

ABSTRAK

Teknik pengendalian terus berkembang mengikuti laju perkembangan teknologi yang saat ini menuntut adanya ketepatan dan kecepatan yang semakin tinggi. Untuk masalah pemboran kedalaman, akan terasa sulit dilakukan secara manual jika adanya permintaan yang banyak dan kedalaman yang ingin dibor berbeda-beda. Dalam Tugas Akhir ini telah dirancang dan direalisasikan sebuah alat pemboran dengan kedalaman yang diinginkan menggunakan mikrokontroler.

Alat pemboran kedalaman ini dirancang dan direalisasikan dengan memanfaatkan modul sensor inframerah GP2D02, motor DC, papan ketik, dan LCD yang dikendalikan oleh pengendali mikro PIC16F84. Masukan diberikan melalui penekanan tombol papan ketik. Penekanan tombol '*' untuk memasukkan data panjang mata bor dan kedalaman yang diinginkan. Data masukan berupa dua digit angka desimal dalam satuan cm. Penekanan tombol '#' untuk menjalankan proses pemboran. Motor DC akan menurunkan mesin bor sampai pada nilai setpoint tertentu. Setelah nilai setpoint tercapai, motor DC segera menaikkan mesin bor pada kedudukan semula. Dengan demikian, proses pemboran selesai dan menunggu masukan data yang baru.

Pengujian kinerja alat pemboran kedalaman dilakukan dengan cara melakukan pemboran terhadap kayu lunak (Borneo) dan kayu keras (Kamper). Persentase kesalahan rata-rata pemboran terhadap kayu Borneo menggunakan panjang mata bor 10 cm diameter 4,5 mm adalah 9,54 %, menggunakan panjang mata bor 8 cm diameter 5 mm adalah 9,64 %, menggunakan panjang mata bor 6 cm diameter 6,5 mm adalah 25,10 %. Sedangkan persentase kesalahan pemboran terhadap kayu Kamper menggunakan panjang mata bor 10 cm diameter 4,5 mm adalah 9,99 %, menggunakan panjang mata bor 8 cm 5 mm adalah 9,88 %, menggunakan panjang mata bor 6 cm diameter 6,5 mm adalah 25,34 %. Kesalahan disebabkan karena adanya daerah mati (*deadzone*) pada sistem mekanik alat pemboran kedalaman yang tersusun dari gigi dan rantai.

ABSTRACT

Control technique non-stopped to expand to follow fast of technology growth which in this time claim the existence of accuracy and speed which excelsior. For the problem of deepness drilling, will be felt done difficult in manual of if existence of request which is a lot of and deepness which wish drilled different each other. In this Final Duty have been designed and realized by a drilling appliance with the deepness wanted use the microcontroller.

This deepness Drilling appliance is designed and realized by exploiting infra-red sensor module of GP2D02, motor DC, board type, and LCD controlled by micro controller of PIC16F84. Input given by through emphasis of board knob type the. Knob emphasis '*' to enter the long data of eye drill and wanted deepness. Input data in the form of two number digit denary in set of cm. Knob emphasis '#' to run process the drilling. Motor DC will degrade the drilling machine come up with the certain value set point. After value set point reached the, motor DC immediately boost up the drilling machine at domiciling from the beginning. Thereby, process the drilling to finish and await the new data input.

Examination of Performance of appliance of deepness drilling done by doing drilling to softwood (Borneo) and hardwood (Kamper). Percentage of Mistake of drilling mean to wood Borneo use the eye length drill 10 cm diameter 4,5 mm is 9,54 %, using eye length drill 8 cm diameter 5 mm is 9,64 %, using eye length drill 6 cm diameter 6,5 mm is 25,10 %. While percentage of drilling mistake to wood Kamper use the eye length drill 10 cm diameter 4,5 mm is 9,99 %, using eye length drill 8 cm 5 mm is 9,88 %, using eye length drill 6 cm diameter 6,5 mm is 25,34 % Mistake caused by caused by dead area (dead zone) of at system of mechanic of structured deepness drilling appliance from tooth and enchain.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang Masalah.....	1
I.2 Identifikasi Masalah.....	2
I.3 Tujuan.....	2
I.4 Pembatasan Masalah.....	2
I.5 Sistem Pembahasan.....	3
BAB II TEORI PENUNJANG	
II.1 Mikrokontroler PIC16F84.....	4
II.1.1 Deskripsi Pin-pin.....	6
II.1.2 Organisasi Memori.....	8
II.1.2.1 Organisasi Memori Program.....	9
II.1.2.2 Organisasi Memori Data.....	10
II.1.3 Register Fungsi Khusus.....	11
II.1.3.1 Register STATUS.....	12
II.1.3.2 Register OPTION_REG.....	13
II.1.3.3 Register INTCON.....	14
II.1.3.4 Program Counter, PCL, dan PCLATCH.....	15
II.1.3.5 Stack.....	15
II.1.3.6 Pengalamatan Tak Langsung.....	16
II.1.4 Pembangkit Clock-Oscillator.....	16

II.1.5 Port Masukan/Keluaran.....	18
II.1.5.1 Register PORTA dan TRISA.....	18
II.1.5.2 Register PORTB dan TRISB.....	19
II.1.6 Pewaktu.....	21
II.1.6.1 Modul TIMER0 dan Register TMR0.....	22
II.1.6.2 Pewaktu Power-up.....	22
II.1.6.3 Pewaktu Start-up Osilator (OST).....	23
II.1.6.4 Pewaktu Watchdog (WDT).....	23
II.1.6.5 Penyekala.....	24
II.1.7 Memori Data EEPROM.....	24
II.1.7.1 Register EECON1 dan EECON2.....	24
II.1.7.2 Register EEDATA dan EEADR.....	25
II.1.8 Reset.....	25
II.1.9 Interupsi.....	26
II.1.9.1 Interupsi Eksternal RB0/INT.....	27
II.1.9.2 Interupsi TMR0.....	27
II.1.9.3 Interupsi PORTB.....	27
II.1.10 Set Instruksi.....	27
II.1.11 Format Instruksi.....	29
II.1.12 Register Fungsi Khusus sebagai Sumber/Tujuan.....	31
II.2 Pengendali Motor DC.....	33
II.3 Modul Sensor Inframerah GP2D02.....	35
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	
III.1 Diagram Kerja dan Cara Kerja.....	39
III.2 Sistem Mekanik.....	41
III.3 Perancangan Perangkat keras Internal.....	42
III.3.1 Rangkaian Antarmuka PIC16F84 dengan Modul Sensor Inframerah	42
III.3.2 Rangkaian Secara Keseluruhan.....	43
III.4 Perancangan Perangkat Keras Eksternal.....	44
III.4.1 Perancangan Rangkaian Catu Daya.....	44

III.4.2 Perancangan Rangkaian Pengatur Kecepatan	
Motor DC.....	45
III.4.3 Perancangan Rangkaian Penggerak Relai.....	46
III.5 Perancangan Perangkat Lunak.....	47
III.5.1 Subprogram untuk Pembacaan Modul Sensor	
Inframerah	47
III.5.2 Program Keseluruhan.....	47
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA KINERJA ALAT	
IV.1 Pengujian Rangkaian Antarmuka PIC16F84 dengan	
Modul Sensor Inframerah.....	51
IV.2 Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	61
IV.3 Pengujian Alat Secara Keseluruhan.....	62
IV.3.1 Pengujian Terhadap Kayu Lunak (Borneo).....	62
IV.3.1.1 Pengujian dengan Panjang Mata Bor 10 cm.....	62
IV.3.1.2 Pengujian dengan Panjang Mata Bor 8 cm.....	62
IV.3.1.3 Pengujian dengan Panjang Mata Bor 6 cm.....	63
IV.3.2 Pengujian Terhadap Kayu Keras (Kayu Kamper).....	63
IV.3.1.1 Pengujian dengan Panjang Mata Bor 10 cm.....	63
IV.3.1.2 Pengujian dengan Panjang Mata Bor 8 cm.....	63
IV.3.1.3 Pengujian dengan Panjang Mata Bor 6 cm.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan.....	72
V.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN A. Foto Alat	
B. Rangkaian Keseluruhan	
C. Perangkat Lunak	
D. Lembar Data Komponen	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pin-pin Mikrokontroler PIC16F84
Gambar 2.2	Peta Memori Program dan Stack PIC16F83/CR83
Gambar 2.3	Peta Memori Program dan Stack PIC16F84/CR84
Gambar 2.4	Peta File Register PIC16F83/CR83
Gambar 2.5	Peta File Register PIC16F84/CR84
Gambar 2.6	Pengoperasian Osilator Kristal (Konfigurasi LP, XT, HS)
Gambar 2.7	Tegangan Keluaran Multivibrator Astabil
Gambar 2.8	Rangkaian Multivibrator Astabil
Gambar 2.9	LED Pemancar Inframerah
Gambar 2.10	Position Sensitive Detector (PSD)
Gambar 2.11	Struktur Position Sensitive Photodiode
Gambar 2.12	Cara Kerja Modul Sensor GP2D02
Gambar 2.13	Diagram Pewaktuan Pengukuran dan Keluaran Data
Gambar 3.1	Diagram Kerja Alat Pemboran Kedalaman
Gambar 3.2	Rancangan Alat Pemboran Kedalaman
Gambar 3.3	Rangkaian Antarmuka PIC16F84 dengan Modul Sensor
Gambar 3.4	Rangkaian Catu Daya 5 Volt
Gambar 3.5	Rangkaian Catu Daya 12 Volt
Gambar 3.6	Rangkaian Pengaturan Kecepatan Motor DC
Gambar 3.7	Flowchart Subprogram untuk Pembacaan Sensor
Gambar 3.8	Flowchart Program Keseluruhan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Fungsi Pin-pin pada PIC16X8X
Tabel 2.2	Perbandingan Keluarga PIC16X8X
Tabel 2.3	Piranti Keluarga PIC16X8X
Tabel 2.4	Register STATUS (Alamat 03h, 83h)
Tabel 2.5	Register OPTION_REG (Alamat 81h)
Tabel 2.6	Register INTCON (Alamat 0Bh, 8Bh)
Tabel 2.7	Tipikal Pemilihan Nilai Kapasitor untuk Osilator Kristal
Tabel 2.8	Fungsi Port A
Tabel 2.9	Fungsi Port B
Tabel 2.10	Uraian Bidang Opcode
Tabel 2.11	Format Umum untuk Instruksi
Tabel 2.12	Set Instruksi PIC16F8X
Tabel 4.1	Hasil Pembacaan Modul Sensor Inframerah
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran Tegangan Keluaran Catu Daya
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Terhadap Kayu Borneo dengan Panjang Mata Bor 10 cm
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Terhadap Kayu Borneo dengan Panjang Mata Bor 8 cm
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Terhadap Kayu Borneo dengan Panjang Mata Bor 6 cm
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Terhadap Kayu Kamper dengan Panjang Mata Bor 10 cm
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Terhadap Kayu Kamper dengan Panjang Mata Bor 8 cm
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Terhadap Kayu Kamper dengan Panjang Mata Bor 6 cm
Tabel 4.9	Persentase Kesalahan Rata-Rata Hasil Pemboran Kedalaman