

RANCANG BANGUN RAUTAN PENSIL PINTAR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535

Ali Firdaus^{*1}, Rahmatika Inayah^{*2}

¹ Jurusan Teknik Komputer Politeknik; Negeri Sriwijaya Palembang; Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139; Telp. 0711 – 353414 Fax. 0711 – 355918; website : <http://polsri.ac.id>
email: ¹ alifirdaus1970@gmail.com, ² rahmatikainayah@yahoo.com

ABSTRAK

Laporan ini berisi tentang rancang bangun rautan pensil pintar berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535. Rautan pensil pintar merupakan sebuah alat berbasis Mikrokontroler yang memudahkan seseorang dalam meraut sebuah pensil. Rautan pensil ini dirancang secara blok diagram yang terdiri dari input, proses dan output. Bagian input terdiri dari 2 bagian yaitu Inframerah dan Photodiode sebagai sensor pembaca objek. Bagian proses terdiri dari Mikrokontroler ATMEGA 8535 dan Relay. Bagian Supply input adalah Motor DC 12 Volt. Hasilnya bahwa detektor akan bekerja jika Sensor diletakkan terpisah pada suatu jarak jangkauan tertentu dan dipasang secara sejajar berlawanan arah antara pemancar dan penerima pada daerah yang akan dilalui oleh pensil. Ketika alat ini aktif, maka terdapat seberkas sinar cahaya inframerah yang tidak tampak berada diantara pemancar dan penerima. Apabila cahaya inframerah tersebut terputus atau terhalang oleh sesuatu benda, maka indikator langsung bekerja dengan waktu 6 detik dan mengaktifkan Motor DC dan akan mulai meraut pensil sampai menyentuh sensor berhenti dengan pusat kontrol yang terletak pada Mikrokontroler ATMEGA 8535 yang telah diprogram dengan menggunakan Bahasa Pemrograman C (CodeVision AVR).

KataKunci : Rautan Pensil, Mikrokontroler ATMEGA 8535, MotorDC.

1. PENDAHULUAN

Teknologi memegang peran penting di era modernisasi seperti pada saat ini, dimana teknologi telah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mendorong manusia untuk menciptakan sebuah alat dengan prinsip kerja otomatis yang dapat membantu mempermudah dan mempercepat manusia dalam menyelesaikan pekerjaan dengan hasil yang sebaik-baiknya. Disini penulis mengambil contoh pada perusahaan ataupun kantor yang dimana para pekerjanya diharuskan bekerja serba cepat. Dalam melakukan sebuah pekerjaan meraut, biasanya kita masih melakukannya hanya dengan manual saja. Dalam hal itu kita juga tidak mengetahui pasti apakah kulit pensil tersebut sudah terkelupas atau belum.

Dari permasalahan diatas muncul sebuah ide untuk membuat rautan pensil pintar yang difungsikan agar dapat memudahkan seseorang dalam meraut pensil dengan sistem kerja menggunakan mikrokontroler ATMEGA8535 sebagai pengendali untuk rautan pensil pintar. Sensor inframerah untuk mendeteksi benda. Motor DC sebagai penggerak, serta limit switch sebagai sensor posisi untuk memberhentikan pergerakan Motor DC pada saat penjepit pensil menyentuh limit switch.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis mencoba membuat suatu alat dan penelitian tugas akhir dengan judul “Rautan Pensil Pintar Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535”.

Pensil adalah sebuah alat tulis berupa kayu kecil bulat berisi arang keras. Isi pensil terbuat dari grafit. Grafit merupakan mineral karbon berwarna hitam mengkilap. Selanjutnya komposisi campuran ini dibalut dengan kertas atau kayu. [4].

Rautan pensil merupakan sebuah alat untuk menajamkan mata pensil dengan cara memasukkan pensil ke lubang rautan, kemudian memutar pensil searah jarum jam sampai mata pensil menjadi runcing. (Nathaniel, 2013).

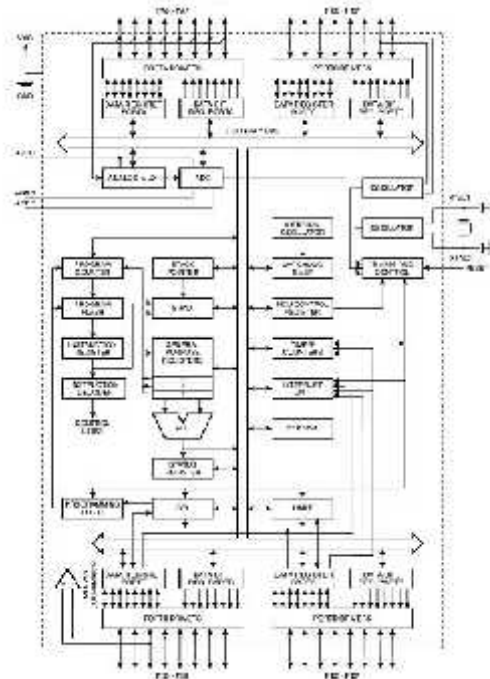
Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output. Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut ‘pengendali kecil’ dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini.

Mikrokontroler dapat diartikan lain yaitu sebuah versi mini atau mikro dari sebuah komputer karena mikrokontroler sudah mengandung beberapa peripheral yang langsung bisa dimanfaatkan, misalnya port paralel, portserial, komparator, konversi digital ke analog (DAC), konversi analog ke digital (ADC) dan sebagainya hanya menggunakan sistem minimum yang tidak rumit atau kompleks.

Secara teknik, hanya ada 2 macam mikrokontroler. Pembagian ini didasarkan pada kompleksitas instruksi-instruksi yang dapat diterapkan pada

mikrokontroler tersebut. Pembagian itu yaitu RICS (Reduce Instruction Set Computer) yaitu instruksi yang dimiliki terbatas, tetapi memiliki fasilitas yang lebih banyak contohnya mikrokontroler keluarga MCS51 yaitu AT89S52. CISC (Complex Instruction Set Computer) yaitu instruksi bisa dikatakan lebih lengkap tapi dengan fasilitas secukupnya contohnya mikrokontroler keluarga AVR yaitu ATmega8535 [1].

Mikrokontroler tipe AVR terdiri dari 3 jenis yaitu AT Tyny, AVR Klasik, dan AT Mega. Perbedaannya hanya pada fasilitas dan I/O yang tersedia serta fasilitas lain seperti ADC, EEPROM dan lain sebagainya, salah satu jenisnya mikrokontroler ATmega8535. ATmega8535 memiliki teknologi RICS (Reduce Instruction Set Computer) dengan kecepatan maksimal 16 MHz membuat ATmega8535 lebih cepat dibandingkan dengan varian MCS51. Adapun blok diagram ATmega8535 adalah sebagai berikut [1] .

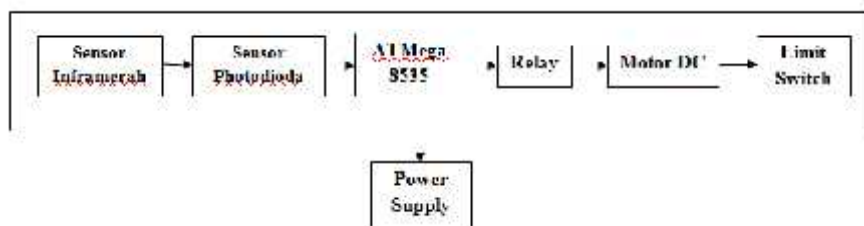


Gambar 1 Blok Diagram ATmega8535

2. METODE PENELITIAN

Perancangan merupakan suatu tahapan yang penting dalam pembuatan alat. Untuk mendapatkan hasil yang optimal diperlukan suatu perancangan dan perencanaan yang baik, sehingga dalam suatu pembuatan alat akan terencana dan terorganisir dengan baik.

Diagram blok merupakan langkah awal dalam pembuatan alat. Diagram Blok menjelaskan tentang proses kerja rangkaian secara umum, sehingga kita dapat melihat secara umum tentang gambaran alat yang akan kita buat. Gambar 2 terdapat block diagram yang memperlihatkan cara kerja dari rancang bangun rautan pensil pintar.



Gambar 2 Diagram Blok Alat

Keterangan diagram blok diatas adalah :

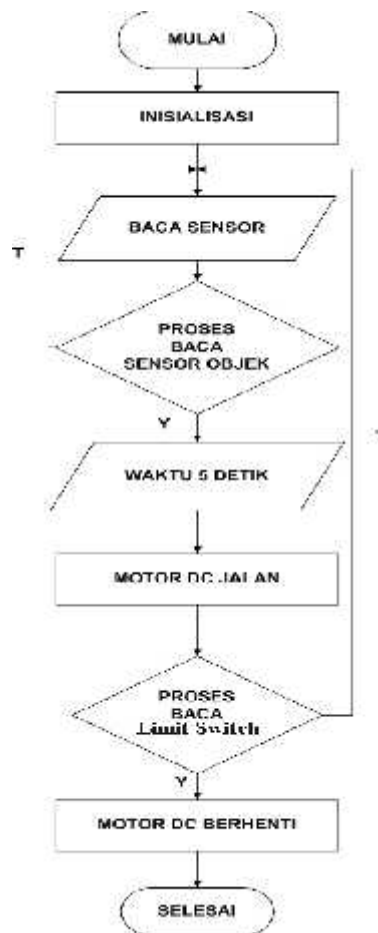
- a. Sensor Objek (Infra Merah dan Photodiode)
Merupakan rangkaian sensor objek berupa infra merah dan photodiode yang berfungsi untuk mendeteksi adanya objek.
- b. Mikrokontroller
Merupakan komponen IC yang berfungsi untuk mengatur cara kerja rangkaian. Mikrokontroller akan mendeteksi data yang ada dari sensor dan memprosesnya, kemudian akan menjalankan Motor DC sebagai outputnya.
- c. Motor DC

Merupakan penggerak dari berputarnya pisau rautan pensil secara otomatis. Kecepatan pada motor dc tergantung dengan program yang ada pada mikrokontroller, karena motor dc merupakan keluaran dari mikrokontroller.

d. Limit Switch

Merupakan sensor berhenti yang berfungsi untuk memberhentikan gerakan pada motor dc ketika penjepit pensil menyentuh limit switch.

Gambar 3 memperlihatkan flowchart program tentang cara kerja rautan pensil pintar.



Gambar 3 *Flowchart* Rautan Pensil Pintar

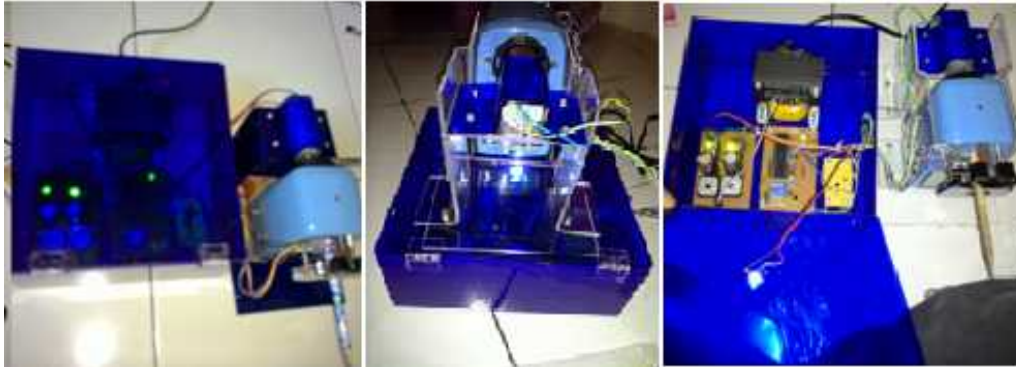
Tahap ini merupakan tahap setelah semua komponen elektronik dikerjakan. Yang dilakukan dalam perancangan konstruksi mekanik ini adalah merancang kotak tempat meletakkan alat pendukung, sedangkan untuk perautnya memanfaatkan mekanik rautan pensil manual yang sudah ada. Dalam perancangan konstruksi ini yang paling penting untuk diperhatikan adalah ukuran harus tepat. Adapun spesifikasi mekanik dari kotak rautan pensil ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Spesifikasi Mekanik Dari Kotak Rautan Pensil

| Tutup Kotak | Alas Kotak | Samping | Alas Rautan Pensil |
|------------------------|------------------------|----------|------------------------|
| P : 20 cm L : 21 cm | P : 20 cm L : 21 cm | T : 8 cm | P : 13 cm L : 21 cm |

Pada perancangan konstruksi ini sensor photodiode, inframerah dan sensor berhenti yaitu limit switch diletakkan dibagian depan rautan pensil tepat dibagian tempat masuknya pensil. Pada bagian dalam kotak yang telah dibuat berisi rangkaian power supply, rangkaian mikrokontroler, rangkaian sensor serta trafo.

3. HASIL DAN ANALISIS



Gambar 4 Hasil Rancang Bangun Rautan Pensil

Gambar 4 memperlihatkan hasil dari perancangan perangkat keras. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa proses identifikasi berasal dari masuknya pensil ke dalam penjepit pensil dan dibaca oleh sensor inframerah dan photodiode yang akan menghasilkan logika high dengan nilai tegangan pada pengukuran nilai ini mewakili keadaan logika high pada input mikrokontroler.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada titik pengukuran dapat diketahui tegangan kerja yang diberikan pada mikrokontroler melalui rangkaian regulator adalah sebesar 5V, nilai ini sudah mencukupi kebutuhan ideal yang dibutuhkan oleh mikrokontroler yaitu sebesar 5V. selain pada titik ukur mikrokontroler dan sensor pengujian, juga dilakukan pengujian pada motor dc yang mewakili keadaan standby dan aktif. Hasil dari pengujian tersebut masing-masing menghasilkan pengukuran 14.2V ketika standby dan 14.4V ketika bergerak atau aktif.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan teori dan pembahasan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa sensor inframerah dan photodiode dapat membaca objek. Respon alat dimulai ketika terjadi aktivasi berupa pendeteksian objek pensil oleh sensor photodiode dan inframerah. Ketika sensor mendeteksi adanya pensil, sensor akan menghasilkan perubahan logika digital dari keadaan awal pada kondisi low menjadi logika high ketika mendeteksi objek. Cara pengukuran sensor dapat dilakukan dengan meletakkan kabel positif mikrokontroler port B kaki 1, sedangkan untuk kabel negatif power supply diletakkan di ground. Mula-mula tegangan sensor 5V. Mikrokontroler sebagai unit kendali utama pada alat akan memproses keadaan input dan output tersebut dengan mengaktifkan gerak Motor DC dan Limit Switch melalui pengaktifan relay sehingga bisa disimpulkan bahwa penggunaan Sensor InfraMerah dan Photodiode, Motor DC serta Limit Switch sebagai sensor berhenti dengan menggunakan kendali Mikrokontroler ATmega 8535 bisa menghasilkan sebuah alat yang difungsikan sebagai alat bantu untuk meraut pensil secara otomatis.

5. SARAN

Sebaiknya pada pengembangan selanjutnya, rautan pensil otomatis dapat meraut semua jenis ukuran pensil, baik ukuran yang kecil maupun besar. Sebaiknya pada pengembangan selanjutnya, desain alat dapat lebih sederhana.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada redaksi jurnal Jupiter yang telah memberikan kesempatan kepada penulis, sehingga naskah jurnal ini dapat diterbitkan.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Budiharto, Widodo. 2004. *Interfacing Komputer dan Mikrokontroler*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- [2] Harahap, Rusli. 1996. *Mesin listrik Mesin Arus Searah*. Erlangga: Jakarta.
- [3] Heryanto, M. Ary dan P., Wisnu Adi. *Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler ATmega8535*. Yogyakarta : Andi
- Offset. <http://www.corelmonster.com/2014/05/kodepensil.html>
[diakses 3 juni 2015] <http://digilib.polsri.ac.id>
- [diakses 3 juni 2015] http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/industrialtechnology/2009/Artikel_10404053.pdf [diakses 3 juni 2015]
- [4] Poerwadarminta, W. J. S., 1976. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- [5] Triwibisono, Christanto. 2009. *Algoritma dan Pemrograman*. Bandung : Politeknik Telkom.