

**SISTEM KENDALI PEMBERIAN MAKANAN ANJING JARAK JAUH  
MENGUNAKAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER AVR  
ATMEGA 32**

Skripsi



oleh:

ANITA CHRISTINA

22094678

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA

2014

**SISTEM KENDALI PEMBERIAN MAKANAN ANJING JARAK JAUH  
MENGUNAKAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER AVR  
ATMEGA 32**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh:  
ANITA CHRISTINA  
22094678

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA

2014

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **SISTEM KENDALI PEMBERIAN MAKANAN ANJING JARAK JAUH MENGUNAKAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA 32**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 10 Juni 2014



ANITA CHRISTINA

22094678

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : SISTEM KENDALI PEMBERIAN MAKANAN ANJING  
JARAK JAUH MENGGUNAKAN SMS BERBASIS  
MIKROKONTROLER AVR ATMEGA 32

Nama Mahasiswa : ANITA CHRISTINA

NIM : 22094678

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2013/2014

Telah diperiksa dan disetujui di

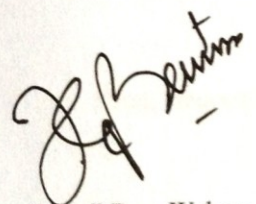
Yogyakarta,

Pada tanggal 10 Juni 2014

Dosen Pembimbing I

  
Hendro Setiadi, M. Eng.

Dosen Pembimbing II

  
Prihadi Beny Waluyo, SSi, MT.

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM KENDALI PEMBERIAN MAKANAN ANJING JARAK JAUH  
MENGUNAKAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER AVR  
ATMEGA 32**

Oleh: ANITA CHRISTINA / 22094678

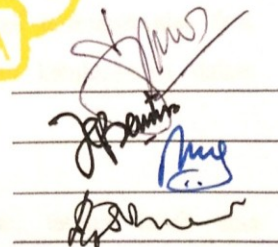
Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 10 Juni 2014

Yogyakarta, 10 Juni 2014

Mengesahkan,

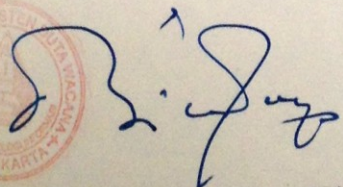
Dewan Penguji:

1. Hendro Setiadi, M. Eng.
2. Prihadi Beny Waluyo, SSi, MT.
3. Nugroho Agus Haryono, M.Si.
4. Aloysius Airlangga Bajuadji, S.Kom., M.Eng.

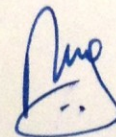


Dekan

Ketua Program Studi



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)



(Nugroho Agus Haryono, M.Si.)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur pada Tuhan Yang Maha Esa, berkat Anugerah dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa begitu banyak pihak yang telah turut membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Melalui kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Hendro Setiadi, M. Eng., dan Prihadi Beny Waluyo, S.Si., MT. selaku dosen pembimbing tugas akhir penulis, yang telah bersedia meluangkan waktu dan membimbing penulis sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Keluarga Besar Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberi bantuan moril atau materil terlebih lagi dalam proses penyusunan tugas akhir ini beserta seluruh staf pengajar yang telah mendidik penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.
3. Papi dan Mami tercinta, terima kasih yang tak terhingga atas doa, semangat, kasih sayang, pengorbanan, dukungan dan ketulusannya dalam mendampingi penulis.
4. Untuk komunitas ROTERINDO jogja-robotic, terima kasih atas kebersamaan yang begitu berwarna, atas diskusi-diskusi yang selalu bisa membangkitkan semangat untuk optimis dan selesainya tugas akhir ini, yang telah begitu sering penulis repotkan selama proses pengerjaan tugas akhir dan penelitian, terima kasih banyak atas bantuannya.

5. Dan kepada pihak-pihak lain yang telah begitu banyak membantu namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yesus Kristus senantiasa melimpahkan berkat dan anugerah-Nya bagi kita semua, terima kasih untuk bantuannya selama ini, Tuhan memberkati.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang teknologi.

Yogyakarta, Juni 2014

©UKDWN

## INTISARI

### SISTEM KENDALI PEMBERIAN MAKANAN ANJING JARAK JAUH MENGUNAKAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA32

Banyaknya pekerjaan membuat kegemaran memelihara hewan terutama anjing makin digemari karena anjing termasuk binatang yang patuh kepada tuan mereka dan menyenangkan untuk diajak bermain. Namun untuk memelihara anjing beberapa hal penting yang perlu diperhatikan oleh pemelihara adalah pemberian makan, vaksinasi, perawatan kebersihan fisik dan lingkungan tempat tinggal. Bagi pemelihara yang memiliki rutinitas di luar rumah dengan jam yang tidak menentu maka aktivitas pemberian makan dapat terhambat dan hal ini dapat menyebabkan stress bagi anjing peliharaan mereka.

Dengan adanya alat untuk mengontrol pemberian makan jarak jauh menggunakan SMS (*Short Message Service*) diharapkan pemberian makan anjing dapat dilakukan secara teratur karena dapat dilakukan dimana saja.

Sistem kendali pemberian makanan anjing jarak jauh menggunakan SMS ini menggunakan ATmega32 sebagai pengontrol utama sistem. Sistem memiliki empat buah sensor photodiode yang terpasang pada tempat penampungan makanan sebagai penanda status jumlah pakan yang tersedia. Saat pakan berkurang dan ada sensor yang menyala maka sistem akan menampilkan status pakan pada LCD 16x2 dan mengirimkan SMS notifikasi berisi status pakan. Bila pengguna mengirimkan SMS perintah CEK maka sistem akan mengirim SMS balasan berisi status pakan. Bila pengguna mengirimkan SMS perintah MAKAN maka servo akan bergerak membuka penutup tempat makan dan setelah proses pemberian makanan selesai sistem mengirim SMS pakan sudah diberikan.

**Kata kunci :** mikrokontroler ATmega32, sensor photodiode, SMS, LCD 16x2, servo



## DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN.....	i
SAMPUL DALAM.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Sistem.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori .....	7
2.2.1 Mikrokontroler ATmega32.....	7
2.2.2 SMS ( <i>Short Message Service</i> ) .....	11
2.2.3 <i>AT Command</i> .....	12
2.2.4 Modul SMS SIM900 .....	13
2.2.5 Sensor Photodiode.....	14
2.2.6 Motor Servo.....	15
2.2.7 Arduino IDE.....	16
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	17
3.1 Perancangan Sistem .....	17
3.2 Aturan yang Berlaku .....	17

3.3 Perancangan <i>Hardware</i> .....	19
3.4 Koneksi Antar Pin.....	19
3.4.1 Rangkaian Sistem Mikrokontroler ATmega32.....	20
3.4.2 Koneksi Pin Sistem Mikrokontroler dengan Modul SMS.....	21
3.4.3 Koneksi Pin Sistem Mikrokontroler dengan Motor Servo .....	21
3.4.4 Koneksi Pin Modul Komparator (Sensor Penampungan Makanan).....	22
3.4.5 Koneksi Pin Modul LCD .....	24
3.5 Perancangan <i>Software</i> .....	24
3.5.1 Diagram Blok.....	25
3.5.2 <i>Flowchart</i> .....	27
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISA SISTEM.....	29
4.1 Pembahasan <i>Hardware</i> .....	29
4.1.1 <i>Pin Assignment</i> .....	29
4.1.2 Perangkaian <i>Hardware</i> .....	31
4.2 Pembahasan <i>Software</i> .....	31
4.2.1 Konfigurasi dan inisialisasi program.....	32
4.2.2 Fungsi-fungsi program .....	33
4.3 Ujicoba Alat.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	xiii
LAMPIRAN	

## Daftar Gambar

Gambar	Keterangan	Halaman
Gambar 2.1	Konfigurasi pin ATmega32	8
Gambar 2.2	Modul SMS SIM900	13
Gambar 2.3	Sensor photodiode sebagai <i>receiver</i> dengan LED sebagai <i>transmitter</i>	14
Gambar 2.4	Motor servo	15
Gambar 2.5	Tampilan awal program Arduino IDE saat dijalankan	16
Gambar 3.1	Koneksi antar Pin	20
Gambar 3.2	Koneksi Pin Sistem Mikrokontroler dengan Modul SMS	21
Gambar 3.3	Koneksi Pin Sistem Mikrokontroler dengan Motor Servo	21
Gambar 3.4	Rangkaian Modul Komparator	22
Gambar 3.5	Koneksi Pin Sistem Mikrokontroler dengan Modul Komparator	23
Gambar 3.6	Koneksi Pin Modul LCD 16x2	24
Gambar 3.7	Diagram Blok Sistem	25
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> Sistem	27
Gambar 4.1	Rangkaian alat jadi	31
Gambar 4.2	Notifikasi status pakan	37
Gambar 4.3	Perintah SMS “CEK”	37
Gambar 4.4	Perintah SMS “MAKAN” (pakan tersedia)	38
Gambar 4.5	Perintah SMS “MAKAN” (pakan habis)	38

## Daftar Tabel

<b>Tabel</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Fungsi khusus PortB	9
Tabel 2.2	Fungsi khusus PortC	9
Tabel 2.3	Fungsi khusus PortC (Lanjutan)	10
Tabel 2.4	Fungsi khusus PortD	10
Tabel 3.1	Daftar Komponen	19
Tabel 4.1	Pin <i>assignment</i> Mikrokontroler dengan modul SMS SIM900	29
Tabel 4.2	Pin <i>assignment</i> Mikrokontroler dengan modul LCD I2C	30
Tabel 4.3	Pin <i>assignment</i> Mikrokontroler dengan modul Sensor Pakan	30
Tabel 4.4	Pin <i>assignment</i> Mikrokontroler dengan Servo	30
Tabel 4.5	Hasil percobaan	35

©UKDWM

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan dunia teknologi informasi yang semakin pesat baik dibidang *software* maupun *hardware*. Dalam perkembangan *hardware*, teknologi mikrokontroler semakin banyak digunakan untuk membantu memudahkan berbagai pekerjaan manusia. Banyaknya pekerjaan membuat kegemaran memelihara hewan terutama anjing makin digemari karena anjing termasuk binatang yang patuh kepada tuan mereka dan menyenangkan untuk diajak bermain.

Untuk kegemaran memelihara anjing beberapa hal penting yang perlu diperhatikan oleh pemelihara adalah pemberian makan, vaksinasi, perawatan kebersihan fisik dan lingkungan tempat tinggal. Bagi pemelihara yang memiliki rutinitas di luar rumah dengan jam yang tidak menentu maka aktivitas pemberian makan dapat terhambat dan hal ini dapat menyebabkan stress bagi anjing peliharaan mereka.

Dengan adanya alat untuk mengontrol pemberian makan jarak jauh menggunakan SMS (*Short Message Service*) diharapkan pemberian makan anjing dapat dilakukan secara teratur karena dapat dilakukan dimana saja.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas, masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sistem kendali pemberian makanan anjing jarak jauh menggunakan SMS berbasis mikrokontroler AVR ATmega32?
2. Bagaimana mikrokontroler ATmega32 dapat menerima dan memproses perintah yang diberikan melalui SMS?

## **1.3. Batasan Sistem**

Batasan-batasan masalah dalam pembuatan sistem ini adalah:

1. Sistem akan ditempatkan di kandang anjing.
2. Sistem membutuhkan sumber daya listrik untuk dapat bekerja yang didapat melalui adaptor.
3. Perintah SMS yang dapat diproses sistem hanya perintah untuk memberi makan dan melakukan pengecekan persediaan makanan.
4. Informasi persediaan makanan yang dapat diberikan sistem adalah posisi level ketinggian makanan pada tempat penampungan.
5. Sistem hanya dapat mengirimkan SMS ke satu nomor yang sudah diprogram ke dalam sistem tersebut.
6. Sistem akan mengabaikan SMS yang masuk ke nomor yang digunakan oleh sistem kecuali berisikan perintah yang sudah diprogram ke dalam sistem tersebut.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian sistem ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang dan membangun sistem kendali pemberian makanan anjing jarak jauh berdasarkan perintah yang dikirimkan melalui SMS berbasis mikrokontroler ATmega32.
- b. Menerapkan dan mengamati penggunaan antarmuka mikrokontroler ATmega32 sehingga proses komunikasi data SMS sebagai perintah menjadi efektif dalam sistem pemberian makanan anjing ini.
- c. Untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan kurikulum S1 Jurusan Teknik Informatika di Universitas Kristen Duta Wacana.

#### 1.5. Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari *datasheet* komponen mikrokontroler yang akan digunakan melalui buku, artikel, jurnal dan bahan lain yang bertujuan memperoleh informasi yang berkaitan dengan topik dan teori pendukung yang diperlukan dalam pembahasan masalah-masalah yang terjadi dan berhubungan dengan pembuatan sistem kendali pemberian makanan anjing jarak jauh menggunakan SMS berbasis mikrokontroler AVR ATmega32.

- b. Perancangan sistem

Tahapan ini berisi penentuan modul apa saja yang akan digunakan beserta menentukan koneksi pin yang tepat sehingga modul dapat menjalankan fungsi-fungsi dibutuhkan sistem. Pada tahap ini juga

ditentukan aturan yang berlaku dan alur jalannya sistem secara keseluruhan.

c. Pembangunan sistem

Tahap pembangunan sistem berisi pembuatan program untuk dimasukan ke dalam mikrokontroler pada sistem yang dibangun. Aplikasi Arduino IDE 1.0 akan digunakan untuk pembuatan program dengan menggunakan bahasa C Arduino sebagai bahasa pemrogramannya. Jika program berjalan dengan lancar maka dapat dilakukan proses *upload* pada rangkaian alat yang sudah dirakit.

d. Analisis hasil percobaan dan evaluasi

Setelah *hardware* dan *software* yang dibutuhkan selesai dibuat, maka tahap berikutnya adalah melakukan pengujian sistem. Jika hasil pengujian tidak sesuai dengan yang diharapkan maka akan dilakukan perbaikan hingga tujuan tercapai.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Bab 1 : Pendahuluan

Membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, metodologi penelitian dan sistematika penulisan laporan.

Bab 2 : Landasan Teori

Membahas teori yang dijadikan landasan dalam pembuatan tugas akhir. Landasan teori dalam penelitian ini dibagi menjadi dua



bagian, yaitu pembahasan *hardware* yang digunakan dan pembahasan *software* yang digunakan.

Bab 3 : Perancangan Sistem

Bab ini berisi *flowchart* diagram untuk menggambarkan alur kerja alat, *bill of material*, koneksi pin dan analisa sistem.

Bab 4 : Implementasi Sistem

Bab ini berisikan dokumentasi dari sistem yang telah diimplementasikan serta dilengkapi dengan keterangan program dan sistem.

Bab 5 : Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi hasil penelitian yang dilakukan dan saran pengembangan lebih lanjut tentang persoalan yang belum tuntas diteliti pada penelitian ini.

©UKDW

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan serta hasil percobaan pada sistem maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- a. Sistem dapat mengetahui status jumlah makanan dengan bantuan sensor photodiode, sistem mengirim dan menerima SMS dengan bantuan modul SIM900 dan sistem mengatur proses buka-tutup tempat penampungan makanan menggunakan servo.
- b. Sistem dapat memproses perintah SMS menggunakan fungsi berbasis *AT Command* dengan bantuan *library* < sms.h > dan < SIM900.h >.
- c. Sistem dapat berjalan lancar sesuai dengan alur pada perancangan sistem.

#### 5.2 Saran

Untuk pengembangan sistem pada masa yang akan datang maka penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Sistem ini masih membutuhkan penyempurnaan dari sisi *hardware* berupa desain mekanik wadah penampungan makanan sehingga distribusi makanan lebih tepat jumlahnya.
- b. Sistem ini masih membutuhkan penyempurnaan dari sisi *software* berupa fungsi dengan sebuah metode agar saat pengisian ulang tempat penampungan pakan, alat tidak perlu dimatikan supaya tidak terjadi kekacauan sistem.
- c. Sistem dapat diwujudkan menjadi sebuah alat tepat guna dengan material pembangun yang lebih kuat dan kokoh.

## Daftar Pustaka

- Atmel. (2010). *8-bit AVR Microcontroller with 32K Bytes In-System Programmable Flash, ATmega32 ATmega32L Summary*. San Jose : Atmel Corporation.
- Iteadstudio. (2011). *GPRS Module-SIM900 GSM/GPRS Module Overview*. Diakses pada tanggal 15 Juli 2013 dari World Wide Web: <http://www.iteadstudio.com>
- Riyadi, S., Purnama, B. E.. (2013). Sistem Pengendalian Keamanan Pintu Rumah Berbasis SMS (Short Message Service) Menggunakan Mikrokontroler ATmega8535. *Indonesian Journal on Networking and Security*, Vol. 2, No. 4, IJNS, 7-11
- Schmidt, M.. (2011). *Arduino A Quick-Start Guide*. Diakses pada tanggal 15 Juli 2013 dari World Wide Web: <http://www.wowebook.com>
- Setiono, A., Puranto, P., Widiyatmoko, B.. (2010). Pembuatan dan Uji Coba Data Logger berbasis Mikrokontroler ATmega32 untuk Monitoring Pergeseran Tanah. *Jurnal Fisika*, Vol. 10, No. 2, Himpunan Fisika Indonesia, 83-94
- SIMCom. (2010). *SIM900 AT-Command Manual V1.03*. Shanghai: SIMCom Wireless Solution Ltd.
- Tamin, F.H., Lubis, C., Prajitno, P..(2008). Perancangan Alat Pemberi Makan Ikan Koki Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Prosiding SNTI 2008*, Vol. 5, No. 1, SNTI, 72-76

