

## PROTOTYPE PEMUTAR SIRKULASI UDARA OTOMATIS MELALUI DETEKSI KUALITAS UDARA DALAM RUANGAN BERBASIS MIKROKONTROLER

Ovina Ambar Sari<sup>1</sup>, Iswahyudi Hidayat<sup>2</sup>, Achmad Rizal<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

### Abstrak

Pencemaran udara oleh kegiatan industri, menurut pakar peneliti, bisa menambah risiko terjadinya kanker pau-paru. Namun, risiko yang ditimbulkan oleh pencemaran udara di luar ruangan ternyata jauh lebih kecil dibandingkan dengan pencemaran di dalam ruangan. Para peneliti membuktikan tingkat polusi udara dalam ruangan lima kali lebih polutif dari pada polusi di kota-kota besar. Para pakar juga mencatat, perlu waktu minimal dua minggu untuk benar-benar mensterilkan suatu ruangan setelah terpolusi udara kotor, seperti sisa pembakaran rokok, debu, bahan kimiawi (pengharum dan pembersih ruangan). Untuk membantu mengatasi polusi udara dalam ruangan diperlukan suatu sistem ventilasi sebagai sirkulasi udara dalam ruangan. Akan tetapi, ventilasi yang biasa digunakan (exhaust fan) kurang efektif untuk mengurangi polusi udara di ruangan dalam hal daya yang digunakan.

Prototipe ini merupakan salah satu solusi alternatif dari berbagai permasalahan tersebut. Prototipe ini bekerja dengan menggunakan sensor TGS-2600 yang mampu mendeteksi kualitas udara dalam ruangan. Jika sensor mendeteksi gas lain selain O<sub>2</sub>, maka hambatan sensor menurun yang menyebabkan tegangan pada sensor juga menurun karena hambatan berbanding lurus dengan tegangan yang ada pada sensor. Sensor akan memberikan data berupa perubahan tegangan ke ADC yang terdapat pada sismin AVR ATMEGA8535 yang selanjutnya akan ditampilkan pada modul LCD. Tampilan pada LCD menunjukkan kualitas udara saat tertentu dan perubahan tegangan pada keluaran sensor. Jika kualitas udara bersih, maka kipas tidak berputar, sedangkan jika udara terdapat polusi maka kipas akan berputar untuk mensirkulasikan udara agar kembali normal.

Kata Kunci : Sensor TGS-2600, mikrokontroler, LCD, exhaust fan

### Abstract

Air pollution by industrial activity, follow expert researcher, can risk increase the happening of lungs cancer. But, risk that evoked by air pollution outside room obvious far smaller is compared with pollution in room. Researchers proves that air pollution level in room is five times more polutif from pollution at metropolis area. Expert also register, necessary minimal time two week to genuinely sterilizes a room after dirty air pollution, like cigarette burning remainder, dust, chemical ingredient (perfume and room cleaner). For helping contend overcome air pollution in room is need a ventilation system as draught in room. But ventilation commonly use (exhaust fan) less effective to decrease air pollution at room in the case of power that used.

This prototype is be one of the alternative solution from various troubleshoot. This prototype works by using censor TGS-2600 that can to detect indoor air quality control. If censor detects gas besides the O<sub>2</sub>, so censor obstacle decreaseds that causes tension in also decreased because obstacle in proportion to with tension exist in censor. Censor will give data shaped tension change to ADC found on sismin AVR ATMEGA8535 later on will displayed in module LCD. Display of LCD show air quality moment certain and tension change in censor product. If clean air quality, so fan not rolling, while if air found pollution so fan rolling to circulate air so that will return normal.

Keywords : Censor TGS-2600, mikrokontroler, LCD, exhaust fan

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perwujudan kualitas lingkungan yang sehat merupakan bagian pokok di bidang kesehatan. Udara sebagai komponen lingkungan yang penting dalam kehidupan perlu diperhatikan kualitasnya sehingga dapat memberikan daya dukungan bagi makhluk hidup untuk hidup secara optimal. Pencemaran udara dewasa ini semakin menampakkan kondisi yang sangat memprihatinkan. Sumber pencemaran udara dapat berasal dari berbagai kegiatan antara lain industri, transportasi, perkantoran, dan perumahan. Berbagai kegiatan tersebut merupakan kontribusi terbesar dari pencemar udara yang dibuang ke udara bebas. Sumber pencemaran udara juga dapat disebabkan oleh berbagai kegiatan alam, seperti kebakaran hutan, gunung meletus, gas alam beracun, dll. Dampak dari pencemaran udara tersebut adalah menyebabkan penurunan kualitas udara, yang berdampak negatif terhadap kesehatan manusia.

Disamping itu, kualitas udara dalam ruangan (*indoor air quality*) juga merupakan masalah yang perlu mendapat perhatian karena akan berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Walaupun di dalam ruangan terdapat alat pendingin sekalipun, itu belum bisa menjamin udara yang terdapat di dalam ruangan tersebut bersih. Timbulnya kualitas udara yang buruk dalam ruangan umumnya disebabkan oleh beberapa hal, yaitu kurangnya ventilasi udara (52%), adanya sumber kontaminasi di dalam ruangan (16%), kontaminasi dari luar ruangan (10%), mikroba (5%), bahan material bangunan (4%), lain-lain (13%).

Mengingat bahayanya pencemaran udara terhadap kesehatan, maka dipandang perlu adanya solusi yang tepat untuk mengatasi hal tersebut. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu alat yang bisa digunakan untuk mengukur kualitas udara dalam ruangan. Dalam proyek akhir ini direalisasikan suatu alat pemutar sirkulasi udara otomatis melalui deteksi kualitas udara dalam ruangan. Alat ini terdiri dari 3 blok, yaitu blok input, proses, dan blok output. Pada blok input, akan digunakan sensor kualitas udara TGS-2600, pada blok proses digunakan Sismin AVRATMEGA 8535, sedangkan kualitas udara pada ruangan tersebut akan ditampilkan di blok output, yaitu LCD dan terintegrasi dengan kipas sebagai ventilasi.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian pada proyek akhir ini yang berjudul **“Prototipe Pemutar Sirkulasi Udara Otomatis Melalui Deteksi Kualitas Udara Dalam Ruangan Berbasis Mikrokontroler”** maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari pengujian sensor TGS 2600 dapat dilihat bahwa sensor bekerja dengan baik, yaitu dapat mendeteksi kualitas udara dalam ruangan dengan parameter pembandingnya adalah CO *detector*. Dan gas-gas yang terdeteksi adalah gas polutan, seperti hidrogen, karbonmonoksida, ethanol.
2. Sensor TGS 2600 dapat bekerja dengan baik karena mampu mendeteksi gas polutan hingga mencapai 517 PPM CO dimana ini setara dengan 30 PPM H<sub>2</sub>..
3. Pengujian ADC pada Mikrokontroler AVR ATmega8535 berfungsi dengan baik, sehingga dapat mengolah data yang diperoleh dari sensor TGS 2600 dan menampilkan pada LCD sesuai dengan tingkat kualitas udara di sekitar dan mampu mensirkulasikan udara agar tidak terjadi polusi udara dalam ruangan..

#### 5.2 SARAN

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan dan hasil yang telah dicapai pada proyek akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada sistem ini, maka dapat diambil beberapa saran yang dapat dikembangkan lebih lanjut diantaranya :

1. Parameter pembanding untuk menentukan tingkat kualitas udara dalam ruangan sebaiknya lebih spesifik, agar kualitas udara yang di peroleh lebih akurat.
2. Untuk mendeteksi adanya debu dalam ruangan bisa, tapi sebaiknya menggunakan filter agar sensor lebih mudah mendeteksi kandungan debu tersebut,
3. *Prototype* ini bisa di aplikasikan dalam ruangan *riil* (sebenarnya) dengan menggunakan *exhaust fan* dan catuan AC. Dan apabila alat ini digunakan dalam ruangan yang sesungguhnya, perlu diperhatikan perbandingan ruangan dengan *exhaust fan* yang ideal.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wardhana, Lingga. 2006 .*Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*. Yogyakarta : Andi.
- [2] Heryanto ST, M. Ary. 2008. *Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler ATmega8535*. Yogyakarta : Andi.
- [3] Winoto,Ardi.2008.*Mikrokontroler AVR ATmega 8/32/16/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR*. Bandung: Informatika.
- [4] [www.digi-ware.com](http://www.digi-ware.com)
- [5] [www.alldatasheet.com](http://www.alldatasheet.com)
- [6] Tim IE & Ario Mardowo, *Air Quality Sensor I*, Universitas Katolik Widya Mandala,  
  
<http://www.innovativeelectronics.com>
- [7] Figaro Group, 2003, *Technical Information For TGS2600*,  
<http://www.figaro.co.jp>
- [8] <http://www.cmch-schl.gc.ca/>
- [9] <http://www.epa.gov/co>
- [10] [http://id.wikipedia.org/wiki/carbon\\_monoxide](http://id.wikipedia.org/wiki/carbon_monoxide)
- [11] [http://www.boatus.org/onlinecourse/course\\_re-writw/carbonmonoxide](http://www.boatus.org/onlinecourse/course_re-writw/carbonmonoxide)