

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* ALAT PEMOTONG KERUPUK
BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51**

TUGAS AKHIR

**Diajukan guna melengkapi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan
tingkat Diploma III**



Disusun oleh :

ERIANA RUSITAWATI

JOD 007 035

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2010**

ABSTRACT

The design and realization of a prototype system for crackers cutting based on microcontroller AT89S51 has been done. This tool can be used for home industry to increasing production.

This system consists of hardware and software. The hardware consists of microcontroller AT89S51, photodiode circuits, relay circuits and seven segment circuit. This microcontroller software has made by using assembly language. This system worked after the microcontroller in turned on condition. When the switches on microcontroller in turned on condition, the blade and conveyor motor will turned on. Then the blade will cut the dough crackers which from shelters dough. Chips which has cutted, fall into the conveyor and then will be detected by photodiode sensor. Crackers shredded results will be displayed on seven segment.

This system has been realized and can be worked very well with display at seven segment for counting.

Keyword: *Crackers, microcontroller AT89S51, electric motor, photodiode circuits, seven segment circuit.*

INTISARI

Telah dilakukan perancangan dan realisasi sistem rancang bangun *prototype* alat pemotong kerupuk berbasis mikrokontroler AT89S51. Alat ini dapat dimanfaatkan oleh pengusaha kecil (*home industri*) untuk peningkatan hasil produksi yang lebih produktif (lebih efisien).

Sistem ini terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri atas rangkaian sistem minimum mikrokontroler AT89S51, rangkaian fotodioda, rangkaian relay dan rangkaian *seven segment*. Perangkat lunak mikrokontroler dalam penelitian ini dibuat dengan menggunakan bahasa *assembly*. Sistem ini bekerja setelah mikrokontroler dihidupkan. Pada saat saklar mikrokontroler dinyalakan, maka konveyor dan motor penggerak pisau akan hidup. Pisau kemudian akan memotong adonan kerupuk yang berasal dari tempat penampungan adonan. Kerupuk yang terpotong akan jatuh ke konveyor, kemudian akan terdeteksi oleh sensor fotodioda. Hasil dari cacahan kerupuk tersebut akan ditampilkan pada *seven segment*.

Sistem ini telah terealisasi dan dapat memotong kerupuk dengan cukup baik. Serta dapat menampilkan hasil pencacahan kerupuk tersebut pada *seven segment*.

Kata kunci: *Kerupuk, Mikrokontroler AT89S51, Motor Listrik, Fotodioda, Seven Segment.*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengalami peningkatan yang sangat pesat. Keadaan ini berimbas pada semua bidang kehidupan manusia. Salah satunya adalah bidang industri. Berbagai macam industri berkembang pesat seiring dengan tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sedemikian maju baik industri berat maupun industri ringan.

Penggunaan teknologi mikrokontroler pada berbagai peralatan elektronik telah berkembang sangat pesat. Seperti pengukuran dan pengendalian pada berbagai peralatan rumah tangga, industri dan lain – lain. Banyak keunggulan yang diperoleh dengan adanya mikrokontroler ini. Selain peralatan tersebut lebih murah, mikrokontroler dapat juga mereduksi kerumitan rangkaian elektronik dan ukuran instrumen menjadi lebih praktis.

Mikrokontroler telah digunakan dalam beberapa penelitian di jurusan Fisika khususnya program studi DIII Instrumentasi dan elektronika UNDIP, antara lain: rancang bangun *prototype* alat pres tahu otomatis berbasis mikrokontroler, rancang bangun sistem monitoring pengendalian suhu dan pengukuran kelembaban pada inkubator bayi berbasis mikrokontroler AT89S51 dan lain - lain.

Berbagai masalah yang dapat dijadikan *implementasi* adalah dari ilmu dan teknologi, salah satunya dalam hal tenaga penggerak pada suatu alat mesin, penggunaan tenaga penggerak dengan menggunakan tenaga manusia atau binatang dirasakan kurang *efisien*, maka digantikan tenaga penggerak yang lebih praktis dan dituntut ekonomis yaitu dengan menggunakan tenaga mesin. Dari pergantian ini diharapkan hasil yang diperoleh lebih baik dalam hal kualitas dan kuantitas. Dengan terpenuhinya kedua aspek tersebut kemungkinan produksi serta pendapatan akan meningkat.

Pada industri rumah tangga (*home industry*) diperlukan suatu sistem produksi yang lebih canggih agar dapat memaksimalkan hasil produksi. Saat ini banyak dijumpai industri kerupuk (*home industry*) baik di kota maupun di desa. Perkembangan kerupuk pun semakin beragam mulai dari kerupuk udang, kerupuk sayur, kerupuk bawang, dll. Akan tetapi dalam proses pembuatannya masih menggunakan cara manual (dipotong tangan) dan di kerjakan di rumah mereka masing-masing.

Dalam Tugas Akhir ini mengambil sasaran pada industri kecil yang sedang berkembang khususnya di bidang pembuatan kerupuk yang berada di desa Pakintelan, Gunung Pati, Semarang. Kerupuk ini umumnya memiliki dimensi yang berbeda antara satu dengan yang lainnya, hal ini disebabkan proses pengerjaannya masih menggunakan alat bantu satu buah pisau dengan tenaga manusia (*manual*) sehingga memakan banyak waktu dan kurang *efisien* dalam peningkatan produksi yang dihasilkan.

Dengan berbagai pertimbangan tersebut maka penulis membuat suatu alat Rancang Bangun *Prototype* Alat Pemotong Kerupuk Berbasis Mikrokontroler AT89S51. Dengan adanya alat ini diharapkan mampu membantu industri kecil dalam meningkatkan produksi baik secara kualitas maupun kuantitas.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah membuat rancang bangun *prototype* alat pemotong kerupuk berbasis mikrokontroler AT89S51.

1.3 Manfaat Penulisan

Dengan penelitian ini diharapkan dapat membantu para pengusaha kecil khususnya pengusaha kerupuk dalam peningkatan hasil produksi kerupuk agar lebih efisien dan dapat menambah *income* bagi industri rumah tangga itu sendiri.

1.4 Metode Penelitian

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi dimaksudkan dengan mendatangi langsung tempat pembuatan kerupuk (*home industri*) yang berada di desa Pakintelan, kecamatan Gunungpati, Semarang sebagai acuan pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka dimaksudkan untuk mendapatkan landasan teori, data-data atau informasi sebagai bahan acuan dalam melakukan perencanaan, percobaan, pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir.

c. Perencanaan dan Realisasi

Perencanaan ini dimaksudkan untuk memperoleh desain suatu program aplikasi yang baik. Setelah didapatkan suatu rancangan kemudian realisasi alat.

d. Pengujian

Berisi mengenai pengujian dari masing-masing sistem, hasil perancangan alat serta pembahasan kinerja alat dari segi fungsi maupun sistem yang digunakan. Selanjutnya menguji alat secara keseluruhan.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup laporan Tugas Akhir yang berjudul rancang bangun *prototype* alat pemotong kerupuk berbasis mikrokontroler AT89S51 ini, hanya membahas mengenai rangkaian sistem minimum mikrokontroler AT89S51, jenis motor yang digunakan adalah motor dc dan motor *wiper*, rangkaian sensor fotodioda sebagai pendeteksi jumlah cacahan kerupuk, rangkaian *seven segment* sebagai penampil hasil cacahan serta adonan kerupuk yang digunakan dalam alat ini adalah jenis adonan kerupuk bawang.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan, manfaat, metode penelitian, ruang lingkup dan sistematika penulisan laporan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang dasar teori mengenai komponen perangkat keras yang diperlukan untuk perancangan alat.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

Berisi tentang dasar dari perancangan alat baik *hardware* maupun *software* untuk program aplikasi, serta prinsip kerja sistem. Setelah didapatkan suatu rancangan kemudian realisasi alat.

BAB IV PENGUJIAN

Berisi mengenai pengujian dari masing-masing sistem, hasil perancangan alat serta pembahasan kinerja alat dari segi fungsi maupun sistem yang digunakan.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi. 2003. *Panduan Praktis Teknis Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51*. PT Elek Media Komputindo: Jakarta.
- Bishop, O. 2004. *Dasar-dasar Elektronika*. Jakarta: Erlangga.
- Halkias, M. 1993. *Elektronika Terpadu*. Jakarta: Erlangga.
- Hall, D. V. 1991. *Microprocessors And Interfacing : Programming andHardware*. McGraw-Hill Inc.
- Malik, I. A. 1997. *Bereksperimen dengan Mikrokontroler 8031*. Elex Media Komputindo: Jakarta.
- Malvino, A. P. 2003. *Prinsip – Prinsip Elektronika Jilid 1 & 2 Edisi Pertama*. Salemba Teknika: Jakarta.
- Nalwan, P. A. 2009. *AN-0012 Jenis-jenis Motor*. www.robotindonesia.com, Rabu, 28/04/2010 16:15 WIB
- Petruzella, F. D. 2001. *Elektronik Industri*. Andi:Yogyakarta.
- Putra, A. E. 2002. *Belajar mikrokontroler AT 89C51/52/55 (Teori dan Aplikasi)*. Gava Media: Yogyakarta.
- Suryono. 2004. *Diktat Kuliah Mikrokontroler ISP MCS-51 Generasi terbaru In-System Programmable Tanpa Menggunakan Down-lowder AT89S51, AT89S52, AT89S53, AT89S8252*. Semarang.
- Tirtamiharja. 1996 . *Elektronik Digital*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wasito,S. 1983. *Pelajaran Elektronika*. Jakarta: Karya Utama.
- Widodo. 2004. *Interfacing Komputer Dan Mikrokontroler*. Elek Media Komputindo:Jakarta. www.Atmel.com, *Data Sheet Book AT89S51*, 1Juni 2010, 19:55 WIB