

**PERANCANGAN SISTEM MIKROKONTROLER BERBASIS ATMEGA32 UNTUK  
MINI *FACTORY* PENYAMAK KULIT KELINCI**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

**ZULKARNAEN**  
**NIM. 105060307111049**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**MALANG**

**2015**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PERANCANGAN SISTEM MIKROKONTROLER BERBASIS ATMEGA32  
UNTUK MINI *FACTORY* PENYAMAK KULIT KELINCI**

**SKRIPSI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

**ZULKARNAEN**

**NIM. 105060307111049**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh:**

**Pembimbing 1**

**Pembimbing 2**

**Ir. Nanang Sulistiyanto, M.T.**  
**NIP. 19700113 199403 1 002**

**Akhmad Zainuri, ST., M.T.**  
**NIP. 19840120 201212 1 003**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERANCANGAN SISTEM MIKROKONTROLER BERBASIS ATMEGA32 UNTUK  
MINI *FACTORY* PENYAMAK KULIT KELINCI**

**SKRIPSI**  
TEKNIK ELEKTRO KONSENTRASI TEKNIK ELEKTRONIKA

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik

Disusun oleh  
**ZULKARNAEN**  
**NIM 105060307111049**

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada  
Tanggal 27 Agustus 2015

**Majelis Penguji:**

**Dosen Penguji I**

**Dosen Penguji II**

**Dr-Ing. Onny Setyawati, ST., M.T., M.Sc.**  
NIP 19740417 200003 2 007

**Ir. Ponco Siwidarto, M.Eng.Sc**  
NIP 19590304 198903 1 001

**Dosen Penguji III**

**Dr.Eng. Panca Mudjiraharjo, ST. M.T**  
NIP 19700329 200012 1 001

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

**M. Aziz Muslim, S.T., M.T., Ph.D.**  
NIP 19741203 200012 1 001



## KATA PENGANTAR

*Dengan menyebut Tuhan Semesta Alam*

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan YME yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Sistem Mikrokontroler berbasis ATmega32 untuk mini Factory Penyamak Kulit Kelinci”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

- Allah SWT yang selalu tahu kapan waktu yang terbaik untuk hambaNya dan Rasulullah Muhammad SAW, semoga shalawat serta salam selalu tercurah kepada beliau.
- Kedua orang tua, Mama Haerani di Surga dan Bapak Lutfi Muhammad yang senantiasa memberikan dorongan dan kesabaran, Kak Iis dan Kak Aus yang senantiasa menyemangati dan memantau dalam pengerjaan skripsi ini.
- Bapak M. Aziz Muslim, ST., MT, Ph.D sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya.
- Bapak Hadi Suyono, ST., MT., Ph.D selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya.
- Ibu Ir. Nurussa’adah, MT. selaku KKDK Teknik Elektronika.
- Bapak Ir. Nanang Sulistiyanto, MT. sebagai Dosen Pembimbing I atas segala bimbingan, pengarahan, gagasan, ide, saran, motivasi yang telah diberikan, serta waktu yang diluangkan untuk bimbingan.
- Bapak Akhmad Zainuri, ST., MT. sebagai Dosen Pembimbing II atas segala bimbingan, arahan, serta saran yang telah diberikan.
- Bapak Ibu Dosen, karyawan, staf recording dan RBTE atas segala bantuan dan kemudahan.
- Para Pejuang Kopi yang selalu mengisi semangat dengan cara cara tidak biasanya, selalu memberikan terapi energi baru dan selalu terbarukan melalui segelas kopi semua menjadi cerita. Dan yang pasti kolom pengantar ini tidak cukup untuk menuliskan semua cerita dan kesan selama bersosial bersama kalian.

- Teman seperjuangan skripsi ini, Yoga, Reza, Zainma, Nizar, Maman, Fuad, Gozi, Wahyu P, Rahmad Angga, Nanda, Riza Abu, Punjung, Adin.
- Rekan rekan dari Polinema Dion, Meko, atas segala bantuan, semangat, waktu, pelajaran baru, dan kesediaan untuk saling mendoakan serta mendengarkan.
- Kumpulan mahasiswa berbagai sifat dan latar belakang yang menamakan kumpulannya dalam MAGNET'10, yang memberikan doa, semangat serta dukungan kepada penulis.
- Rekan Rekan POC (Pattimura Onthel Club) terutama Mas Hendra, dan Mas Sol yang memberikan pelajaran diluar skripsi ini yang membuat skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan tempo sesingkat singkatnya.
- Ratna Ramadani yang telah memberikan semangat bathin untuk menyelesaikan skripsi ini dalam tempo yang sesingkat singkatnya.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini belumlah sempurna, karena keterbatasan ilmu dan kendala-kendala lain yang terjadi selama pengerjaan skripsi. Oleh karena itu, penulis mengharap kritik dan saran untuk penyempurnaan tulisan di masa yang akan datang. Penulis berharap, semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, 30 Agustus 2015

Penulis

## ABSTRAK

Zulkarnaen, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Agustus 2015, *Perancangan Sistem Mikrokontroler Berbasis ATmega32 untuk Mini Factory Penyamak Kulit Kelinci, Dosen Pembimbing: Ir. Nanang Sulistiyanto, MT. dan Akhmad Zainuri, ST., MT.*

Penyamakan kulit-bulu kelinci dalam jumlah terbatas dilakukan secara tradisional, sehingga diperlukan alat instrumentasi yang sesuai untuk skala kecil sehingga memberikan kemudahan bagi peternak untuk melakukan penyamakan kulit dan bulu kelinci. Untuk memenuhi kebutuhan proses diperlukan desain alat instrumentasi penyamak kulit yang efisien untuk mempercepat dan mempermudah proses penyamakan kulit kelinci serta memudahkan kerja para peternak untuk mengolah limbah kulit kelinci sehingga memiliki nilai ekonomis. Alat ini menggunakan mikroprosesor ATmega32 dengan diberikannya 2 mode menu yaitu, mode “Menu Pilih” dan “Manual”. Mode menu pilih digunakan berdasarkan proses-proses penyamakan yang telah ada, mode manual digunakan *user* untuk berapa lama motor akan diputar. Alat instrumentasi kulit kelinci telah dirancang dan dibuat dengan kontrol *embedded system* dengan menggunakan ATmega32 menggunakan *push button* dan *keypad* sebagai masukan data dan navigasi antarmuka antara alat dan *user*. Arus masukan *driver relay* bernilai di atas 0,958 mA sesuai dengan perhitungan untuk mengaktifkan transistor dalam keadaan saturasi. Pembuatan perangkat lunak sebagai pemroses data dari alat instrumentasi telah berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan. Terdapat *delay* waktu dalam menjalankan alat instrumentasi penyamakan kulit. Saat menjalankan di atas 60 menit maka alat instrumentasi memiliki rata rata waktu delay 3 menit, saat menjalankan di bawah 60 menit rata rata waktu delay 1 menit.

*Kata Kunci— Kulit Kelinci, Penyamak, Instrumentasi penyamak kulit.*





## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
ABSTRAK.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Sistematika Pembahasan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
TINJAUAN PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Penyamakan Kulit.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Embedded System.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Mikrokontroler .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 LCD (Lyquid Crystal Display).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Driver relay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Relay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
METODE PENELITIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Perancangan Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Realisasi Pembuatan Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Pengujian dan Analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Perancangan Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Spesifikasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Perancangan Perangkat Keras .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1 Sistem Mikrokontroler .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2 Rangkaian <i>Driver relay</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3 Rangkaian LCD Penampil .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.4 Rangkaian Push Button dan Keypad ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

4.4	Perancangan Perangkat Lunak .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1	Perancangan Program Utama.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2	Perancangan Sub-Rutin Menu Pilih.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.3	Perancangan Sub-Rutin Manual .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENGUJIAN DAN ANALISIS.....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Pengujian LCD.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Pengujian Keypad dan Push Button .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3	Pengujian Driver relay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.4	Pengujian program .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.5	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KESIMPULAN DAN SARAN .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1	Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2	Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Pin layout mikrokontroler ATmega32....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 Blok diagram LCD.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3 Modul LCD karakter 4x20.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4 Transistor kondisi jenuh (saklar ON).....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5 Relay .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1 Diagram blok sistem instrumentasi mesin penyamak..**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2 Skematik sistem mikrokontroler .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3 Skematik rangkaian *driver relay*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4 Skematik rangkaian LCD penampil.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.5 Perancangan *push button* dan *keypad* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.6 Diagram alir program utama .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.7 Diagram alir program sub-rutin menu pilih ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.8 Diagram alir Program Sub-rutin manual.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.1 Skema pengujian LCD 20x4 karakter.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.2 Hasil pengujian LCD .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.3 Skema pengujian *keypad*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.4 Hasil pengujian *keypad* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.5 Hasil pengujian *push button*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.6 Skema pengujian *driver relay* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.7 Rangkaian pengujian simulasi program..**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.8 Skema pengujian alat instrumentasi penyamak kulit kelinci ..... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Proses penyamakan kulit kelinci .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.1 Pengujian <i>keypad</i> dan <i>push button</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.2 Hasil pengujian <i>driver relay</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.3 Hasil pengujian pada mode menu pilih .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.4 Hasil pengujian pada mode manual .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.5 Hasil pengujian pada mode menu pilih .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.6 Hasil pengujian pada mode manual .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 2 Data Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 3 Program Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 4 Datasheet .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

