

BAB I

PENDAHULUAN

Pada Bab 1 ini, menjelaskan tentang pemahaman dalam aktivitas sehari-hari manusia dalam kehidupannya banyak menimbulkan polusi yang dapat berpengaruh terhadap udara sekitar, maka pengukuran dan pemantauan kualitas udara harus selalu dilakukan. Pencemaran udara ini memerlukan pengendalian yang sungguh-sungguh dengan tujuan menurunkan tingkat pencemaran udara dari keadaan sebelumnya. Oleh karena itu peneliti berupaya pembuatan alat bertujuan dalam pemantauan kualitas udara dengan sensor PPD42NS sebagai pengukur kepekatan debu disekitaran area pemantauan dan sensor MQ07 sebagai pengecekan terhadap CO gas buang pada area sekitaran pemantauan.

1.1. Latar Belakang

Udara merupakan komponen pokok dalam kehidupan yang dapat dikelompokkan kedalam udara bebas dan tidak bebas (Soemirat, 2004 dalam Fithri dkk, 2016). Udara juga merupakan sumber utama kehidupan makhluk hidup, tanpa udara tidak mungkin makhluk hidup bisa bertahan hidup, namun seiring dengan meningkatnya pembangunan fisik Perkotaan dan perkembangan industri-industri di sekitarnya, kualitas udara telah mengalami penurunan. Menurut (Lingkungan Hidup Pencemaran Udara) bumi yang kering mengandung 78% nitrogen, 21% oksigen, dan 1% uap air, karbon dioksida, dan gas-gas lain, Dalam aktivitas sehari-hari manusia dalam kehidupannya banyak menimbulkan polusi yang dapat berpengaruh terhadap udara sekitar, maka pengukuran dan pemantauan kualitas udara harus selalu dilakukan. Pencemaran udara ini memerlukan pengendalian yang sungguh-sungguh dengan tujuan menurunkan tingkat pencemaran udara dari keadaan sebelumnya. Pencemaran udara akan mengakibatkan lingkungan atmosfer mengalami gangguan, sehingga fungsinya dalam ekosistem dapat menurun atau terganggu. Kendaraan bermotor merupakan salah satu sumber pencemar yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Emisi gas buang yang dihasilkan oleh setiap kendaraan menjadi sumber polusi utama yaitu sekitar 68%

dari seluruh penyebab pencemaran udara di perkotaan Tangerang pada tahun 2017 (SLHD Tangerang ,2017).

Data Menurut Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Tangerang pada Tahun 2017 , perkembangan jumlah kendaraan bermotor tiap tahunnya terus meningkat pada tahun 2017 mencapai 51.112 unit yang terdiri dari kendaraan beban, minibus,bus, truk, roda tiga, dan roda dua. Meningkatnya volume kendaraan yang sangat tinggi berakibatnya menghasilkan partikulat dan emisi gas Co buang, bagaimana proses dari emisi pembakaran sempurna pada kendaraan bermotor mengemisikan gas CO₂, sedangkan untuk pembakaran tidak sempurna mengemisikan gas CO yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin bertambahnya volume kendaraan bermotor maka bertambahnya semakin meningkatnya pula konsentrasi pada gas-gas pencemar yang ada di atmosfer sehingga melebihi baku mutu yang telah ditetapkan oleh Pemerintah Republik Indonesia di dalam Peraturan Pemerintah Nomor 41 tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara, untuk parameter CO sebesar 10.000 µg/Nm³ , PM₁₀ sebesar 150 µg/Nm³ .

Dalam menjaga dan memantau kualitas udara merupakan tanggung jawab kita bersama. Udara yang bersih akan menciptakan generasi yang sehat dan sebaliknya udara yang kotor akan membangun generasi yang rentan akan penyakit. Kualitas udara perkotaan di Indonesia menunjukkan kecenderungan menurun dalam dekade terakhir. Ekonomi kota yang tumbuh dan telah mendorong urbanisasi merupakan faktor terpenting yang mempengaruhi kualitas udara di perkotaan.

Salah satu Program Pemerintah Indonesia dalam menurunkan pencemaran udara dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.15 Tahun 1996. Program langit biru adalah suatu program pengendalian pencemaran udara dari kegiatan sumber bergerak dan tidak bergerak. Untuk mendukung program langit biru dan mengantisipasi terjadinya penurunan kualitas udara serta meningkatkan kualitas lingkungan di wilayah perkotaan, maka Pemerintah Daerah Kota Tangerang telah melakukan upaya untuk melakukan pengendalian pencemaran udara

dari kendaraan bermotor dengan melakukan program *Car Free Day* (CFD) atau Hari Bebas Kendaraan Bermotor (HBKB) dan melakukan pemantauan kualitas udara ambien di beberapa titik Kota Tangerang. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat kualitas udara ambien di Kota Tangerang, yakni dengan membandingkan hasil pengukuran di lapangan dengan Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU). Selain itu, pengukuran kualitas udara ambien tersebut juga untuk mengetahui tingkat efisiensi program *Car Free Day* mencegah laju penurunan kualitas udara di sekitar wilayah yang berpotensi pencemaran udara..

Dengan adanya Implementasi *Low Cost sensor* dalam pengukuran konsentrasi partikulat 10 maupun gas CO telah dikaji secara intensif selama beberapa tahun terakhir karena sifatnya yang mudah dibawa, mudah dioperasikan, biaya operasional murah, dan mampu mengukur konsentrasi partikel dengan cepat. Particle counter yang banyak digunakan begitu juga dalam penelitian ini adalah sensor PPD42N.

Penelitian ini menggunakan *Low Cost sensor* dari modul Shinyei PPD42NS dan modul MQ-7. Manfaat penelitian ini antara lain dapat membantu pemerintah dalam menentukan kebijakan lingkungan berdasarkan data lingkungan yang diperoleh dari pengukuran menggunakan alat *Low Cost sensor*. Penelitian menggunakan peralatan ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk pemantauan udara ambien dengan yang memiliki nilai pengukuran mendekati dengan nilai pengukuran yang menggunakan alat berstandar ISPU (Indeks Standar Pencemaran Udara).

Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul **Rancang Bangun Sistem Informasi Alat *Low Cost Sensor* Untuk Pengukuran Kadar Kualitas Udara Particulat matter 10 dan Co.**

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan tersebut maka identifikasi masalah tersebut, ialah sebagai berikut :

1. Bagaimana sebuah rancangan untuk membangun sebuah penelitian guna menganalisis dan memberikan informasi kualitas udara sesuai dengan parameter ISPU?
2. Bagaimana sebuah system dapat berguna dengan baik pada para institusi dalam mengetahui bahayanya pencemaran udara pada lingkungan ?
3. Bagaimana manfaat ini dapat berguna dengan baik pada setiap pemakaian untuk mengamati lingkungan dengan mengetahui kadar udara pada daerah yang berpotensi pencemaran udara?

1.3. Maksud dan Tujuan

Merakit alat *Low Cost sensor* untuk melakukan pengukuran kualitas udara ambien yang diterapkan kawasan berpotensi pencemaran udara .

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu :

1. Merakit alat pemantau udara ambien dengan alat *Low Cost sensor*.
2. Mengukur konsentrasi PM₁₀, dan CO dari kegiatan transportasi dan kawasan berpotensi pencemaran udara dengan menggunakan modul sensor partikulat Shinyei PPD42NS dan sensor gas CO MQ-7.
3. Memberikan data PM 10 (debu) dan gas CO pada tampilan LCD dan web IoT berupa tampilan data grafik record.
4. Menganalisis pola penyebaran PM₁₀ dan CO pada kegiatan pengukuran kualitas udara pada daerah berpotensi pencemaran udara.

1.4. Batasan Masalah

Batasan Masalah dari Ruang lingkup dari penelitian Tugas Akhir ini Rancang Bangun Microcontroler Alat *Low Cost Sensor* Untuk Pengukuran Kadar Udara Pm10 dan Co Yang Diterapkan.

Adalah sebagai berikut.

1. Melakukan pembuatan alat pemantau udara ambien yang dirakit dengan menggunakan alat *Low Cost* sensor secara realtime.
2. Parameter udara ambien yang akan diukur dalam kegiatan ini adalah PM₁₀, dan CO berdasarkan konsentrasi per jam sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999.
3. Menggunakan modul LCD dan web IoT menampilkan berupa data value kadar dan tampilan grafik record udara PM₁₀ dan Gas CO,

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat diadakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan kemudahan kepada masarakat dalam mendapatkan informasi berupa kualitas udara pada saat area penelitian berlangsung pada kegiatan pemantauan.
2. Memberikan kemudahan kepada peneliti guna mempermudah melaksanakan sebuah kegiatan dalam sebuah uji coba dalam memantau kosentrasi udara dan mengatasi pencemaran di udara.

1.6. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah:

Rangkaian kegiatan sebelum pengumpulan data. Dalam tahap persiapan disusun hal-hal yang harus dilakukan dengan tujuan efektifitas waktu dan pekerjaan penulisan laporan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan antara lain:

1. Survey yang dilakukan untuk mendapatkan gambaran tempat lokasi umum tentang sistem yang akan dikembangkan.
2. Observasi, Menentukan kebutuhan data untuk keperluan informasi. yaitu pengumpulan data yang dilakukan di lapangan untuk memperoleh informasi serta data yang diperlukan guna mendapatkan gambaran mengenai situasi atau kejadian pada tempat penelitian.
3. Studi pustaka terhadap materi desain. pengumpulan data dan informasi dengan cara *literature* berupa buku, surat kabar/majalah, *website* dan jurnal karya ilmiah yang dapat menjadi bahan referensi dalam pembuatan proposal tugas akhir ini.

1.7. SISTEMATIK PENULISAN

Agar perancangan sistem ini dapat dipahami dengan mudah dan jelas, maka sistematika penulisan dibuat sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori-teori pendukung lainnya yang sesuai dengan masalah yang dibahas dan kerangka berpikir penelitian.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab akan ini membahas metodologi penelitian, kerangka penelitian, proses bisnis yang sedang berjalan serta analisis masalah dan rencana usulan pemecahan masalah.

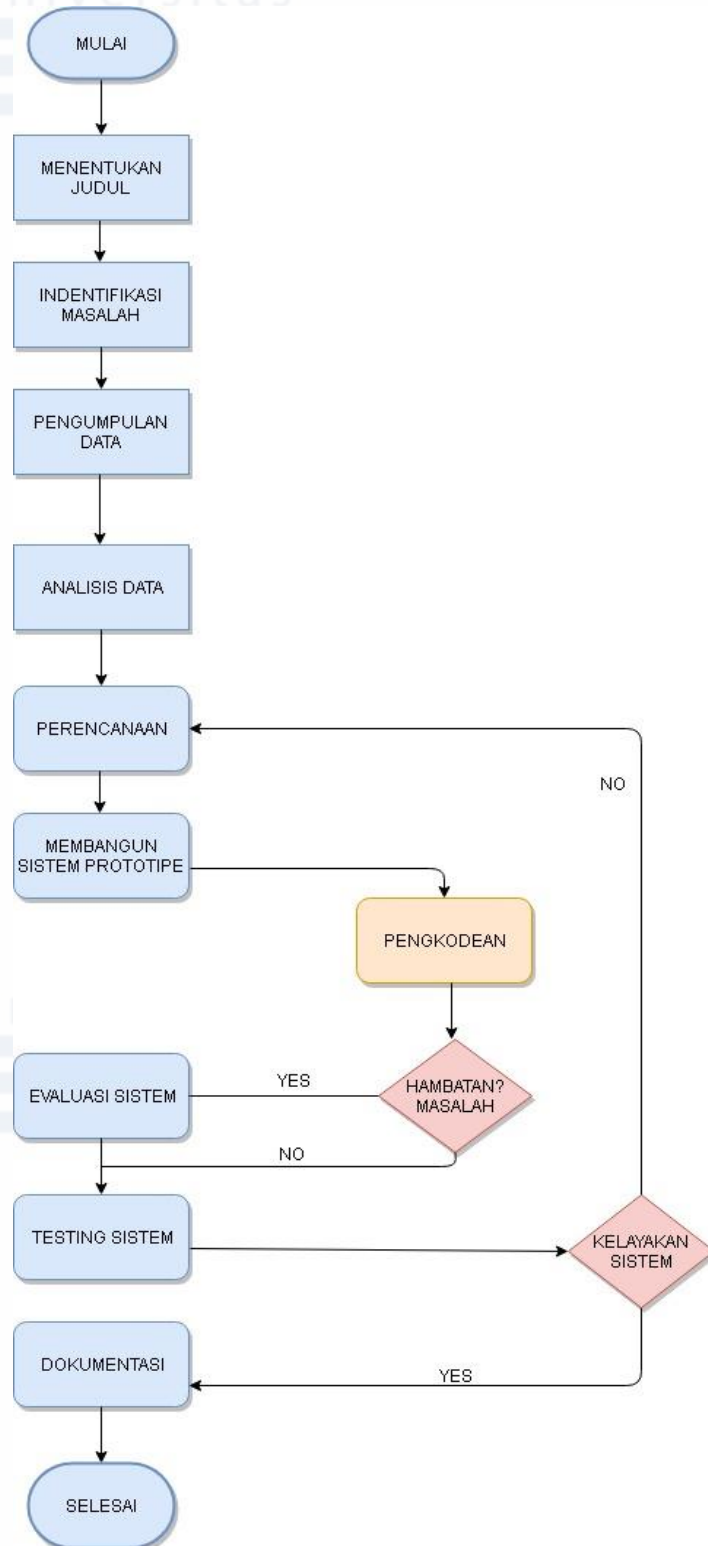
BAB IV HASIL PENGUJIAN PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang Hasil dan Pembahasan yang diusulkan dan penjelasan sistem dan juga hasil dari penelitian alat yang akan di uji coba dengan melampirkan beberapa screenshot gambar alat dari si peneliti.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang uraian kesimpulan dari semua bab serta saran saran terhadap masalah yang belum diselesaikan sebagai pengembangan dan perbaikan.

1.8. KERANGKA PEMIKIRAN



Gambar 1.8 Kerangka Pemikiran

Penjelasan Gambar 1.8 Kerangka Pemikiran :

Pengumpulan Data : melakukan pengamatan di lapangan guna mendapatkan informasi mengenai tempat dan waktu untuk mengumpulkan data di tiap ruas jalan di Tangerang dan dari Instansi Pemerintah, literatur, studi kepustakaan, dan lain-lain sebagai data pendukungnya.

Analisis masalah: Pada tahap ini dilakukan analisis permasalahan yang terjadi menggunakan diagram *fishbone*

Membangun Sistem Prototipe: Merancang sebuah sensor *Low Cost* dalam penggunaan sensor pada alat sensor partikulat Shinyei PPD42NS dan sensor gas CO MQ-7 dengan menganalisis kebutuhan sistem dan bagaimana sistem tersebut merespon interaksi.

Perancangan Sistem dengan *UML*: pada tahap ini dilakukan perancangan sistem dengan menggunakan diagram *UML (Unified Model Language)*

Pengkodean (*Coding*) : Membuat aplikasi berbasis Arduino guna dengan merubah data berbentuk huruf atau gambar ke dalam bentuk bahasa pemrograman dalam menjalankan sensor.

Evaluasi sistem : Melakukan tahap *Evaluasi Sistem* apabila dalam proses pengkodean mengalami hambatan atau masalah dan mengecek kembali keseluruhan.

Testing Sistem: melakukan uji coba terhadap sistem yang akan dibuat apakah mengalami kesalahan/error didalam program yang telah dibuat. Apabila masih terjadi kesalahan/error maka akan dilakukan pengecekan kembali terhadap perancangan aplikasinya, dan jika aplikasi berjalan dengan baik maka dapat digunakan oleh pengguna.

Penerapan/Dokumentasi : menerapkan/menjalankan Alat *Low Cost* menguji coba pendeteksi kadar udara pada lingkungan dan mendokumentasikannya.