# BAB 1
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Kendaraan bermotor merupakan alat transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia. Menurut badan pusat statistik, perkembangan jumlah kendaraan bermotor di indonesia dirinci berdasarkan jenisnya per 2015 tercatat sebanyak 13.480.973 unit mobil penumpang, 2.420.917 unit bis, 6.611.028 unit mobil barang dan 98.881.167 unit sepeda motor dengan jumlah keseluruhan 121.394.185 unit [1]. Banyaknya kendaraan tentu berpengaruh terhadap lingkungan, terutama asap kendaraan yang dapat mengakibatkan pencemaran udara.

Menurut Kementrian Lingkungan Hidup, kurang lebih 70% pencemaran udara disebabkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor. Diketahui bahwa kualitas udara terus menurun di banyak kota dan transportasi diperkirakan menyumbang 76 persen dari total emisi pencemar oksida nitrogen (Nox). Sementara untuk emisi hidrokarbon (HC) dan karbon monoksida (CO) transportasi menurutnya merupakan kontributor utama dengan sumbangan lebih dari 90 persen. Total produksi emisi Indonesia mencapai angka 363 ton per tahun [2]. Emisi gas buang kendaraan yang melebihi ambang batas yang ditentukan dapat membahayakan kesehatan dan merusak lingkungan. Maka uji emisi gas dilakukan untuk mengukur kadar gas buang serta kondisi emisi suatu kendaraan bermotor.

Kegiatan uji emisi kendaraan bermotor merupakan kegiatan untuk mengetahui kondisi emisi Kendaraan Bermotor pribadi dari masyarakat berkaitan dengan baku mutu yang ada [3]. Kegiatan tersebut juga mengajak pengguna kendaraan bermotor untuk lebih peduli pada kualitas udara, khususnya kualitas emisi kendaraan bermotor demi mewujudkan perilaku masyarakat yang lebih sadar lingkungan dan mewujudkan kualitas udara yang sehat. Namun kesadaran masyarakat untuk melakukan uji emisi masih minim sehingga jarang dilakukannya uji emisi.

Salah satu kendaraan yang diuji yaitu kendaraan bermotor tipe baru kategori L3. Kategori kendaraan L3 adalah kendaraan bermotor beroda dua dengan kapasitas

silinder lebih dari 50 $cm^3$ atau dengan desain kecepatan maksimum lebih dari 50 km/jam apapun jenis penggeraknya dengan parameter senyawa kimia yang diuji yaitu karbon monoksida (CO) , hidrogen (HC), oksida nitrogen (Nox). Namun, ketersediaan alat uji emisi untuk kategori L3 masih terbatas.

Berdasarkan paparan yang sudah dijelaskan, pembangunan purwarupa alat uji emisi kendaran kategori L3 dapat menjadi solusi untuk permasalahan – permasalahan tersebut. Dengan memanfaatkan Raspberry Pi serta CO, HC dan Nox sensor gas *module* sebagai perangkat input penilaian ambang batas emisi dalam sistem pengujian emisi, maka ketika sistem menemukan asap dari kendaraan bermotor yang diarahkan ke sensor, sistem akan bekerja untuk mengukur kadar emisi dari kendaraan bermotor, lalu Raspberry Pi akan meneruskannya ke *server*. Pada *server*, hasil yang telah diuji tadi disimpan dan dibandingkan dengan standar uji emisi, lalu dari *server* diteruskan ke aplikasi *desktop* agar hasilnya dapat dilihat oleh seseorang yang melakukan uji emisi. Sehingga diharapkan purwarupa alat uji emisi kendaraan kategori L3 dapat membantu kegiatan uji emisi kendaraan untuk kategori L3.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas maka dapat diidentifikasikan permasalahan yang ada saat ini yaitu :

1. Tingkat polusi udara dari emisi kendaraan bermotor yang semakin tinggi.
2. Jarang dilakukannya uji emisi kendaraan.
3. Keterbatasan perangkat pengujian emisi gas kendaraan.

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

### 1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun purwarupa alat uji emisi kendaraan tipe baru kategori L3 yang mampu memberikan informasi mengenai kandungan emisi suatu kendaraan kategori L3 dalam kegiatan uji petik emisi.

### 1.3.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membantu meminimalisasi polusi udara yang disebabkan kendaraan bermotor dengan menyeleksi kelayakan emisi kendaraan bermotor melalui kegiatan uji emisi.
2. Membantu masyarakat dalam melakukan uji emisi dengan melakukan pengujian sampel menggunakan purwarupa alat uji emisi sebelum melakukan uji emisi gas buang kendaraan yang dilakukan secara formal.
3. Membantu penambahan perangkat alat uji emisi kendaraan kategori L3.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar penelitian dan pembuatan laporan ini tidak menyimpang dari tujuan penelitian. adapun batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Studi kasus penelitian ini melingkupi uji emisi kendaran tipe baru kategori L3 yaitu kendaraan bermotor beroda dua dengan kapasitas silinder lebih dari 50 $cm^3$ atau dengan desain kecepatan maksimum lebih dari 50 km/jam.
2. Data yang digunakan dalam penelitian berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2012 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 10 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaran Bermotor Tipe Baru Kategori L3.
3. Parameter yang diuji adalah karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC), mono-nitrogen oksida NO dan $NO_2$ (nitrogen monoksida dan nitrogen dioksida) atau Nox.
4. Sistem ini nantinya dapat membuat laporan dari hasil kegiatan uji petik emisi.
5. Mini komputer yang digunakan adalah Raspberi Pi.
6. Sistem operasi yang digunakan pada Mini komputer (Raspberry Pi) adalah Raspbian Jessie.
7. CO, HC dan Nox gas sensor *module* sebagai media input pengujian emisi gas.
8. Bahasa pemrogramman *Python*, *Php* sebagai penunjang pembuatan aplikasi sebagai sarana pengujian.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis deskriptif yaitu dengan cara mengumpulkan data, menganalisa data, membuat suatu pemecahan masalah dan kemudian disusun untuk ditarik kesimpulan mengenai masalah tersebut.

### 1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

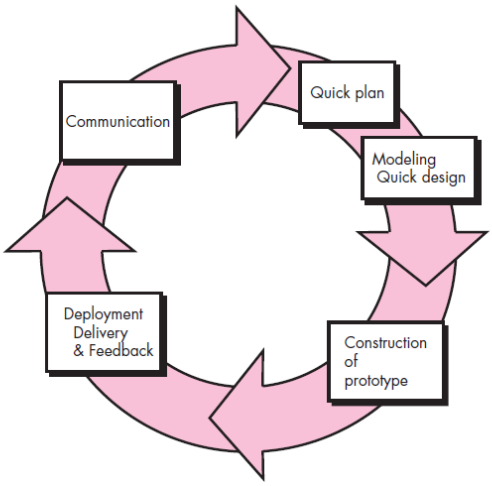
   Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur-literatur, seperti buku, jurnal, buku, makalah, artikel, *e-book*, situs internet, dan bacaan-bacaan lainnya mengenai Raspberry Pi, *Gas sensor module*, kegiatan uji emisi serta bahasa pemrograman penunjang.
2. Observasi

   Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil. Dalam hal ini observasi dilakukan di Balai Pengujian Kendaraan Bermotor Kota Bandung.

### 1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Pada penelitian ini metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah metode *prototype* karena dalam pembuatan sistem ini keterlibatan pengguna sangat tinggi sehingga sistem memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih baik. Metode *prototype* merupakan implementasi bagian dari produk *software* yang secara *typical* fungsinya dibatasi, reabilitas rendah, tampilan minimalis dan kurang ketegasan [4].

*Prototype* memberikan ide bagi pembuat maupun pemakai potensial tentang cara sistem berfungsi dalam bentuk lengkapnya. *Prototype* Model dapat dilihat pada gambar 1.1:




**Gambar 1.1 *Prototype* Model (Presmman 2010)**

Adapun tahapan – tahapan pada metode *prototype* adalah sebagai berikut:

1. *Communication*

   Merupakan proses pengumpulan kebutuhan untuk pembuatan perangkat lunak. Tahapan ini digunakan untuk mengetahui ruang lingkup informasi, tujuan, batasan penelitian, fungsi-fungsi yang dibutuhkan serta kemampuan kinerja yang ingin dihasilkan pada pembangunan purwarupa alat uji emisi.

2. *Quick Plan*

   Pada tahap perencanaan (*quick plan*), dilakukan perencanaan mengenai komponen yang dibutuhkan serta kebutuhan sistem untuk pembangunan purwarupa alat uji emisi.

3. *Modeling Quick design*

   Selanjutnya, setelah tahap perencanaan, dilakukan perancangan model prototype dimulai dari analisis kebutuhan fungsional, analisis komunikasi perangkat, perancangan sistem serta perancangan antarmuka.

4. *Construction of Prototype*

   Pada tahap ini, sistem yang ingin dibuat akan dibuatkan kedalam bahasa pemograman baik *python*, *java*, *php* dan sebagainya serta tahap pembangunan purwarupa alat uji emisi.

5. *Deployment Delivery and Feedback*

Pada tahap pengujian sistem, koding yang telah dibuat sebelumnya akan diuji apakah dapat berjalan dengan baik ataukan masih ada bagian-bagian yang perlu diperbaiki atau apakah masih ada bagian yang belum sesuai dengan keinginan *user*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penulisan tugas akhir yang akan dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan. Sebagai penunjang yang menjelaskan pokok bahasan pada penelitian yang dilakukan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu tinjauan umum tempat penelitian dan landasan teori. Tinjauan umum tempat penelitian berisi tentang profil istansi, sejarah, dasar hukum, visi dan misi, struktur organisasi serta tugas pokok Dinas Perhubungan Kota Bandung. Sedangkan landasan teori berisi teori-teori pendukung yang berkaitan dengan topik penelitian.

**BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pada bab ini berisi tentang tahapan model *prototype* diantaranya, *Communication* yang bertujuan untuk mengidentifikasi masalah serta menentukan kebutuhan- kebutuhan yang akan dibangun, *Quick Plan* untuk tahap perencanaan pembuatan sitem yang akan dibangun dan *Quick Design* untuk tahap perencanaan desain yang akan dibuat pada penelitian ini, yang diharapkan dapat menjelaskan keseluruhan dari apa yang dibangun pada penelitian ini.

**BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Pada bab ini berisi tentang tahapan berikutnya pada model *prototype* diantaranya, *Construction of Prototype* yang menjelaskan mengenai hasil implementasi dari analisis dan perancangan yang telah dilakukan. Implementasi yang dilakukan mulai dari implementasi sistem terhadap perangkat keras dan perangkat lunak. Serta dilakukan tahapan *Deployment Delivery and Feedback* yang terdiri atas pengujian *black box*, pengujian *betha* dan keakurasian serta kesimpulan hasil pengujian.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir dan saran mengenai pengembangan aplikasi untuk masa yang akan datang.