

**MODUL APLIKASI PEMBELAJARAN LOGIKA  
ROBOTIKA UNTUK MURID SD**

**SKRIPSI**

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar  
Sarjana Strata 1 Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :  
NUR HIDAYATULLAH  
20100120034

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2012**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

### **MODUL APLIKASI PEMBELAJARAN LOGIKA ROBOTIKA UNTUK MURID SD**



Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Iswanto, S.T.,M.Eng)

(Helman Muhammad, ST.,MT)

## LEMBAR PENGESAHAN

### MODUL APLIKASI PEMBELAJARAN LOGIKA ROBOTIKA UNTUK MURID SD

Skripsi ini telah dipertahankan di depan dewan penguji  
pada tanggal 3 Januari 2013

#### Dewan Penguji :

Dosen Pembimbing I ( Iswanto, S.T.,M.Eng )

Dosen Pembimbing II ( Helman Muhammad, S.T.,M.T )

Penguji I ( Ir. Slamet Suropto )

Penguji II ( Ramadoni Syahputra, S.T.,M.T )



Menyetujui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

(Ir. Agus Jamal, M.Eng)

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Hidayatullah

Nim : 20100120034

Jurusan : Teknik Elektro UMY

Semua yang ditulis dalam naskah tugas akhir ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, Desember 2012

Yang menyatakan

Nur Hidayatullah

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Segala persembahan, keagungan dan kemuliaan semata hanya milik Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat dan karunia-Nya.*

*Bapak Ibu tercinta, motivator terbesar dalam hidupku yang tak pernah jemu mendo'akan dan menyayangiku, atas semua pengorbanan dan kesabaran mengantarku sampai kini. Tak pernah cukup ku membalas cinta dan kasih sayang Bapak Ibu padaku.*

## HALAMAN MOTTO

*Menuntut ilmu wajib atas tiap muslim (baik muslimin maupun muslimah). (HR. Ibnu Majah)*

*Barang siapa berjalan untuk menuntut ilmu maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke syurga. (HR. Muslim)*

*Siapa yang keluar untuk menuntut ilmu maka dia berada di jalan Allah sampai dia kembali (Shahih Tirmidzi)*

*“Sesungguhnya Allah dan para Malaikat, serta semua makhluk di langit dan di bumi, sampai semut dalam lubangnya dan ikan (di lautan), benar-benar bershalawat/mendoakan kebaikan bagi orang yang mengajarkan kebaikan (ilmu agama) kepada manusia” [HR at-Tirmidzi (no. 2685) dan ath-Thabrani dalam “al-Mu’jamul kabir” (no. 7912)]*

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, dan segala keajaiban dalam kehidupan ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Modul Aplikasi Pembelajaran Logika Robotika Untuk Murid SD”.

Berbagai upaya penulis lakukan untuk menyelesaikan skripsi ini, tetapi karena keterbatasan kemampuan penulis maka penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya karena masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini.

Penulis berharap semoga karya ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi ilmu pengetahuan, khususnya bagi murid SD.

Penulis menyadari terselesainya laporan ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan, serta saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua dan Adik saya atas semua curahan kasih sayang yang telah mereka berikan kepada saya.
2. Bapak Ir.H.M. Dasron Hamid, M.Sc., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Agus Jamal S.T., M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Iswanto, S.T.,M.Eng selaku dosen pembimbing I dan Bapak Helman Muhammad, ST.,MT selaku dosen pembimbing II, terima kasih atas bimbingannya.
5. Bapak Ir. Slamet Suropto dan Bapak Ramadoni Syahputra, ST.,MT, sebagai penguji saat pendadaran.

6. Segenap dosen pengajar, staf tata usaha, dan staf laboratorium di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dari berbagai angkatan yang telah mendukung selama masa perkuliahan.
8. Bude, pakde, bulek, paklek, dan saudara sepupu dari keluarga Ibu dan Bapak.
9. Semua pihak yang telah mendukung penulis dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah meridhoi kita semua, amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Desember 2012

Penulis

Nur Hidayatullah



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>ABSTRAK</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	4
2.1 Pengenalan Robot .....	4
2.2 Unit Pengendali.....	7
2.3 Regulator Tegangan .....	14
2.4 Motor DC .....	16
2.5 Optocoupler.....	20
2.6 Borland Delphi .....	23
2.7 SDCC ( <i>Small Device C Compiler</i> ).....	25
2.8 Software Progisp .....	25
2.9 IC L298 .....	26

<b>BAB III PERANCANGAN ALAT DAN PEMROGRAMAN</b> .....	28
3.1 Prosedur Penelitian .....	28
3.2 Analisa kebutuhan.....	29
3.3 Spesifikasi Awal Alat.....	29
3.4 Desain Alat.....	31
3.5 Verifikasi.....	45
3.6 Prototyping.....	46
3.7 Validasi .....	47
3.8 Alat dan Bahan.....	47
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA</b> .....	49
4.1 Spesifikasi Produk Akhir .....	49
4.2 Cara Kerja .....	53
4.3 Pengujian Alat.....	54
4.4 Validasi Sistem .....	62
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	63
5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran.....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	65
<b>LAMPIRAN</b> .....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok diagram robot <i>mobile</i> .....	4
Gambar 2.2 Blok diagram mikrokontroler AT89S51 .....	10
Gambar 2.3 Susunan pin mikrokontroler AT89S51 .....	11
Gambar 2.4 Bentuk IC 7805 .....	15
Gambar 2.5 Rangkaian sederhana IC 78XX.....	15
Gambar 2.6 Motor DC .....	17
Gambar 2.7 Bentuk motor DC sederhana .....	17
Gambar 2.8 Stator .....	18
Gambar 2.9 Rotor.....	18
Gambar 2.10 Medan magnet pada konduktor berarus dan magnet permanen. 18	
Gambar 2.11 Reaksi garis fluks motor DC .....	19
Gambar 2.12 Kaidah tangan kiri .....	20
Gambar 2.13 Optocoupler.....	21
Gambar 2.14 Rangkaian dasar optocoupler .....	21
Gambar 2.15 Tampilan menu utama Delphi .....	23
Gambar 2.16 Tampilan software PROGISP .....	26
Gambar 2.17 IC L298 .....	26
Gambar 2.18 IC L298 pada sebuah rangkaian.....	27
Gambar 3.1 Flowchart Prosedur Penelitian .....	28
Gambar 3.2 Diagram blok sistem.....	31
Gambar 3.3 Rangkaian mikrokontroler AT89S51 .....	33
Gambar 3.4 Flowchart program mikrokontroler .....	36
Gambar 3.5 Rangkaian driver motor.....	37
Gambar 3.6 Rangkaian optocoupler.....	38
Gambar 3.7 Gear untuk penghitung putaran dan optocoupler .....	38
Gambar 3.8 Desain interface aplikasi .....	40
Gambar 3.9 Komponen-komponen bantu .....	42
Gambar 3.10 Bagan alir perangkat lunak.....	44

Gambar 4.1 Hasil produk akhir.....	49
Gambar 4.2 Baterai robot.....	50
Gambar 4.3 Robot <i>Chassis</i> .....	50
Gambar 4.4 Optocoupler yang telah dipasang.....	51
Gambar 4.5 Rangkaian <i>controller</i> .....	51
Gambar 4.6 Rangkaian <i>driver</i> motor.....	52
Gambar 4.7 <i>Downloader</i> USB.....	52
Gambar 4.8 Aplikasi yang sedang dijalankan pada laptop.....	53
Gambar 4.9 Diagram blok sistem.....	53
Gambar 4.10 Indikator <i>downloader</i> terhubung dengan baik.....	56
Gambar 4.11 Proses pengisian program ke mikrokontroler berhasil.....	57
Gambar 4.12 Tampilan aplikasi.....	58
Gambar 4.13 Suasana uji coba modul pembelajaran dengan murid SD.....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi awal alat.....	30
Tabel 4.1 Pengukuran tegangan sensor.....	55
Tabel 4.2 Pengujian motor DC.....	55
Tabel 4.3 Logika untuk gerakan robot .....	56
Tabel 4.4 Jarak langkah robot .....	59
Tabel 4.5 Akurasi gerakan robot .....	59
Tabel 4.6 Percobaan gerakan robot.....	60
Tabel 4.7 Hasil percobaan murid SD .....	61

## **ABSTRAK**

Robot merupakan salah satu perkembangan teknologi yang disukai murid SD (Sekolah Dasar). Kita ketahui bahwa untuk membuat sebuah robot yang sederhana hingga membuat programnya sangat menyulitkan bagi murid SD. Untuk itu, pengenalan robot untuk kalangan murid SD disampaikan dengan cara yang mudah dipahami seperti gerak robot maju, mundur, belok kanan, dan belok kiri. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat modul aplikasi pembelajaran logika robotika untuk murid SD sehingga pembelajaran robotika terasa lebih mudah untuk murid SD. Penelitian ini dengan membuat modul pembelajaran robotika yang terdiri dari perangkat lunak sebagai tampilan aplikasi dan perangkat keras berupa robot *mobile*. Pengujian dilakukan dengan cara murid SD mencoba menggunakan modul aplikasi pembelajaran robotika. Hasil pengujian diketahui bahwa modul aplikasi pembelajaran logika robotika memudahkan murid SD untuk belajar logika robotika.

Kata kunci : modul pembelajaran, murid SD, aplikasi, robot *mobile*