

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT KENDALI PEMBERIAN  
PAKAN IKAN HIAS DAN PENGATUR SIRKULASI AIR KOLAM  
TAMAN VIA SMS GATEWAY BERBASIS MIKROKONTROLER**

**SKRIPSI**



Disusun oleh  
**Apri Kusuma Aji**  
15.11.8674

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**



**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT KENDALI PEMBERIAN  
PAKAN IKAN HIAS DAN PENGATUR SIRKULASI AIR KOLAM  
TAMAN VIA SMS GATEWAY BERBASIS MIKROKONTROLER**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh  
**Apri Kusuma Aji**  
**15.11.8674**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**



## PERSETUJUAN

### SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT KENDALI PEMBERIAN  
PAKAN IKAN HIAS DAN PENGATUR SIRKULASI AIR KOLAM  
TAMAN VIA SMS GATEWAY BERBASIS MIKROKONTROLER**

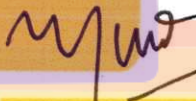
yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Apri Kusuma Aji**

**15.11.8674**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 27 Maret 2018

**Dosen Pembimbing,**



**Yudi Sutanto, M.Kom.**  
**NIK.190302039**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT KENDALI PEMBERIAN PAKAN IKAN HIAS DAN PENGATUR SIRKULASI AIR KOLAM TAMAN VIA SMS GATEWAY BERBASIS MIKROKONTROLER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Apri Kusuma Aji**

**15.11.8674**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 24 April 2019

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Barka Satya, M.Kom.**  
NIK. 190302126



**Bayu Setiaji, M.Kom.**  
NIK. 190302216



**Yudi Sutanto, M.Kom.**  
NIK. 190302039



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 2 Mei 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
NIK. 190302038



## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 24 April 2019



Apri Kusuma Aji

NIM. 15.11.8674

## MOTTO

“Tidak ada yang instan untuk memperoleh kesuksesan”

“Jika semuanya selalu dimudahkan tidak ada yang tau arti dari perjuangan”



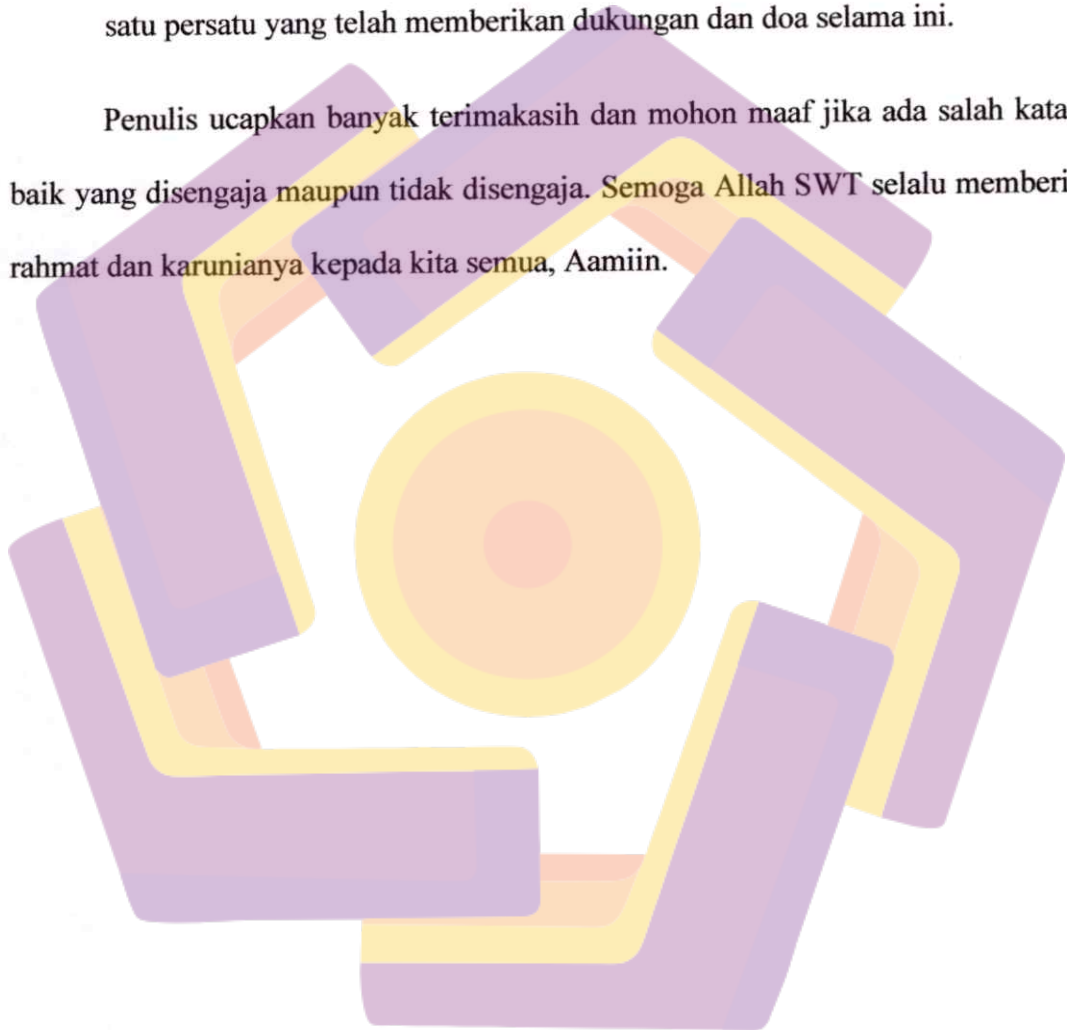
## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan semoga kedepannya akan dapat bermanfaat. Tidak lupa shalawat serta salam kita curahkan kepada junjungan nabi besar kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya. Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
2. Kedua orang tua tercinta Bapak Supriyono dan Ibu Sutri Enik, S.Pd. Atas segala doa, nasihat dan pengorbanan yang besar.
3. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak masukan dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen yang telah mengajar dengan penuh kesabaran dan keikhlasan dalam memberikan ilmu yang bermanfaat.
5. Dek Reni Selfiana yang selalu memberikan suport dan memberikan doa dalam mengerjakan skripsi ini.
6. Sahabat yang selalu bersama dari semester 1 sampai akhir canda, tawa, suka dan duka yang kita lewati.
7. Teman-teman kelas 15-S1IF-03. Terimakasih banyak atas semua dukungannya dan waktu melengkapai keseharian dalam menuntut ilmu.

8. UPT Universitas Amikom Yogyakarta dan teman-teman Students Staff. Terimakasih telah diberi kesempatan untuk menambah pengalaman dalam dunia kerja.
9. Serta suma teman-teman dan pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan doa selama ini.

Penulis ucapkan banyak terimakasih dan mohon maaf jika ada salah kata baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Semoga Allah SWT selalu memberi rahmat dan karuniannya kepada kita semua, Aamiin.





## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa ata berkat rahmat, hidayah, dan karunianya sehingga skripsi yang berjudul “Perancangan dan Pembuatan Alat Kendali Pemberian Pakan Ikan Hias dan Pengatur Sirkulasi Air Kolam Taman Via SMS Gateway Berbasis Mikrokontroler” dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Strata-1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta, dan saran untuk mengaplikasikan ilmu yang sudah diperoleh selama menjalani masa studi di Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam proses menyelesaikan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, bantuan, dan kerjasama dari banyak pihak yang secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini sehingga kendala yang dihadapi tersebut dapat terselesaikan. Oleh karena itu ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi.
2. Kepada kedua orang tua tercinta Bapak Supriyono dan Ibu Sutri Enik, S.Pd. Atas segala doa, nasihat dan pengorbanan yang besar.
3. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. Selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.

4. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta yang telah mengesahkan skripsi ini.
5. Bapak Sudarmawan, M.T. Selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
6. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom. Selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu dalam proses menyelesaikan skripsi.
7. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu dengan sabar dan ikhlas.
8. Teman-teman kelas 15-S1IF-03 yang tidak mungkin untuk di sebutkan satu persatu. Terimakasih atas semua yang melengkapi keseharian dalam menimba ilmu.
9. Semua pihak yang telah membantu tersusunnya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran bersifan membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 24 April 2019

**Apri Kusuma Aji**  
**NIM. 15.11.8674**

## DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.5.1 Studi Literatur.....	5
1.5.2 Metode Kepustakaan.....	5
1.5.3 Metode Eksperimental.....	5
1.5.4 Metode Perancangan.....	5
1.5.5 Metode Testing.....	5
1.6 Sistematika Laporan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7

2.2	SMS Gateway.....	12
2.3	Alat Kendali .....	13
2.4	Ikan Hias dan Pakan Ikan Hias .....	14
2.4.1	Ikan Hias .....	14
2.4.2	Pakan Ikan Hias .....	15
2.5	Mikrokontroler .....	15
2.6	Arduino.....	16
2.7	Arduino Uno.....	17
2.8	Modul GSM SIM900A.....	21
2.9	Sensor Temperature DS18B20.....	22
2.10	Relay.....	23
2.11	Motor Servo MG90S.....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	26
3.1.1	Identifikasi Perangkat Keras.....	26
3.1.2	Identifikasi Perangkat Lunak .....	30
3.2	Alur Penelitian.....	31
3.3	Analisis Data .....	32
3.3.1	Studi Literatur .....	33
3.3.2	Persiapan Alat dan Bahan .....	33
3.3.3	Metode Eksperimental .....	33
3.3.4	Perancangan Alat .....	33
3.3.5	Pembuatan Alat.....	34
3.3.6	Pembuatan Program.....	34
3.3.7	Testing.....	34
3.3.8	Hasil Testing dan Implementasi.....	34
3.3.9	Kesimpulan .....	35
3.4	Perancangan Sistem.....	35
3.4.1	Penentuan Pemberian Pakan Ikan Hias.....	35
3.4.2	Penentuan Pengaturan Sirkulasi Air Kolam .....	36
3.4.3	Perancangan Program .....	37
3.4.4	Perancangan Hardware .....	40

3.5	Metode Testing.....	42
3.5.1	Testing Rangkaian Arduino dan Motor Servo .....	42
3.5.2	Testing Rangkaian Arduino dan Modul SIM900A.....	42
3.5.3	Testing Rangkaian Arduino dan Sensor Temperature DS18B20 ....	43
3.5.4	Testing Rangkaian Arduino dan Relay .....	43
3.6	Implementasi .....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		45
4.1	Desain Produk .....	45
4.2	Alur Produksi .....	46
4.2.1	Rangkaian Alat Pemberian Pakan Ikan Hias dan Pengatur Sirkulasi Air Kolam.....	46
4.2.2	Rangkaian Pada Packing.....	51
4.3	Pembuatan Program .....	51
4.3.1	Kode Program .....	52
4.4	Hasil Akhir Produk.....	60
4.5	Hasil Testing .....	61
4.5.1	Testing Motor Servo .....	61
4.5.2	Testing Modul SIM900A.....	63
4.5.3	Testing Sensor Temperature DS18B20 .....	66
4.5.4	Testing Relay .....	69
4.5.5	Testing Rangkaian Keseluruhan .....	70
BAB V KESIMPULAN.....		74
5.1.	Kesimpulan.....	74
5.2.	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA .....		76

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Matrik Literature Review .....	9
Tabel 2. 2 Bagian-bagian Arduino Uno .....	18
Tabel 2. 3 Spesifikasi Arduino Uno .....	20
Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop Lenovo Ideapad 100 .....	27
Tabel 3. 2 Spesifikasi Arduino Uno .....	27
Tabel 3. 3 Spesifikasi Modul SIM900A.....	28
Tabel 3. 4 Spesifikasi Motor Servo TowerPro MG90S .....	28
Tabel 3. 5 Spesifikasi Relay 2 Chanel.....	29
Tabel 3. 6 Spesifikasi Sensor Temperature DS18B20 .....	29
Tabel 3. 7 Spesifikasi HP Asus Max Pro M1 .....	30
Tabel 3. 8 Respon Ikan Hias Terhadap Pakan.....	36
Tabel 4. 1 Jalur Pin Servo ke Arduino .....	47
Tabel 4. 2 Jalur Pin SIM900A ke Arduino.....	48
Tabel 4. 3 Jalur Pin Sensor Temperature ke Arduino .....	49
Tabel 4. 4 Jalur Pin Relay ke Arduino .....	50
Tabel 4. 5 Testing Pemberian Pakan Ikan Hias.....	70
Tabel 4. 6 Testing Menghidupkan dan Mematikan Pompa Air Kolam .....	71
Tabel 4. 7 Testing Notifikasi Suhu Melalui SMS .....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Cara kerja SMS Gateway .....	12
Gambar 2. 2 Diskripsi sederhana alat kendali.....	14
Gambar 2. 3 Arduino Uno.....	17
Gambar 2. 4 Bagian-bagian Arduino Uno .....	18
Gambar 2. 5 Modul GSM SIM900A.....	21
Gambar 2. 6 Sensor temperature DS18B20 .....	23
Gambar 2. 7 Bentuk relay .....	24
Gambar 2. 8 Bentuk Servo MG90S .....	25
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	32
Gambar 3. 2 Flowchart Pemberian Pakan Ikan Hias Menggunakan SMS.....	38
Gambar 3. 3 Flowchart Pengaturan Sirkulasi Air Kolam .....	39
Gambar 3. 4 Desain Perangkat Keras.....	40
Gambar 4. 1 Desain Produk .....	45
Gambar 4. 2 Pemasangan Servo ke Arduino.....	47
Gambar 4. 3 Pemasangan SIM900A ke Arduino .....	48
Gambar 4. 4 Pemasangan Sensor Temperature ke Arduino.....	49
Gambar 4. 5 Pemasangan Pompa Air Kolam ke Relay dan Relay ke Arduino ....	50
Gambar 4. 6 Rangkaian Pada Wadah.....	51
Gambar 4. 7 Hasil Akhir Tampak Depan.....	60
Gambar 4. 8 Hasil Akhir Tampak Samping.....	61
Gambar 4. 9 Rangkaian Testing Motor Servo.....	62
Gambar 4. 10 Rangkaian Testing Modul SIM900A .....	63
Gambar 4. 11 Hasil Testing Modul SIM900A .....	65
Gambar 4. 12 Rangkaian Testing Sensor Temperature DS18B20.....	65
Gambar 4. 13 Hasil Testing Sensor Temperature DS18B20 .....	68
Gambar 4. 14 Rangkaian Testing Relay.....	68

## INTISARI

Pemberian pakan ikan merupakan salah satu hal yang harus dilakukan dalam memelihara ikan dan mengatur sirkulasi air kolam agar suhu air tetap optimal. Contohnya memelihara ikan hias di kolam tetapi tidak bisa memberi pakan dikarenakan pemilik tidak sedang berada di rumah maka dari itu ikan tidak terawat dengan baik.

Berdasarkan permasalahan diatas penulis merancang dan membuat alat kendali pemberian pakan ikan hias dan pengatur sirkulasi air kolam menggunakan SMS gateway yang dapat digunakan untuk memberi pakan pada ikan dan mengatur sirkulasi air kolam walaupun pemilik sedang jauh dari kolam. Dengan menggunakan arduino uno sebagai pengendali utama yang diprogram untuk menerima SMS dan mengirim SMS melalui modul SIM900A yang dihubungkan dengan arduino uno kemudian ketika diperintah menggunakan SMS akan diproses pada arduino dan outputnya servo yang berfungsi untuk memberikan pakan ikan serta relay yang berfungsi untuk ON/OFF sirkulasi air kolam.

Alat yang dihasilkan berbentuk alat yang bersifat portable sehingga memudahkan untuk memindahkan dan dioperasikan. Alat ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan pakan ikan hias dan mengatur sirkulasi air kolam menggunakan SMS sehingga pemilik kolam tetap bisa memberikan pakan ikan serta mengatur sirkulasi air kolam ketika pemilik jauh dari tempat kolam tersebut.

**Kata kunci :** Pemberian Pakan Ikan, Pengatur Sirkulasi Air Kolam, SMS, Arduino Uno.



## ABSTRACT

*Giving fish food is one of the things that must be done in maintaining fish and regulating the circulation of pond water so that the water temperature remains optimal. For example, keeping ornamental fish in a pond but cannot feed because the owner is not at home, therefore the fish is not well maintained.*

*Based on the above problems the author designed and made control equipment for feeding ornamental fish and regulated pool water circulation using an SMS gateway that can be used to feed fish and regulate the circulation of pond water even though the owner is away from the pond. By using Arduino Uno as the main controller programmed to receive SMS and send SMS via SIM900A module which is connected with Arduino Uno then when ordered using SMS it will be processed on Arduino and servo output which serves to provide fish feed and relay that serves to ON / OFF circulation pond water.*

*The tool produced is a device that is portable so it is easy to move and operate. This tool is expected to be useful to provide ornamental fish feed and regulate pool water circulation using SMS so that pool owners can still provide fish feed and regulate the circulation of pond water when the owner is far from the pond.*

**Keywords:** *Giving Fish Feed, Pool Water Circulation Controller, SMS, Arduino Uno.*