studi *cross sectional* dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana dan mengapa suatu fenomena terjadi melalui analisis statistik korelasi antar faktor sebab dan faktor akibat. Studi *cross sectional* merupakan studi yang mempelajari hubungan faktor penyebab (variabel terikat) dan faktor akibat (variabel bebas) dalam suatu populasi.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### 1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kota Tabanan dengan tiga titik *sampling*, yaitu perempatan Jalan Dr. Ir. Soekarno, perempatan Jalan Pahlawan, dan perempatan Jalan Mawar.

##### 2. Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan selama 6 bulan dimulai dari penyusunan dan bimbingan proposal pada bulan Desember 2021 hingga pengumpulan skripsi pada bulan Mei 2022. Pengambilan data (*sampling*) udara dilakukan mulai dari 21 Maret hingga 15 April 2022 pada tiga titik *sampling*. Dalam sehari dilakukan *sampling* di satu titik *sampling* dengan tiga periode waktu, yaitu periode waktu pagi, siang, dan sore. Pengukuran dilakukan selama satu jam dalam setiap periode. Periode yang dimaksud adalah sebagai berikut:

Pagi : 07.00 – 09.00 WITA

Siang : 12.00 – 14.00 WITA

Sore : 17.00 – 19.00 WITA

### **C. Unit Analisis dan Responden**

#### 1. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah udara ambien di Kota Tabanan, kemudian sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah udara ambien di titik pengambilan sampel.

#### 2. Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *non probability sampling* (non-random sampel) dengan variasi *purposive sampling* (sampel berdasarkan pertimbangan).

### **D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data**

#### 1. Jenis dan Sumber Data

##### a. Data Primer

Data primer yang digunakan adalah data suhu udara, kelembapan udara, kecepatan angin, dan konsentrasi polutan udara CO. Data primer diperoleh dengan melakukan pengukuran langsung di lapangan.

##### b. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan sebagai data pendukung adalah literatur, jurnal ilmiah, dan buku yang berkaitan dengan penelitian ini.

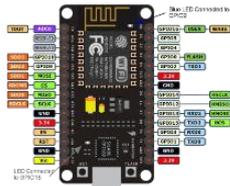
2. Cara Pengumpulan Data

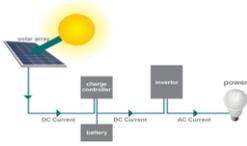
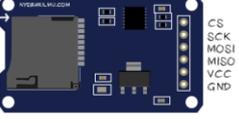
Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengukuran dan observasi atau pengamatan langsung di titik pengambilan sampel yang kemudian dilakukan pencatatan hasil pengukurannya.

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pemantau kualitas udara. Berikut adalah rangkaian alat pemantau kualitas udara:

**Tabel 2**  
**Instrumen Pengumpulan Data**

No.	Nama Alat/ Instrumen	Gambar	Prinsip Kerja
1	2	3	4
1	Internet of Things (IoT)		Instruksi pemrograman menghasilkan interaksi ke perangkat yang terhubung secara otomatis melalui koneksi jaringan internet
2	Mikrokontroler Arduino Uno		Pembacaan data oleh komponen <i>input</i> – data dikirim ke pin <i>input</i> – data masuk ke Arduino – proses data – data keluar dari Arduino – data dikirim ke pin <i>output</i> – data diteruskan ke komponen <i>output</i>
3	NodeMCU ESP8266		Pembacaan data oleh komponen <i>input</i> dari Arduino IDE dengan fitur <i>Connected to Internet (Wi-Fi)</i>

1	2	3	4
4	Sensor DHT22		<p>Dalam sensor ini terdapat <i>thermistor</i> dengan tipe <i>Negative Temperature Coefficient (NTC)</i> yang memiliki nilai resistansi berbanding terbalik dengan kenaikan suhu. Kemudian <i>output</i> dikeluarkan berupa nilai analog</p>
5	Sensor MQ-7		<p>Sensor mendeteksi gas karbon monoksida – resistensi elektrik sensor menurun – pengukuran sinyal analog</p>
6	Panel surya		<p>Mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik sebagai sumber energi listrik cadangan dalam sebuah sistem</p>
7	Modul RTC DS3231		<p>Menyimpan data tanggal dan waktu</p>
8	LCD		<p>Menampilkan suatu data (karakter, huruf, atau grafik) dengan memantulkan cahaya yang ada di sekeliling kristal cair</p>
9	Modul MicroSD		<p>Setiap mikrokontroler berkomunikasi dengan perangkat, fungsi microSD yaitu membaca atau menulis data dari <i>host</i> ke penyimpanan</p>
10	Arduino IDE		<p>Membuat program (<i>coding</i>) yang kemudian di-<i>upload</i> ke Arduino <i>board</i></p>

1	2	3	4
11	ThingSpeak		<p>Memvisualisasikan data yang tersimpan dalam bentuk grafik secara <i>real-time</i></p>
12	Aki		<p>Saat aki digunakan, kedua elektroda bereaksi dengan larutan asam sulfat dan perlahan menjadi timbal sulfat. Pada reaksi itu elektroda timbal melepaskan banyak elektron sehingga terjadi aliran listrik dari pelat timbal dioksida.</p>

## E. Pengolahan dan Analisis Data

### 1. Pengolahan Data

Proses pengolahan data melalui tahap-tahap sebagai berikut:

a. Pemasukan data (*Entry data processing*)

Data dimasukkan ke dalam program *software computer* seperti *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

b. Pembersihan data (*Cleaning*)

*Data cleaning* adalah proses pembersihan data dengan melihat kembali kemungkinan-kemungkinan adanya kesalahan kode dan sejenisnya.

### 2. Analisis Data

Tahapan analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Analisis *univariate*

Analisis ini bertujuan untuk mendeskripsikan faktor meteorologis dan kepadatan lalu lintas serta konsentrasi polutan udara CO di Tabanan. Statistik ini disajikan dalam bentuk grafik dan tabel.

b. Analisis *bivariate*

Analisis *bivariate* yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji korelasi *Pearson Product Moment*. Uji korelasi digunakan untuk mencari hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Variabel yang diuji adalah:

1. Suhu udara terhadap kualitas udara (konsentrasi CO)
2. Kelembapan udara terhadap kualitas udara (konsentrasi CO)
3. Kecepatan angin terhadap kualitas udara (konsentrasi CO)
4. Kepadatan lalu lintas terhadap kualitas udara (konsentrasi CO)

Persamaan uji korelasi *Pearson Product Moment* dapat dilihat pada persamaan berikut ini:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x) (\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

r = Korelasi antara variabel x dan y

n = Jumlah data

x = Data variabel bebas

y = Data variabel terikat

**Tabel 3**  
**Interpretasi Data**

<b>Interval Koefisien</b>	<b>Tingkat Hubungan</b>
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

(Sumber: Sugiyono, 2007)

c. Analisis komparatif

Analisis komparatif digunakan untuk membandingkan hasil kualitas udara ambien di Kota Tabanan menurut standar baku mutu Peraturan Gubernur Bali Nomor 16 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Lingkungan Hidup dan Kriteria Baku Kerusakan Lingkungan Hidup.