

# **SKRIPSI**

## **PEMBUATAN PENGHITUNG MUNDUR WAKTU IQOMAH**

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik program S-1  
pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Oleh :  
Iki Tabah Ujjanan  
20060120004

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**SKRIPSI**

**PEMBUATAN PENGHITUNG MUNDUR WAKTU IQOMAH**

**Disusun oleh :**

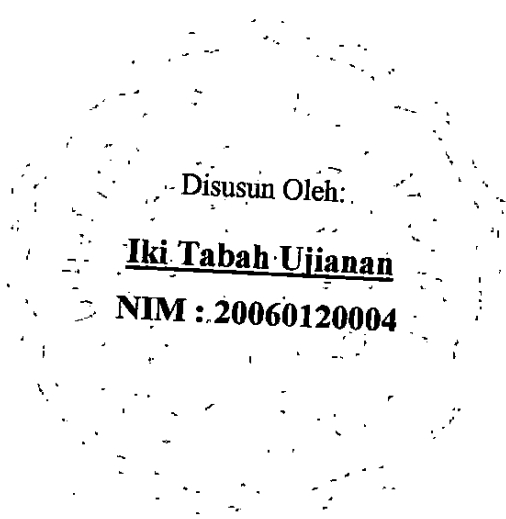
**Iki Tabah Ujiana**

**NIM : 20060120004**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK**

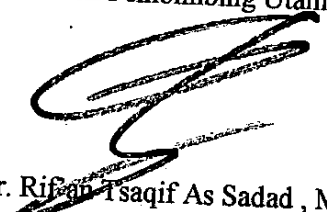
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**HALAMAN PENGESAHAN I**  
**SKRIPSI**  
**PEMBUATAN PENGHITUNG MUNDUR WAKTU IQOMAH**




Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing Utama

  
(Ir. Rifan Tsaqif As Sadad , M.T.)

Dosen Pembimbing Muda

  
(Helman Muhammad, S.T., M.T.)

## HALAMAN PENGESAHAN II

### PEMBUATAN PENGHITUNG MUNDUR WAKTU IQOMAH

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji  
pada tanggal 4 Agustus 2011.

Dewan Penguji :

Ir. Rif'an Tsaqif As Sadad , M.T.

Dosen Pembimbing Utama

Helman Muhammad, S.T., M.T.

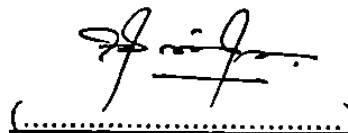
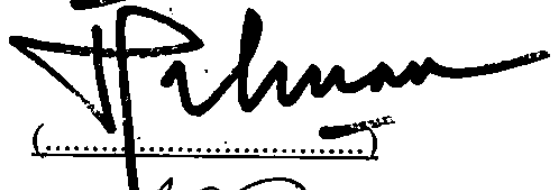
Dosen Pembimbing Muda

Ramadoni Syahputra, S.T.,M.T.

Penguji I

Anna Nur Nazilah Chamim, S.T.

Penguji II



Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



## **HALAMAN PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

**Nama : Iki Tabah Ujjanan**

**NIM : 20060120004**

**Jurusan : Teknik Elektro UMY**

Menyatakan bahwa :

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah

X  
Mengetahui dan menyetujui dengan menandatangani dan beres:

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk Ibunda  
Wartuti, Ayahanda Mujiono, Kakanda Misbakhul Munir,  
Adinda Hening Triukir Indah, Keluarga Besar Bani  
Usman, orang-orang yang saya sayangi dan menyayangi  
saya sebagai bentuk pengabdian saya kepada Allah SWT

## HALAMAN MOTTO

“Sebaik-baik manusia adalah yang memberikan manfaat untuk orang lain”

“Apalah artinya bila ada dan tiadanya kita merupakan hal yang sama. Maka Berfikir, Berdzikir dan Bergeraklah”

“Kerja keras, Kerja sama dan Berdoa adalah 3 kunci kesuksesan dalam menyelesaikan sesuatu”

“Mungkin kita tidak akan mendapatkan segala yang kita inginkan, namun kita selalu dapat mencintai peluang untuk

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

*Alhamdulillah*, segala puji bagi Allah SWT Dzat yang Maha Agung dan Dzat yang maha memudahkan segala sesuatu. Sholawat serta salam semoga dan selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta para sahabat dan umatnya yang senantiasa melaksanakan ajaranNya dan meninggalkan apa yang dilarangNya.

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas terselesaikannya laporan Skripsi ini yang berjudul **“Alat Pewaktu Iqomah”**. Penulis menyadari terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan, serta saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibunda Wartuti, Ayahanda Mujiono, Kakanda Misbakhul Munir dan Adinda Hening Triukir Indah serta keluarga besar Bani Usman yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan semangat kepada penulis.
2. Bapak Ir. Rif'an Tsaqif As Sadad, M.T. sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing, mengarahkan serta memotivasi penulis



3. Bapak Helman Muhammad S.T., M.T Bapak Novi Caroko S.T sebagai Dosen Pembimbing II yang juga dengan penuh perhatian membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Romadhoni Syahputra, S.T.,M.T. sebagai Dosen Penguji I.
5. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T. sebagai Dosen Penguji II.
6. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Segenap Dosen pengajar dan staf tata usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Mas Rama Okta Wiyagi, S.T. yang telah mengenalkan penulis ke dunia mikrokontroler dan turut memberikan pengarahan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
9. Takmir Masjid Raudlatul Jannah, Remaja Islam Masjid Raudlatul Jannah dan Crew Innofast Production diantaranya Bpk Suryono Hadi, Ali, Erna Sulistiani, Hari, Nisa, Aris, Ikhsan, Andreas, dll yang telah dengan baik hati berbagi pengalaman dan membantu penulis dalam menyelesaikan tugas ahir.
10. Bapak Haryo Bimo, Bapak Irud dan Fajar atas doa dan bantuannya.
11. Teman-teman seperjuangan TE 06'UMY, Mas Dian, Ipin, Warto, Juna, Wanabud, Ikhsan, Aan, Estu, Surya, Andi, Faizin, Erwin, Yudhi, dan lain-lain.
12. *Team Microcontroller & Robotic Club MRC FTE UMY* Latif, Ilham,

13. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu, Terima Kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penelitian penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, amin.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN I</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN II</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Hasil Akhir .....	4
1. Hardware .....	4
2. Software .....	4
3. Laporan .....	4
1.5 Manfaat yang Diperoleh .....	4

1.6 Tahap-tahap Pelaksanaan Pekerjaan.....	5
1.7 Sistematika Penulisan Laporan.....	6

**BAB II STUDI AWAL**

2.1 Karya Berkaitan.....	7
2.1.1 Pewaktu Iqomah Satu Digit .....	7
2.1.2 Display jam dan jadwal waktu sholat .....	7
2.2 Dasar-Dasar Teoritis.....	8
2.2.1 <i>7Sevent Segment</i> .....	8
2.2.2 <i>Multiplexed Sevent Segment</i> .....	9
2.2.3 Mikrokontroler ATmega16 .....	10
2.2.4 <i>TIMER</i> .....	13
2.2.5 Sensor Suhu LM35 .....	16
2.2.6 <i>Analog to Digital Converter (ADC)</i> .....	18
2.2.7 RTC DS1307 .....	20
2.2.8 Komunikasi Serial I2C.....	20
2.2.9 <i>Infra red Transmitter and Receiver</i> .....	23
2.2.10 Interupsi Eksternal.....	24

**BAB III PERANCANGAN, PEMBUATAN, DAN PENGUJIAN**

3.1 Rancangan I .....	25
3.1.1 Rangkaian Kontrol Utama .....	26
3.1.1.1 Perancangan Rangkaian Kontroler .....	27
3.1.1.2 Layout PCB Rangkaian Kontrol Utama .....	29
3.1.2 Rangkaian Power Supply .....	31

3.1.3 Rangkaian <i>Multiplaxed 7 Segment</i> .....	32
3.1.4 Rangkaian Pengirim dan Penerima Data Remote.....	34
3.2 Rancangan 2 .....	35
3.2.1 Perancangan <i>software</i> kontroler utama .....	36
3.3 Pembuatan.....	54
3.3.1 Pengadaan Bahan.....	54
3.3.2 Persiapan Alat.....	55
3.3.3 Pengerjaan .....	56
3.4 Pengujian.....	57
3.4.1 Pengujian <i>Software</i> .....	57
3.4.2 Pengujian Rangkaian .....	58
3.4.3 Pengujian jarak dan sudut remote.....	59
3.4.4 Pengujian Sensor Suhu LM35 .....	63
3.4.5 Kendala saat Pengujian .....	65
3.4.6 Perubahan yang dilakukan pada rangkaian software dan Hardware .....	66

## **BAB IV PRODUK AKHIR DAN DISKUSI**

4.1 Spesifikasi Dari Produk Akhir.....	68
4.2 Analisis Kritis Atas Produk Akhir .....	71
4.3 Pelajaran yang diperoleh.....	72

## **BAB V PENUTUP**

5.2 Saran .....73

**DAFTAR BUSTAYAH**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Komponen rangkaian kontrol utama.....	28
<b>Tabel 3.2</b> Persamaan nilai dengan tombol pada remote tv sony .....	43
<b>Tabel 3.3</b> <i>Array</i> untuk menampilkan digit data .....	51
<b>Tabel 3.4</b> Jarak pengiriman data remote dan penerimaan oleh sensor infra merah pada sudut $0^{\circ}$ .....	60
<b>Tabel 3.5</b> Jarak pengiriman data remote dan penerimaan oleh sensor infra merah pada sudut $45^{\circ}$ .....	60
<b>Tabel 3.6</b> Jarak pengiriman data remote dan penerimaan oleh sensor infra merah pada sudut $90^{\circ}$ .....	61
<b>Tabel 3.7</b> Jarak pengiriman data remote dan penerimaan oleh sensor infra merah pada sudut $180^{\circ}$ .....	62
<b>Tabel 3.8</b> Perbandingan antara nilai analog yang terukur oleh LM35 dan terbaca pada mikrokontroler .....	64

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Bentuk konfigurasi seven segment.....	8
<b>Gambar 2.2</b> Konfigurasi multiplexed seven segment .....	10
<b>Gambar 2.3</b> Konfigurasi Pin ATmega16 .....	12
<b>Gambar 2.4</b> <i>Setting timer</i> pada avr.....	14
<b>Gambar 2.5</b> <i>Setting Nilai</i> padaAVRcalc.....	15
<b>Gambar 2.6</b> Tampak depan LM35 .....	17
<b>Gambar 2.7</b> Gelombang pembawa data infra merah remote tipe sony .....	23
<b>Gambar 3.1</b> Hubungan antar blok rangkaian.....	26
<b>Gambar 3.2</b> Rangkaian control utama .....	27
<b>Gambar 3.3</b> <i>Layout</i> PCB pada Proteus Ares .....	28
<b>Gambar 3.4</b> hasil <i>layout</i> PCB tampilan bawah.....	30
<b>Gambar 3.5</b> hasil <i>layout</i> PCB tampilan atas.....	30
<b>Gambar 3.6</b> Tata Letak Komponen dalam Bentuk 3 Dimensi .....	31
<b>Gambar 3.7</b> Rangkaian <i>power supply</i> .....	32
<b>Gambar 3.8</b> Skematik rangkaian <i>multiplexing 7 segment</i> .....	33
<b>Gambar 3.9</b> <i>Layout</i> rangkaian <i>multiplexing 7 segment</i> bagian bawah .....	33
<b>Gambar 3.10</b> <i>Layout</i> rangkaian <i>multiplexing 7 segment</i> bagian atas .....	34
<b>Gambar 3.11</b> Rangkaian penerima data infra merah.....	34
<b>Gambar 3.12</b> Diagram alir program kontroler utama.....	36
<b>Gambar 3.13</b> setting pada AVR Calc .....	39
<b>Gambar 3.14</b> modulasi lebar pulsa data infra merah .....	40



<b>Gambar 3.15</b> Contoh data pada suatu tombol .....	40
<b>Gambar 3.16</b> Diagram alir program pengolah data remote .....	41
<b>Gambar 3.17</b> Diagram alir program pengambil data waktu DS1307.....	47
<b>Gambar 3.18</b> Bagian control pada alat.....	57
<b>Gambar 3.19</b> Bagian display pada alat.....	57
<b>Gambar 3.20</b> Pengujian menggunakan <i>oscilloscope</i> .....	59
<b>Gambar 3.21</b> Rangkaian pengolah data infra merah.....	67
<b>Gambar 4.1</b> Rangkaian akhir setelah pemasangan .....	71