

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGENDALI PERALATAN ELEKTRONIK RUMAH TANGGA MELALUI JALA-JALA LISTRIK



Oleh:

ANTONIUS SJ TRIYANTO
00.50.0025

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG

2008

PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul **“PENGENDALI PERALATAN ELEKTRONIK RUMAH TANGGA MELALUI JALA-JALA LISTRIK”**, diajukan guna memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, disetujui dan disahkan pada hari/tanggal :

Semarang, 2008

Menyetujui :

Pembimbing Utama

(LEONARDUS HERU P, ST. MT.)
NPP.058.1.2000.234

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknologi Industri

(LEONARDUS HERU P, ST. MT.)
NPP. 058.1.2000.234

KATA PENGANTAR

Alleluia puji syukur kepada Yesus Kristus, karena berkatNya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini setelah melewati kurun waktu yang panjang. Laporan Tugas Akhir merupakan syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya memperoleh banyak bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bp. Leonardus Heru Pratomo, ST. MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri serta sebagai Dosen Pembimbing Utama yang senantiasa membantu terhadap proses selesainya Tugas Akhir ini.
2. Ibu Tecla Brenda Chandrawati, ST. MT. selaku Koordinator Tugas Akhir yang tidak bosan-bosannya mengatur jadwal Ujian Tugas Akhir saya, agar bisa maju Ujian Sarjana.
3. Bp. Yulianto Tedjo Putranto, ST. MT. yang sempat memberi nasehat dan bimbingan demi selesainya Tugas Akhir saya.
4. Semua Staf Tata Usaha dan Laboran Fakultas Teknik Elektro atas segala bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung.
5. Ayah & Bunda, yang telah lama menantikan kelulusan saya dan sebagai bukti bentuk pertanggungjawaban saya sebagai anak yang berbakti terhadap orang tua. Jangan pernah merasa malu terhadap gunjingan orang lain, pepatah Jawa bilang “*Keplok Ora Tombok*” Saya pasti bisa

dibanggakan dikemudian hari, bukan hanya karena gelar Sarjana Teknik yang saya sandang!

6. Thanks banget untuk Keluarga Frederikus S. Indartiyanto & Galuh Noviany atas support serta finansial setelah saya Off dari pekerjaan. Berat hidup tanpa income sendiri jika harus jadi tanggungan saudara.
7. Spesial thanks to Mira Intan, walaupun nasib kita berbeda dan kamu yang lulus duluan, ternyata tidak bisa berjalan mulus tanpa campur tangan bantuan orang lain, walaupun sudah berusaha semaksimal mungkin. Sekarang benar-benar terasa harus lari sana-sini sendirian. Thanks atas supportnya slama ini.
8. Keluarga Arifin Polontalo, atas segala bentuk bantuan dan dorongan semangat serta pinjaman Tools-nya.
9. Justine & Maria Bangkit, thanks atas segala bantuannya. Kalian jadi motivasiku agar survive di atas kaki sendiri, walaupun terasa berat.
10. Thanks untuk Herryanto atas bantuannya, dan untuk semua teman-temanku yang tidak bisa disebut satu persatu thanks Bro....!
11. Thanks berat to PCMedia Anti Virus yang telah menyelamatkan Data TA dari invansi Virus, Trojan maupun Worm saat saya surfing cari data pendukung TA dari Warnet.

Saya berharap agar Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan pembaca. Saya sadar bahwa Laporan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Saran dan perbaikan sangat saya harapkan.

ABTRAKSI

Kita sering memakai alat kendali / kontroler jarak jauh tanpa kita harus repot-repot berada di dekat peralatan listrik yang kita gunakan, misalnya Remote Control Televisi maupun DVD Player. Sinyal yang dipakai adalah infra merah, sinyal ini efektif digunakan apabila peralatan listrik yang kita kendalikan berada tidak terlalu jauh dengan posisi kita (± 10 m) serta tidak ada penghalang. Seandainya peralatan yang akan kita kontrol berada dalam ruangan yang berbeda-beda, otomatis terhalang oleh dinding ruangan, sinyal infra merah tidak dapat menembus dinding tersebut. Hal ini jelas merepotkan kita dalam mengendalikan peralatan tersebut dan berapa jumlah panjang kabel yang dibutuhkan untuk instalasi baru.

*Melihat keadaan tersebut, dapat diupayakan alat yang berfungsi sebagai kontroler peralatan listrik tanpa kabel tambahan dengan memanfaatkan **jalur instalasi listrik PLN** di rumah. Kita asumsikan bahwa semua ruangan terdapat aliran listrik, maka dapat dilakukan pengendalian terhadap berbagai peralatan listrik yang diinginkan, misalnya menghidupkan / mematikan televisi, lampu taman, membuka / menutup pintu garasi dsb.*

*Penerapan **mikrokontroler** pada peralatan ini menjadi solusi yang tepat menangani permasalahan diatas, dengan pemograman pada mikrokontroler sedemikian rupa hingga mampu **mengendalikan** berbagai macam peralatan listrik rumah tangga yang diinginkan.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAKSI	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	3
1.3 PEMBATAHAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN DAN MANFAAT	3
1.5 METODOLOGI PENELITIAN	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II. DASAR TEORI	6
2.1 PENDAHULUAN	6
2.2 MIKROKONTROLLER	6
2.2.1 Perangkat Lunak / Software	16
2.2.2 Sistem Pengalamatan	25
2.3 OPTOCOUPLER TLP 250	30
2.4 MOSFET (Metal Oxide Semiconduntor FET)	31
2.5 HIGH PASS FILTER	33

BAB III. PERANCANGAN ALAT	35
3.1 PRINSIP KERJA	35
3.2 PERANCANGAN HARDWARE	37
3.2.1 Rangkaian Transmitter	37
a. Modul Transmitter	37
b. Pensaklaran Sinyal Data	40
c. Step up	41
d. High Pass Filter	42
3.2.2 Rangkaian Receiver	42
a. Modul Receiver	42
b. Pensaklaran Sinyal Data	43
3.2.3 Perancangan Filter	44
3.3 PERANCANGAN SOFTWARE	46
3.3.1 Software Transmitter	48
3.3.2 Software Receiver	51
BAB IV. ANALISA	54
4.1 Software Transmitter	54
4.2 Software Receiver	59
BAB V. PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69

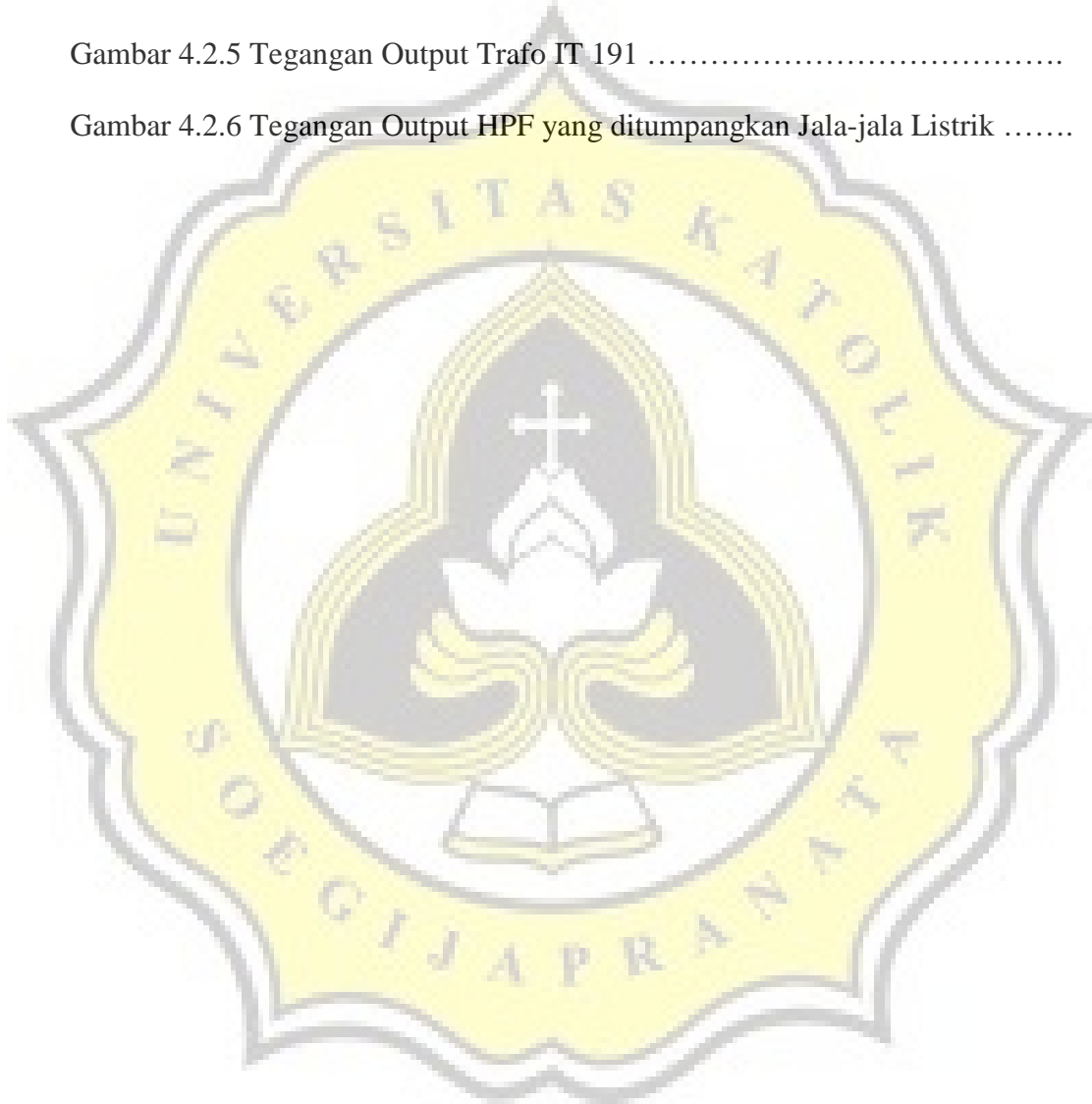
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN.....	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.1 Arsitektur dari Mikrokontroler AT89S51	7
Gambar 2.2.2 Deskripsi Hardware Mikrokontroler AT89S51	9
Gambar 2.2.3 Rangkaian Kristal Mikrokontroler AT89S51.....	15
Gambar 2.3.1 Kontruksi Opto Coupler TLP 250	31
Gambar 2.4.1 Enhancement-mode MOSFET : (a) Tak Terbias ; (b) Terbias	32
Gambar 2.4.2 Grafik E-MOS : (a) Kurva Saluran ; (b) Kurva Transkonduktansi	33
Gambar 2.4.3 Simbol Skematik EMOS : (a) Saluran N ; (b) Saluran P	33
Gambar 2.5.1 Rangkaian Filter Lolos Tinggi dan Respon Frekuensinya	34
Gambar 3.1.1 Flowcart Rangkaian Transmitter	35
Gambar 3.1.2 Flowcart Rangkaian Receiver	35
Gambar 3.2.1.1 Skema Single Chip Mikrokontroler Transmitter	37
Gambar 3.2.1.2 Rangkaian Tombol Reset	39
Gambar 3.2.1.3 Rangkaian Kristal sebagai Fungsi Clock pada Mikrokontroler..	40
Gambar 3.2.1.4 Rangkaian Driver Mosfet Transmitter	41
Gambar 3.2.1.5 Trafo IT 191	42
Gambar 3.2.2.1 Skema Single Chip Mikrokontroler Receiver	42
Gambar 3.2.2.2 Rangkaian Driver Mosfet Receiver	43
Gambar 3.2.3.1 Rangkaian HPF	44
Gambar 3.3.1 Kit Mikrokontroler (Downloader)	46
Gambar 3.3.2 Flowcart Software Transmitter	47
Gambar 3.3.3 Flowcart Software Receiver	47

Gambar 4.2.1 Frekuensi Sinyal Output Mikrokontroler Transmitter	57
Gambar 4.2.2 Tegangan Sinyal Output Mikrokontroler Transmitter	58
Gambar 4.2.3 Tegangan Sinyal Output TLP 250	59
Gambar 4.2.4 Tegangan Input Trafo IT 191	59
Gambar 4.2.5 Tegangan Output Trafo IT 191	60
Gambar 4.2.6 Tegangan Output HPF yang ditumpangkan Jala-jala Listrik	61



DAFTAR TABEL

Tabel 2.2.1 Fungsi Port pada Microkontroller AT89S51	10
Tabel 2.2.2 Perubahan Isi Register saat reset pada Microkontroller AT89S5.....	14
Tabel 4.1.1 Eksekusi Data Pembanding	58
Tabel 4.1.2 Data yang Tersimpan pada Port 0	58
Tabel 4.2.1 Data yang Tersimpan pada Port yang Aktif	63
Tabel 4.2.2 Modifikasi DIP Swith	63

