

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori Jurnal

Telah di paparkan pada penelitian sebelumnya yang di lakukan oleh (Jhonasri, 2011) pada Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas padang dengan judul Laporan Akhir adalah Rancang Bangun Sistem Detektor Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Dengan Sensor Gas TGS 2600 sensor yang di gunakan adalah sensor TGS 2600 cara kerja dari alat tersebut adalah keluaran dari sensor TGS 2600 ini adalah tegangan, dimana jika terdapat konsentrasi asap rokok di udara maka tegangan keluaran sensor akan naik. Tegangan sensor di udara bersih adalah sekitar 1,11 volt. Sinyal dari sensor ini masih berupa analog yang kemudian di konversi ke digital menggunakan analog to digital converter (*analog to digital converter*) ADC080 Sinyal digital *ADC0804* dikirim ke mikrokontroler menggunakan *port 3* AT89S51. Dari penelitian ini diperoleh data bahwa sensor gas TGS 2600 bisa digunakan untuk mendeteksi asap rokok karena asap rokok mengandung gas CO, sehingga sensor ini juga mampu mendeteksi sisa pembakaran lain yang menghasilkan gas CO, walaupun bukan berasal dari rokok.

Dari cara kerja alat peneliti sebelumnya, maka penulis membuat suatu alat hasil dari pengembangan alat yang sudah ada yaitu *blower* pembuang asap rokok dan pengharum otomatis menggunakan sensor MQ-5 berbasis mikrokontroler ATmega 8535 untuk mengendalikan kinerja dari *blower* sebagai penghisap asap rokok dan dengan indikasi lampu led hijau sebagai tanda bahwa proses kerja alat sedang berlangsung, dan indikasi lampu led merah sebagai tanda bahwa proses kerja alat telah selesai.

2.2 Rokok

Rokok adalah silinder dari kertas berukuran panjang antara 70 hingga 120 mm (bervariasi tergantung negara) dengan diameter sekitar 10 mm yang berisi daun-daun tembakau yang telah dicacah. Rokok dibakar pada salah satu ujungnya dan dibiarkan

membara agar asapnya dapat dihirup lewat mulut pada ujung lainnya. Rokok biasanya dijual dalam bungkus berbentuk kotak atau kemasan kertas yang dapat dimasukkan dengan mudah ke dalam kantong. Sejak beberapa tahun terakhir, bungkus-bungkus tersebut juga umumnya disertai pesan kesehatan yang memperingatkan perokok akan bahaya kesehatan yang dapat ditimbulkan dari merokok, misalnya kanker paru-paru atau serangan jantung (walaupun pada kenyataannya itu hanya tinggal hiasan, jarang sekali dipatuhi). Manusia di dunia yang merokok untuk pertama kalinya adalah suku bangsa Indian di Amerika, untuk keperluan ritual seperti memuja dewa atau roh. Pada abad 16, Ketika bangsa Eropa menemukan benua Amerika, sebagian dari para penjelajah Eropa itu ikut mencoba-coba menghisap rokok dan kemudian membawa tembakau ke Eropa. Kemudian kebiasaan merokok mulai muncul di kalangan bangsawan Eropa. Tapi berbeda dengan bangsa Indian yang merokok untuk keperluan ritual, di Eropa orang merokok hanya untuk kesenangan semata-mata. Abad 17 para pedagang Spanyol masuk ke Turki dan saat itu kebiasaan merokok mulai masuk negara-negara Islam. Telah banyak riset yang membuktikan bahwa rokok sangat menyebabkan ketergantungan, di samping menyebabkan banyak tipe kanker, penyakit jantung, penyakit pernapasan, penyakit pencernaan, efek buruk bagi kelahiran.

(Sitepoe, 1997)

2.3 Asap Rokok

Asap rokok mengandung ribuan bahan kimia beracun dan bahan-bahan yang dapat menimbulkan kanker (karsinogen). Bahan berbahaya dan racun dalam rokok tidak hanya mengakibatkan gangguan kesehatan pada orang yang merokok (perokok aktif), namun juga pada orang-orang disekitarnya yang tidak merokok (perokok pasif), yang sebagian besar adalah bayi, anak-anak dan ibu-ibu, yang terpaksa menjadi perokok pasif karena ayah atau suami mereka merokok di rumah. Perokok pasif mempunyai resiko lebih tinggi untuk menderita kanker paru-paru dan penyakit jantung iskhemia. Sedangkan pada janin, bayi dan anak-anak, mempunyai resiko lebih besar untuk menderita bronchitis, pneumonia, berat badan rendah, infeksi rongga telinga dan asma (Umami, 2010)

2.4 MIKROKONTROLLER AVR ATmega8535

2.4.1 Arsitektur AVR ATmega8535

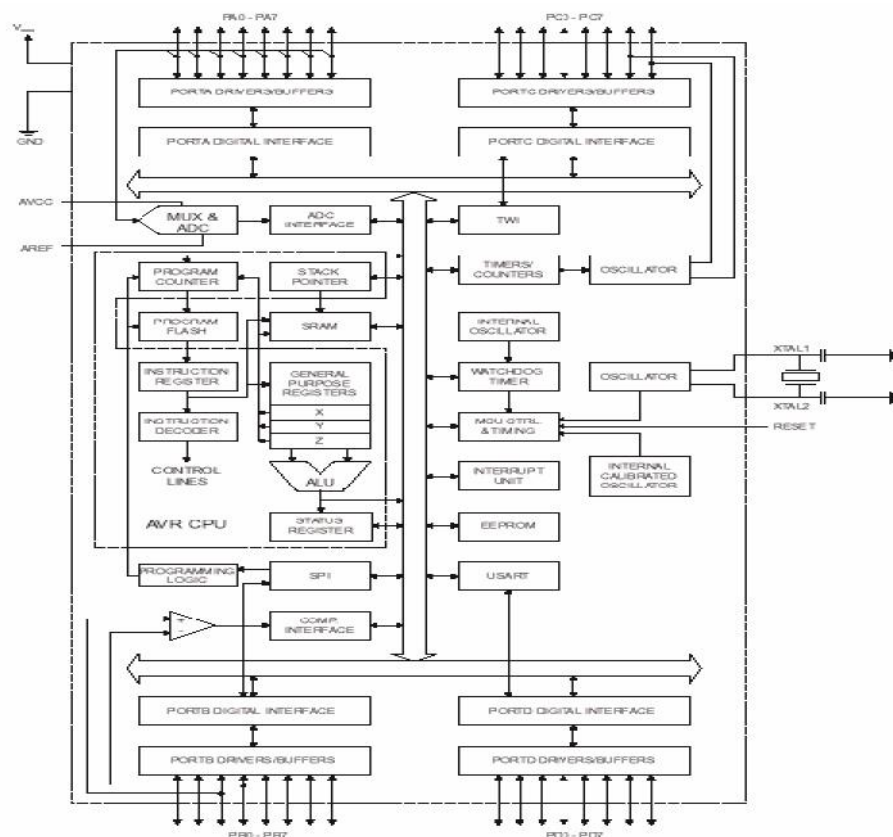
AVR merupakan seri mikrokontroler CMOS 8-bit buatan Atmel, berbasis arsitektur RISC (*Reduced Instruction Set Computer*). Hampir semua instruksi dieksekusi dalam satu siklus clock. AVR mempunyai 32 *register general-purpose*, *timer/counter* fleksibel dengan mode compare, interrupt internal dan eksternal, serial UART, *programmable Watchdog Timer*, dan *mode power saving*. Beberapa diantaranya mempunyai ADC dan PWM internal. AVR juga mempunyai In-System Programmable Flash on-chip yang memungkinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem menggunakan hubungan serial SPI. Chip AVR yang digunakan untuk tugas akhir ini adalah ATmega8535. ATmega8535 adalah mikrokontroler CMOS 8-bit daya-rendah berbasis arsitektur RISC yang ditingkatkan. Kebanyakan instruksi dikerjakan pada satu siklus clock, ATmega8535 mempunyai *throughput* mendekati 1 MIPS per MHz membuat desainer sistem untuk mengoptimasi konsumsi daya versus kecepatan proses.

Blok diagram dari mikrokontroler dapat dilihat pada gambar 2.1 Mikrokontroler ATmega8535 memiliki sejumlah keistimewaan sebagai berikut :

- **Advanced RISC Architecture**
 - o *130 Powerful Instructions – Most Single Clock Cycle Execution*
 - o *32 x 8 General Purpose Working Registers*
 - o *Fully Static Operation*
 - o *Up to 16 MIPS Throughput at 16 MHz*
 - o *On-chip 2-cycle Multiplier*
- **Nonvolatile Program and Data Memories**
 - o *8K Bytes of In-System Self-Programmable Flash*
 - *Endurance: 10,000 Write/Erase Cycles*
 - o *Optional Boot Code Section with Independent Lock Bits*
 - *In-System Programming by On-chip Boot Program*
 - *True Read-While-Write Operation*
 - o *512 Bytes EEPROM*
 - *Endurance: 100,000 Write/Erase Cycles*

- o 512 Bytes Internal SRAM
- o *Programming Lock for Software Security*
- Peripheral Features
 - o *Two 8-bit Timer/Counters with Separate Prescalers and Compare Modes*
 - o *One 16-bit Timer/Counter with Separate Prescaler, Compare Mode, and Capture Mode.*

(Ma'rifatul, 2006)

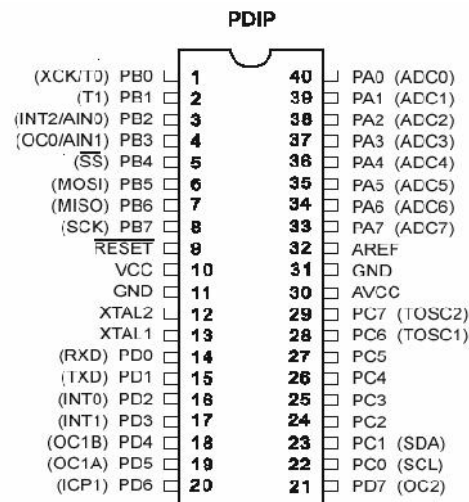


Gambar 2.1 Blok Diagram Mikrokontroler ATmega8535

2.4.2 Pena - Pena ATmega8535

Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATmega8535 dengan kemasan 40-pin DIP (*dual in-line package*) dapat dilihat pada Gambar 2.2. Untuk memaksimalkan performa dan paralelisme, AVR menggunakan arsitektur Harvard (dengan memori dan bus

terpisah untuk program dan data). Arsitektur CPU dari AVR ditunjukkan oleh gambar 2.2 Instruksi pada memori program dieksekusi dengan pipelining single level. Selagi sebuah instruksi sedang dikerjakan, instruksi berikutnya diambil dari memori program. (Ma'rifatul, 2006)



Gambar 2.2. Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATmega8535

2.4.3 Deskripsi Mikrokontroler ATmega8535

- VCC (*power supply*)
- GND (*ground*) Port A (PA7..PA0)
- Port A berfungsi sebagai *input* analog pada A/D Konverter. Port A juga berfungsi sebagai suatu Port I/O 8-bit dua arah, jika A/D Konverter tidak digunakan. Pin - pin Port dapat menyediakan resistor *internal pull-up* (yang dipilih untuk masing-masing bit). Port A *output buffer* mempunyai karakteristik gerakan simetris dengan keduanya *sink* tinggi dan kemampuan sumber. Ketika pin PA0 ke PA7 digunakan sebagai *input* dan secara *eksternal* ditarik rendah, pin - pin akan memungkinkan arus sumber jika resistor *internal pull-up* diaktifkan. Pin Port A adalah *tri-stated* manakala suatu kondisi reset menjadi aktif, sekalipun waktu habis.
- Port B (PB7..PB0)

Port B adalah suatu Port I/O 8-bit dua arah dengan resistor internal pull-up (yang dipilih untuk beberapa bit). Port B *output buffer* mempunyai karakteristik gerakan simetris dengan keduanya *sink* tinggi dan kemampuan sumber. Sebagai input, pin port B yang secara *eksternal* ditarik rendah akan arus sumber jika resistor *pull-up* diaktifkan. Pin Port B adalah *tri-stated* manakala suatu kondisi reset menjadi aktif, sekalipun waktu habis.

- Port C (PC7..PC0)

Port C adalah suatu Port I/O 8-bit dua arah dengan resistor internal pull-up (yang dipilih untuk beberapa bit). Port C *output buffer* mempunyai karakteristik gerakan simetris dengan keduanya *sink* tinggi dan kemampuan sumber. Sebagai input, pin port C yang secara *eksternal* ditarik rendah akan arus sumber jika resistor *pull-up* diaktifkan. Pin Port C adalah *tri-stated* manakala suatu kondisi reset menjadi aktif, sekalipun waktu habis.

- Port D (PD7..PD0)

Port D adalah suatu Port I/O 8-bit dua arah dengan resistor internal pull-up (yang dipilih untuk beberapa bit). Port D *output buffer* mempunyai karakteristik gerakan simetris dengan keduanya *sink* tinggi dan kemampuan sumber. Sebagai input, pin port D yang secara *eksternal* ditarik rendah akan arus sumber jika resistor *pull-up* diaktifkan. Pin Port D adalah *tri-stated* manakala suatu kondisi reset menjadi aktif, sekalipun waktu habis.

- RESET (*Reset input*)

- XTAL1 (*Input Oscillator*)

- XTAL2 (*Output Oscillator*) AVCC adalah pin penyedia tegangan untuk port A dan A/D Konverter AREF adalah pin referensi analog untuk A/D konverter.

2.5 BAHASA C

Akar bahasa C adalah bahasa BCPL yang dikembangkan oleh Martin Richards pada tahun 1967. Bahasa C adalah bahasa standart, artinya suatu program yang ditulis dengan versi bahasa C tertentu akan dapat dikompilasi dengan versi bahasa C yang lain dengan sedikit modifikasi. (Ma'rifatul, 2006)

Beberapa alasan mengapa bahasa C banyak digunakan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Bahasa C tersedia hampir di semua jenis komputer.
2. Kode bahasa C sifatnya portabel.
3. Bahasa C hanya menyediakan sedikit kata – kata kunci.
4. Proses *executable program* bahasa C lebih cepat.
5. Dukungan Pustaka yang banyak.
6. C adalah bahasa yang terstruktur.
7. Selain bahasa tingkat tinggi, C juga dianggap sebagai bahasa tingkat Menengah.
8. Bahasa C adalah compiler.

(Ma'rifatul, 2006)

2.6 Sensor MQ-5

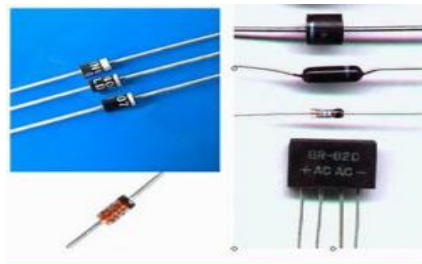
Sensor MQ-5 adalah suatu jenis semikonduktor oksida logam film tebal yang menawarkan biaya rendah, daya tahan yang lama, sensitivitas yang bagus terhadap gas target yang di sensor dengan menggunakan rangkaian elektronik yang sederhana. Sensor ini terutama sesuai untuk aplikasi dalam mendeteksi kebocoran gas untuk jenis gas beracun yang mudah meledak. Sensor MQ-5 dapat dilihat pada gambar 2.3 (Septa 2014)



Gambar 2.3 Sensor MQ-5

2.7 Dioda

Dioda merupakan komponen elektronika non-linear yang sederhana. Struktur dasar dioda berupa bahan semikonduktor type P yang disambung dengan bahan type N. Pada ujung bahan type P dijadikan terminal Anoda (A) dan ujung lainnya katoda (K), sehingga dua terminal inilah yang menyiratkan nama diode. Operasi dioda ditentukan oleh polaritas relative kaki Anoda terhadap kaki Katoda. Karakteristik dioda terdiri atas kurva maju dan kurva mundur. Pada bias maju arus mengalir dengan besar sedangkan pada bias mundur yang mengalir hanya arus bocor kecil. Gambar dioda dapat dilihat pada gambar 2.4 (Surjono, 2007)



Gambar 2.4 Dioda

2.8 Relay

Relay adalah saklar elektronik yang dapat membuka atau menutup rangkaian dengan menggunakan kontrol dari rangkaian elektronik lain. Sebuah relay tersusun atas kumparan, pegas, saklar (terhubung pada pegas) dan 2 kontak elektronik (*normally close dan normally open*).

- a. *Normally close* (NC) : saklar terhubung dengan kontak ini saat *relay* tidak aktif atau dapat dikatakan saklar dalam kondisi terbuka.
- b. *Normally open* (NO) : saklar terhubung dengan kontak ini saat *relay* aktif atau dapat dikatakan saklar dalam kondisi tertutup.

Berdasarkan pada prinsip dasar cara kerjanya, *relay* dapat bekerja karena adanya medan magnet yang digunakan untuk menggerakkan saklar. Saat kumparan diberikan tegangan sebesar tegangan kerja *relay* maka akan timbul medan magnet pada kumparan karena adanya arus yang mengalir pada lilitan kawat. Kumparan yang bersifat sebagai

elektromagnet ini kemudian akan menarik saklar dari kontak *NC* ke kontak *NO*. Jika tegangan pada kumparan dimatikan maka medan magnet pada kumparan akan hilang sehingga pegas akan menarik saklar ke kontak *NC*. *Relay* yang digunakan pada rangkaian ini memiliki spesifikasi SRU 12 VDC-SL-C. Jumlah pin pada *relay* ada 5 dan bertegangan kerja 12 VDC. Kemampuan arus yang dapat dilewatkan kontaktor adalah 10A pada tegangan 250VAC, 15A pada tegangan 120VAC, dan 10A pada tegangan 30VDC. *Relay* dapat dilihat pada gambar 2.5 (Nugroho, 2012)



Gambar 2.5 *Relay*

2.9 Blower

Blower adalah mesin atau alat yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang akan dialirkan dalam suatu ruangan tertentu juga sebagai pengisapan atau pemvakuman udara atau gas tertentu. Bila untuk keperluan khusus, *blower* kadang-kadang diberi nama lain misalnya untuk keperluan gas dari dalam oven kokas disebut dengan nama *exhouter*. Di industri-industri kimia alat ini biasanya digunakan untuk mensirkulasikan gas-gas tertentu didalam tahap proses-proses secara kimiawi dikenal dengan nama *booster* atau *circulator*. (Manurung, 2012)

2.10 IC Regulator 7805

IC Regulator atau yang sering disebut sebagai regulator tegangan (*voltage regulator*) merupakan suatu komponen elektronik yang melakukan suatu fungsi yang terpenting dan berguna dalam perangkat elektronik baik digital maupun analog. Hal yang dilakukan oleh IC regulator ini adalah menstabilkan tegangan yang melewati IC tersebut. Setiap IC regulator mempunyai rating tegangannya sendiri-sendiri. Salah

satunya IC regulator dengan nomor seri 7805 merupakan regulator tegangan sebesar 5 volt, yang artinya selama tegangan masukan lebih besar dari tegangan keluaran maka akan dikeluarkan tegangan sebesar 5 volt (Marethania, 2011). IC regulator 7805 ini mempunyai 3 buah kaki, yaitu kaki tegangan masukan yang biasa sering disebut V_{in} , kaki *ground* (0V) dan yang ketiga adalah kaki tegangan keluaran atau V_{out} . (Novia, 2014)



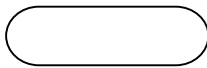
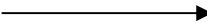
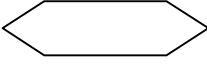
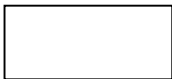


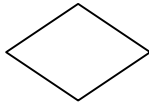

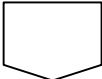
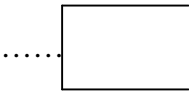
Gambar 2.6 IC Regulator 7805

2.11 Flowchart

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Flowchart menolong analyst dan programmer untuk memecahkan masalah ke dalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. Flowchart biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. Flowchart adalah bentuk gambar/diagram yang mempunyai aliran satu atau dua arah secara sekuensial. Flowchart digunakan untuk merepresentasikan maupun mendesain program. Oleh karena itu flowchart harus bisa merepresentasikan komponen-komponen dalam bahasa pemrograman.

(Novia, 2014)

Tabel 2.2 Simbol-simbol Flowchart

Bagan	Nama	Fungsi
	Terminator	Awal atau akhir program
	Flow	Arah aliran program
	Preparation	Inisialisasi/pemberian nilai awal
	Process	Proses/pengolahan data
	Input/output data	Input/output data
	Sub program	Sub program
	Decition	Seleksi atau kondisi
	On Page Connector	Penghubung bagian-bagian flowchart pada halaman yang sama
	Off page connector	Penghubung bagian-bagian flowchart pada halaman yang berbeda
	Comment	Tempat Komentor tentang suatu proses

(Novia, 2014)