

SKRIPSI
OTOMATISASI KRAN WASTAFEL



Disusun Oleh:

NAMA : MONNA NAILANY
NIM : 20010120094
PROGRAM STUDI : KONTROL

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

SKRIPSI
OTOMATISASI KRAN WASTAFEL

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik

Program studi Strata-1 (S-1) Teknik Elektro Kontrol

Fakultas Teknik

Jurusan Teknik Elektro,

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun Oleh :

NAMA : MONNA NAILANY

NIM : 20010120094

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Created with

 **nitro**^{PDF} **professional**

download the free trial online at nitropdf.com/professional

HALAMAN PENGESAHAN I
SKRIPSI
OTOMATISASI KRAN WASTAFEL

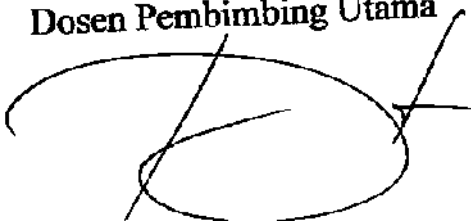
OLEH :

MONNA NAILANY

20010120094

Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing Utama



Dosen Pembimbing Muda



HALAMAN PENGESAHAN II
OTOMATISASI KRAN WASTAFEL

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji pada tanggal

06 November 2007

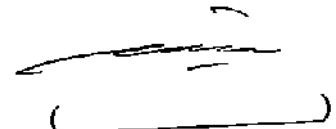
Telah disetujui dan disahkan oleh Dewan Penguji :

Ir. Dwijoko Purbohadi, MT
(Ketua penguji / Pembimbing Utama)



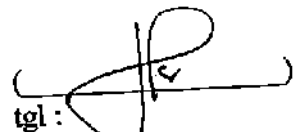
tgl :

Ir. M. Fathul Qodir, A
(Penguji anggota / Pembimbing Muda)



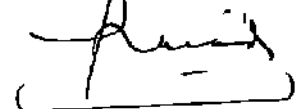
tgl :

Ir. Slamet Suropto
(Penguji anggota)



tgl :

Ir. Tony K. Hariadi, MT
(Penguji anggota)




tgl :

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta




Tony K. Hariadi, MT)

HALAMAN PERNYATAAN

Semua yang tertulis dalam naskah skripsi ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan atau bukan menjiplak hasil karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini kudedikasikan untuk :

- 1. Allah SWT yang telah memberikan keimanan, keikhlasan, kesabaran dalam menghadapi segala cobaan.**
- 2. Ayahnda H. Ideris Riyadi HAR dan Hj. Mulhimah Abdullah, yang selalu memberikan dorongan secara moril maupun materil dan selalu sayang.**
- 3. Noordin Inderajaya, S.H, yang selalu memberikan semangat, nasehat dan kasih sayang.**

KATA PENGANTAR

Assalamuailakum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Strata-1 (S-1) yang telah ditetapkan oleh fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih atas bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih ini penulis haturkan kepada:

1. Bapak Ir. Tony K. Hariadi, MT, selaku ketua jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan selaku Dosen Penguji.
2. Bapak Ir. Dwijoko Purbohadi, MT, selaku Dosen Pembimbing Utama.
3. Bapak Ir. M. Fathul Qodir. A, selaku Dosen Pembimbing Muda dan Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Ir. Slamet Suropto, selaku Dosen Penguji.
5. Segenap Dosen dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan semua pihak yang membantu penulis dalam melaksanakan skripsi.

Penulis menyadari segala kekurangan dan ketidak sempurnaan penulisan laporan skripsi ini, dengan segala kerendahan hati penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun guna perbaikan dan

DAFTAR ISI

| | |
|---|----------|
| Halaman Judul | i |
| Halaman Pengesahan I | ii |
| Halaman Pengesahan II | iii |
| Halaman Pernyataan | iv |
| Halaman Persembahan | v |
| Kata Pengantar | vi |
| Daftar Isi | viii |
| Daftar Gambar | x |
| Daftar Tabel | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 4 |
| C. Tujuan | 4 |
| D. Manfaat | 4 |
| BAB II DASAR TEORI | 5 |
| A. Sistem Otomatisasi Kran Wastafel | 5 |
| B. Prinsip Kerja Alat | 6 |
| C. Sensor | 6 |
| D. Pembangkit Frekuensi Ultrasonik | |
| E. Penguat | |
| F. Penggerak | |

| | |
|--|-----------|
| BAB III METODOLOGI PERANCANGAN | 16 |
| A. Prosedur Perancangan | 16 |
| B. Analisa Kebutuhan | 17 |
| C. Spesifikasi dan Desain | 18 |
| D. Prototyping | 21 |
| E. Verifikasi | 22 |
| F. Validasi | 23 |
| BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN | 24 |
| A. Perangkat Keras | 24 |
| B. Validasi Sistem | 32 |
| C. Implementasi Alat | 33 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 46 |
| A. Kesimpulan | 46 |
| B. Saran | 47 |
| DAFTAR PUSTAKA | 48 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|--------------|--|----|
| Gambar 1.1 | Kran air dan bak pada wastafel | 1 |
| Gambar 1.2 | a. Membuka kran air, b. Membersihkan tangan, c. Menutup kran ... | 2 |
| Gambar 2.1 | Blok diagram alat otomatisasi kran wastafel | 6 |
| Gambar 2.2.a | Bentuk fisik transduser ultrasonik | 8 |
| Gambar 2.2.b | Dimensi dari transduser ultrasonik | 8 |
| Gambar 2.3 | Grafik sensitifitas <i>receiver</i> ultrasonik | 9 |
| Gambar 2.4 | Bentuk sudut kerja transduser ultrasonik | 9 |
| Gambar 2.5 | Bentuk fisik IC74HC541 | 10 |
| Gambar 2.6 | Rangkaian pembangkit clock dengan menggunakan IC 74HC14 | 11 |
| Gambar 2.7 | Rangkaian komparator | 11 |
| Gambar 2.8 | Penguat pemancar ultrasonik | 12 |
| Gambar 2.9 | Rangkaian Transistor Sebagai Penguat | 13 |
| Gambar 2.10 | Rangkaian Penguat Tipe A | 14 |
| Gambar 3.1 | Prosedur pengerjaan proyek | 16 |
| Gambar 3.2 | Diagram blok bagian elektronik | 20 |
| Gambar 3.3 | Bentuk mekanik alat | 21 |
| Gambar 4.1 | Rangkaian pembangkit pulsa | 25 |
| Gambar 4.2 | Rangkaian penguat pemancar ultrasonik | 26 |
| Gambar 4.3 | Rangkaian penguat awal | |
| Gambar 4.4 | Gelombang masuk dan keluaran | |

| | | |
|---------------|--|----|
| Gambar 4.6 | Rangkaian Komparator | 30 |
| Gambar 4.7 | Rangkaian penggerak motor AC | 31 |
| Gambar 4.8 | Rangkaian catu daya | 32 |
| Gambar 4.9 | Bentuk gelombang pembangkit pulsa | 34 |
| Gambar 4.10.a | Bentuk gelombang keluaran penguat pemancar pada kaki 10 dan 12 | 36 |
| Gambar 4.10.b | Bentuk gelombang keluaran penguat pemancar pada kaki 2 dan 6 | 36 |
| Gambar 4.11 | Bentuk gelombang keluaran dari rangkaian penguat awal | 37 |
| Gambar 4.12 | Bentuk gelombang keluaran rangkaian | 38 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|-----|
| Tabel 3.1 | Data hasil pengambilan sampling pada 10 orang bertempat di Kedai Bakso 180 pada Rabu 9 Mei 2007 sampai dengan Kamis 10 Mei 2007 untuk mendapatkan debit air yang dibutuhkan pada saat mencuci tangan | 17. |
| Tabel 4.1 | Hasil validasi terhadap fungsi bagian-bagian system | 32 |
| Tabel 4.2 | Fluktuasi tegangan input / output trafo | 33 |
| Tabel 4.3 | Fluktuasi tegangan rangkaian catu daya | 33 |
| Tabel 4.4 | Hasil pengukuran tegangan keluaran rangkaian penguat awal | 38 |
| Tabel 4.5 | Hasil pengukuran keluaran rangkaian detector puncak ke puncak | 40 |
| Tabel 4.6 | Hasil pengukuran tegangan input inverting LM311 | 40 |
| Tabel 4.7 | Hasil pengukuran tegangan input non inverting LM311 | 41 |
| Tabel 4.8 | Hasil pengukuran tegangan output LM311 | 42 |
| Tabel 4.9 | Hasil pengukuran tegangan pada rangkaian penggerak motor pompa | 43 |
| Tabel 4.10 | Hasil pengujian fungsional alat | 44 |

xiii