

SKRIPSI

ALAT UKUR KEMIRINGAN

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



Disusun oleh:

SRIYUDA ERMANSYAH

20020120040

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

SKRIPSI

ALAT UKUR KEMIRINGAN

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik

Program S-1 pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

ALAT UKUR KEMIRINGAN



Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing Utama

(Dr. H. M. Fathul Qadrie)

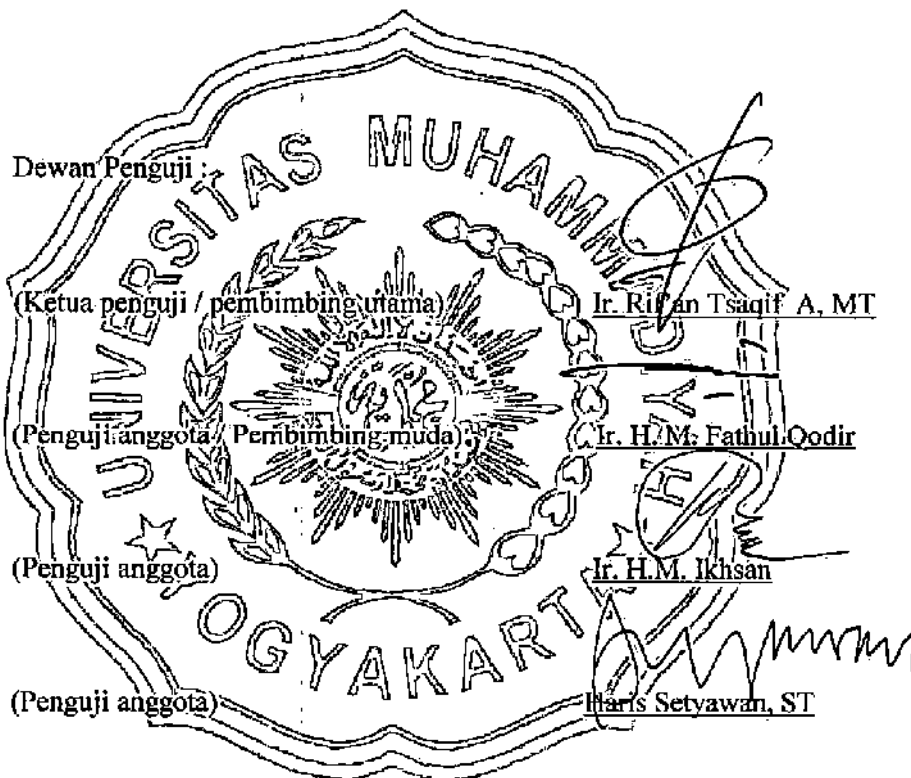
Dosen Pembimbing Muda

(Dr. H. M. Fathul Qadrie)

HALAMAN PENGESAHAN II

ALAT UKUR KEMIRINGAN

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji
pada tanggal 7 November 2007.



Menyetujui

Ketua Jurusan

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



(Ir. Tony K. Hariadi, MT)

HALAMAN PERNYATAAN

Bahwa semua yang tertulis dalam Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan atau bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 14 November 2007

Yang Menyatakan



MOTTO

Katakanlah : " taatilah Allah dan Rosul-Nya ; jika kamu berpaling maka sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang kafir ".

(QS. Ali Imran ayat 32).

"Allah menganugerahkan Al-Hikmah (pemahaman yang dalam tentang Al-Qur'an dan As-Sunnah) kepada orang yang Dia kehendaki. Siapa yang dianugerahi Al-Hikmah itu, ia benar-benar telah dianugerahi karunia yang banyak. Hanya orang-orang yang berakal lah yang dapat mengambil pelajaran (firman Allah)"

(QS. Al-Baqoroh : 169)

"Beramallah kepada Allah dengan syukur dan yakin dan ketahuilah bahwa sabar menghadapi sesuatu yang tidak menyenangkan itu sangat baik. Dan kemenangan itu beserta kesabaran dan kelapangan dan keringanan (kemudahan).

(H.R. Bukhori)

Penghargaan sebuah karya hidup tidak hanya dinilai dari bentuk hasil, namun keinginan dan kesabaran dalam berproseslah yang paling utama.

Hidup adalah proses pencarian makna, namun akan sangat berbahagialah orang-orang yang telah menjadi makna untuk orang lain.

LEMBAR PERSEMBAHAN

*Segala persembahan, keagungan dan kemuliaan
semata hanya milik dan bagi Allah SWT.
yang telah melimpahkan segala nikmat dan karunia-Nya.*

*Ku persembahkan
karya Tugas Akhir ini kepada :*

*Ayahanda DRS.H.D Erman Husein MM dan
Ibunda Dra. A.Sri Rahayu
Serta Alm.Mamah Nunung Marwatin S
yang telah menjadi Sumber Inspirasi hidupku*

*kakak-kakakku
(Lilis, Apip, Atin, Ernis, Mila, Yeti, Iman, Faisal, Dedi)
Dan Adik-adikku (Ervan dan Olin)
yang tiada hentinya memberikan dukungan kepadaku*

dan segenap keluarga besarku

*At last but not least
Seseorang yang akan mendampingi aku sampai akhir hayat
Entah siapa, kapan dan dimana???*

KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan Puji dan Syukur penulis panjatkan akan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi dengan Judul **“ALAT UKUR KEMIRINGAN”**,

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan skripsi ini, tetapi karena keterbatasan kemampuan penulis, maka penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya karena masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini, baik dalam susunan kata, kalimat maupun sistematika pembahasannya. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang cukup positif bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya.

Terwujudnya Laporan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak yang sangat besar artinya. Dan dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Tony K. Hariadi, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Mummadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Rif'an Tsaqif A, MT selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan banyak waktu dan selalu memberikan bimbingan kepada penulis.

3. Bapak Ir. H. M. Fathul Qodir, selaku Dosen Pembimbing Muda yang telah membimbing dan memberi semangat kepada penulis.
4. Bapak Ikhsan dan Bapak Haris yang telah banyak memberikan ilmu dan dorongan moril sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini sekaligus sebagai dosen penguji.
5. Bapak Bledug Kusuma selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan nasehat dan petunjuk.
6. Dosen-dosen Teknik Elektro UMY. Terima kasih atas ilmunya.
7. Seluruh Mahasiswa dan Karyawan Teknik Elektro UMY.

Semoga Allah SWT berkenan membalas kebaikan semua pihak yang membantu saya dalam menyelesaikan skripsi dengan balasan yang lebih besar, amin.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis sadar masih belum sempurna, oleh karena itu penulis bersedia menerima kritikan, saran yang membangun guna memperoleh kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, semoga Skripsi ini berguna bagi semua pembaca setia, dan semua kesalahan dalam menyusun laporan Skripsi ini adalah dari saya semata-mata. Semoga Allah SWT

Segenap rasa terima kasih kuhaturkan kepada :

1. Orang tuaku.... **Ayahku** yang selalu menjadi contoh hidupku (Hatur nuhun tos ngadidik dugi ka yudha terang kana makna hidup) **Ibuku** yang menjadi alasan bagiku untuk selalu menjadi anak yang baik (hatur nuhun bu tos ngalahirkeun sareung nyaah ka Yudha)... **Alm. Mamahku** yang sedang melihatku di atas sana (Yudha kadang nangis pami emut ka mamah... hatur nuhun pisan mah....)

***Yudha moal sanggup ngabales sadaya jasa ibu, bapak sareng mamah....
tapi InsyaAllah yudha moal ngecewakeun.....***

Hatur Nuhun..... Hatur Nuhun..... Hatur Nuhun.....

2. Kakak-kakakku **Teh Ageung** (kapan punya suami lagi he3x), **A Ageung**, **Teh Mboth**, **Teh Iwed** (Nuhun tos panguruskeun STTB...), **teh Acuy** (nuhun pulsana selama yudha niti ilmu... sangat berguna sekali teh), **teh Yeti**, **A Iman**, **A Faisal**, **A Dedi**.....

Makasih buat dukungan kalian yang terus menerus, kalian adalah kakak-kakak terbaikku....

3. Adikku **Ervan** (Sabar de... Dede pasti bisa.... ockay), **Olin** (moga jadi anak yang sholeh).
4. Keponakan2ku **Aji**, **Adel**, **Rizky**, **Erzal**, **Amel**, **Billa**.....yang membuat hariku berwarna karena kepolosan kalian.
5. Keluarga Besar ku di Cianjur dan Garut

6. Seseorang yang telah merambatkan hatinya padaku hampir selama 4 tahun
(Faridha)..... Makasih buat semua yang telah diberikan.....

Maafkan Bila ini memang jalan yang terbaik....

7. Para penghuni maupun mantan penghuni Nitipuran 310 b dan 310 c. Gally
(Nice Person), Surya, Dendy, Bang Indra (k manis ok... cepet lulus cek),
Yovan, Budi, Miftah, Iksan Cuy, Arell, IcanK (perjuangan memang
berat brur), Anton a.k.a bhotak, Hamzah, Dwi (kroncong protokol, sukses
kah?), Sihie (thanks bantuan ira..... orang yang aneh), Yayan, Rifa, (fitnes
yuk halah), Rizky.....

Sampai jumpa di puncak kesuksesan.

8. Semua temen2 seperjuangan elektro 02., David, Edwin, Dodo, Doso,
Safar, Nara, Beni (yang entah kemana???), Lia, Yudi Enyong, Suprex,
Desiawan (moga tambah dewasa), Hari, Heru, Dodi (raja FS), Aklis,
Kunu, dan semua yang tidak disebutkan disini.

Ayo tunjukan jati diri kalian.....

9. Temen2 KKN ku di Dusun Ngepas Lor , Rika, Erika, Agung, Indra
Brin, Arik, Lilis, Elly, Yudi.....

semua kenangan akan selalu terukir di hati.....

10. Teman satu2nya saat Kerja Praktek Angga Dev (semangat bung hidup
terus berjalan) bapak2 dan akang2 di PT. Telkom Kandantel Lembong
semoga aku bisa berjumpa dengan kalian kakaka

11. Penghuni Kos Bu Mul, Akbar, Anggun, Dirja, Andes, Ali. Special buat Ibu Kos.....
Maaf saya harus kembali meninggalkan kalian.
12. Saudara-saudaraku di TITIKNOL, Irdian (aku yakin kamu bakal jadi musisi terkenal bro), Andiyrockhead (hidup memang pilihan brur), Herpenz yang sudah kehilangan idealisnya. Fadint sang Manager+Diah (yang sabar bos), Para TITIKNOLholic-fans(apabila ada be4x).....
<http://titiknol.multiply.com> (yang sangat membantuku dalam berpromosi).....
makasih karena kalian skripsiku molor..... Tetep semangat bro... masih pada pengen jadi artis toh wakakak....
13. Teman-teman seperjuangan ku di perKumpulan Malam Jum`AT (KUMAT) yang telah membantu. Mas Memet (waterpass toh???) Hari ndut (ayo nyari pak Haris), Ali, Akbar, mba Khotim (makasih teorinya), Mba Dian, Mas Indria (thanks buat kerangka awalnya). Wanto, Specially buat Pak Rif'an n Pak Fathul yang sudah merelakan rumahnya untuk selalu dikotori.
14. Mas Ipin dan Istri (thanks buat semuanya brur- specially buat secangkir teh hangat yang selalu tersaji untukku)....
kuyakin ini sangat berharga bagiku....
15. Semua temen-temen Musisi Yogyakarta.
16. Temen-temen UKM Musik UMY, JAA, IMM, KAMMI,
- Pembelajaran hidup yang ga bakal bisa kulupakan.....*

17. **Honda Tiger F 3909 WH** yang selalu setia menemani hari-hariku.
Walaupun kadang kamu bikin aku bangkrut.
18. Si kotak biru **Toshiba Sattelite A15** buat kepintaranmu yang sangat membantuku.
19. **Yogyakarta.....** Tempat ku berproses, tempatku menangis dan tertawa,
dan tempatku yang selalu mengajarkanku tuk selalu berpikir bijak.....
20. Semua **Ambisiku, Obsesiku, Asaku, Laraku, Harapan, Cinta** yang datang dan pergi serta **Doa** yang mengisi kehidupanku selama 5 tahun lebih ini.
21. Dan buat Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang ga bisa tertulis satu persatu.
22. ***Special buat orang baik yang pernah bertemu dengan aku.... Siapapun, kapanpun dan dimanapun.....***

Terima kasih atas semua bantuannya semoga Allah membalas segala

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN I.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN II.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Tujuan.....	3
E. Kontribusi.....	3
F. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
A. Sensor Kemiringan (Tilt ADXL202E).....	5
B. Mikrokontroler.....	6

C. Penampil LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	10
D. Dioda.....	13
E. Regulator LM7805.....	16
F. Resistor.....	17
G. Kapasitor.....	21
BAB III METODOLOGI.....	25
A. Alat dan Bahan.....	25
B. Metodologi Penelitian.....	27
C. Analisis Kebutuhan.....	28
D. Spesifikasi dan Design.....	28
1. Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	28
2. Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	29
E. <i>Prototyping</i>	29
F. Pengujian.....	30
G. Validasi.....	31
BAB IV IMPLEMENTASI DESAIN DAN ANALISA.....	35
A. Rangkaian Keseluruhan.....	35
B. Cara Kerja Tiap Blok.....	37
1. Rangkaian Catu Daya.....	37
2. Rangkaian Sensor.....	37
3. Rangkaian LCD.....	38

4. Mikrokontroler.....	39
C. Perancangan Perangkat Lunak.....	40
1. Program Inisialisasi Mikrokontroler.....	41
2. Program Inisialisasi LCD.....	43
3. Program Utama.....	44
D. Kalibrasi	47
E. Pengambilan Data	48
1. Unit Catu Daya	49
2. Unit Rangkaian Sensor.....	49
3. Unit LCD.....	50
4. Pengujian Sistem Keseluruhan.....	51
a. Pengujian Kemiringan 30°	52
b. Pengujian Kemiringan -30°.....	53
c. Pengujian Kemiringan 60°.....	54
d. Pengujian Kemiringan -60°.....	55
e. Pengujian Kemiringan 45° dan -45°.....	56
f. Pengujian Kemiringan 90° dan -90°.....	57
F. Analisis dan Hasil Pengujian	58

Handwritten notes and scribbles, possibly including the word "abstract" and some illegible markings.

BAB IV KESIMPULAN.....	64
A. Kesimpulan.....	64
B. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok diagram sensor kemiringan ADXL202E.....	5
Gambar 2.2 Konfigurasi susunan kaki sensor kemiringan ADXL202E	6
Gambar 2.3 Blok Diagram AT89S51.....	7
Gambar 2.4 Konfigurasi pin AT89S51.....	9
Gambar 2.5 Bentuk fisik LCD M1632.....	11
Gambar 2.6 Dimensi LCD M1632.....	12
Gambar 2.7 Simbol dan struktur dioda.....	14
Gambar 2.8 Dioda dengan bias maju.....	14
Gambar 2.9 Dioda dengan bias negatif	15
Gambar 2.10 Grafik arus dioda	16
Gambar 2.11 Konfigurasi pin IC LM 7805.....	17
Gambar 2.12 Bentuk Resistor	18
Gambar 2.13 Konstruksi kapasitor	22
Gambar 3.1 Diagram blok sistem	25
Gambar 3.2 Prosedur Urutan Pembuatan Alat	26
Gambar 3.3 Blok diagram hubungan antar perangkat keras.....	29
Gambar 3.4 Flowchart program.....	30
Gambar 4.1 Rangkaian keseluruhan alat ukur kemiringan.....	35
Gambar 4.2 Bentuk fisik alat ukur kemiringan.....	36
Gambar 4.3 Rangkaian Catu Daya.....	37
Gambar 4.4 Rangkaian Sensor Kemiringan.....	39

Gambar 4.5 Rangkaian LCD	39
Gambar 4.6 Rangkaian Minimum AT89S51.....	38
Gambar 4.7 flowchart inialisasi LCD.....	43
Gambar 4.8 Flowchart Program utama	45
Gambar 4.9 Timing diagram penulisan ke LCD.....	46
Gambar 4.10 Proses Kalibrasi pencarian 0°.....	48
Gambar 4.11 Tampilan pengujian LCD.....	51
Gambar 4.12 Tampilan pada saat mengukur kemiringan	52
Gambar 4.13 Ilustrasi pengujian kemiringan 30°	52
Gambar 4.14 Cara pengujian kemiringan 30°	53
Gambar 4.15 Ilustrasi pengujian kemiringan -30°	53
Gambar 4.16 Cara pengujian kemiringan -30°	54
Gambar 4.17 Ilustrasi pengujian kemiringan 60°	54
Gambar 4.18 Cara pengujian kemiringan 60°	55
Gambar 4.19 Ilustrasi pengujian kemiringan 60°	55
Gambar 4.20 Cara pengujian kemiringan 60°	56
Gambar 4.21 Ilustrasi pengujian kemiringan -45° dan 45°	56
Gambar 4.22 Cara pengujian kemiringan -45° dan 45°	57
Gambar 4.23 Ilustrasi pengujian kemiringan 00° dan 00°	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi pin LCD M1632.....	13
Tabel 2.2. Tabel warna resistor	19
Tabel 2.3 Nilai konstanta dari bahan dielektrik	23
Tabel 4.1 Pengujian catu daya	47
Tabel 4.2 Pengujian Sensor ADXL202E	48
Tabel 4.3 Pengujian sudut-90°	57
Tabel 4.4 Pengujian sudut -60°	57
Tabel 4.5 Pengujian sudut -45°	58
Tabel 4.6 Pengujian sudut -30°.....	58
Tabel 4.7 Pengujian sudut 0°.....	59
Tabel 4.8 Pengujian sudut 30°.....	59
Tabel 4.9 Pengujian sudut 45°.....	61
Tabel 4.10 Pengujian sudut 60°.....	61
Tabel 4.11 Pengujian sudut 90°.....	62
Tabel 4.12 Data rate selisih pengujian.....	62