

# SKRIPSI

## PERANCANGAN MODUL *OPTICAL TOUCH PANEL* BERBASIS ARDUINO MEGA 2560

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Irwan Saputra  
NIM : 41415310051  
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Irwan Saputra  
N.I.M : 41415310051  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Perancangan Modul Optical Touch Panel  
Berbasis Arduino Mega 2560

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis, 3 Februari 2017



[Irwan Saputra]

## LEMBAR PENGESAHAN

Perancangan Modul Optical Touch Panel Berbasis Arduino Mega 2560

Disusun Oleh :

Nama : Irwan Saputra

NIM : 41415310051

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



[Dr. Andi Adriansyah M.Eng.]

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



[Dr. Setiyo Budiyanto ST. MT]

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Tugas akhir yang dikerjakan berjudul 'Perancangan Modul *Optical Touch Panel* berbasis *Arduino Mega 2560*'.

Dalam proses penyelesaian tugas akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, semangat, do'a dan motivasi yang tiada hentinya kepada penulis. Melalui kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
2. Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Kranggan
3. Bapak Dr. Andi Adriansyah M.Eng. selaku dosen pembimbing saya selama bimbingan. Terima kasih atas saran dan masukan yang telah bapak berikan demi kelancaran proses pengerjaan tugas akhir ini.
4. Ayah, mama, kakak, adik dan seluruh keluarga yang telah mendorong dan memotivasi penulis untuk tetap semangat dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Teman-teman seperjuangan angkatan 2015 yang menjadi teman dan keluarga selama saya kuliah di Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Kranggan Bekasi. Terima kasih untuk kita semua dan semoga sukses dikemudian hari.
6. Semua pihak yang belum disebutkan satu persatu. Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dan bantuannya.

Penulis menyadari bahwa hasil karya ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu dengan penuh kerendahan hati, penulis menerima semua masukan berupa kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk memperbaiki kekurangan dalam tugas akhir ini. Semoga karya ilmiah ini bisa bermanfaat bagi siapa saja.

Jakarta, 3 Februari 2017

Irwan Saputra

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Metode Penelitian .....	4
BAB II KAJIAN TEORI .....	6
2.1. Optical touch panel .....	6
2.2. LED <i>Infrared</i> .....	7
2.3. <i>Photodiode</i> .....	8
2.4. Modul Mikrokontroler Arduino Mega 2560 .....	9
2.4.1. Perangkat Lunak <i>Arduino</i> .....	14
2.5. TFT LCD Screen Module 3,2” (QDM320B) .....	15
2.5.1. Display .....	17
2.6. Motor <i>Driver</i> .....	17
2.7. Motor DC .....	19
BAB III PERANCANGAN .....	21
3.1. Perancangan Diagram Blok .....	21
3.2. Layout Perancangan .....	23
3.3. Perancangan Perangkat Keras .....	24
3.3.1. Modul Arduino Mega 2560 R3 .....	25
3.3.2. Rangkaian Modul Sensor ( <i>Infrared</i> + <i>Photodiode</i> ) .....	26
3.3.3. Modul TFT LCD 3.2” .....	28
3.3.4. Modul L298N .....	28

3.4. Perancangan Perangkat Lunak .....	29
3.4.1. Diagram Alir Start dan Main Menu Sistem.....	30
3.4.2. Diagram Alir Pengontrolan Motor DC.....	31
3.4.3. Diagram Alir Pembacaan area sentuh.....	32
BAB IV HASIL DAN ANALISA .....	36
4.1. Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	36
4.2. Pengujian Modul .....	38
4.2.1. Modul TFT LCD 3.2”.....	38
4.2.2. Modul <i>Motor Driver</i> L298N.....	39
4.2.2.1. Start dan Stop Motor DC.....	40
4.2.2.1. Clockwise (CW) dan Counter Clockwise (CCW).....	41
4.2.2.2. Kecepatan .....	43
4.2.3. Pengujian Modul <i>Infrared</i> dan <i>Photodiode</i> .....	44
4.2.4. Pengujian Keseluruhan Sistem .....	47
BAB V KESIMPULAN.....	49
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	51
LAMPIRAN.....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keterangan Pin <i>Arduino</i> Mega 2560 R3 [3] .....	12
Tabel 2.2 Keterangan Tombol pada Tampilan IDE <i>Arduino</i> [2] .....	14
Tabel 2.3 Spesifikasi TFT LCD Screen Module 3,2” (QDM320B) .....	16
Tabel 2.4 Penjelasan fungsi modul motor <i>driver</i> L298N.....	19
Tabel 3.1 Pengalamatan Pin Output.....	24
Tabel 3.2 Pengalamatan pin <i>Arduino</i> dengan Motor <i>Driver</i> .....	29
Tabel 4.1 Keterangan dan Fungsi Alat.....	37
Tabel 4.2 Pin konfigurasi <i>Arduino</i> Mega 2560 R3 dan Motor <i>Driver</i> L298N .....	39
Tabel 4.3 Pengujian Start dan Stop Motor DC .....	40
Tabel 4.4 Pengujian Arah Putaran Motor DC (CW dan CCW).....	42
Tabel 4.5 Pengujian Kecepatan Putaran Motor DC .....	43
Tabel 4.6 Data hasil pengujian kolom modul <i>infrared</i> dan <i>photodiode</i> .....	45
Tabel 4.7 Data hasil pengujian baris modul <i>infrared</i> dan <i>photodiode</i> .....	46
Tabel 4.8 Hasil pengujian sistem .....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Kerja Optical Touch Panel [1] .....	7
Gambar 2.2 Bentuk Fisik dan Simbol <i>Infrared</i> .....	8
Gambar 2.3 Bentuk Fisik dan Simbol <i>Photodiode</i> .....	9
Gambar 2.4 <i>Arduino</i> Mega 2560 R3 Tampak Depan dan Tampak Belakang [3].	11
Gambar 2.5 Alokasi Penempatan Pin <i>Arduino</i> Mega 2560 R3 [3] .....	12
Gambar 2.6 Tampilan IDE <i>Arduino</i> .....	14
Gambar 2.7 TFT LCD Screen Module 3,2” (QDM320B): (a) Tampak Atas (b) Tampak Bawah .....	16
Gambar 2.8 Motor Driver L298N .....	18
Gambar 2.9 Motor DC .....	20
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem .....	21
Gambar 3.2 <i>Arduino</i> Mega 2560 R3.....	24
Gambar 3.3 Motor <i>Driver</i> L298N.....	24
Gambar 3.4 TFT LCD 3.2” .....	24
Gambar 3.5 Motor DC .....	24
Gambar 3.7 Rangkaian modul sensor <i>receiver</i> ( <i>photodiode</i> ).....	27
Gambar 3.8 Modul TFT LCD 3.2” .....	28
Gambar 3.9 Modul Motor <i>Driver</i> L298N .....	29
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Main Menu (Home).....	31
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> menu pengontrolan motor DC .....	31
Gambar 3.12 <i>Flowchart</i> mendeteksi area kolom .....	33
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> mendeteksi area baris.....	34



Gambar 3.14 Perancangan kolom dan baris matriks modul sensor .....	35
Gambar 3.15 <i>Flowchart</i> keseluruhan sistem.....	35
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Keseluruhan Alat.....	36
Gambar 4.2 Tampilan antar muka alat pada Menu Utama (Home).....	38
Gambar 4.3 Tampilan antar muka alat pada pengontrolan motor DC .....	38
Gambar 4.4 Pengujian input dan output <i>motor driver</i> untuk arah dan kecepatan putaran motor .....	40
Gambar 4.5 Tes program <i>Arduino</i> Start dan Stop Motor DC .....	41
Gambar 4.6 Tes program <i>Arduino</i> arah putaran Motor DC (CW dan CCW) .....	42
Gambar 4.7 Tes program <i>Arduino</i> Pengaturan kecepatan putaran Motor DC .....	43
Gambar 4.8 Pemetaan area sentuh modul <i>optical touch panel</i> .....	44