

PENINGKATAN ILMU IOT DALAM PENGATURAN UDARA BERSIH DI KOTA MEDAN

Togar Timoteus Gultom

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Komputer ITMI Medan

Sumatera Utara, Indonesia

timoteustogar@gmail.com

ABSTRACT

This article reports an analysis of Control IOT to Clean Air Act enforcements by Arduino and the separately and in relative dependence with one another. The results show that federal implementation is not easily understood by examining parts of a federal structure; rather, more insight comes by examining implementation as a system. For clean air, national and subnational outputs were inertial, interdependent, and linked to both vertical and horizontal influences. In this paper described about air population at room, Several studies have examined implementation determinants for parts of a indonesia policy medic, either national or subnational. However, no study treats federal implementation comprehensively as a single system by examining both national and subnational outputs in mutual interdependence.. The implication is that federal structures are adaptive entities that provide greater democratic representation than other administrative forms.

Keywords air population, clean air, Smoke cleaning.

PENDAHULUAN

Udara mempunyai arti yang sangat penting di dalam kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Setiap makhluk hidup membutuhkan udara untuk mendukung kehidupannya secara optimal, sehingga udara merupakan sumber daya alam yang harus dilindungi untuk kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu udara merupakan komponen lingkungan yang sangat penting dalam kehidupan makhluk hidup, sehingga perlu dijaga dan dipelihara kualitasnya. Untuk mendapatkan udara sesuai dengan tingkat kualitas yang diinginkan, maka pengendalian kualitas udara menjadi sangat penting untuk dilakukan mengingat karena banyaknya pencemaran udara pada saat ini. (Abidin & Sunardi, 2010)

Salah satu penyebab pencemaran udara dalam ruangan yaitu tingginya kandungan gas karbondioksida. Kandungan gas karbondioksida dikatakan normal yaitu berjumlah 0.04% dari keseluruhan unsur-unsur yang terkandung di dalam udara. Adanya karbondioksida (CO₂) yang berlebih di udara dapat mengurangi kesegaran dan kebersihan udara yang dihirup, serta dapat mengakibatkan gangguan kesehatan seperti gangguan pernapasan. Kadar karbondioksida di udara yang berlebih dan minimnya ventilasi akan dapat menambah level polutan di dalam ruangan, dikarenakan tidak ada sirkulasi udara yang terjadi. Salah satu penyebab kadar karbondioksida di ruangan meningkat adalah asap rokok (Aryza et al., 2018).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), lingkungan asap rokok adalah penyebab berbagai penyakit, dan juga dapat mengenai orang sehat yang bukan perokok. Paparan asap rokok yang dialami terus-menerus pada orang dewasa yang sehat dapat menambah resiko terkena penyakit paru-paru dan penyakit jantung sebesar 20-30 persen diantaranya, merusak lapisan dalam pembuluh darah, bronkitis kronis, emfisema, dan menyebabkan perubahan struktur dan fungsi saluran pernapasan, mulut, laring, faring,

esophagus dan lain sebagainya. (Susanna et al., 2003).

Untuk membantu mengatasi polusi udara dalam ruangan, diperlukan suatu sistem ventilasi sebagai sirkulasi udara dalam ruangan. Akan tetapi, ventilasi yang biasa seperti digunakan kurang efektif untuk mengurangi polusi udara di dalam ruangan karena manusia masih sering lalai menjaga kebersihan ventilasi. Dari permasalahan tentang kualitas udara dalam ruangan, diperlukan adanya suatu sistem pembersih udara yang bisa mensirkulasi udara sehingga ada pergantian udara didalam ruangan secara otomatis, sehingga kebersihan udara didalam suatu ruangan tetap bersih dan segar .

TINJAUAN PUSTAKA

Pada penulis penelitian ini, Penulis menggunakan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini untuk dijadikan sebagai salah satu acuan untuk memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Berikut ini merupakan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan penulis:

1. Penelitian yang pertama yang dilakukan oleh Dikman pada tahun 2010 yang berjudul “Pembersih dan Monitoring Asap Rokok Pada Ruang Tertutup Menggunakan Fuzzy Logic Controller”. Dijelaskan bahwa sistem yang dibuat memanfaatkan proses ionisasi untuk mengendapkan asap rokoknya. Cara yang digunakan adalah dengan mengolah data yang dideteksi oleh sensor asap rokok AF-30 dan TGS 2442, kemudian ditampilkan jumlah atau kadar asap rokok dalam ruangan pada monitor. Kemudian logika control fuzzy akan memproses nilai yang ditangkap dari sensor dan akan di proses menjadi output yang akan mengendalikan tegangan output pada kipas.
2. Penelitian yang kedua oleh Fajri Septia Agung, M. Farhan, 2017 berjudul “Sistem Deteksi Asap Rokok Pada Ruang Bebas Asap Rokok Dengan Keluaran Suara”. Dalam penelitiannya Rancang bangun alat pendeteksi asap rokok ini di kontrol oleh mikrokontroller Atmega 32. Alat ini dirancang untuk dua ruangan yang berbeda. Masing-masing ruangan menggunakan 1 buah sensor, 2 cooling fan dan speaker. Sensor diletakkan ditengah ruangan sehingga pendeteksian asap akan bekerja lebih baik. Pada saat terdeteksi adanya asap, alat ini secara otomatis akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler dan secara otomatis relay akan mengirimkan suara peringatan dan menghidupkan cooling fan.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu di atas, Penulis ingin merancang dan membuat alat dengan sistem yang berbeda dari penelitian sebelumnya. Perbedaan tersebut terdapat pada Sistem Pembersih Ruang Dari Asap Rokok dan Polusi Udara Menggunakan Arduino dengan meng implementasikan langsung di ruangan yang sudah ditentukan dikarenakan saya tidak menggunakan Prototype. Cara kerja sistem ini menggunakan sistem Diharapkan dengan adanya alat ini, Dapat memudahkan membersihkan ruangan dari asap rokok atau polusi udara secara langsung.

2.1. Asap Rokok

Merokok adalah suatu aktivitas buruk yang sangat merugikan kesehatan. Tidak ada keuntungan sedikit pun dari kegiatan merokok. Merokok dapat menimbulkan efek candu yang susah untuk dihentikan bahkan mungkin sampai tua. Merokok adalah kebiasaan buruk yang harus dihindari, karena merokok justru akan menimbulkan penyakit-penyakit berbahaya bahkan mematikan yang tentunya setiap orang tidak ingin merasakan sakit. Akan tetapi herannya kenapa masih banyak orang yang berani merokok dan menyepelkan serta merusak dirinya sendiri dengan rokok tersebut. Asap rokok mengandung ribuan zat kimia. Zat kimia yang merupakan komponen asap yang paling luas dikenal adalah tar, nikotin, dan karbon monoksida (CO). Selain zat-zat ini, hingga saat ini lebih dari 7,000 zat kimia telah

diketahui terkandung dalam asap rokok. Dinas kesehatan masyarakat telah menggolongkan sekitar 70 komponen asap sebagai kemungkinan penyebab penyakit yang terkait dengan merokok, seperti kanker paru-paru, penyakit jantung, dan emfisema. Komponen asap diukur menggunakan mesin laboratorium. Pada saat ini metode pengujian yang berstandar dan tervalidasi secara internasional hanya tersedia untuk beberapa komponen asap saja, yaitu tar/nikotin, dan karbon monoksida. Ribuan komponen asap lainnya telah diketahui terkandung dalam asap rokok. Selain nikotin dan karbon monoksida, otoritas kesehatan masyarakat telah menggolongkan sekitar 70 di antaranya sebagai kemungkinan penyebab penyakit terkait-merokok. Sebagian dari komponen ini adalah arsenik, benzena, benzoapiren, logam berat (timbel, kadmium), hidrogen sianida, dan nitrosamina khusus tembakau. (Lisnaeni, 2019)

2.2. Mikrokontroler ATmega32

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Sederhananya, cara kerja mikrokontroler sebenarnya hanya membaca dan menulis data. Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Mikrokontroler AVR ATmega32 adalah salah satu dari keluarga ATmega. Memiliki memori flash 32k dan 32 jalur input output, serta dilengkapi dengan ADC 8 kanal dengan resolusi 10-bit dan 4 kanal PWM. Fitur yang terdapat pada mikro chip ATmega32 ini berfungsi sebagai pengkonversi nilai analog ke digital, karena nilai masukan atau keluaran pada ATmega32 menggunakan logika input-output digital yakni 0/1 (high / low). Penggunaan ADC ini dikarenakan sensor yang digunakan pada pembacaan konversi tegangan dari nilai 0–5 volt, sedangkan tidak mungkin ATmega32 membaca nilai tegangan sensor yang bernilai 1,5 atau 4,5 volt. Dengan menggunakan fitur ADC ini nilai pembacaan sensor tersebut bisa dibaca oleh ATmega32, karena fitur ADC mempunyai resolusi pembacaan dari 0-1024 pada 10 bit. Untuk pembacaan nilai sensor yang berada ditengah-tengah antara 0-5 volt dapat menggunakan persamaan konversi ADC. Sinyal input ADC tidak boleh melebihi tegangan referensi. (Adityawarman, Dimas Zebua & Hakim, 20116)

2.3. Arduino Uno

Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel Arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keeping yang secara fungsional bertidak seperti computer). Arduino Uno mengandung mikroprosesor (berupa Atmel AVR) dan dilengkapi dengan oscillator 16 MHz (yang memungkinkan operasi berbasis waktu dilaksanakan dengan tepat), dan regulator (pembangkit tegangan) 5volt. (Faroqi, Adam Hadisantoso et al., 2017)

Berikut ini adalah spesifikasi dari Arduino Uno ditunjukkan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno

Kategori	Keterangan
Microcontroller	Atmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage	7-12V
(Recommended)	

Input Voltage (limits)	6-20V
Analog Input Pins	6
DC Current per I/On Pin	40 Ma
DC Current for 3.3V Pin	50 Ma
Flash Memory	32 KB (ATmega328) o which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz
Lenght	68.6 mm
Width	53.4 mm
Weight	

Sumber (Budiarti, 2006)

2.4. Sensor MQ-7

MQ-7 merupakan sensor gas sederhana untuk mendeteksi gas CO. Sensor ini dapat mendeteksi konsentrasi gas CO mulai dari 20 ppm sampai dengan 2000 ppm. Modul sensor ini sudah dilengkapi dengan potensiometer untuk mengatur sensitivitas dan biasanya digunakan untuk perangkat rumahan, perangkat industri, pengukuran polutan di jalan, maupun kendaraan. Kondisi lingkungan yang disarankan untuk penggunaan sensor ini adalah suhu antara -25oC dingga 50oC dan kelembaban tidak lebih dari 95%. (Andi Aulia Rahman, 2019).

2.5. LCD (Liquid Crystal Display) 20X4

LCD merupakan suatu display dari bahan cairan kristal yang pengoperasiannya menggunakan sistem dot matriks. LCD bayak digunakan sebagai display dari alat – alat elektronik seperti kalkulator, multimeter digital, jam digital dan sebagainya. Secara umum, LCD dapat dikelompokkan menjadi dua macam yaitu text dan graphic LCD. Text LCD adalah LCD yang hanya mampu menampilkan huruf dan angka, sedangkan graphic LCD adalah LCD yang dapat menampilkan titik, garis, dan gambar. Text LCD sebenarnya graphic LCD yang dilengkapi tabel angka dan huruf serta disederhanakan sistemnya sehingga mempermudah para pengguna dalam menampilkan huruf dan angka. (Nanang Kurniawan, 2018).

2.6.I2C Modul LCD

Biasanya disebut sebagai I2C, bus I2C atau IIC bus pada awalnya dikembangkan sebagai bus kontrol untuk menghubungkan mikrokontroler dan peripheral IC. Inter-Integrated-Circuit atau sering disebut sebagai komunikasi I2C adalah komunikasi yang dikembangkan oleh Philips Semiconductors, yang hanya menggunakan dua jalur komunikasi (2-wire) yaitu jalur data yang digunakan untuk mengirim dan menerima data (bi-directional) dan jalur clock yang digunakan untuk mengirim sinyal sinkronisasi.(Pratama & Andrasto, 2014).

2.7.Module Relay

Relay adalah suatu peralatan elektronik yang berfungsi untuk memutuskan atau menghubungkan suatu rangkaian listrik yang satu yang lainnya. Relay merupakan salah satu

peralatan listrik yang prinsip kerjanya ON atau OFF. Modul relay yang digunakan disini adalah modul relay 5V 2 channel. (Wijaya, 2019)

2.8. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi electromagnet. Kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm). (Yaswir, 2017)

2.9. Exhaust Fan

Exhaust fan berfungsi untuk menghisap udara di dalam ruang untuk dibuang ke luar. Exhaust fan dipasang pada ruangan yang sirkulasi udara alaminya dianggap kurang memadai. Jadi, pemasangan merupakan upaya mekanik untuk mengoptimalkan pergantian udara di ruangan.

2.10. Adaptor

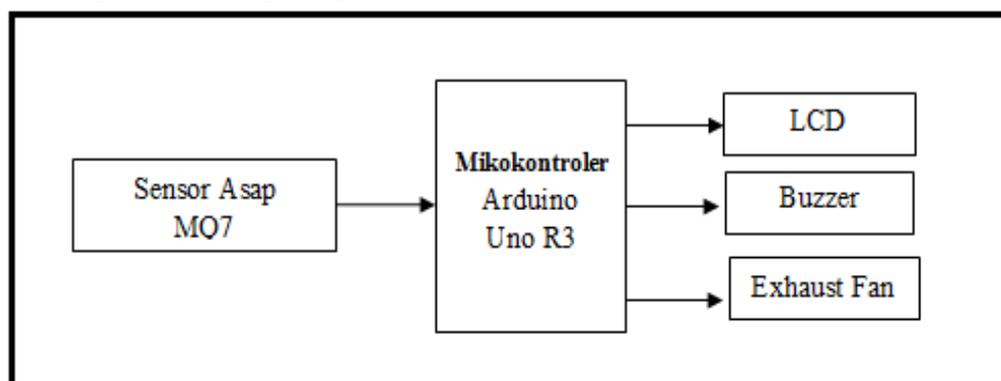
Adaptor adalah sebuah perangkat berupa rangkaian elektronika untuk mengubah tegangan listrik yang besar menjadi tegangan listrik lebih kecil, atau rangkaian untuk mengubah arus bolak-balik (arus AC) menjadi arus searah (arus DC). Adaptor / power supply merupakan komponen inti dari peralatan elektronika. Adaptor digunakan untuk menurunkan tegangan AC 22 Volt menjadi kecil antara 3 volt sampai 12 volt sesuai kebutuhan alat elektronika

METODE PENELITIAN

Dalam melakukan perancangan dan pembuatan sebuah alat yang dilakukan selama penelitian skripsi ini meliputi proses pemilihan dalam menentukan jenis komponen untuk perancangan *hardware* dan *software* beserta cara kerja rangkaian sistemnya.

3.1. Diagram Blok Sistem

Dalam melakukan perancangan dan pembuatan sistem, secara sistematis dibagi menjadi tiga bagian yaitu masukan (*Input*), pemrosesan (*Process*), keluaran (*Output*). Setiap bagian memiliki fungsi masing-masing dalam sistem. Berikut ini adalah diagram blok secara keseluruhan seperti terlihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.4 Diagram Blok

Sumber: Penulis

- a. Blok Masukan

- Pada gambar 3.1, terdapat blok masukannya yaitu sensor asap MQ7 yang berfungsi untuk mendeteksi polusi udara berupa asap.
- b. Blok Proses
Pada gambar 3.1, terdapat satu blok Mikokontroler Arduino. Mikokontroler Arduino yang digunakan adalah Arduino Uno R3 yang berfungsi untuk memproses/ mengolah *input* dari sensor asap menjadi *output* output berupa LCD monitor, alarm buzzer dan exhaust fan.
 - c. Blok Keluaran
Pada gambar 3.1, terdapat blok *output* yaitu LCDdll yang berfungsi sebagai indikator dari udara didalam ruangan, buzzer yang berfungsi memberikan peringatan bahwa ruangan terdeteksi tercemar polusi dan exhaust fan berfungsi menetralsir udara dalam ruangan dari polusi.

KESIMPULAN.

Sistem pembersih ruangan dari asap rokok dan polusi udara menggunakan *Arduino Uno* mampu mendeteksi adanya polusi udara berupa asap CO2 baik itu asap rokok, maupun asap pembakaran tidak sempurna menggunakan sensor MQ-7. Sistem akan memberikan alarm peringatan di dalam ruangan apabila ruangan tersebut terdapat polusi udara berupa asap. Dan sistem dapat memberi aksi pemberitahuan tentang kondisi di dalam ruangan tersebut yang ditampilkan di LCD. Sistem pembersih ruangan dari asap rokok dan polusi udara menggunakan *Arduino Uno*, ketika listrik padam sistem pembersih ruangan tidak akan bisa di bekerja.

REFERENSI

- Adityawarman, Dimas Zebua, O., & Hakim, L. (2011). Rancang Bangun Alat Ukur Arus Menggunakan Transformator Arus Berbasis Mikrokontroler Atmega32. *Electrician*, 8(2), 45–56. <http://electrician.unila.ac.id/index.php/ojs/article/view/113>
- Andi Aulia Rahman. (2019). *RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KUALITAS UDARA MENGGUNAKAN JARINGAN SINYAL NIRKABEL (JSN) BERBASIS WEB*. 63. http://digilib.unila.ac.id/60502/2/SKRIPSI_TANPA_BAB_PEMBAHASAN.pdf
- Budiarti, A. (2006). Bab 2 landasan teori. *Aplikasi Dan Analisis Literatur Fasilkom UI*, 4–25.
- Faroqi, Adam Hadisantoso, E. P., Halim, D. K., & WS, M. S. (2017). Perancangan Alat Pendeteksi Kadar Polusi Udara Menggunakan Sensor Gas MQ-7 Dengan Teknologi Wirelles HC-05. *Jurnal ISTEK*, X(2), 33–47. <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/istek/article/view/1476>
- Lisnaeni, M. (2019). *Rancang Bangun Alat Pendeteksi Asap Rokok Berbasis Arduino Nano dengan Menggunakan Smartphone Android*.
- Nanang Kurniawan. (2018). ANALISIS SISTEM MONITORING MULTI NODES MENGGUNAKAN TRANSCEIVER nRF24L01+ SECARA REAL TIME. In *Russian Journal of Economics* (Vol. 48, Issue 2). https://www.academia.edu/38922036/The_Integration_of_Technology_into_English_Language_Teaching_The_Underlying_Significance_of_LMS_in_ESL_Teaching_despite_the_Ebb_and_Flow_of_Implementation?email_work_card=view-paper%250Ahttps://doi.org/10.1155/2016/3159805%25
- Pratama, N., & Andrasto, T. (2014). Komunikasi Pada Robot Swarm Pemadam Api Menggunakan Protokol ModBus. *Jurnal Teknik Elektro*, 6(2). <https://doi.org/10.15294/jte.v6i2.3586>
- Wijaya, T. K. (2019). Perancangan Panel Aotomatic Transfer Switch Dan Auotomatic

Dengan Kontrol Berbasis Arduino Main Failure. *Sigma Teknika*, 2(2), 207.

<https://doi.org/10.33373/sigma.v2i2.2058>

Yaswir, R. (2017). *PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN C TERHADAP JUMLAH TOTAL LEUKOSIT MENCIT (Mus musculus) YANG DIPAPAR ASAP ROKOK.*