



**PROTOTYPE ROBOT DENGAN SISTEM TERTANAM  
BERBASIS PEMROGRAMAN WEB**

**TOTO  
41508120052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2012**



**PROTOTYPE ROBOT DENGAN SISTEM TERTANAM  
BERBASIS PEMROGRAMAN WEB**

*Laporan Tugas Akhir*

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

**Oleh:**

**TOTO  
41508120052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2012**

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertandatangan dibawah ini :

NIM : 41508120052

Nama : TOTO

Judul Skripsi : **PROTOTYPE ROBOT DENGAN SISTEM TERTANAM  
BERBASIS PEMROGRAMAN WEB**

Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat, kecuali kutipan-kutipan yang berasal dari sumber-sumber yang tercantum dalam daftar pustaka.

Jakarta, Februari 2012

Toto

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

NIM : 41508120052

Nama : TOTO

Judul Skripsi : PROTOTIPE ROBOT DENGAN SISTEM TERTANAM  
BERBASIS PEMROGRAMAN WEB

Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat, kecuali kutipan-kutipan yang berasal dari sumber-sumber yang tercantum dalam daftar pustaka.

Jakarta, 2<sup>5</sup> Februari 2012



Toto

## LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 41508120052  
Nama : TOTO  
Judul Skripsi : PROTOTIPE ROBOT DENGAN SISTEM TERTANAM  
BERBASIS PEMROGRAMAN WEB

SKRIPSI INI TELAH DIUJI DAN DISETUJUI SEBAGAI LAPORAN TUGAS  
AKHIR

JAKARTA, Februari 2012

**Indrianto, S.Kom..MT**

Pembimbing

**Tri Daryanto, SKom.,MTI**

Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika

**Anis Cherid, MTI**

KaProdi Teknik Informatika

**LEMBAR PENGESAHAN**

NIM : 41508120052  
Nama : TOTO  
Judul Skripsi : PROTOTIPE ROBOT DENGAN SISTEM TERTANAM  
BERBASIS PEMROGRAMAN WEB

SKRIPSI INI TELAH DIUJI DAN DISETUJUI SEBAGAI LAPORAN TUGAS  
AKHIR

JAKARTA, <sup>25</sup> Februari 2012



**Indrianto, S.Kom., MT**

Pembimbing



**Tri Daryanto, SKom., MTI**

Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika



**Anis Cherid, MTI**

KaProdi Teknik Informatika

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penulisan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Fakultas Teknik Informatika Universitas Mercu Buana dengan judul skripsi ” PROTOTIPE ROBOT DENGAN SISTEM TERTANAM BERBASIS PEMROGRAMAN WEB”.

Penulis menyadari hal ini dengan sepenuh hati bahwa tersusunnya skripsi ini bukan hanya atas kemampuan dan usaha penulis semata, namun juga berkat bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Indrianto,S.Kom.,MT selaku Dosen Pembimbing. Terima kasih atas bimbingan dan masukannya.
2. Bapak Anis Cherid, MTI selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana
3. Bapak Tri Daryanto, SKom.,MTI selaku Koordinator Tugas Akhir Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Ibu saya yang selalu mendo'a kan anak-anak dan cucunya, semoga Ibu selalu diberikan kesehatan jasmani dan rohani. Terimakasih juga buat Almarhum Bapak ku tercinta (semoga Bapak berada disisi Allah SWT dengan tenang), Terimakasih Juga buat Bapak & Ibu Mertuaku.
5. Terimakasih buat Istriku Ulin Setiawati dan Anaku Nashifah Nailatusy Syarafah yang selalu memberikan dorongan dan menjadikan motifasi dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Terimakasih juga buat saudara-saudaraku, Kusrino, Sutinah, Hartati dan keluarganya, terimakasih atas dorongan dan bantuannya.
7. Semua Teman-teman dan rekan-rekan sekerja ku yang telah memberikan dorongan serta do'anya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan

dan pengerjaan Skripsi ini.

8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan laporan Skripsi ini. Untuk itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dari semua pihak. Semoga laporan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada umumnya serta bagi seluruh pihak yang berkepentingan.

Tangerang, Februari 2012

Penulis



## DAFTAR ISI

COVER DEPAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRACT.....	iii
ABSTRAK .....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
<b>BAB I            PENDAHULUAN</b>	
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Perumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Masalah .....	3
1.4    Tujuan Penelitian .....	3
1.5    Kontribusi Penelitian.....	4
1.6    Metodologi Penelitian.....	4
1.7    Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	5
<b>BAB II           LANDASAN TEORI</b>	
2.1    Pengertian Sistem.....	7
2.1.1    Karakteristik Sistem .....	7
2.1.2    Kriteria Sistem yang Baik.....	9
2.2    Metode Prototype .....	10
2.2.1    Tahapan Metode Prototyping .....	11
2.2.2    Jenis-jenis Prototyping .....	11
2.3    Robot .....	12

2.3.1	Definisi Robot	12
2.3.2	Sejarah Robot	13
2.3.3	Jenis – jenis Robot	14
2.3.3.1	Robot Mobile	15
2.3.3.2	Robot Six Legged Walking Robot (Hexapoid)	16
2.3.3.3	Robot Humanoid	17
2.3.3.4	Robot Jaringan	18
2.4	Hukum Robotika	19
2.5	Protokol TCP / IP	19
2.5.1	Internet Protokol	22
2.5.2	Kelas dalam IP Address	23
2.5.3	Network Host dan Subnet	24
2.6	Website dan Web Server	25
2.7	Embedded Sistem	28
2.8	Mikrokontroler	31
2.8.1	EEPROM	32
2.8.2	Flash	32
2.8.3	Battrey Back-Up Static RAM	32
2.8.4	Field Programing	33
2.8.5	OTP	33
2.8.6	Software Protection	33
2.8.7	Input / Output Mikrokontroler	34
2.8.8	I2C (Inter-Intregrated Circuit)	35
2.8.9	Konsep I2C	36
2.9	Bahasa Pemrograman BASCOM AVR	36
2.10	Motor Servo	37
2.11	Wireless	38
2.12	Wireless Access Point	39
2.13	Adaptor	39

### **BAB III PERANCANGAN ALAT**

3.1	Perancangan Perangkat Lunak ( Software )	40
-----	--	----

3.1.1	Perancangan Penggerak Robot .....	40
3.2.2	Perancangan Wireless terhadap Robot .....	41
3.2	Perancangan Perangkat Keras ( Hardware ) .....	42
3.2.1	Notebook / PC .....	43
3.2.2	Wireless Access Point .....	43
3.2.3	Embedded TCP / IP .....	44
3.2.4	Mikrokontroler AVR Atmega 8535 .....	48
3.2.5	Driver Motor .....	52
3.2.6	Motor Servo .....	54
3.2.7	Sistem Catu Daya .....	54
3.3	Perancangan Bentuk Fisik Robot .....	55
3.4	Perancangan Secara Keseluruhan .....	55
3.4.1	Seting IP Address Pada Komputer .....	57
3.4.2	Seting IP Address Pada Aceso Point Wireless TP-Link .....	59
3.5	Pengisian Program .....	61
3.6	Pembuatan Web .....	68

#### **BAB IV            UJI COBA DAN IMPLEMENTASI**

4.1	Uji Coba .....	69
4.1.1	Uji Perangkat Lunak (Software) .....	69
4.1.1.1	Pengujian IP Address Komputer .....	70
4.1.1.2	Pengujian Koneksi Server ke Wireless Robot .....	70
4.1.1.3	Uji Web .....	72
4.1.1.4	Pengujian Koneksi Client ke Server .....	75
4.1.2	Uji Perangkat Keras (Hardware) .....	76
4.1.2.1	Pengujian Rangkaian Catu Daya .....	76
4.1.2.2	Pengujian Driver Motor .....	77
4.1.2.3	Pengujian Rangkaian Mikrokontroler .....	79
4.1.3	Evaluasi Sistem .....	80
4.1.4	Implementasi Prototyping .....	81

**BAB V            PENUTUP**

5.1    Kesimpulan ..... 84

5.2    Saran ..... 85

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Robot Rover Soujourner.....	15
Gambar 2.2. Robot Hexapod .....	17
Gambar 2.3. Robot Humanoid .....	18
Gambar 2.4. LIPI Wireless Robot.....	18
Gambar 2.5. Perbandingan Arsitektur OSI dan TCP/IP .....	20
Gambar 2.6. Prinsip World Wide Web.....	28
Gambar 2.7. Contoh penggunaan Mikrokontroler .....	32
Gambar 2.8. Gerakan motor servo .....	38
Gambar 2.9. Access-point.....	39
Gambar 2.10. AC/DC Adaptor .....	39
Gambar 3.1. Flowchart Perancangan Penggerak Robot .....	41
Gambar 3.2. Flowchart Perancangan Wireless Terhadap Robot .....	42
Gambar 3.3. Diagram Blok Perancangan .....	42
Gambar 3.4. Bentuk fisik TP-Link (TL-WA801ND) .....	43
Gambar 3.5. Diagram Model Network Module embedded TCP/IP .....	44
Gambar 3.6. Bentuk fisik Embedded TCP/IP .....	45
Gambar 3.7. Pin J4 Embedded TCP/IP dan fungsinya .....	46
Gambar 3.8. DIP Switch J3 Embedded TCP/IP .....	46
Gambar 3.9. Konektor MAC jack dan warna kabel.....	47
Gambar 3.10. Mikrokontroler AVR Atmega 8535 .....	48
Gambar 3.11. Konfigurasi Pin AVR 8535.....	49
Gambar 3.12. Register khusus alamat memori .....	51
Gambar 3.13. Diagram blok Driver Motor .....	52
Gambar 3.14. Rangkaian IC Driver Motor .....	53
Gambar 3.15. Adaptor dan perancangannya.....	54
Gambar 3.16. Perancangan bentuk fisik Robot .....	55

Gambar 3.17. Flowchart Perancangan Aplikasi Komputer terhadap Robot...	56
Gambar 3.18. Tampilan Network Connection .....	57
Gambar 3.19. Tampilan Wireless Network Connection Property .....	58
Gambar 3.20. Tampilan Internet Protocol TCP/IP Property.....	58
Gambar 3.21. Seting IP Address.....	59
Gambar 3.22. Memulai proses seting AP TP-Link TL-WA801ND .....	60
Gambar 3.23. Menu Awal TP-Link (Sistem Status).....	60
Gambar 3.24. Penggantian Nama SSD / Nama Access Point Robot.....	60
Gambar 3.25. Seting IP LAN Wireless AP.....	61
Gambar 3.26. Tampilan BASCOM-AVR.....	62
Gambar 3.27. Penyimpanan File Basic 1 .....	63
Gambar 3.28. Penyimpanan File Basic 2.....	63
Gambar 3.29. Kompilasi Program Basic 1 .....	64
Gambar 3.30. Kompilasi Program Basic 2 .....	64
Gambar 3.31. Pemilihan Device yang Digunakan.....	65
Gambar 3.32. Device yang Digunakan AT8535.....	65
Gambar 3.33. Memasukan File IPROBOT.HEX.....	66
Gambar 3.34. Proses Pengisian IC Mikrokontroler .....	66
Gambar 3.35. Perancangan Web Control Wireless Robot.....	68
Gambar 4.1. IP Address Komputer Server .....	70
Gambar 4.2. Pengujian Ping dari Server ke AP Robot.....	71
Gambar 4.3. Pengujian Ping dari Server ke Mikrokontroler Robot .....	71
Gambar 4.4. Tampilan Utama Web Kontrol Wireless Robot... .....	72
Gambar 4.5. Tampilan halaman about me .....	73
Gambar 4.6. Tampilan room controller .....	73
Gambar 4.7. Tampilan Kontrol Web Server Wireless Robot .....	74
Gambar 4.8. Akses halaman Web Server .....	76
Gambar 4.9. Pengujian Catu Daya.....	76
Gambar 4.10. Pengujian Driver Motor .....	78
Gambar 4.11. Model Prototipe alat Wireless Robot .....	82

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kelas IP Address.....	24
Tabel 3.1. Kondisi LED indikator.....	47
Tabel 3.2. Pengontrolan Bit Output Driver Motor dan Mikrokontroler .....	54
Table 4.1 Pengujian Koneksi Server ke Robot .....	71
Tabel 4.2 Pengujian pada kontrol web.....	74
Tabel 4.3 Lanjutan Tabel Pengujian pada kontrol web.....	75
Table 4.4 Pengujian Catu Daya.....	77
Tabel 4.5 Pengujian Driver Motor .....	78
Tabel 4.6 Pengujian Mikrokontroler .....	79
Tabel 4.7 Pemberian Nilai Port A .....	81