

Perancangan Alat Peraga Papan Catur pada Layar Monitor

Samuel Setiawan / 0522083

Email : juve_samz07@yahoo.com

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH. No. 65, Bandung, Indonesia

ABSTRAK

Dewasa ini perkembangan teknologi *mikrokontroler* sangat pesat sekali. Mikrokontroler sangat memudahkan *programmer* merancang program untuk aplikasi mulai dari yang paling sederhana hingga aplikasi yang cukup kompleks.

Dalam Tugas Akhir ini telah dirancang dan direalisasikan alat peraga papan *catur* pada layar monitor, yang memanfaatkan teknologi mikrokontroler. Sensor *reed switch* digunakan untuk mendeteksi posisi bidak catur pada papan catur, keluaran dari sensor yang berupa tegangan diproses oleh *mikrokontroler AVR AT-mega 16* dan kemudian hasilnya dikirim ke komputer melalui *komunikasi serial* (RS232). Setelah komputer menerima data dari mikrokontroler, selanjutnya komputer akan memproses perubahan data yang terjadi dan kemudian menampilkan bidak catur yang berpindah posisi pada layar monitor.

Berdasarkan data pengamatan dan hasil pengujian, alat peraga papan catur elektronik dengan menggunakan sensor *reed switch* dan mikrokontroler AVR AT-mega 16 berhasil direalisasikan dengan baik.

Kata kunci : Mikrokontroler, AVR AT-mega 16, Catur, Komunikasi Serial, Reed Switch.

The Design of Chessboard Visualisation on The Monitor Display

Samuel Setiawan / 0522083

Email : juve_samz07@yahoo.com

Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Maranatha Christian University
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH No. 65, Bandung, Indonesia

ABSTRACT

These days development of *microcontroller* technology growing so rapidly. Microcontroller makes the programmer easy to programming both for simple application and also for complicated one.

In this final project has been designed and realized *chessboard* visualisation on the monitor display, which use microcontroller technology. *Reed switch* as a sensor used to detect the pieces position of chess, the voltage as output of sensors processed by *microcontroller AVR AT-mega 16* and then transmitt the results to computer using *serial communication* (RS232). After the computer receive data from microcontroller, then computer will process the change of data and puts the picture on monitor.

Based on observation data and the result of experiment, simulation prototype of electronic chess board using microcontroller AVR AT-mega 16 and reed swicth has been realized well.

Keyword : Microcontroller, AVR AT-mega 16, Chess, Serial Communication, Reed Switch

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	1
I.3 Tujuan	1
I.4 Pembatasan Masalah	1
I.5 Spesifikasi Alat	2
I.6 Sistematika Penulisan	2
 BAB II LANDASAN TEORI	
II.1 Catur	3
II.1.1 Ketentuan Permainan	3
II.1.2 Pergerakan Bidak Catur	4
II.1.3 Jalannya Permainan	7
II.2 Sensor	7
II.3 Mikrokontroler AT-mega 16	8
II.3.1 Struktur AT-mega 16	8

II.3.2 Register dan Memori AT-mega 16	14
II.3.3 <i>Port Input/Output</i> AT-mega 16	15
II.4 LCD	16
II.5 Komunikasi Data Serial	18
II.5.1 Karakteristik Sinyal Port Serial	18
II.5.2 Konfigurasi Port Serial	19
II.6 IC MAX232	21
II.7 Visual Basic	21

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT

III.1 Cara Kerja	23
III.2 Perancangan Perangkat Keras	23
III.2.1 Perancangan Menggerakan Bidak Catur	23
III.2.1.1 Perancangan Menggerakan Bidak Catur untuk “Memakan (<i>Capture</i>)” Bidak Lawan	24
III.2.1.2 Perancangan Sensor	24
III.2.2 Perancangan Mikrokontroler sebagai Pengendali	25
III.2.2.1 Perancangan Mikrokontroler sebagai Pengendali dengan Sensor	25
III.2.2.2 Perancangan Mikrokontroler sebagai Pengendali dengan LCD	25
III.2.2.3 Perancangan Mikrokontroler sebagai Pengendali dengan IC MAX232	26
III.3 Perancangan Perangkat Lunak	27
III.3.1 Desain Tampilan Antarmuka dengan Pemakai (GUI)	27

III.3.2 Diagram Alir	33
III.3.2.1 Diagram Alir	
pada Mikrokontroler	33
III.3.2.2 Scanning	35
III.3.2.3 Kirim Data ke Serial	36
III.3.2.4 Diagram Alir	
pada Komputer	36
III.3.2.5 Mengaktifkan Port Serial	38
III.3.2.6 Timer	39
III.3.2.7 Memilah Data	41
III.3.2.8 HexToBiner	42
III.3.2.9 BinToByte	43
III.3.2.10 Select Case Hasil	55
III.3.2.11 Memindahkan Bidak	55
III.3.2.12 Konversi	57
III.3.2.13 Petak	61
III.3.2.14 Tombol Previous	62
III.3.2.15 Tombol Next	63

BAB IV PENGUJIAN ALAT

IV.1 Pengujian Sensor	64
IV.1.1 Pengujian Sensor per Petak	64
IV.1.2 Pengujian Sensor per Baris	66
IV.2 Pengujian Program pada Visual Basic	69
IV.2.1 Pengujian Mengambil Data	
dari Mikrokontroler	69
IV.2.2 Pengujian Perubahan Koordinat	
Bidak Catur	70
IV.2.3 Pengujian Menggerakkan Bidak Catur	
untuk “Memakan (<i>Capture</i>)” Bidak Lawan	
.....	75

IV.2.4 Pengujian Tombol “Previous”	76
IV.2.5 Pengujian Tombol “Next”	77
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	78
V.2 Saran	78
 DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN A : LISTING PROGRAM MIKROKONTROLER	
LAMPIRAN B : LISTING PROGRAM VISUAL BASIC	
LAMPIRAN C : DATA SHEET IC MAX232	
LAMPIRAN D : SKEMATIK ALAT	

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Fungsi Khusus Port A	11
Tabel II.2 Fungsi Khusus Port B	11
Tabel II.3 Fungsi Khusus Port C	12
Tabel II.4 Fungsi Khusus Port D	12
Tabel II.5 Konfigurasi Port AT-mega 16	15
Tabel II.6 Fungsi Pin LCD	16
Tabel II.7 Konfigurasi Pin dan Nama Sinyal	
Konektor Serial DB-9	20
Tabel II.8 Objek (Komponen) pada Visual Basic	22
Tabel III.1 Objek (komponen) yang diperlukan untuk membuat	
Tampilan Antarmuka dengan Pemakai (GUI)	28
Tabel IV.1 Data Pengamatan Sensor per Petak	64
Tabel IV.2 Data Pengamatan Sensor per Baris	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Penampang Posisi Bidak Catur	4
Gambar II.2 Pergerakan Bidak Raja	4
Gambar II.3 Pergerakan Bidak Ratu	5
Gambar II.4 Pergerakan Bidak Menteri	5
Gambar II.5 Pergerakan Bidak Kuda	6
Gambar II.6 Pergerakan Bidak Benteng	6
Gambar II.7 Pergerakan Bidak Pion	7
Gambar II.8 Penampang Reed Switch	7
Gambar II.9 Konfigurasi Pin AT-mega 16	9
Gambar II.10 Blok Diagram AT-mega 16	13
Gambar II.11 Register AT-mega 16	14
Gambar II.12 Pemetaan Memori AT-mega 16	14
Gambar II.13 LCD Display 16 x 2 karakter	16
Gambar II.14 DB-9 Pinout	19
Gambar II.15 IC MAX232	21
Gambar III.1 Blok Diagram Sistem Perancangan	23
Gambar III.2 Skematik Sensor Reed Switch	24
Gambar III.3 Skematik Mikrokontroler AVR AT-mega 16 dengan Sensor	25
Gambar III.4 Skematik Mikrokontroler AVR AT-mega 16 dengan LCD	25
Gambar III.5 Skematik Mikrokontroler AVR AT-mega 16 dengan IC MAX232	26
Gambar III.6 Tampilan Antarmuka dengan Pemakai (GUI)	27
Gambar III.7 Diagram Alir pada Mikrokontroler	34
Gambar III.8 Diagram Alir Scanning	35
Gambar III.9 Diagram Alir Kirim Data ke Serial	36
Gambar III.10 Diagram Alir pada Komputer	37
Gambar III.11 Diagram Alir Mengaktifkan Port Serial	38
Gambar III.12 Diagram Alir Timer	39

Gambar III.13 Diagram Alir Memilah Data	41
Gambar III.14 Diagram Alir HexToBiner	42
Gambar III.15 Diagram Alir BinToByte	43
Gambar III.16 Diagram Alir Select Case Hasil	55
Gambar III.17 Diagram Alir Memindahkan Bidak	56
Gambar III.18 Diagram Alir Konversi	57
Gambar III.19 Diagram Alir Petak	61
Gambar III.20 Blok Diagram Alir Tombol Previous	62
Gambar III.21 Blok Diagram Alir Tombol Next	63
Gambar IV.1 Pengujian Mengambil Data dari Mikrokontroler	70
Gambar IV.2 Pengujian Perubahan Koordinat Bidak Catur	71
Gambar IV.3 Perubahan posisi bidak catur dari “d7” menjadi “d5”	72
Gambar IV.4 Perubahan posisi bidak catur dari “b1” menjadi “a3”	73
Gambar IV.5 Perubahan posisi bidak catur dari “c8” menjadi “d7”	74
Gambar IV.6 Perubahan posisi bidak catur dari “b2” menjadi “b3”	74
Gambar IV.7 Pengujian “Memakan” Bidak lawan	75
Gambar IV.8 Tampilan sebelum tombol “Previous” di-klik	76
Gambar IV.9 Tampilan setelah tombol “Previous” di-klik	76
Gambar IV.10 Tampilan sebelum tombol “Next” di-klik	77
Gambar IV.11 Tampilan setelah tombol “Next” di-klik	77