

SKRIPSI

**ALAT PENCATAT DAN PENYIMPAN DATA *STAND* AKHIR
PADA KWH METER PELANGGAN DENGAN MEDIA INFRA**

MERAH

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



Disusun oleh :

Rifan Purba Restawan

NIM : 20040120029

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2009**

SKRIPSI

**ALAT PENCATAT DAN PENYIMPAN DATA *STAND* AKHIR
PADA KWH METER PELANGGAN DENGAN MEDIA INFRA
MERAH**



Disusun oleh :

Rifan Purba Restawan

NIM : 20040120029

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2009**

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

**ALAT PENCATAT DAN PENYIMPAN DATA *STAND* AKHIR
PADA KWH METER PELANGGAN DENGAN MEDIA INFRA
MERAH**



Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Muda

(Ir. Rif'an Tsaqif, AS. MT.)

(Haris Setyawan, ST.)

HALAMAN PENGESAHAN II

ALAT PENCATAT DAN PENYIMPAN DATA *STAND* AKHIR

PADA KWH METER PELANGGAN DENGAN MEDIA INFRA

MERAH

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji
pada tanggal 1 April 2009.

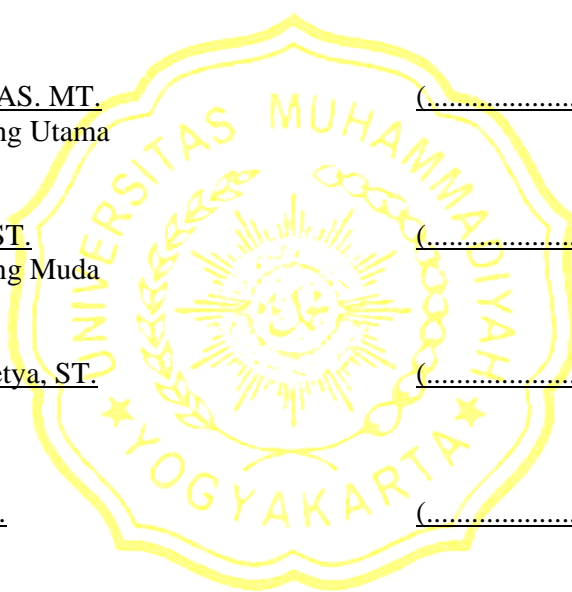
Dewan Penguji :

Ir. Rif'an Tsaqif, AS. MT. (.....)
Dosen Pembimbing Utama

Haris Setyawan, ST. (.....)
Dosen Pembimbing Muda

Rahmat Adi Prasetya, ST. (.....)
Penguji I

Ir. Slamet Suripto. (.....)
Penguji II



Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

(Ir. Slamet Suripto.)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rifan Purba Restawan

NIM : 20040120029

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 Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, April 2009

Yang menyatakan,

Rifan Purba Restawan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah.....selesai juga skripsi kakak. Skripsi ini kakak dedikasikan special untuk :

- ❖ Kedua orangtuaku Ayah (Barjo Sumpeno) & Mamah (Sri Purwati) atas semua curahan kasihsayang, semangat serta pengorbanannya baik moril dan materiil yang telah diberikan ke kakak, sampe kakak lulus dari UMY

- ❖ My brothers & sisters Rizki, Bimo, Melati, Alit, yang selalu selalu jadi penyemangat kakak.

HALAMAN MOTTO

“Hidup itu pilihan & jalani hidup with slow but sure”

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, dan segala macam keajaiban dalam kehidupan ini, sehingga atas kehendak-Nya pula penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**ALAT PENCATAT DAN PENYIMPAN DATA STAND AKHIR PADA KWH METER PELANGGAN DENGAN MEDIA INFRA MERAH**”. Semoga karya kecil ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa.

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. Kedua Orang Tua ku **Barjo Sumpeno & Sri Purwati** atas semua curahan kasih sayang, semangat, dan pengorbanannya, selama ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan kekuatan kepada kakak agar dapat selalu berbakti kepadamu. Amien 3x.

2. **Bapak Ir. H.M. Dasron Hamid, M.Sc.**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. **Bapak Ir. Tony K. Hariadi, MT.**, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. **Bapak Ir. Slamet Suripto**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan selaku Dosen Penguji II.
5. **Bapak Ir. Rif'an Tsaqif AS, MT.**, selaku Dosen Pembimbing Utama yang dengan penuh kearifan dan kesabaran memberikan bimbingan, nasehat, dan pengarahan, serta motivasi kepada penulis.
6. **Bapak Haris Setyawan, ST.**, selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Muda yang dengan penuh ketulusan dan kesabaran memberikan bimbingan, dan pengarahan kepada penulis.
7. **Bapak Rahmat Adi Prasetya, ST.**, selaku Dosen Penguji I.
8. **Pengurus Lab Teknik Elektro, Mas Indri, Mas Nur, Mas Asroni.**
9. Segenap pimpinan, dosen dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya kepada Bapak-Bapak Dosen yang telah menularkan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
10. Adik-adikku **Riski, Bimo, Melati, Alit**, makasih ya udah jadi penyemangat kakak.
11. Spesial makasih mas buat adinda **Destika Oxtaviana**, dek makasih ya untuk smuanya...gak tau mas mesti gimana ngebales semua kebaikan adek selama ini....makasih ya dek.....good luck buat adk..yang semangat

kuliahnya, biar cpet lu2s juga....tetep baik y ma mas....i lope u co muchhhhhh...

12. Untuk teman-teman seperjuangan khususnya angkatan 04, terima kasih atas jasa kalian yang bikin aq jadi terpacuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu terus...
13. Sohib-sohibku **mas Faisal Tofananda, ST.**, mas ternuwon tenan nggo segalane, jasane sampean tak terlupakan tenan..... tak do'akan cepet entok kerjo seg pas lah, amin.....**mas Bayu Widyatmoko, ST.**, thankyu mas wes gelem tak repoti, wah pokok'e apik'an tenan lah sampean. Oyo, gek wes golek pasangan ah..... **Bang Ais**, bang.....makasih untuk komputer, printer, kontrakan, wah tanpa abang gak tau deh gimana aq jadinya, buruan kejar targetnya.....jangan males2an.he..... **Bang Ali Adhar, ST.**, bang makasih ya laptopnya, pranya and bimbingannya, semangat yo le cari kerja. Never give up man..... wah...pokoknya thankyu lah 4 all, mudah-mudahan Allah SWT melimpahkan rahmat hidayahnya ke qta smua..**amin**. seng utama, panjang umur, cepet oleh kerjo, gajine gede lan gek do mbojo....ihik...ihik....
14. My another Sohib : **Bang Ibnu Matiin, CSP.** (Calon sarjana pertanian) he.....bang, qta wisuda bareng.....**mas Guruh** (ayoo cepet pendadaran gek wes wisuda rame2..), **mas Asep** (mas, seng sabar yo.....kadang2 emang kudu ngono...ha...ha...ha), **mas Sarman** (mas, jo dolanan komputer terus ah....he.....), **mas dian, mas Farid**, seng do semangat le kuliah, ojo kalah adoh2 ro adi2ne. **Mbak Yuli Margarini, SIP.**, thankyu ye untuk

semangate (o yo mbak, gek wes dilamar wae bang ali...ha...ha...ha...).

kang **Arif Sauki Miftah, ST.**, gek ndang sdar yo mas.....

15. Buat teman-teman silaturahmi **KUMAT**, sedoyonipun wae, seng lu2s gek wes golek gawean, seng durong yo gek wes do ndang lu2s..semangat...

16. Untuk **BE 7346 T, BE 8268 TP** yang telah sudi aq naiki walau tak ku rawat sepenuhnya...thankyu bibeh...

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

Yogyakarta, April 2009

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	iii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Tujuan	3
E. Kontribusi	3
F. Sistematika penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. KWH Meter.....	5
1. Definisi KWH Meter.....	5

2. Sistem Kerja KWH Meter	5
3. Sistem Perhitungan Biaya	7
B. Sensor	10
C. Perangkat keras <i>microcontroller</i>	12
D. LCD	14
E. Keypad	16
F. Modulasi dan demodulasi	17
BAB III METODOLOGI	
A. Prosedur Penelitian.....	19
B. Analisis Kebutuhan	20
C. Spesifikasi	20
D. Desain	21
1. Perangkat Keras	21
2. Perangkat Lunak	24
E. <i>Prototyping</i>	24
F. Verifikasi	25
G. Validasi	25
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS DATA HASIL PENGUJIAN	
A. Perangkat Keras	26
1. KWH meter digital	27
2. Alat Pencatat dan Penyimpan Data <i>Stand</i> Akhir Pada KWH Meter ..	34
1.Sumber tegangan.....	34
2.Pengolah data	36

3 Penyimpan data	37
4 Penampil.....	38
5. Penerima infra merah	39
6. Jalur ISP	40
7. Serial <i>port</i>	41
B. Perangkat Lunak	42
1. Spesifikasi Perangkat Lunak	42
2. Operasi perangkat lunak	42
2.1 KWH meter digital.....	42
2.2 Alat pencatat dan Penyimpan.....	46
2.3 Penampil pada komputer.....	48
C. Verifikasi Alat	50
D. Validasi sitem.....	57
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	66
B. Diskusi	66
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Elemen KWH meter satu fasa	6
Gambar 2.2 Rekening pembayaran	8
Gambar 2.3. Sistem kerja <i>optcoupler</i> dalam membaca piringan KWH Meter	11
Gambar 2.4. Skema <i>optocoupler</i>	11
Gambar 2.5. <i>Microcontroller</i>	12
Gambar 2.6. Arsitektur <i>microcontroller</i>	14
Gambar 2.7. Molekul batang dalam LCD	15
Gambar 2.8. Penyusun LCD	16
Gambar 2.9. Keypad	16
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> tahapan proses perancangan	19
Gambar 3.2. Blok diagram KWH meter digital	22
Gambar 3.3. Blok diagram alat pencatat beban KWH meter.....	23
Gambar 4.1. Rangkaian lengkap KWH meter digital	27
Gambar 4.2. Rangkaian pemancar infra merah.....	31
Gambar 4.3. Teknik pemodulasian sinyal infra merah	33
Gambar 4.4. Rangkaian lengkap alat pencatat	34
Gambar 4.5. Rangkaian catu tegangan.....	35
Gambar 4.6. Rangkaian dasar <i>microntroller</i> AT Mega 8	36
Gambar 4.7. Rangkaian dasar AT24C04	37
Gambar 4.8. Rangkaian dasar penampil	38

Gambar 4.9. Rangkaian Penerima infra merah	39
Gambar 4.10. Rangkaian dasar serial <i>port</i> dengan IC MAX 232	41
Gambar 4.11. <i>Flowchart</i> program utama KWH meter digital	43
Gambar 4.12. <i>Flowchart</i> program menu KWH meter digital	44
Gambar 4.13. <i>Flowchart</i> program update KWH meter digital	45
Gambar 4.14. <i>Flowchart</i> program IR KWH meter digital.....	45
Gambar 4.15. <i>Flowchart</i> program utama alat pencatat.....	47
Gambar 4.16. <i>Flowchart</i> program utama tampilan komputer.....	49
Gambar 4.17. Tampilan interface alat pecatat pada komputer.....	50
Gambar 4.18. Sinyal keluaran kaki IC NE 555.....	53
Gambar 4.19. Sinyal pembawa	53
Gambar 4.20. Sinyal informasi	54
Gambar 4.21. Sinyal hasil modulasi	54
Gambar 4.22 Sinyal hasil demodulasi TSOP 4838.....	56
Gambar 4.23 Tampilan pengecekan koneksi MAX 232 dengan Bray terminal	57
Gambar 4.24 Cara pengukuran jarak (tampak samping)	60
Gambar 4.25 Cara pengukuran sudut horisontal (tampak atas)	61
Gambar 4.26 Cara pengukuran sudut vertikal (tampak samping).....	61
Gambar 4.27 Pola Pancaran Sudut Vertikal.....	62
Gambar 4.28 Pola Pancaran Sudut Horisontal.....	63
Gambar 4.29 Tampilan pada komputer.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Data tarif golongan rumah tanga (PLN.TDL 2004).....	9
Tabel 2.2. Jenis modulasi	17
Tabel 4.1 Data pengamatan KWH meter digital.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

Data hasil pengamatan

LAMPIRAN B

Tarif Dasar Listik 2004

LAMPIRAN C

Source code program

LAMPIRAN D

Data sheets