

**IMPLEMENTASI REMOTE TV UNIVERSAL  
SEBAGAI PENGATUR KARAKTER PADA DOT MatriK  
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16**



**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Strata 1 Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Disusun Oleh :**

**NIA MAHARANI RAHARJA**  
**D 400100034**

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2012**

## HALAMAN PERSETUJUAN

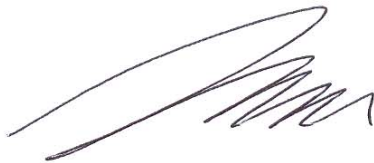
Tugas Akhir dengan judul: "IMPLEMENTASI REMOTE TV UNIVERSAL SEBAGAI PENGATUR KARAKTER PADA DOT Matrik BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16", telah disetujui oleh dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2 untuk diuji, dipertahankan dan dipertanggungjawabkan di hadapan Dewan Penguji Tugas Akhir (Skripsi) Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Disetujui :

Hari : Senin, .....

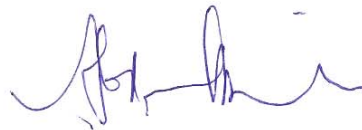
Tanggal : 22 Oktober 2012

Pembimbing I



( Fajar Suryawan, S.T, M.T, Ph.D. )

Pembimbing II



( Ir. Abdul Basith, M.T )





## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul: "IMPLEMENTASI REMOTE TV UNIVERSAL SEBAGAI PENGATUR KARAKTER PADA DOT Matrik BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16", telah disahkan oleh Dewan Penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1 Teknik Elektro di Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta Pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 24 Oktober 2012

Dewan Penguji:

1. Fajar Suryawan, S.T, M.T, Ph.D. (  )
2. Ir. Abdul Basith, M.T (  )
3. Dedi Ary Prasetya, S.T (  )
4. Heru Supriyono, S.T, M.T, Ph.D. (  )

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah  
Surakarta



(Ir. Agus Riyanto, M.T)

Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah  
Surakarta

(Ir. Jatmiko, M.T)

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T., karena berkat rahmat, hidayah dan segala nikmat-nikmatNya sehingga Penulis dapat menjalankan dan menyelesaikan penulisan serta menyusun laporan Tugas Akhir yang berjudul :”**IMPLEMENTASI REMOTE TV UNIVERSAL SEBAGAI PENGATUR KARAKTER PADA DOT Matrik BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16**” dengan daya dan upaya yang semaksimal mungkin. Tugas akhir ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Strata 1 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dengan segala upaya penulis telah berusaha sebaik mungkin untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, tapi tidak ada yang sempurna di dunia ini sehingga mungkin masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Untuk itu demi pendekatan kesempurnaan, koreksi, kritik, dan saran yang bersifat membangun sangat diperlukan. Semoga laporan Tugas Akhir ini bisa menjadi manfaat bagi penulis pribadi dan pembaca pada umumnya serta bisa menambah wawasan dan pengetahuan bagi dunia elektronika.

Surakarta, Oktober 2012

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, overlapping loops and lines.

Penulis

## MOTTO

*Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya. Dan bahwasanya usahanya itu kelak akan diperlihatkan (kepada-Nya).*

*(Q.S. An-Najm: 39-40)*

*Sesungguhnya sesudah kesulitan akan datang kemudahan. Maka kerjakanlah urusanmu dengan sungguh-sungguh, dan hanya kepada Allah kamu berharap.*

*(Q.S. Asy-Syar-hi: 6-8)*

*Sedikit pengetahuan yang digunakan untuk berkarya sungguh lebih berharga daripada banyak pengetahuan yang disimpan saja.*

*(Kahlil Gibran)*

*Rintangan tidak dapat menghancurkanku, sekali rintangan akan menyerah pada ketetapan hari yang kukuh.*

*(Leonardo da Vinci)*

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

Allah SWT, yang berkuasa atas semua kehidupan. Atas karunia-Nya aku bisa menyelesaikan semuanya.

Ayah dan Bunda, yang telah memberikan dorongan materiil dan moril serta semangat.

## KONTRIBUSI

Dengan segala kerendahan hati yang dalam, berikut adalah daftar kontribusi yang berhubungan dengan tugas akhir ini :

1. Pada awal penelitian yang diteliti terlebih dahulu adalah remote tv universal dengan menggunakan software zelirosoft yang kemudian di perlihatkan kepada pembimbing1 dan pembimbing2. Dengan menggunakan software zelirosoft ini bentuk gelombang sinyal dari remote tv dapat ditangkap oleh TSOP (Temic Semiconductors Optoelectronics Photomodules), bentuk gelombang sinyal dapat dilihat namun dalam waktu yang sangat cepat sekali, sehingga pembimbing 1 menyarankan untuk menggunakan software matlab. Untuk mempelajari software matlab butuh waktu yang agak lama. Jadi saran dari pembimbing 1 belum digunakan.
2. Penelitian remote tv universal ke 2 menggunakan software goldwave. Penelitian ini dilakukan sendiri yang kemudian di perlihatkan kepada pembimbing 1 dan pembimbing 2. Dengan menggunakan software goldwave ini bentuk gelombang sinyal dari remote tv yang ditangkap TSOP dapat dilihat dengan jelas dan bentuk gelombangnya dapat disimpan.
3. Penelitian remote tv universal ke 3 menggunakan simulasi rangkaian dan software menggunakan proteus, bascom, hexacode. Dari sini dapat diketahui kode hexa dari sinyal remote tv universal yang ditangkap oleh TSOP. Penelitian ini dilakukan sendiri dan tidak sempat diperlihatkan pada dosen pembimbing karena sudah menemukan program untuk membaca data remote.

4. Penelitian remote tv universal ke 4 menggunakan Rangkaian Mikrokontroler ATmega 16 dengan penampil LCD. Desain rangkaian dan layout dibuat sendiri dengan mengacu pada buku referensi, penyablonan pada PCB dilakukan oleh Electindo, Yogyakarta. Pemasangan komponen dilakukan sendiri. Dengan menggunakan rangkaian mikrokontroler ATmega 16 yang sudah diisi program membaca data remote, dapat dilihat pada penampil LCD berapa data remote ketika tombol pada remote di tekan. Rangkaian ini kemudian digunakan untuk membuat program lebih lanjut lagi. Ternyata penampil LCD dengan dot matrik sangat jauh berbeda cara membuatnya.
5. Penelitian ke 5 rangkaian mikrokontroler ATmega 16 disambungkan dengan dot matrik yang dibuat oleh Yudha yang sedang saya kembangkan, desain awal pin serial pada mikrokontroler disambungkan pada pin serial dot matrik yang dibuat oleh yudha, ternyata gagal. Penelitian ini dilakukan sendiri.
6. Penelitian ke 6 membuat rangkaian dot matrik. Desain rangkaian dan layout dibuat sendiri dengan mengacu pada beberapa referensi di internet, penyablonan pada PCB dilakukan oleh Electindo, Yogyakarta. Pemasangan komponen dilakukan sendiri. Sudah membuat sendiri 3 desain, dan hasilnya belum sesuai dengan yang diharapkan.
7. Penelitian ke 7 dengan mengacu pada batasan masalah bahwa hanya mengembangkan dot matrik yang dibuat oleh yudha. Maka rangkaian dot matrik di pesankan di Kei elektronik, Jakarta. Sedangkan rangkaian penerima sinyal infra merah, desain rangkaian dan layoutnya dibuat sendiri, Penyablonan PCB dilakukan di Electindo, Yogyakarta. Pemasangan komponen



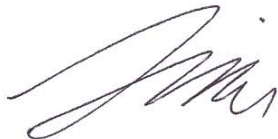
dilakukan Sendiri. Box akrilik didesain sendiri dan dipesankan di Klik, Yogyakarta.

8. Penelitian ke 8 Software didapat dari beberapa referensi, menggabungkan 2 program yaitu program menampilkan karakter dot matrik dan program membaca data remote,dilakukan sendiri. Program diperbaiki dan dikembangkan sendiri dengan mengacu pada beberapa referensi. Program dimasukkan ke dalam mikrokontroler ATmega 16 dilakukan sendiri.

Demikian daftar kontribusi yang penulis sampaikan dengan sebenarnya dan penulis bertanggung jawab atas kebenaran tersebut diatas.

Mengetahui,

Pembimbing I



( Fajar Suryawan, S.T, M.T, Ph.D. )

Pembimbing II



( Ir. Abdul Basith, M.T )

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
HALAMAN DAFTAR KONTRIBUSI.....	vii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
ABSTRAKSI .....	xvii
BAB I    PENDAHULUAN .....	1
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	2
1.3Tujuan Penelitian .....	2
1.4.Batasan Masalah .....	2
1.5.Manfaat Penelitian .....	3
BAB II    LANDASAN TEORI .....	4
2.1 Telaah Penelitian.....	4
2.2 Landasan Teori.....	4
2.2.1 Mikrokontroler ATmega16 .....	4

2.2.1.1 Deskripsi Pin ATmega16.....	6
2.2.1.2 Peta memory ATmega16 .....	9
2.2.2 Remote TV .....	10
2.2.3 Penerima TSOP1730.....	12
2.2.4 Dot Matrik.....	13
2.2.5 IC 74HC595 .....	14
2.2.6 Transistor .....	15
2.2.7 Regulator LM 7805 .....	18
2.2.8 CodeVisionAVR C Compiler .....	20
2.2.9 Downloader.....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
3.2 Peralatan dan Bahan Perancangan Tugas Akhir .....	22
3.2.1 Peralatan Utama .....	22
3.2.2 Peralatan Pendukung dan Bahan.....	23
3.3 Alur Penelitian Perancangan Tugas Akhir.....	24
3.4 Perancangan Tugas Akhir .....	25
3.4.1 Gambaran Umum Perancangan Sistem.....	25
3.4.2 Blok Perancangan Sistem.....	25
3.4.2.1 Rangkaian Penerima .....	25
3.4.2.2 Rangkaian Kontroler .....	27
3.4.2.3 Rangkaian Catu Daya .....	28
3.4.2.4 Dot Matrik .....	29

3.4.2.5 Perangkat Lunak .....	32
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN .....	37
4.1 Hasil Pengujian.....	37
4.1.1 Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	37
4.1.2 Pengujian Rangkaian Penerima.....	39
4.2 Analisa Program .....	49
4.3 Pengujian Rangkaian Penampil Dot Matrik .....	54
BAB V PENUTUP .....	56
5.1 Kesimpulan .....	56
5.2 Saran .....	57

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> <i>Fungsi Khusus Port B ATmega16</i> .....	7
<b>Tabel 2.2</b> <i>Fungsi Khusus Port D ATmega16</i> .....	8
<b>Tabel 2.3</b> <i>Fungsi Khusus Port C ATmega16</i> .....	8
<b>Tabel 2.4</b> Kode Remote Sony TV .....	14
<b>Tabel 2.5</b> <i>Karakteristik IC Regulator LM 7805</i> .....	19
<b>Tabel 3.1</b> Rencana Waktu Penelitian.....	22
<b>Tabel 4.1</b> Pengujian Rangkaian Catu Daya pada osiloskop digital.....	38
<b>Tabel 4.2.</b> Hasil validasi catu daya untuk <i>regulator</i> LM7805.....	38
<b>Tabel 4.3</b> Pengujian TSOP terhadap <i>remote tv universal diset remote tv sony</i> .....	42
<b>Tabel 4.4</b> Pengujian TSOP terhadap remote universal yang di set pada remote sony yang hasilnya tidak sesuai dengan datasheet. ....	44
<b>Tabel 4.5</b> Pengujian TSOP terhadap <i>remote universal diset remote tv philips</i> .....	47

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> <i>Diagram Blok Mikrokontroler ATmega16</i> .....	6
<b>Gambar 2.2</b> <i>Konfigurasi Pin ATmega16</i> .....	7
<b>Gambar 2.3</b> <i>Peta Memori Program AVR ATmega16</i> .....	9
<b>Gambar 2.4</b> <i>Konfigurasi Memori Data AVR ATmega 16</i> .....	10
<b>Gambar 2.5</b> <i>Pulse code</i> .....	10
<b>Gambar 2.6</b> <i>Space code</i> .....	11
<b>Gambar 2.7</b> <i>Shift code</i> .....	11
<b>Gambar 2.9</b> TSOP .....	12
<b>Gambar 2.10</b> dot matrix 5x7.....	13
<b>Gambar 2.11</b> Rangkaian di dalam dot matrix 5x7.....	14
<b>Gambar 2.12.</b> Konfigurasi Pin IC 74HC595 .....	14
<b>Gambar 2.13</b> Transistor .....	15
<b>Gambar 2.14</b> Bias Transistor .....	16
<b>Gambar 2.15</b> Transistor Sebagai Saklar .....	16
<b>Gambar 2.16</b> Transistor Sebagai Penguat Arus.....	18
<b>Gambar 2.17</b> <i>Bentuk Fisik IC Regulator LM 7805</i> .....	19
<b>Gambar 2.18</b> Tampilan CodeVisionCAVR.....	20
<b>Gambar 2.19</b> Tampilan awal eXtreme Burner AVR .....	21
<b>Gambar 3.1</b> <i>Flowchart</i> Alur Penelitian Tugas Akhir .....	24
<b>Gambar 3.2</b> Blok Diagram Perancangan Sistem .....	25
<b>Gambar 3.3</b> TSOP IR 1730 .....	26
<b>Gambar 3.4</b> Rangkaian Penerima .....	26

<b>Gambar 3.5</b> <i>Remote TV Universal</i> .....	26
<b>Gambar 3.6</b> <i>Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega16</i> .....	27
<b>Gambar 3.7</b> <i>Catu daya dengan regulator 7805</i> .....	28
<b>Gambar 3.8.</b> Rangkaian Driver Baris Dot Matrik .....	29
<b>Gambar 3.9.</b> Rangkaian <i>Driver</i> Kolom Dot Matrik.....	31
<b>Gambar 3.10</b> Rangkaian dot matrik secara keseluruhan .....	31
<b>Gambar 3.11</b> <i>Flowchart</i> Program Utama.....	32
<b>Gambar 3.12</b> <i>Flowchart</i> Program Membaca data dari remote.....	34
<b>Gambar 3.13</b> <i>Flowchart</i> Program Menampilkan karakter .....	35
<b>Gambar 4.1</b> Pengujian Infra Merah pada <i>remote</i> .....	40
<b>Gambar 4.2</b> Bentuk gelombang <i>output remote Universal</i> yang diset pada remote sony. ....	40
<b>Gambar 4.3</b> Pembacaan data <i>remote sony</i> berdasarkan bentuk gelombang .....	41
<b>Gambar 4.4</b> Bentuk gelombang <i>output remote Universal</i> di <i>input</i> TSOP yang di set pada remote Philips .....	45
<b>Gambar 4.5</b> Pembacaan data <i>remote Philips</i> berdasarkan bentuk gelombang .....	46
<b>Gambar 4. 6</b> Keterangan baca data remote.....	51
<b>Gambar 4. 7</b> Tampilan awal penampil dot matrik yang menandakan sisitem sudah terkoneksi dengan baik.....	54
<b>Gambar 4. 8</b> Tampilan saat tombol remote no.7 di tekan sebelum huruf di eksekusi atau dipilih.....	55
<b>Gambar 4. 9</b> Tampilan setelah huruf – huruf dieksekusi dan membentuk sebuah kata atau kalimat. ....	55

**Gambar 4. 10** Tampilan teks berjalan ketika jumlah pergeseran kurang dari 40.55

**Gambar 4. 11** Tampilan teks berjalan ketika jumlah pergeseran lebih dari 40 ...55



## ABSTRAK

Layanan informasi merupakan komunikasi yang dibutuhkan dalam sebuah lingkungan kerja yang cukup luas sehingga terjalin suatu koordinasi yang baik dalam seluruh lapisan di dalamnya. Layanan informasi tersebut berupa ajakan atau teguran kepada masyarakat. Pemberian informasi dengan metode tampilan karakter berjalan pada dot matrik diharapkan mampu menjadi solusi terbaik atas pemberian layanan informasi. Pemberian layanan informasi dengan karakter berjalan pada dot matrik yang ditempatkan ditempat umum jelas akan menarik perhatian masyarakat umum. Penelitian ini mencoba membuat alat untuk mengatur karakter dot matrik dari jarak jauh dengan menggunakan *remote TV Universal* yang lebih efektif dibandingkan dengan menggunakan *SMS*, *keypad*, atau komputer. Pada saat *remote tv universal* ditekan, inframerah akan memancarkan cahaya. Cahaya dari inframerah akan ditangkap oleh sensor penerima sinyal infra merah yaitu TSOP (Temic Semiconductors Optoelectronics Photomodules). TSOP akan mengeluarkan data digital, data tersebut kemudian diolah oleh mikrokontroler ATMEGA16. Data tersebut akan ditampilkan menjadi sebuah karakter dan ditampilkan pada dot matrik. Mikrokontroler akan mengeluarkan karakter pada dotmatrik dengan mengendalikan driver baris dan kolom. Karakter tersebut akan dikumpulkan menjadi kalimat oleh mikrokontroler. Dot matrik dapat menampilkan tulisan berjalan dari karakter yang dibaca dan diolah oleh mikrokontroler. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *remote tv universal* dapat mengatur karakter pada dot matrik dengan baik pada jarak kurang dari 7 meter dan panjang karakter maksimal yang dapat ditampilkan pada dot matrik adalah 47 karakter yang dapat berupa huruf, angka ,dan tanda baca.

**Kata Kunci** : Dot matrik, TSOP, Remote TV universal, ATMEGA16