

**PENGEMBANGAN PROTOTIPE MESIN OVEN GABAH
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA8535****Oleh: Fajar Yumono****ABSTRAK**

Padi adalah salah satu tanaman yang sangat penting karena sebagai sumber makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia. Sebagai bahan baku dari makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia, padi atau gabah memegang peranan penting dalam ketersediaan pangan di Indonesia. Cara tradisional dalam pengeringan gabah adalah penjemuran dibawah sinar matahari. Kelemahannya adalah waktu pengeringan relatif lama dan kondisi cuaca yang tidak dapat dikendalikan tergantung ada tidaknya panas matahari. Bila cuaca mendung maka pengeringan akan membutuhkan waktu lebih lama lagi.

Untuk mengatasi masalah tersebut dirancang dan direalisasikan prototipe alat pengering gabah menggunakan sensor suhu LM35. Selanjutnya data dari sensor akan diproses dan dikontrol oleh mikrokontroler ATmega8535, output mikrokontroler akan ditampilkan pada LCD. Sistem ini dirancang dan direalisasikan untuk mendeteksi dan memonitor serta mengontrol suhu di dalam box driyer (box pengering), diperlukan heater untuk mengalirkan udara panas dan fan dc mensirkulasikan udara dari luar ke dalam ruangan agar suhu dalam ruangan dapat di jaga agar tidak melebihi batas suhu tinggi (450C).

Kata Kunci: LCD, Mikrokontroler ATmega8535, sensor suhu LM 35

ABSTRACT

Rice is one of the plants is very important because as a staple food source of a large part of Indonesian society. As the raw material of the staple food for most of Indonesian people, paddy plays an important role in the availability of food in Indonesia. The traditional way of drying grain is drying in the sun. The disadvantage is the relatively long drying time and weather conditions that can not be controlled depending on presence or absence of the sun's heat. When the weather is overcast, the drying will take longer.

To overcome these problems designed and realized a prototype grain dryers use LM35 temperature sensor. Furthermore, the data from the sensors will be processed and controlled by the microcontroller ATmega8535, the microcontroller output is displayed on the LCD. The system is designed and realized to detect and monitor as well as controlling the temperature inside the box driyer (conditioning box), it is necessary to drain the hot air heater and fan dc circulate air from outside into the room so that the indoor temperature can be on guard so as not to exceed the limit of high temperature (450C).

Keywords: Microcontroller ATmega8535, LCD, LM 35 temperature sensor

I. PENDAHULUAN

Padi adalah salah satu tanaman yang sangat penting karena sebagai sumber makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia. Terdapat beberapa proses tahapan padi atau gabah menjadi beras. Tahapan tersebut dimulai dari pemanenan, perontokan, pengeringan dan penggilingan. Proses tahapan ini tentu mengalami beberapa kendala, salah satunya adalah proses pengeringan. Pada proses pengeringan ini, para petani pada umumnya menggunakan energi panas matahari untuk mengeringkan gabah. Hal ini tentu membutuhkan waktu beberapa hari tergantung dari intensitas energi panas matahari pada daerah tersebut.

Pengeringan yang dilakukan para petani pada umumnya adalah dengan menghamparkan gabah pada terpal plastik dan membutuhkan tenaga manusia pada saat pengeringan gabah tersebut. Selain itu proses pengeringan tersebut membutuhkan waktu 3-5 hari dan membutuhkan lahan yang luas. Hal ini merupakan cara konvensional pengeringan gabah yang paling populer di Indonesia. Pengeringan seperti ini memiliki hubungan dengan cuaca artinya bisa dilakukan apabila cuaca pada saat itu sedang cerah. Sedangkan musim panen juga terjadi pada saat musim hujan. Dan apabila tidak dilakukan pengeringan dengan segera maka akan dapat mengakibatkan gabah menjadi rusak, busuk, berjamur, berubah warna karena fermentasi, serta berkecambah. Kelemahan lain dari penjemuran adalah gabah mengalami deraan panas dan dingin silih berganti pada siang dan malam hari yang menimbulkan tegangan dalam sel gabah. Tegangan sel ini dapat mengakibatkan butir retak yang lebih lanjut akan menimbulkan butir pecah pada saat digiling (Budiono, 2010).

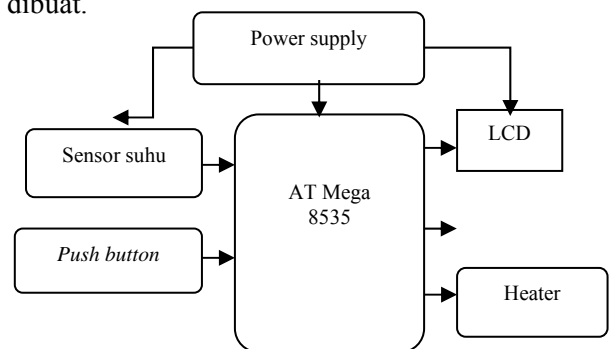
Seiring dengan kemajuan teknologi sekarang ini, pengering gabah berbasis teknologi telah tersedia dipasaran dengan harga yang mahal tetapi tidak memiliki sistem pembacaan suhu yang akurat, sehingga suhu tidak dapat diatur selama

proses pengeringan dan menyebabkan kualitas gabah menurun. Keadaan ekonomi global yang tidak menentu membuat daya beli masyarakat akan alat yang mereka butuhkan berkurang karena mahalnnya akan alat tersebut. Terutama para petani, harga jual gabah tidak sesuai dengan biaya penggarapan serta biaya yang lain membuat mereka berpikir untuk membeli alat yang berguna bagi mereka dengan harga yang relatif lebih murah.

Untuk mengatasi masalah tersebut dirancang dan direalisasikan prototipe alat pengering gabah menggunakan sensor suhu LM35 berbasis mikrokontroler ATmega8535 yang ditampilkan ke display LCD. Sistem ini dirancang dan direalisasikan untuk mendeteksi dan memonitor serta mengontrol suhu terdiri dari input sensor LM 35, prosesor berupa mikrokontroler ATmega8535 serta output berupa heater, fan dc dan LCD. Selanjutnya data dari sensor akan diproses dan dikontrol oleh mikrokontroler, output mikrokontroler akan ditampilkan pada LCD.

II. PERANCANGAN ALAT

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem untuk mempersiapkan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan dibuat.

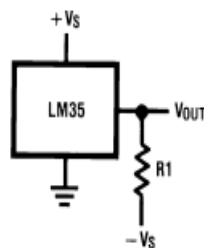


Gambar 3.1. Blok diagram sistem

a. Rangkaian Sensor Suhu

Rangkaian sensor suhu yang digunakan dalam prototipe pengering gabah sebagai pengendali suhu ruangan ini menggunakan LM35 untuk mendeteksi

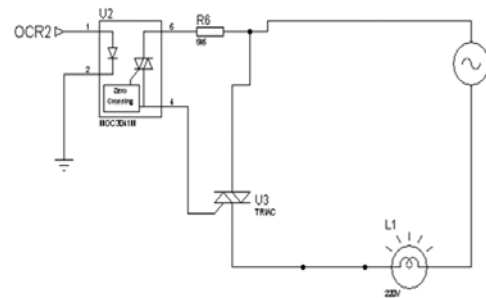
mendeteksi suhu ruang mesin pengering gabah. LM35 yang digunakan berjumlah 1 buah. Prinsip kerja LM35 sendiri adalah LM35 merupakan IC sensor suhu yang akurat, yang tegangan keluarannya linear dan dalam satuan celcius, hal ini dapat dilihat pada skala kenaikan tegangan 10mVolt untuk kenaikan 1oC. LM35 dapat mengindera suhu pada rentang dari -55°C sampai dengan 150°C, dengan kenaikan tegangan. Pin +Vs dari LM35 dihubungkan ke catu daya, pin GND dihubungkan ke ground dan pin Vout yang menghasilkan tegangan analog hasil penginderaan suhu sekitar dihubungkan ke Vin(+) dari ADC pin PA.0 pada ATmega8535. Berikut merupakan rangkaian sensor suhu :



Gambar 3.2. Rangkaian Sensor Suhu

b. Rangkaian Driver Heater

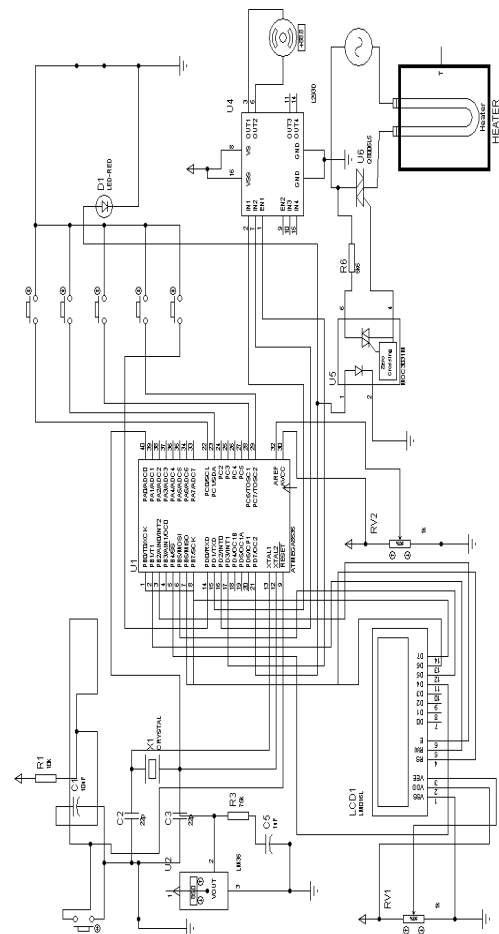
Rangkaian ini merupakan rangkaian solid state relay yang terdiri dari optotriac MOC3021 dan Triac BTA08 sebagai komponen utama. Apabila ada arus listrik yang mengalir pada kaki 1 dari optotriac maka akan menyalakan LED yang ada didalam optotriac tersebut, sehingga arus listrik dari kaki 4 optotriac akan mengalir kekaki 6 dari optotriac yang akan masuk ke gate dari triac. Hal ini akan menyebabkan ternyadinya pemicuan pada triac yang mengakibatkan tegangan dari MT2 lurus melewati MT1 dan langsung ke beban. Rangkaian solid state relay dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3.3. Rangkaian SSR

c. Rangkaian Mikrokontroler

Rangkaian mikrokontroler merupakan rangkaian yang paling penting karena rangkaian ini digunakan sebagai pusat pengolah/pemroses data dan mengendalikan semua perintah-perintah untuk dikerjakan sesuai fungsi alat ini.



Gambar 3.4. Rangkaian mikrokontroler secara keseluruhan

d. Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan lunak disini yaitu berisi tentang algoritma pemrograman yang didasarkan pada flowchart yang telah dibuat. Dalam pembuatan perangkat lunak/program dalam mikrokontroler menggunakan codeVisionAVR C Compiler. Selanjutnya program akan disimpan dalam memori data dan memori program.

III. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian dan pengamatan dilakukan pada perangkat keras dan perangkat lunak serta keseluruhan sistem yang terdapat dalam alat ini. Dalam hal ini akan dilakukan juga pembahasan dari setiap pengujian dan pengamatan yang dilakukan. Data hasil pengamatan dijadikan acuan dalam mengambil kesimpulan.

Pengujian dilakukan pada tiap-tiap blok sistem. Adapun blok-blok yang diuji adalah:

1. Pengujian Rangkaian RFID
2. Pengujian Rangkaian Motor DC
3. Pengujian Rangkaian RFID

Pengujian rangkaian RFID ini bertujuan untuk mengetahui apakah RFID reader dapat membaca tag RFID dan mengirimkannya pada mikrokontroler ATmega8535.

- Peralatan pengujian
- Rangkaian RFID reader
- Tag RFID
- Minimum sistem mikrokontroler ATmega8535
- Software Codevision AVR
- Prosedur pengujian

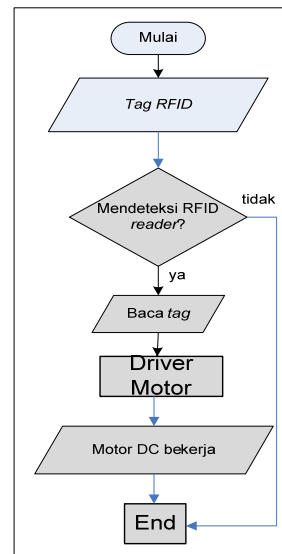
Membuat program pengujian rangkaian RFID reader dengan menggunakan software Codevision AVR, melakukan compiling dan mengisikan program pada mikrokontroler ATmega8535. Diagram alir untuk program ditunjukkan dalam Gambar .

Mengisikan program ke memori Flash mikrokontroler ATmega8535.

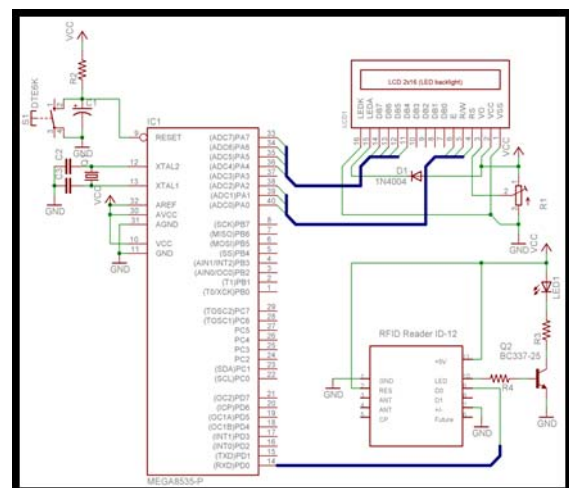
Menyusun rangkaian pengujian seperti yang terdapat dalam Gambar .

Menghubungkan rangkaian pengujian dengan catu daya 5 volt.

Mendeteksikan tag RFID ke RFID reader dan megamati keluaran yang diberikan ke driver motor.



Gambar 10. Flow Chart Program Pengujian RFID reader

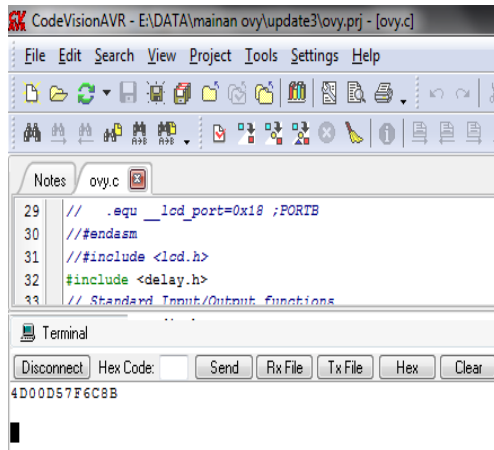


Gambar 11. Rangkaian Pengujian RFID Reader

Hasil pengujian dan analisis

Pada pengujian RFID ini tag RFID dideteksi ke RFID reader. Tag RFID yang digunakan dalam pengujian ini

adalah tag 2 yang berbentuk seperti kartu atau bandul kunci. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data yang terbaca adalah 4D00D57F6C8B yang ditunjukkan dalam Gambar . Data yang ditampilkan tersebut adalah data ASCII dari kode heksadesimal yang diterima oleh mikrokontroler.



Gambar 12. Pengujian Tag RFID

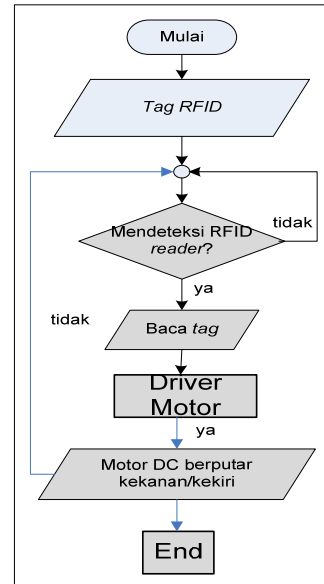
Pengujian Rangkaian Motor DC
 Pengujian rangkaian Rangkaian Motor DC ini bertujuan untuk mengetahui apakah Motor DC dapat berputar sesuai setting yang telah ditentukan.

- Peralatan pengujian
- Rangkaian Motor DC
- Tag RFID
- Minimum sistem mikrokontroler ATmega8535
- Software Codevision AVR
- Prosedur pengujian

Membuat program pengujian rangkaian RFID reader dengan menggunakan software Codevision AVR, melakukan compiling dan mengisikan program pada mikrokontroler ATmega8535. Diagram alir untuk program ditunjukkan dalam Gambar 4.

- Mengisikan program ke memori Flash mikrokontroler ATmega8535.
- Menyusun rangkaian penguji seperti yang terdapat dalam Gambar 5.

Menghubungkan rangkaian penguji dengan catu daya 5 volt. Mendeteksi tag RFID ke RFID reader dan mengamati keluaran yang diberikan ke driver motor.



Gambar 30. Flow Chart Program Pengujian Motor DC

```

PORTC.6=0;
PORTC.7=0;
PORTB.0=0; //putar ke kiri
PORTB.1=1;
delay_ms(1000); //variable
PORTB.0=0; //berhenti
PORTB.1=0;
PORTC.0=1;
PORTC.1=1;
PORTC.2=1;
    
```

Gambar 31. Setting Port Pengujian Motor DC

IV. PENUTUP

a. Kesimpulan

Dari seluruh proses yang telah dilakukan maka penulis dapat mengambil kesimpulan atas unjuk kerja sistem yang telah dihasilkan bahwa sistem telah dirancang dan dibuat dapat berjalan dengan baik dan sudah dapat memenuhi spesifikasi yang ditentukan pada saat dilakukan perancangan. Hal ini ditunjukkan antara lain dengan:

1. Pendeteksian *tag* RFID oleh RFID *reader* berlangsung sangat cepat yaitu kurang dari 1 detik.
2. Mikrokontroler ATmega8535 sebagai komponen utama sistem berfungsi menangani input-output yaitu mengatur masukan RFID, mengendalikan keluaran L29D serta membandingkan data masukan RFID *reader*.
3. Pendeteksian kode pada *tag* RFID oleh RFID *reader* hanya bisa dilakukan sesuai setting, bila setting tidak sesuai maka tag tidak dapat berfungsi.

b. Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut dan untuk kesempurnaan sistem ini maka dari hasil pengujian dapat diambil saran-saran berikut ini:

1. Sebaiknya menggunakan RFID yang sensornya portable yang dapat dipasang sesuai kebutuhan.
2. Kelemahan alat ini terdapat pada motor penggeraknya, yang mana tidak sesuai dengan setting maka motor akan terbakar. Maka, ujidlah terlebih dahulu sebelum menggunakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bejo, Agus. C dan AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C Dalam Mikrokontroler Atmega8535. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008.
- Blocher, Richard. Dasar Elektronika. Yogyakarta: Andi, 2003.
- Budiharto, Widodo. Aneka Proyork Mikrokontroler. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011.
- Dewi, Sri Kusuma dan Sri Hartati. Neuro-Fuzzy: Integrasi Sistem Fuzzy & Jaringan Syaraf Edisi 2. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- Diansari, Muthia. "Pengaturan Suhu, Kelembaban, Waktu Pemberian Nutrisi Dan Waktu Pembuangan Air Untuk Pola Cocok Tanam Hidroponik Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega8535", Jakarta : Teknik. UI, 2007/2008
- Hadiyanto, Denni. "Rancang Bangun Perangkat Pengatur Temperatur Inkubator Bayi Berbasis Mikrokontroler AT89S52". Jakarta : Teknik. UI, 2010
- Kristanto, Andri. Struktur Data Dengan C++. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009.
- Muhaimin. Teknologi Pencahayaan. Bandung: PT. Refika Aditama, 2001.
- Naba, Agus. Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan MATLAB. Yogyakarta: C.V Andi Offset, 2009.
- Saelan, Athia. "Logika Fuzzy". Skripsi tidak diterbitkan. Bandung: Teknik Informatika. Institut Teknologi Bandung, 2009.
- Sultoni, Achmad. "Aplikasi Mikrokontroler AT89S51 Pada Proses Pelapisan Tembaga". Skripsi tidak diterbitkan. Kediri: Teknik. UNISKA, 2008.
- Winoto, Ardi. Mikrokontroler AVR AT Mega8/32//16/8535 Dan Pemrograman Dalam Bahasa C Pada WinAVR. Bandung: Informatika Bandung, 2008