

Vol. 9

No. 2

Juni 2016

ISSN
2086 - 4981

Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan

SPECIAL EDITION

Diterbitkan Oleh :
Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

SISTEM PENGATUR KECEPATAN KIPAS PEMBUANGAN DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR ASAP BERBASIS MIKROKONTROLER

Retno Devita¹
Eva Rianti²

ABSTRACT

Smoking, in addition to self-destruct also endanger other who participated inhaling cigarette smoke. The main purpose of designing this tool is to give comfort to people who do not smoke despite being in a closed space with people who smoke. This tool is designed to control toxic substances released by cigarette smoke way air circulation in a room and can restore the freshness of the rooms due to cigarette smoke. The system consists of a series made smoke sensor MQ-2, the minimum system microcontroller ATmega8535, transistor driver circuit, buzzer, and a LCD display. This system works when the sensor detects smoke in the air to be processed by the microcontroller, the output voltage of the sensor is in the form of analog signals must be converted into the form of a digital signal using an internal ADC ATmega8535. After the data is transformed into digital form the output of the ADC circuit can be connected to the microcontroller circuit that serves as input bits. The output of the microcontroller in the form of pulses Pulse Width Modulator settings (PWM) inherited from the microcontroller ATmega8535. Value changes are acceptable smoke sensor and turn the fan speed can be seen on the LCD display. The system has been successfully realized and can help as a regulator of air circulation in a closed room.

Keywords: Smoke Sensor MQ2, microcontroller, buzzer, LCD, ADC

INTISARI

Merokok, selain merusak diri sendiri juga membahayakan orang lain yang ikut menghirup asap rokok. Tujuan utama perancangan alat ini adalah untuk memberikan kenyamanan bagi orang yang tidak merokok meski berada pada satu ruang tertutup dengan orang yang merokok. Alat ini dirancang agar dapat mengendalikan zat-zat beracun yang dikeluarkan asap rokok dengan jalan mempelancar sirkulasi udara dalam suatu ruangan serta dapat mengembalikan kesegaran ruangan akibat asap rokok. Sistem yang dibuat terdiri atas rangkaian sensor asap MQ-2, sistem minimum mikrokontroler ATmega8535, rangkaian driver transistor, buzzer, dan display berupa LCD. Sistem ini bekerja pada saat sensor mendeteksi asap rokok di udara untuk dapat diproses oleh mikrokontroler maka tegangan keluaran dari sensor berupa sinyal analog tersebut harus diubah kedalam bentuk sinyal digital menggunakan ADC internal ATmega8535. Setelah data berubah kedalam bentuk digital maka output dari rangkaian ADC tersebut bisa dihubungkan dengan rangkaian mikrokontroler yang berfungsi sebagai bit

¹ Dosen Jurusan Sistem Informasi UPI YPTK Padang

² Dosen Jurusan Sistem Informasi UPI YPTK Padang

masukan. Keluaran dari mikrokontroler ini berupa pulsa dari setting Pulse Width Modulator (PWM) bawaan dari mikrokontroler ATmega8535. Nilai perubahan asap yang diterima sensor dan kecepatan putar kipas dapat dilihat pada tampilan LCD. Sistem tersebut telah berhasil direalisasikan dan dapat membantu sebagai pengatur sirkulasi udara pada sebuah ruangan yang tertutup.

Kata Kunci : Sensor Asap MQ2, microcontroller, buzzer, LCD, ADC

PENDAHULUAN

Saat ini rokok telah menjadi benda yang paling banyak digemari kebiasaan merokok telah mengakibatkan banyak penyakit dari gangguan pernapasan hingga kanker. Akan lebih buruk lagi jika merokok di dalam ruangan yang terdapat banyak orang.

Pengaruh yang paling utama berupa penularan penyakit bersifat *airborn diseases* (penyakit yang ditularkan melalui udara). Pencemaran udara ini akan berpengaruh terhadap angka kesakitan (*morbidity*) dan angka kematian (*mortality*) dari berbagai jenis penyakit. Tepatnya polutan udara dapat menjadi sumber virus, bakteri, dan beberapa jenis cacing yang mendorong terjadinya penyakit polutan udara, sehingga mengakibatkan seseorang menjadi alergi yang selanjutnya menjadi pintu masuknya bakteri.

Di Indonesia merokok sangat populer diantaranya pusat-pusat perbelanjaan, hiburan, kampus dan masih banyak lagi tempat-tempat umum yang lain. Hal tersebut tentu dapat mengganggu kesehatan bagi perokok dan yang tidak perokok. Banyak dari tempat-tempat di atas, hanya mengandalkan ventilasi atau lubang-lubang angin untuk sirkulasi udara, sehingga udara yang ada disekitar perokok akan lama bersih dan mengganggu kesehatan orang-orang yang ada disekitarnya. Untuk itu diperlukan kipas pembuangan untuk menetralsir udara supaya udara yang berada diruangan tersebut bisa cepat bersih dari asap rokok.

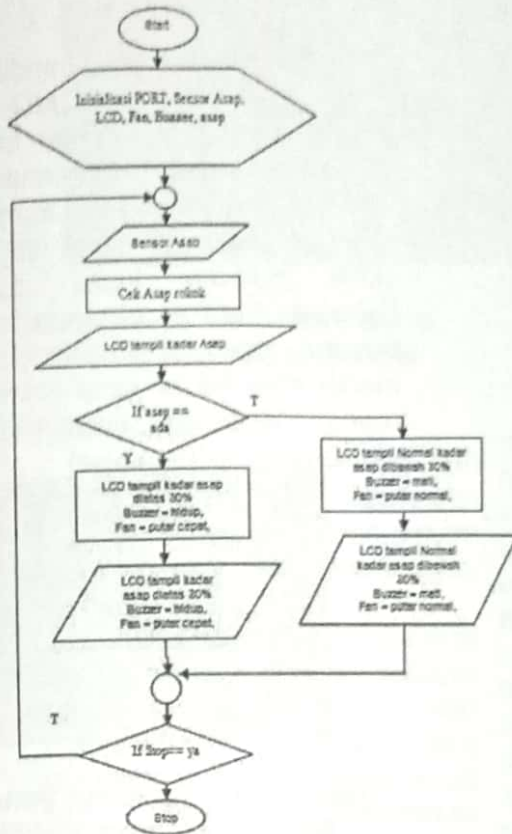
PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

Mikrokontroler dapat diumpamakan sebagai bentuk skala mini dari mikrokomputer. Di dalam mikrokontroler terdapat komponen-

komponen dasar dari sebuah mikrokomputer, yaitu memori, CPU, dan instruksi-instruksi yang terpadu dalam satu keping IC. Tidak seperti sistem komputer, yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi (misalnya pengolah kata, pengolah angka, dan sebagainya), mikrokontroler hanya digunakan untuk satu aplikasi tertentu saja. Perbedaan lainnya terletak pada penggunaan dan perbandingan ukuran RAM (*Random Access Memory*) dan ROM (*Read Only Memory*).

Pada sistem komputer perbandingan RAM dan ROM-nya besar, program-program pengguna disimpan dalam ruang RAM yang besar, sedangkan rutin-rutin antarmuka perangkat keras disimpan dalam ruang ROM yang jauh lebih kecil. Sedangkan pada mikrokontroler perbandingan RAM dan ROM-nya tidak terlalu besar, program kontrol disimpan dalam ROM sedangkan RAM digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara. Pada MC ATMEGA8535 mempunyai Saluran I/O sebanyak 32 buah, yaitu Port A, Port B, Port C dan Port D dan Mikrokontroler AVR (*At and Vegard's Risc processor*) memiliki arsitektur 8 bit, dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 siklus *clock* atau dikenal dengan teknologi RISC (*Reduced Instruction Set Computing*).

Sistem alarm kebakaran dapat dibangun dengan mikrokontroler AVR serta sensor Asap MQ-2. Sensor gas dan asap ini mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan outputs membaca sebagai tegangan analog. Sensor dapat mengukur konsentrasi gas mudah terbakar dari 300 sampai 10.000 sensor ppm. Dapat beroperasi pada suhu dari -20 sampai 50 ° C dan

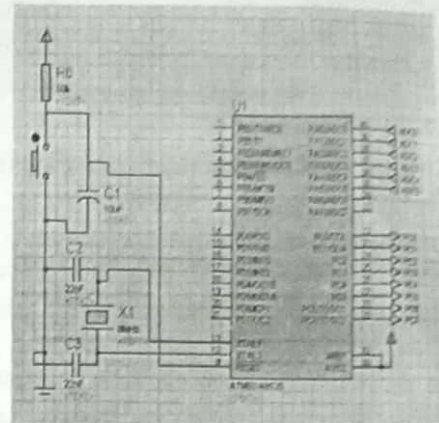


Gambar 6. Flowchart

Desain dari sistem yang dibuat merupakan gambaran dari sistem secara keseluruhan. Dengan adanya desain ini maka prinsip kerja dari sistem serta komponen-komponen dari sistem yang digunakan akan dapat dilihat dengan jelas.

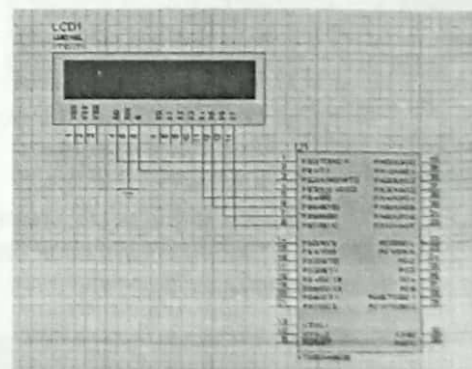
Rangkaian sistem minimum berfungsi untuk menjalankan mikrokontroler agar dapat bekerja/berfungsi sesuai dengan yang kita butuhkan dimana perancangannya bertujuan untuk mempermudah penggunaan mikrokontroler tersebut. Rangkaian kristal pata pin XTAL 1 dan XTAL 2 berfungsi untuk memberikan clock pada sistem, dimana penulis menggunakan kristal 8 Mhz yang juga dapat digunakan untuk komunikasi serial. Pada pin 9 (reset) dibutuhkan rangkaian yang berfungsi sebagai resetter mikrokontroler pada saat awal sistem dihidupkan. Keseluruhan port pada mikrokontroler ini berlogika 1, untuk

itu dibutuhkan inialisasi port pada awal pemrograman sesuai dengan yang inginkan seperti yang terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Rangkaian Sistem Minimum

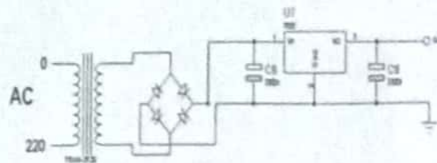
Pada sistem pengatur kecepatan kipas pembuangan pada pos security yang dirancang memanfaatkan display sebagai indikator adanya asap rokok dalam ruangan. Display tersebut berupa pemanfaatan LCD dengan karakteristik 2x16 karakter. LCD terhubung pada sistem minimum ATmega 8535 pada PORT B dengan menggunakan pemanggilan prosedur alcd pada program. Rangkaian LCD ini dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Rangkaian LCD

Alat yang dirancang membutuhkan catu daya. Catu daya yang digunakan berasal dari tenaga PLN yang disearahkan dengan rangkaian penyearah. Hasilnya

berupa tegangan DC yang dapat digunakan oleh alat. Rangkaian catu daya dapat dilihat pada gambar 9.

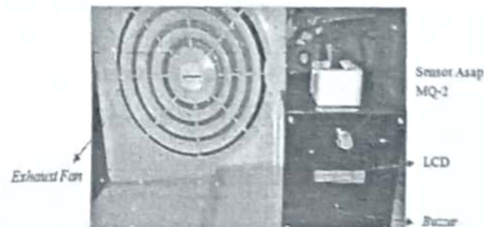


Gambar 9 Rangkaian Power Supply

Pengujian rangkaian sensor Asap MQ-2 dapat dibangun dengan mikrokontroler AVR. Sensor gas dan asap ini mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan output membaca sebagai tegangan analog.

Secara elektronis rangkaian telah bekerja dengan baik, yaitu Sistem Minimum, Sensor PIR, Sensor Asap TGS 2600, Sensor Flame, dan wireless. Tahap-tahap dalam pengujian rangkaian keseluruhan adalah sebagai berikut.

Pasang kabel sumber tegangan ke colokan listrik untuk supply tegangan pada alat ini.



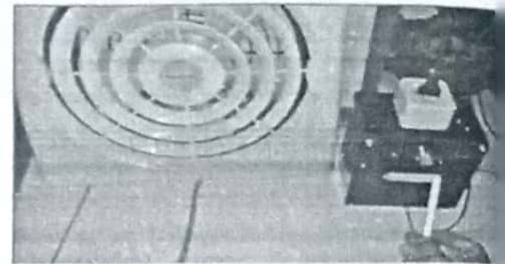
Gambar 10. Mengaktifkan sistem ke Sumber tegangan

Sistem akan aktif setelah sakelar diaktifkan kemudian akan tampil pada LCD.



Gambar 11. Tampilan Awal LCD Kalibrasi Sensor

Apabila terjadi pendeteksian asap rokok oleh sensor MQ-2 maka buzzer akan memberikan informasi berupa bunyi dan LCD menampilkan karakter sesuai kadar asap pada ruangan tersebut berupa nilai angka serta putaran kipas penyedot Exhaust Fan akan berada pada putaran cepat yang berfungsi untuk menetralsir kadar asap rokok pada ruangan tersebut.



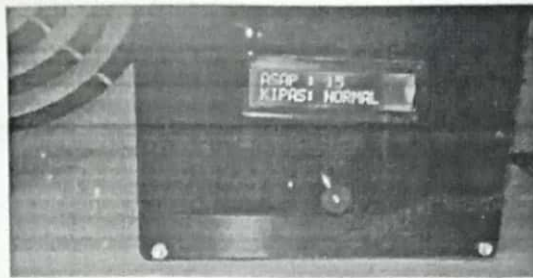
Gambar 12. Tampilan Sensor Mendeteksi Asap Rokok

Adapun kadar angka pendeteksian asap berada pada level 30 keatas.



Gambar 13. Tampilan Sistem Mendeteksi Kadar Asap

Apabila udara telah dinetralsir dan udara di dalam ruangan kembali normal. Maka kipas Exhaust Fan akan kembali pada kecepatan normal.



Gambar 14 Tampilan Sistem Mendeteksi Kadar Normal

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa kerja dari sistem pendeteksi asap rokok dan pengaturan kipas pembuangan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan Exhaust Fan pada ruangan sebagai penghisap udara dan mengeluarkan udara yang tercemar dari asap rokok maka kita dapat menghindarkan terjadinya bahaya pencemaran udara yang dapat mengganggu keselamatan umat manusia.
2. Dengan penggunaan sensor Asap MQ-2, dapat menghemat penggunaan daya listrik karena sensor Asap MQ-2 bekerja dengan mendeteksi adanya manusia.
3. Sensor Asap MQ-2 ini dapat digunakan untuk mendeteksi semua jenis asap yang mengandung karbonmonoksida.
4. Kemampuan pembacaan sensor asap rokok ini untuk mendeteksi adanya asap rokok tergantung pada jarak sumber asap dari sensor serta arah pergerakan dari asap tersebut.
5. Dengan penggunaan LCD dan Buzzer pada sistem ini saat ada asap rokok, maka dapat memudahkan pemberitahuan kadar asap rokok pada ruangan tersebut.
6. Sistem otomatisasi ini bekerja efektif dan efisien karena tidak menggunakan PC, sehingga tidak membutuhkan pengawasan

langsung.

Sistem otomatisasi ini dapat bekerja dengan baik dan bekerja sesuai dengan program yang telah dimasukkan kedalamnya, dan masyarakat luas dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setiawan, Sulhan. 2006. "Mudah dan Menyenangkan Belajar Mikrokontroler". Edisi Pertama. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
- [2] Depari, Ganti. 1992. Belajar Teori dan Ketrampilan Elektronika. Bandung:PT. Elex Media Computindo
- [3] Jogiyanto, HM. 1992. Intisari Elektronika. Jakarta : PT. Elex Media Computindo
- [4] Winoto, Ardi. 2008. Mikrokontroler AVR ATMEGA 8/16/32/8535 dan Pemrograman dengan Bahasa C . Bandung : PT. Informatika Bandung
- [5] Sharon, D et, Al. 1992. Robot dan Otomatisasi Industri. Jakarta : PT. Elex Media Computindo
- [6] Setiawan, Sulhan. 2006. "Mudah dan Menyenangkan Belajar Mikrokontroler". Edisi Pertama. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
- [7] Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 1996. "Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan". Bandung : Pustaka Setia.
- [8] Tata Sutabri. 2006. Pemograman Terstruktur. Penerbit ANDI Yogyakarta.
- [9] Adreyanto. 2012. Pengenalan Flowchart. Jakarta: Erlangga.
- [10] Lingga Wardhana, 2006. Belajar sendiri Mikrokontroler ATMEGA8535.
- [11] Winarno, Deni Afrianto. 2011. Bikin robot itu gampang.