

**ANALISIS PENGGUNAAN PURPLE AIR II UNTUK PENGUKURAN
KONSENTRASI PM2 DI PT.X**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

WIDYA MARISKA SAVITRI

NPM : 2110017111055



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PENGGUNAAN PURPLE AIR II UNTUK PENGUKURAN KONSENTRASI PM2 DI PT.X

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta

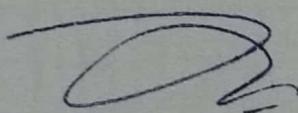
Oleh :

WIDYA MARISKA SAVITRI

NPM : 2110017111055

Disetujui Oleh:

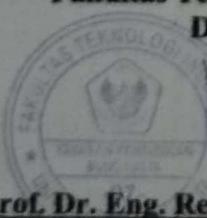
Pembimbing



Ir. Arzul., M.T
NIK: 941 100 396

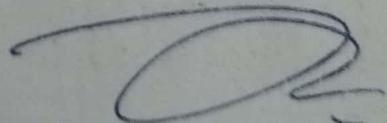
Diketahui Oleh

Fakultas Teknologi Industri
Dekan,



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST, MT
NIK: 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro
Ketua,



Ir. Arzul., MT
NIK: 941 100 396

LEMBARAN PENGUJI

**ANALISIS PENGGUNAAN PURPLE AIR II UNTUK PENGUKURAN
KONSENTRASI PM2 DI PT.X**

SKRIPSI

WIDYA MARISKA SAVITRI

NPM : 2110017111055

Dipertahankan di depan penguji Skripsi

Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta

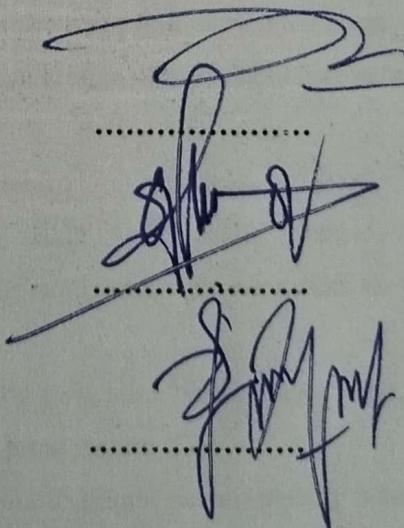
Hari: Sabtu, 25 Februari 2023

No. Nama

Tanda Tangan

4. Ir. Arzul, M.T.

(Ketua dan Penguji)



5. Ir. Yani Ridal, M.T.

(Penguji)

.....

.....

.....

6. Dr. Ir. Ija Darmana., M.T., IPM.

(Penguji)

.....

.....

.....

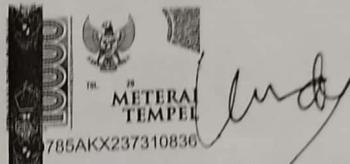
15
3 2023

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan Skripsi saya dengan judul "**Analisis Penggunaan Purple Air II Untuk Pengukuran Konsentrasi PM2 Di PT.X**" adalah benar – benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan – bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

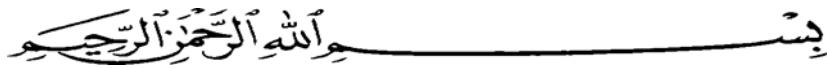
Padang, 11 Februari 2023



Widya Mariska Savitri

NPM : 2110017111055

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Perancangan keamanan pagar dan sisi tembok rumah berbasis arduino dan android”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga besar yang selalu memberikan dukungan do'a dan semangat demi keselamatan, kesehatan dan kesuksesan anaknya.
2. Ibu Prof. Dr. Reni Desimiarti, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Arzul, M.T. selaku Penasehat Akademis, ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta dan pembimbing yang telah memberikan arahan dan membagi pengetahuannya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak/ibu dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
5. Kakak Elisa, Ara, Ani, Mango, Boba yang selalu menemani dan menghibur penulis disaat sedang berjuang untuk menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
6. Ayu, Riska, Rizki, Salim dan Hamdy yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan pembuatan skripsi ini tepat waktu.
7. Fajar dan Inung yang menghibur penulis dikala penulis sedang lelah.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan skripsi ini namun penulismenyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang ada dalam skripsi ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukkan yang akan membangun penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, 25 Februari 2023

Widya Mariska Savitri

ABSTRAK

Provinsi Riau dengan geografis yang mempunyai tanah gambut, menyebabkan terjadi kebakaran hutan dan lahan. Saat musim kemarau, tingkat kebakaran hutan dan lahan akan meningkat dan berbanding lurus dengan munculnya kabut asap. Kabut asap akan menimbulkan dampak yang buruk untuk masyarakat provinsi riau, banyaknya kerugian yang terjadi dari kesehatan dan kerugian secara finansial bagi pelaku usaha. PT. Pertamina Hulu Rokan WK Rokan yang mempunyai komitmen tinggi untuk menjaga lingkungan dan kesehatan karyawan, meyediakan alat dan *platform* pemantauan kualitas udara yang dapat di akses karyawan di lingkungan perusahaan. Dengan memasang 8 sensor pengukur kualitas udara di 8 titik area operasi membuat PT. Pertamina Hulu Rokan WK Rokan dapat cepat tanggap, jika kualitas udara memburuk akibat asap kebakaran hutan dan lahan. Alat pengukur kualitas udara itu adalah PurpleAir PA-II yang dipasang semenjak tahun 2020. Dibutuhkan analisis terhadap performa dari PurpleAir PA-II, agar PT. Pertamina Hulu Rokan tetap memberikan informasi kualitas udara yang tepat kepada seluruh karyawan di wilayah operasi kerja. Setelah dilakukan perhitungan terhadap performa PurpleAir PA-II selama bulan Desember 2022, didapatkan % akurasi adalah 96.5% dan % kesalahan 3%. Untuk memperkuat perhitungan performa PurpleAir PA-II bagus dilakukan perbandingan hasil pengukuran konsentrasi PM_{2.5} dari PurpleAir PA-II dengan hasil pengukuran konsentrasi PM_{2.5} DustTrak DRX Aerosol Monitor 8533 selama bulan Desember 2022. Perbandingan tersebut, menunjukkan perbandingan rata-rata % kesalahan adalah 3%, sehingga masih dapat dinyatakan PurpleAir PA-II masih dalam performa yang bagus, selain itu pola pengukuran ISPU antara DustTrak dengan PurpleAir PA-II memiliki pola yang sama, namun dengan nilai yang berbeda. PurpleAir PA-II secara konsisten menghasilkan pembacaan nilai lebih tinggi dari pada DustTrak.

Kata kunci: PurpleAir PA-II, DustTrak DRX Aerosol Monitor 8533, partikulat matter 2.5.

ABSTRACT

Geographically, Riau Province has peat soil, causing forest and land fires. During the dry season, the level of forest and land fires will increase and is directly proportional to the appearance of smog. The haze will have a negative impact on the people of Riau province, causing many health losses and financial losses for business actors. PT. Pertamina Hulu Rokan WK Rokan, which has a high commitment to protecting the environment and employee health, provides air quality monitoring tools and platforms that employees can access within the company environment. By installing 8 air quality measuring sensors at 8 points in the operating area, PT. Pertamina Hulu Rokan can respond quickly if air quality deteriorates due to smoke from forest and land fires. The air quality measuring instrument is the PurpleAir PA-II which has been installed since 2020. An analysis of the reliability of the PurpleAir PA-II is needed, so that PT. Pertamina Hulu Rokan WK Rokan continues to provide accurate air quality information to all employees in the work operation area. After calculating the performance of PurpleAir PA-II for December 2022, the % accuracy is 96.5% and the % error is 3%. To strengthen the calculation of the reliability of PurpleAir PA-II, it is good to compare the PM2.5 concentration measurement results from PurpleAir PA-II with the PM2.5 DustTrak DRX Aerosol Monitor 8533 concentration measurement results during December 2022. This comparison shows that the average % error ratio is 3%, so it can be stated that PurpleAir PA-II is still in good performance, besides that the ISPU measurement pattern between DustTrak and PurpleAir PA-II has the same pattern, but with different values. PurpleAir PA-II consistently produces higher readings than DustTrak.

Keywords: PurpleAir PA-II, DustTrak DRX Aerosol Monitor 8533, Particulate Matter 2.5.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGUJI

PERYATAAN KEASLIAN SKRISPI

| | |
|--|---------------|
| KATA PENGANTAR..... | i |
| ABSTRAK | iii |
| ABSTRACT | iv |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| BAB I PENDAHULUAN..... | I-1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | I-1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | I-3 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | I-3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | I-4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | I-4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | I-4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | II-6 |
| 2.1 Tinjauan Penelitian..... | II-6 |
| 2.2 Landasan Teori | II-8 |
| 2.2.1 Partikel di Udara (PM ₁₀ dan PM _{2.5}) | II-8 |
| 2.2.2 Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) | II-12 |
| 2.2.3 Pencemaran Udara Akibat Kebakaran Hutan dan Lahan..... | II-16 |
| 2.2.4 PurpleAir PA-II..... | II-21 |
| 2.2.5 Ubiquiti NanoStation Loco M2..... | II-29 |
| 2.2.6 DustTrak DRX Aerosol Monitor 8533 | II-30 |
| 2.2.7 Pengukuran dan Keselahan | II-31 |
| 2.3 Topologi Jaringan..... | II-33 |
| BAB III METODE PENELITIAN | III-35 |
| 3.1 Alat dan Penelitian | III-35 |

| | | |
|--|--|--------------|
| 3.2 | Alat Penelitian | III-35 |
| 3.3 | Bahan Penelitian..... | III-37 |
| 3.4 | Lokasi Penelitian | III-37 |
| 3.5 | Alur Penelitian..... | III-38 |
| 3.6 | Diagram Alir Penelitian..... | III-39 |
| 3.7 | Langkah - langkah Penelitian..... | III-40 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | | IV-45 |
| 4.1 | Deskripsi Penelitian..... | IV-45 |
| 4.2 | Pengukuran Partikulat Matter 2.5 Menggunakan PurpleAir PA-II ... | IV-45 |
| 4.3 | Pengukuran Partikulat Matter 2.5 Menggunakan DustTrak..... | IV-49 |
| 4.2 | Perbandingan Pengukuran PurpleAir dengan DustTrak..... | IV-51 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | V-57 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | V-57 |
| 5.2 | Saran | V-57 |

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|--------|
| Gambar 2.1 Konsentrasi PM _{2.5} Pekanbaru..... | II-16 |
| Gambar 2.2 Proses Pencemaran Udara | II-18 |
| Gambar 2.3 Sensor PMS5003 | II-22 |
| Gambar 2.4 Flowchart Sensor PMS5003..... | II-23 |
| Gambar 2.5 Pin Konektor Sensor PMS5003..... | II-25 |
| Gambar 2.6 Line Diagram..... | II-26 |
| Gambar 2.7 PurpleAir PA-II | II-26 |
| Gambar 2.8 Modul ESP8266 | II-27 |
| Gambar 2.9 Tampilan Map PurpleAir PA-II | II-28 |
| Gambar 2.10 Ubiquiti NanoStation Loco M2..... | II-29 |
| Gambar 2.11 DustTrak DRX Aerosol Monitor 8533..... | II-31 |
| Gambar 2.12 Topologi Jaringan PurpleAir PA-II..... | II-33 |
| Gambar 3.1 PurleAir PA-II di halaman depan Kantor Y | III-35 |
| Gambar 3.2 DustTrak di halaman belakang Kantor Y | III-36 |
| Gambar 3.3 Lokasi penelitian | III-37 |
| Gambar 3.4 Flowchart penelitian..... | III-39 |
| Gambar 3.5 Cara Registrasi PurpleAir PA-II | III-41 |
| Gambar 3.6 Menghubungkan PurpleAir PA-II dengan WiFi | III-42 |
| Gambar 3.7 Tampilan Sensor Aktif | III-42 |
| Gambar 3.8 Proses Download Data | III-43 |
| Gambar 3.9 Data Download..... | III-43 |
| Gambar 3.10 Tampilan Data pada Database..... | III-44 |
| Gambar 4. 1 ISPU PurpleAir Periode Desember 2022..... | IV-47 |
| Gambar 4. 2 Grafik Rata-rata Konsentrasi PM _{2.5} | IV-49 |
| Gambar 4. 3 ISPU DustTrak Bulan Dsember 2022 | IV-51 |
| Gambar 4. 4 Lokasi PurpleAir PA-II dan DustTrak | IV-52 |
| Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan ISPU PurpleAir PA-II dengan DustTrak .. | IV-55 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-------|
| Tabel 2.1 Konversi nilai konsentrasi parameter ISPU..... | II-13 |
| Tabel 2.2 Kategori ISPU Particulate Matter 2.5 | II-14 |
| Tabel 2.3 Penjelasan Kategori ISPU..... | II-14 |
| Tabel 2.4 Technical Index sensor PMS5003..... | II-23 |
| Tabel 2.5 Pin Konektor Sensor PMS5003 | II-25 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Error Bulan Desember..... | IV-46 |
| Tabel 4.2 Rata-rata Konsentrasi PM _{2.5} PurpleAir PA-II..... | IV-48 |
| Tabel 4.3 Hasil Konsentrasi PM _{2.5} DustTrak..... | IV-50 |
| Tabel 4.4 Perbandingan ISPU PurpleAir dengan DustTrak..... | IV-52 |
| Tabel 4.5 Selisih konsentrasi PM2.5 dari DustTrak dengan PurpleAir PA-II | IV-53 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Hasil pengukuran konsentrasi PM2.5 PurpleAir PA-II id 153690
- Lampiran 2 Datasheet Ubiquiti NanoStation Loco M2
- Lampiran 3 Datasheet PMS5003
- Lampiran 4 Datasheet PurpleAir PA-II
- Lampiran 5 Certificate of Calibration and testing DustTrak 8533 SN 8533140503

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara yang bersih adalah komponen utama agar makhluk hidup bisa tinggal dengan nyaman dan aman tanpa harus khwatir terserang penyakit pernapasan. Udara merupakan sebuah hal yang vital bagi kelangsungan dari seluruh makhluk hidup yang ada di dunia. Berdasarkan ilmu geografis, udara yang bersih adalah udara yang memiliki banyak kandungan manfaat bagi manusia. Zat – zat seperti partikel debu ataupun yang bersifat merugikan seperti karbon monoksida dan karbon dioksida tidak bisa ditemukan dalam udara yang bersih. Karena sifatnya yang bersih maka tubuh tidak akan merasa sesak ketika bernapas.

Selama hampir 25 tahun terakhir, Provinsi Riau dilanda kabut asap akibat kebakaran hutan dan lahan (KARHUTLA) sebagai dampak dari alih fungsi menjadi perkebunan yang secara luas terjadi di Pulau Sumatera, Indonesia. Pada tahun 2019, KARHUTLA di Provinsi Riau telah menghanguskan lahan seluas 9.713,80 hektar yang tersebar di 12 kabupaten/kota. Kebakaran lahan yang terjadi sejak bulan Februari dan membuat pemerintah Provinsi Riau menetapkan status siaga darurat KARHUTLA tingkat provinsi pada 19 Februari hingga 31 Oktober 2019 (Karouw, 2019). Kemudian pada tahun 2020 dari rentang bulan Februari sampai dengan bulan Oktober tercatat luas hutan dan lahan yang terbakar di Provinsi Riau mencapai 1.587,66 hektar dengan hotspot mencapai 2.730 titik api (Edward, 2020). Berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) terjadi penurunan luasan wilayah yang terbakar hingga 83,62% dari kebakaran hutan di tahun 2019. Pada tahun 2021 selama Januari sampai dengan September ada 1.286 hektare lahan yang terbakar di seluruh Provinsi Riau (Jim Gofur,2021).

Salah satu efek dari tingginya tingkat kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Riau adalah meningkatnya Partikulat Meter (2.5). Sehingga ini menjadi salah satu parameter pencemaran udara ambien yang berbahaya bagi seluruh masyarakat Provinsi Riau. Partikulat Meter (2.5) ini adalah partikel halus yang memiliki diameter aerodinamis kurang dari $2.5 \mu\text{m}$. Partikel-partikel ini terbentuk dari gas dan kondensasi uap suhu tinggi setelahnya pembakaran. Sumber utama PM_{2.5}

adalah pembakaran bahan bakar fosil, pembakaran vegetasi, serta peleburan dan pengolahan logam. Dengan ukuran partikel yang sangat kecil sehingga mampu mencapai bagian terdalam paru-paru dan bahkan sampai beredar dalam aliran darah.

Pada tahun 1971, *United States EPA (Environmental Protection Agency)* mendirikan NAAQS (*National Ambient Air Quality Standard*). Standar partikulat yang terdahulu adalah TSP (*Total Suspended Particulate*). Standar ini diganti pada tahun 1987 dengan partikel yang berukuran kurang dari 10 μm diameter aerodinamis (PM₁₀) ditentukan konsentrasi rata-rata tahunan 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dan maksimum 24-jam sebesar 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, berdasarkan nilai tertinggi selama periode 3 tahun. Pada tahun 1997, setelah meninjau penelitian ilmiah, EPA menyimpulkan bahwa partikel dengan diameter aerodinamis kurang dari 2.5 μm (PM_{2.5}) memiliki hubungan yang lebih besar dengan mortalitas dan morbiditas dari PM₁₀. EPA menentukan PM_{2.5} tahunan standar pada konsentrasi 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dan PM_{2.5} selama 24 jam pada tingkat 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pemerintah Republik Indonesia, melalui Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika mempunyai informasi konsentrasi PM_{2.5} yang membuat masyarakat mengetahui infomasi kualitas udara terkini. Pemantauan PM_{2.5} telah dilakukan oleh BMKG semenjak tahun 2015. Luasnya wilayah Provinsi Riau dan stasiun pengukuran yang sedikit memungkinkan tidak secara akurat mewakili konsentrasi PM_{2.5} di Provinsi Riau, sehingga dibutuhkan sensor udara berbiaya lebih rendah yang dapat digunakan oleh perusahaan maupun masyarakat sekitar.

Dengan latar belakang minimnya stasiun pemantauan udara, dan tingginya tingkat kebakaran hutan di Provinsi Riau, PT. Pertamina Hulu Rokan WK Rokan mempunyai inovasi baru dengan memasang 8-unit sensor PurpleAir PA-II di 8 titik lokasi wilayah kerja PT. Pertamina Hulu Rokan WK Rokan. Bertujuan untuk memberikan informasi kualitas udara secara *realtime* kepada seluruh pekerja yang tersebar di wilayah kerja PT. Pertamina Hulu Rokan WK Rokan. Jika hasil pemantauan pengukuran kualitas udara melebihi ambang batas ambien harian, PT. Pertamina Hulu Rokan WK Rokan dapat melakukan mitigasi pencegahan terhadap paparan PM_{2.5} kepada seluruh pekerja.

Setelah dilakukan pemasangan PurpleAir PA-II selama 2 tahun, maka perlu dilakukan pengecekan performa dari alat, karna selama 2 tahun PurpleAir PA-II tidak dilakukan proses kalibrasi maupun pemeliharaan sehingga perlu dilakukan analisis terhadap alat dengan cara melakukan perbandingan hasil konsentrasi PM_{2.5} selama 1 bulan. Alat yang akan menjadi pembanding adalah DustTrak DRX Aerosol Monitor 8533 yang juga menghasilkan konsentrasi PM_{2.5}. DustTrak DRX Aerosol Monitor 8533 merupakan alat yang setiap tahun dilakukan proses kalibrasi oleh perusahaan tersertifikasi, sehingga alat diyakini mempunyai performa yang baik dan teruji.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana analisis performa PurpleAir PA-II yang menghasilkan konsentrasi PM_{2.5} selama bulan Desember 2022.
2. Bagaimana perbandingan konsentrasi PM_{2.5} antara PurpleAir PA-II dengan DustTrak DRX Aerosol Monitor 8533 dengan pengujian di bulan Desember 2022.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang dari pokok bahasan yang telah ditentukan maka perlu dibatasi masalah sebagai berikut:

1. Penelitian berfokus pada stasiun pengukuran kualitas udara di Kantor Cempaka dengan alat PurpleAir PA-II dengan metode pengukuran PM_{2.5} secara *real time* periode Desember 2022.
2. Konsentrasi PM_{2.5} dari PurpleAir PA-II akan dibandingkan dengan konsentrasi PM_{2.5} dari DustTrak DRX Aerosol Monitor 8533 selama bulan Desember 2022.
3. Konsentrasi PM_{2.5} yang dibandingkan dari PurpleAir PA-II dan DustTrak DRX Aerosol Monitor 8533 adalah hasil pengukuran pada pukul 6 pagi selama 1 bulan periode Desember 2022.
4. Tidak ada proses desain dan pembuatan alat.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi terhadap performa PurpleAir PA-II yang memberikan konsentrasi PM_{2.5} pada PT. Pertamina Hulu Rokan WK Rokan, pemerintah Provinsi Riau khususnya KLHK dan DLHK di Provinsi Riau sesuai dengan standar kualitas udara pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No P.14/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2020. Hasil pengukuran konsentrasii PM_{2.5} dari PurpleAir PA-II ini akan disampaikan setiap hari kepada seluruh karyawan, KLHK, dan DLHK maka perlu dipastikan alat masih handal dan hasil pengukuran yang tepat.

1.5 Manfaat Penelitian

Dapat menjadi umpan balik dan masukan bagi PT. Pertamina Hulu Rokan WK Rokan terhadap kinerja PurpleAir PA-II setelah penggunaan 2 tahun, sehingga PT. Pertamina Hulu Rokan WK Rokan dapat memperkirakan pembelian alat baru sebelum PurpleAir PA-II dalam kondisi buruk.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan uraian umum yang memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka menguraikan tentang teori yang berhubungan dengan penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

Pada metode penelitian ini menjelaskan langkah-langkah dalam penelitian dan persamaan yang digunakan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas mengenai data yang diperoleh selama penelitian, perhitungan dan analisanya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran ini didapat setelah dilakukannya penelitian ini.