

**MERANCANG USB I/O BOARD
MENGUNAKAN
CHIP PIC 18F4550**



GRAHA ILMU

MERANCANG USB I/O BOARD MENGUNAKAN CHIP PIC 18F4550

R. Harso Adjie, BE.

Merancang USB I/O Menggunakan Chip PIC18F4550

Oleh : R. Harso Adjie, BE

Edisi Pertama

Cetakan Pertama, 2013

Hak Cipta © 2013 pada penulis,

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.



GRAHA ILMU

Ruko Jambusari No. 7A

Yogyakarta 55283

Telp. : 0274-889836; 0274-889398

Fax. : 0274-889057

E-mail : info@grahailmu.co.id

Adjie, R. Harso

Merancang USB I/O Menggunakan Chip PIC18F4550/R. Harso Adjie, BE
- Edisi Pertama - Yogyakarta; Graha Ilmu, 2013
viii + 244, 1 Jil. : 26 cm.

ISBN: 978-979-756-942-6

1. Komputer

I. Judul



Kata Pengantar

Dengan mengucapkan Alhamdulillah segala puji dan syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan jalan kemudahan yang diberikan-Nyalah Penulis dapat menyelesaikan buku berjudul **Merancang USB I/O Board menggunakan Chip PIC18F4550**.

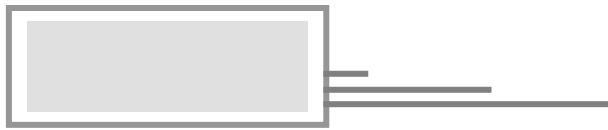
Buku ini merupakan Panduan Aplikasi Praktis yang disusun berdasarkan pengalaman Penulis dalam memprogram Chip PIC18F4550 menggunakan Bahasa C dan merancang Tampilan Graphical User Interface (GUI) menggunakan Microsoft Visual C ++ 2008 Express Edition. Dengan adanya Buku ini, Penulis ingin berbagi Ilmu dan Pengalaman kepada para Pembaca dengan harapan Pembaca dapat dengan mudah mempelajari bagaimana memprogram Chip PIC18F4550 dengan Bahasa C dan merancang Aplikasi GUI menggunakan Microsoft Visual C ++ 2008 Express Edition.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan Terima Kasih kepada Ir. Setia Utama selaku Kepala Unit Layanan Informasi di Pusat Data dan Informasi (Pusdatin) Kementerian Perindustrian Jakarta yang membantu menyediakan sarana sehingga Penulis berhasil menyelesaikan Buku ini.

Penulis menyadari bahwa Buku ini tidak sempurna, karena itu Penulis mengharapkan masukan, saran, dan kritik dari Pembaca untuk penyempurnaan Buku ini. Semoga Buku ini dapat memberikan manfaat, Amin.

Jakarta, Mei 2012

Penulis



Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Pendahuluan	1
BAB 1 Universal Serial Bus (USB)	3
BAB 2 Mikrokontroler PIC 18F4550	9
2.1 Konfigurasi Pin PIC18F4550	9
2.2 Konfigurasi Oscilator	15
2.3 Mode Pengaturan Daya (Power Managed Modes)	20
2.4 Rangkaian Reset	20
2.5 Organisasi Memori	29
2.6 Flash Program Memori	37
2.7 Data Memori EEPROM	39
2.8 Pengali Perangkat Keras 8 X 8 (8 X 8 Hardware Multiplier)	40
2.9 Interupsi	41
2.10 Port I/O	52
2.11 Modul Timer 0	63
2.12 Modul Timer 1	65
2.13 Modul Timer 2	69
2.14 Modul Timer 3	70
2.15 Modul CCP (Capture/Compare/PWM)	73
2.16 Modul Enhanced CCP (Capture/Compare/PWM)	80
2.17 Universal Serial Bus (USB)	85
2.18 Streaming Parallel Port (SPP)	101
2.19 Modul MSSP (Master Synchronous Serial Port)	106
2.20 Modul EUSART (Enhanced Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter)	119
2.21 Modul Analog To Digital Converter (A/D) 10 Bit	133
2.22 Modul Komparator	140
2.23 Modul Tegangan Referensi Komparator	144
2.24 Modul Deteksi Tegangan Tinggi/Rendah (HLVD)	147
2.25 Fitur fitur Khusus Mikrokontroler PIC18F4550	152

Bab 3	Pemrograman Bahasa C	153
3.1	Pengenal (Identifier)	153
3.2	Tipe Data	153
3.3	Komentar	154
3.4	Pengarah Preprosesor (Preprocessor Directive).	154
3.5	Pernyataan (Statement)	154
3.6	Operator Aritmatika	154
3.7	Operator Pembandingan	155
3.8	Operator Logika	155
3.9	Operator Bit	155
3.10	Konstanta dan Variabel	156
3.11	Operator Penjumlahan dan Pengurangan	156
3.12	Pustaka (Library)	156
3.13	Pernyataan If	157
3.14	Pernyataan If .. Else	157
3.15	Pernyataan While	157
3.16	Pernyataan For	158
3.17	Fungsi	158
BAB 4	Perangkat Lunak dan Tool Pendukung	159
4.1	Java Development Kit (JDK) Versi 7	159
4.2	MPLAB IDE Versi 8.83	164
4.3	HiTech C Compiler for PIC18 MCU Versi 9.80	175
4.4	Microchip Application Library 2012-02-15	176
4.5	Microsoft Visual C ++ 2008 SP1	184
4.6	Pengujian MPLAB IDE Versi 8.83	184
4.7	Pengujian Microsoft Visual C ++ 2008 SP1	196
BAB 5	Merancang USB I/O Board	199
5.1	Rangkaian Dasar USB I/O Board	199
5.2	Simulasi 2 buah Dioda LED	205
5.3	Membaca Push Button Switch	212
5.4	Membangkitkan Sound Buzzer	219
5.5	Monitor Suhu Ruangan menggunakan Analog To Digital Converter (ADC)	226
5.6	Pengendali Kecepatan Motor DC menggunakan Full Bridge PWM	232
	Daftar Pustaka	241
	Tentang Penulis	243



PENDAHULUAN

Suatu Sistem berbasis Komputer sederhana pada umumnya terdiri dari berbagai komponen Chip pendukung seperti: Mikroprosesor, EPROM, RAM, dan I/O. Komponen-komponen Chip pendukung tersebut mutlak dibutuhkan agar Sistem Komputer dapat berfungsi dan bekerja dengan baik.

Pada saat ini dengan kemajuan Teknologi Semikonduktor yang sangat pesat, berbagai komponen Chip Pendukung tersebut terintegrasi menjadi satu kesatuan disebut dengan Mikrokontroler yang penggunaannya dapat ditemukan pada hampir semua peralatan Elektronika seperti: Telepon Digital, Handphone, Microwave Oven, Televisi, Mesin Cuci, Sistem Security, PDA, Peralatan Instrumentasi Industri, Medical Elektronik, dan lain sebagainya. Keuntungan dengan menggunakan Mikrokontroler yaitu harganya murah, Rancang Bangun/Desain Perangkat Keras misalnya Lay Out PCB menjadi lebih sederhana.

Sistem Komputer Desktop (PC) atau Laptop pada umumnya mempunyai Port Paralel, Port Serial RS232, Port PS2, dan Port USB untuk berkomunikasi atau pertukaran data dengan berbagai Peralatan Luar (Peripheral) seperti: Printer, Keyboard, Mouse, Flash Disk, Eksternal Hard Disk, Eksternal CDROM/DVDROM, dlsb-nya..

Pada saat ini fitur Port Serial RS232 pada Komputer Desktop (PC) dan Laptop sudah jarang ditemukan dan pada umumnya hanya Port USB yang dipakai untuk berkomunikasi atau pertukaran data dengan berbagai Peripheral (Peralatan Luar) tersebut di atas. Sehingga untuk merancang atau mendesain suatu IO Board berbasis Mikrokontroler, Hardware Designer hanya dapat menggunakan Port USB untuk berkomunikasi dengan Komputer Desktop (PC) dan Laptop,

Pada buku ini, penulis membahas penggunaan/aplikasi Mikrokontroler PIC18F4550 produk keluaran Pabrik Microchip untuk merancang suatu IO Board. Salah satu fitur yang menarik pada Chip PIC18F4550 adalah sudah mendukung USB V2.0 dengan kecepatan Transfer Data Low Speed (1,5 Mb/S) dan Full Speed (12 Mb/S).

Pada BAB I dibahas teori dasar USB agar pembaca mempunyai gambaran yang cukup tentang Protokol Komunikasi Data Via USB Port. Pada BAB II dibahas Chip Mikrokontroler PIC18F4550 beserta fitur-fitur yang ada didalamnya. Pada BAB III dibahas Dasar Pemrograman Bahasa C (C Language). Pada BAB IV dibahas berbagai Perangkat Lunak dan Tool Pendukung yang dipakai seperti: Java Development Kit (JDK) Versi 7, MPLAB IDE Versi 8.83, HI-Tech C Compiler for PIC18 MCU Versi 9.80, Microchip Application Library Versi 2012-02-15,

dan Microsoft Visual C++ 2008 sebagai Graphical User Interface (GUI) Form. Pada BAB V dibahas berbagai Project seperti: Simulasi Lampu/Dioda LED, Simulasi Sound Buzzer yang mengeluarkan Nada/Tone pada frekwensi tertentu, Read/Baca Push Button Switch, Read/Baca Signal Analog menggunakan fitur ADC (Analog To Digital Converter) dengan Sensor Input berupa Sensor Temperatur LM35. Interface dengan Motor DC menggunakan fitur Full Bridge PWM.

-oo0oo-