

# **Analisis dan Pemetaan Tingkat Polusi Udara di Zona Pendidikan (Studi Kasus : Wilayah IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi dan Universitas Jambi)**

**Vandri Ahmad Isnaini<sup>1</sup>, Indrawata Wardhana<sup>2</sup>, Rahmi Putri Wirman<sup>3</sup>**

*<sup>1,2,3</sup>Jurusan Pendidikan Fisika, FITK, IAIN STS Jambi  
vandri.fisika@gmail.com*

**Abstrak.** Penelitian ini membahas tentang analisis dan pemetaan tingkat polusi udara di zona pendidikan. Zona pendidikan yang diteliti adalah daerah wilayah kampus IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi dan Universitas Jambi. Tingkat polusi udara pada daerah ini dipengaruhi dengan meningkatnya jumlah kendaraan dan zona pendidikan ini berada di jalur jalan lintas Sumatera (penghubung lintas timur dan lintas barat) yang termasuk jalur sibuk. Data yang diukur adalah data tingkat polusi udara, suhu udara, kelembapan udara dan intensitas cahaya. Pengukuran dilakukan secara real time di enam titik pengukuran dan langsung disimpan ke dalam database komputer yang kemudian di analisis. Dari analisis perhitungan, tingkat polusi udara sangat mempengaruhi temperatur udara sekitarnya, dari perhitungan menunjukkan semakin tinggi tingkat polusi udara, maka temperatur udara di wilayah tersebut semakin tinggi. Pada variabel lain, tingkat polusi udara memiliki pengaruh yang rendah terhadap kelembapan dan intensitas cahaya. Dari hasil pemetaan, wilayah yang memiliki tingkat polusi udara yang tinggi berada di sekitar gerbang utama Universitas Jambi dengan indeks polusi udara 631 namun di wilayah IAIN Sulthan Thaha saifuddin Jambi memiliki tingkat polusi udara rendah dengan indeks 128.

**Kata kunci:** *polusi udara, pemetaan, zona pendidikan*

---

## **PENDAHULUAN**

Udara merupakan campuran beberapa macam gas yang berada di sekeliling bumi yang berfungsi sangat penting dalam kehidupan. Gas yang berada di atmosfer ada yang bermanfaat bagi manusia dan ada yang berbahaya jika kadar intensitasnya tinggi. Tingginya kadar gas yang berbahaya bagi manusia disebut pencemaran udara. Adanya pencemaran udara akan berakibat buruk bagi kehidupan.

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor seiring dengan peningkatan jumlah penduduk pada suatu daerah. Hal ini dibuktikan oleh peningkatan jumlah kendaraan bermotor seiring peningkatan jumlah civitas akademik pada dua kampus Universitas Jambi dan IAIN STS Jambi. Jika diasumsikan sekitar 70% civitas akademik menggunakan

kendaraan bermotor roda dua maupun empat, maka emisi gas buangnya berpotensi untuk menurunkan kualitas udara. Hal ini juga diperparah oleh jenis jalan yang berada disekitar kampus ini berjenis jalan lintas Sumatera (penghubung lintas timur dan lintas barat). Kendaraan bermotor yang melewati jalan ini juga dilewati oleh truk-truk pertambangan dan perkebunan.

Gas buang kendaraan bermotor terdiri dari senyawa seperti nitrogen, karbon dioksida dan uap air, dan juga didalamnya terkandung senyawa lain dengan jumlah yang cukup besar yang dapat membahayakan kesehatan. Bahan pencemar yang terdapat dalam gas buang kendaraan bermotor adalah karbon monoksida (CO), berbagai senyawa karbon hidrokarbon, berbagai oksida

nitrogen (NO<sub>x</sub>) dan sulphur (SO<sub>x</sub>), dan partikel debu termasuk timbal (Pb)[1].

Dengan naiknya konsentrasi gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan gas-gas lainnya di atmosfer dapat menyebabkan efek rumah kaca. Kenaikan konsentrasi gas CO<sub>2</sub> ini disebabkan oleh kenaikan pembakaran bahan bakar minyak, batu bara dan bahan bakar organik lainnya yang melampaui kemampuan tumbuhan-tumbuhan dan laut untuk menyerapnya [2]. Efek rumah kaca dapat menyebabkan kenaikan suhu pada wilayah tersebut. Meningkatnya suhu permukaan bumi dapat menciptakan kondisi iklim yang ekstrim dan mengganggu seluruh ekosistem yang ada di bumi.

Oleh karena itu, perlu diamati seberapa parah tingkat polusi udara di wilayah zona pendidikan dan data pengukurannya di analisis dan digambarkan dalam bentuk peta tingkat polusi udara untuk wilayah pengujian ini.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada pertengahan tahun 2014. Untuk pengukuran data dilakukan di wilayah sekitar IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi dan Universitas Jambi, kemudian untuk pengolahan data, analisa data dan pembuatan peta dilakukan di Laboratorium Fisika IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.

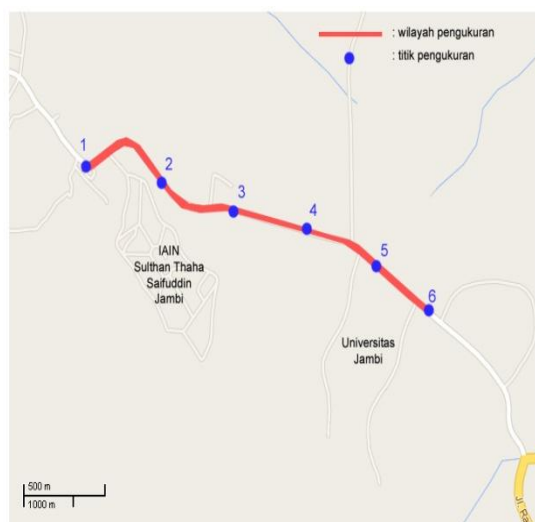
Metode penelitian yang dilakukan terdiri dari rangkaian kegiatan yang tersusun dan terencana sebagai berikut :

1. Studi literatur, diskusi dan pengamatan di lapangan. Studi literatur dilakukan dengan menelaah teori-teori yang berhubungan dengan tingkat polusi udara, pengaruh udara akibat transportasi, teknik pengukuran data dengan alat instrumentasi dan teknik pemetaan menggunakan software.
2. Tahap pengambilan data yang dilakukan dengan turun langsung kelapangan dimana wilayah pengukurannya dimulai dari Kampus

IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi dan kampus Universitas Jambi.

3. Tahap analisis data, pada tahap ini data hasil pengukuran yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan komputer dengan software OriginLab.
4. Tahap pembuatan peta tingkat polusi udara menggunakan komputer dengan software QGIS.

Alat yang digunakan dalam pengukuran tingkat polusi udara adalah Alat ukur *Pollutant Standard Index* yang dapat mengukur kadar CO<sub>2</sub> dan CO secara *real time*. Jadwal dan waktu pengukuran data dilakukan pada hari kerja (Senin sampai Jumat) pada jam 10.00 WIB. Pengukuran dilakukan secara *real time* dengan settingan pengukuran rentang 1 detik.



Gambar 1 Wilayah pengambilan data pengukuran tingkat polusi udara (Sumber peta : Google Map, 2014).

Untuk daerah pengukuran dilakukan pada jalan lintas yang melewati Kampus IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi dan Universitas Jambi sepanjang 2,5 Km. Jalur ini dibagi menjadi enam titik wilayah pengukuran yang ditunjukkan dalam Tabel 1. Untuk penentuan titik pengukuran di lapangan digunakan alat *Global Positioning System* (GPS) sebagai panduan koordinat.

Tabel 1 Titik pengukuran data tingkat polusi udara

No	Titik Pengukuran	Koordinat
1	Titik 1	1°36'13.58"S, 103°30'17.07"T
2	Titik 2	1°36'14.85"S, 103°30'30.51"T
3	Titik 3	1°36'20.56"S, 103°30'43.84"T
4	Titik 4	1°36'24.69"S, 103°30'59.56"T
5	Titik 5	1°36'29.45"S, 103°31'14.58"T
6	Titik 6	1°36'38.60"S, 103°31'28.56"T

Setelah data pengukuran diperoleh, data mentah diolah menggunakan komputer dengan software OriginLab. Kemudian data hasil analisis diolah menjadi peta tingkat polusi udara dengan menggunakan software QGis. Software QGis merupakan software pemetaan geografis yang bersifat *open source*. Qgis dapat membuat peta dengan banyak layer dengan proyeksi peta berbeda. QGis juga terintegrasi dengan software GIS *opensource* lainnya, seperti PostGIS, GRASS dan Mapserver. QGis juga bisa terintegrasi dengan bahasa pemrograman Phyton dan C++ dan bisa dikembangkan lagi dengan database MySQL kemudian hasil peta dapat ditampilkan dengan software Mapnik. Software QGis yang digunakan adalah versi terbaru 2.2 (Valmiera) yang dirilis pada tanggal 22 Februari 2014 [3].

## PEMBAHASAN

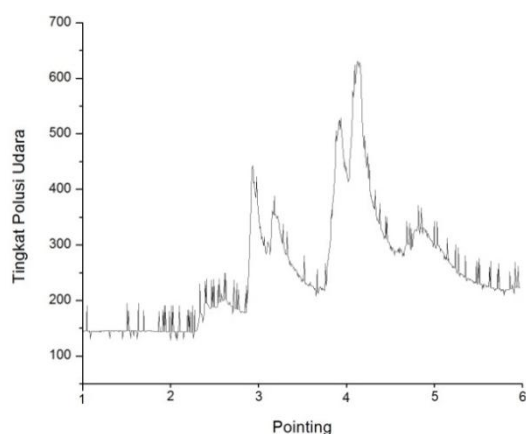
Pengukuran dilakukan di jalur lintas Sumatera yang melintasi dua kampus besar di Provinsi Jambi, yaitu IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi dan Universitas Jambi. Pengukuran dilakukan di enam titik wilayah pengukuran dan akan melakukan pengukuran selama dua menit untuk mendapatkan rata-rata hasil pengukuran.

- 1. Titik 1** : Area Depan IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi (Koordinat : 1°36'13.58"S, 103°30'17.07"T). Titik 1 pengukuran berada di depan kampus IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi. Area ini termasuk area dengan intensitas kendaraan bermotor cukup padat. Kendaraan bermotor yang paling banyak melalui area ini adalah kendaraan mahasiswa IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi ditambah kendaran yang melalui lintas sumatera. Kondisi vegetasi di area ini cukup banyak dan rumah penduduk kepadatannya termasuk kategori rendah.
- 2. Titik 2** : Area tanjakan di samping IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi (Koordinat : 1°36'14.85"S, 103°30'30.51"T). Titik 2 pengukuran berada di samping kampus IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi. Area ini termasuk area dengan intensitas kendaraan bermotor sedang. Kondisi vegetasi di area ini banyak dan tidak terdapat perumahan penduduk.
- 3. Titik 3** : Area didepan Toko Furnitur Masrum (Koordinat : 1°36'14.85"S, 103°30'30.51"T). Titik 3 pengukuran berada di depan Toko Masrum. Area ini termasuk area dengan intensitas kendaraan bermotor sedang. Kendaraan bermotor yang paling banyak melalui area ini adalah kendaraan mahasiswa IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi dan Universitas Jambi ditambah kendaran yang melalui lintas sumatera. Kondisi vegetasi di area ini termasuk kategori sedang dikarenakan intensitas rumah penduduk sudah mulai banyak.
- 4. Titik 4** : Area didepan Perumahan Mendalo Mas (Koordinat : 1°36'24.69"S, 103°30'59.56"T). Titik 4 pengukuran berada di depan Perumahan Mendalo Mas. Area ini termasuk area dengan intensitas kendaraan bermotor tinggi. Kendaraan bermotor yang paling banyak melalui area ini adalah kendaraan masyarakat, kendaraan mahasiswa IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi dan Universitas

Jambi ditambah kendaraan yang melalui lintas sumatera. Kondisi vegetasi di area ini termasuk kategori jarang dikarenakan banyaknya komplek perumahan.

5. **Titik 5** : Area didepan Gerbang Utama Universitas Jambi (Koordinat : 1°36'29.45"S, 103°31'14.58"T). Titik 5 pengukuran berada di depan Gerbang Utama Universitas Jambi. Area ini termasuk area dengan intensitas kendaraan bermotor tinggi. Kondisi vegetasi di area ini termasuk kategori sangat jarang dan tingkat kepadatan rumah penduduk maupun komersial sangat tinggi.
6. **Titik 6** : Area didepan Gerbang Timur Universitas Jambi (Koordinat : 1°36'38.60"S, 103°31'28.56"T). Titik 6 pengukuran berada di depan Gerbang Timur Universitas Jambi. Area ini termasuk area dengan intensitas kendaraan bermotor tinggi. Kondisi vegetasi di area ini termasuk kategori sangat jarang dan tingkat kepadatan rumah penduduk maupun komersial sangat tinggi.

Hasil data pengukuran tingkat polusi udara dapat dilihat grafik pada Gambar 2 di bawah ini :

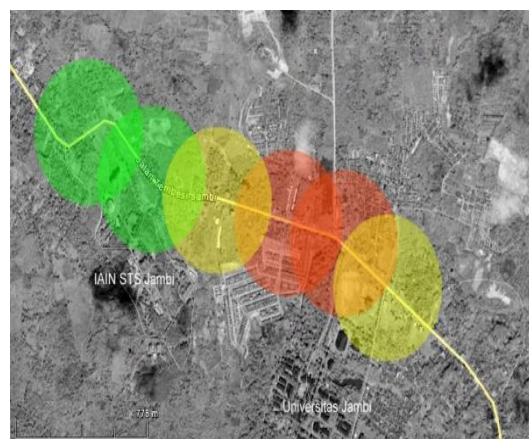


Gambar 2 Grafik pengukuran tingkat polusi udara

Data pengkuran ini adalah hasil rata-rata dari total keseluruhan pengukuran dalam penelitian ini. Dari grafik pengukuran tingkat polusi udara dapat dilihat bahwa area yang memiliki

tingkat polusi udara paling tinggi adalah pada titik 4 dan yang paling rendah adalah pada titik 1.

Selanjutnya peta tingkat polusi udara dibuat menggunakan parameter-parameter hasil pengukuran. Pemetaan dibuat dengan basis peta yang diambil di aplikasi Google Earth. Hasil dari peta dapat dilihat pada Gambar 3. Dari peta yang dihasilkan menunjukkan bahwa tingkat polusi udara yang tinggi berada di daerah sekitar Perumahan Mendalo Mas, Perumahan Valencia dan Universitas Jambi. Dari pengamatan, daerah ini memiliki intensitas kendaraan yang padat dan tingkat vegetasi yang kurang. Ini dikarenakan oleh semakin maraknya pembangunan perumahan dan area komersial. Untuk wilayah IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi tingkat polusi udaranya sangat kecil. Wilayah ini mempunyai vegetasi yang sangat tinggi dan perumahan dan area komersial sangat sedikit. Pada peta menunjukkan bahwa wilayah merah menunjukkan tingkat polusi udara tinggi, wilayah kuning menunjukkan tingkat polusi udara sedang dan wilayah hijau menunjukkan tingkat polusi udara rendah.



Gambar 3 Peta tingkat polusi udara (Sumber peta dasar : Google Earth, 2014).

## PENUTUP

Penelitian ini merupakan penelitian analisis dan pemetaan. Data yang digunakan merupakan data pengukuran

tingkat polusi udara di lapangan, yaitu pada wilayah IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi dan Universitas Jambi. Pengukuran dilakukan di enam titik pengukuran di sekitar wilayah tersebut. Dari hasil analisis, wilayah yang memiliki tingkat polusi udara yang tinggi berada di sekitar perumahan Mendalo Mas, Perumahan Valencia dan Universitas Jambi, sebaliknya di wilayah IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi memiliki tingkat polusi udara rendah.

## **REFERENSI**

- [1] Kusminingrum, N., Gunawan, G., 2008, Polusi Udara Akibat Aktivitas Kendaraan Bermotor Di Jalan Perkotaan Pulau Jawa dan Bali, Pusat Litbang Jalan dan Jembatan, Bandung.
- [2] Anonim, 2012, Buku Informasi Perubahan Iklim dan Kualitas Udara di Indonesia, BMKG, Jakarta.
- [3] [www.qgis.org](http://www.qgis.org), diakses pada Agustus 2014
- [4] Anonim, 2003, Pemetaan Kualitas Udara dan Kebisingan Kota Surakarta. Kerjasama antara kementerian lingkungan hidup dengan Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- [5] Anonim., *Introduction of GIS*, [http://doc.qgis.org/2.2/en/docs/gentle\\_gis\\_introduction/introduction.pdf](http://doc.qgis.org/2.2/en/docs/gentle_gis_introduction/introduction.pdf), 2 Juni 2014.
- [6] Google Earth, 2014.
- [7] Google Map, 2014.