

Pengukuran Kecepatan Angin untuk Transportasi Darat

Harry Permana Sembiring / 0222152

Singosari Estate B-6 Cijerah, Kota Cimahi 40534 Telp.(022)6077991
Email:harry_permana_sembiring@yahoo.com
Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri 65 Bandung 40164, Indonesia

ABSTRAK

Pengukuran kecepatan angin diharapkan dapat dilakukan melalui suatu alat yang mampu mendeteksi besaran kecepatan angin. Alat untuk mengukur kecepatan angin dalam aplikasinya beraneka ragam. Contohnya pada industri pelepas gas kimia berbahaya, penanda bahaya bencana angin topan, dan agar kendaraan, roket serta pesawat agar mempunyai aerodinamika yang baik.

Dalam tugas akhir ini, sensor angin dibuat berdasarkan fungsinya dalam alat transportasi bertujuan dapat mengetahui besarnya kecepatan angin yang diterima alat transportasi, dihitung menggunakan mikrokontroler ATmega16 dan ditampilkan melalui komputer dengan menggunakan bahasa tingkat tinggi yaitu Borland Delphi.

Namun perhitungan kecepatan angin merupakan faktor yang jarang diperhatikan para pengguna alat transportasi darat pada rute perjalanan yang dilakukan.

Measuring Speed of Wind for Land Transportation

Harry Permana Sembiring / 0222152

Singosari Estate B-6 Cijerah, Cimahi City 40534, Phone(022)6077991

Email:harry_permana_sembiring@yahoo.com

Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Maranatha Christian University

Prof. Drg. Suria Sumantri 65 Street, Bandung 40164, Indonesia

ABSTRACT

Measurement of speed of wind expected can be conducted to pass appliance to measuring speed of wind detection. Appliance to measure speed of wind in the application of multifarious of manner. The example at industry of dangerous chemical gas, sign of hurricane disaster danger, and to be vehicle, rocket and also plane so that having good aerodynamic.

In final project, wind censor made pursuant to the function of in transportation appliance aim to earn to know the level of speed of accepted by wind is transportation appliance, counted to use ATMEGA16 mikrokontroler and presented to computer by using high level language that is Borland Delphi.

But the calculation speed of wind is factor which seldom be paid attention by all consumers of transportation appliance at land journey route.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

SURAT PERNYATAAN

KATA PENGANTAR

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI	iii
LAMPIRAN	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	1
I.3 Perumusan masalah	2
I.4 Tujuan	2
I.5 Batasan Masalah	2
I.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

II.1 Mikrokontroler (ATMega16)	4
II.1.1 Blok Diagram ATMega16	4
II.1.2 Konfigurasi Pin ATMega16	6
II.1.3 Arsitektur Mikrokontroler AVR	8
II.1.3.1 <i>General Purpose Register</i> AVR	9
II.1.3.2 <i>Stack Pointer</i>	10
II.1.4 Peta Memori AVR ATMega16	10
II.1.4.1 Memori Program	10
II.1.4.2 Memori Data (SRAM)	11
II.1.4.3 Memori Data EEPROM	11
II.1.4.4 <i>Status Register</i> (SREG).....	11

II.1.5	Interupsi pada ATmega16	13
II.1.6	<i>Timer</i>	14
II.1.6.1	<i>Timer/Counter</i> 8 bit (<i>Timer/Counter</i> 0 dan <i>Timer/Counter</i> 2)	14
II.1.6.2	<i>Timer/Counter</i> 1 (16 Bit)	18
II.1.7	Konsep Serial	22
II.1.7.1	Arsitektur USART ATmega16.....	22
II.1.7.2	<i>Register</i> – <i>Register</i> USART	23
II.2	Antarmuka RS-232C	29
II.3	LCD(<i>Liquid Crystal Display</i>)	32
II.4	Optokopler	36
II.5	Borland Delphi	36
II.5.1	Pemrograman Berorientasi Objek	37
II.5.2	<i>Project</i>	37
II.5.3	<i>Form</i>	37
II.6	Code Vision C Compiler	38

BAB III PERANCANGAN

III.1	Perancangan	40
III.2	Perancangan <i>Hardware</i>	41
III.2.1	Rangkaian Mikrokontroler (ATmega16)	41
III.2.2.	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	43
III.2.3	Sensor Kecepatan Angin	44
III.2.4	Pengubah Putaran ke Pulsa	45
III.2.5	Rangkaian Pengubah Putaran ke Pulsa	45
III.2.6	Antarmuka komunikasi serial RS-232	46
III.3	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	47
III.3.1	Perangkat Lunak ATmega16	47
III.3.2	Perangkat Lunak Delphi	50

BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA

IV.1 Kalibrasi Alat	53
IV.2 Pengambilan Data	53
IV.2.1 Proses Pengolahan Data Pada Borland Delphi	54

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan	58
V.2 Saran	58

DAFTAR PUSTAKA	59
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

LAMPIRAN A

Program pada Borland Delphi	A-1
Program pada CodeVisionAVR C Compiler	A-6

LAMPIRAN B

Dokumentasi	B-1
-------------------	-----

LAMPIRAN C

Datasheet IC4093	C-1
Datasheet Optocoupler	C-4
Datasheet LCD M1632	C-5
Datasheet ATMega16	C-13
Skematik Rangkaian ATMega16	C-31

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Macam-macam sumber interupsi pada AVR ATMega16	13
Tabel II.2 Konfigurasi bit WGM01 dan WGM00	16
Tabel II.3 <i>Compare output mode, non PWM mode</i>	17
Tabel II.4 <i>Compare output mode, fast PWM mode</i>	17
Tabel II.5 <i>Compare output mode, phase correct PWM mode</i>	17
Tabel II.6 <i>Setting sumber clock</i>	18
Tabel II.7 <i>Clock select bit</i>	21
Tabel II.8 Perhitungan nilai UBRR untuk berbagai mode operasi	24
Tabel II.9 Penentuan ukuran karakter	25
Tabel II.10 Penentuan Mode Paritas	26
Tabel II.11 Jenis Sinyal RS232 yang Umum Digunakan	31
Tabel II.12 Fungsi masing-masing pin LCD 16x2	34
Tabel II.13 Tabel kontrol perintah LCD	35
Tabel III.1 Hubungan pin-pin LCD dengan mikrokontroler (ATMega16)	44
Tabel IV.1 Kalibrasi Alat	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Blok diagram fungsional ATMega16	6
Gambar II.2 Mikrokontroler ATMega16	7
Gambar II.3 Arsitektur mikrokontroler ATMega16	8
Gambar II.4 Proses pengambilan instruksi dan pengeksekusian secara paralel	9
Gambar II.5 <i>General purpose register</i> AVR	9
Gambar II.6 <i>Stack pointer</i>	10
Gambar II.7 Peta memori program AVR ATMega16	11
Gambar II.8 Peta memori AVR ATMega16	11
Gambar II.9 Status <i>register</i> ATMega16	12
Gambar II.10 Blok diagram <i>timer/counter</i> 8 bit	15
Gambar II.11 <i>Register</i> TCCRn	15
Gambar II.12 Blok diagram <i>timer</i> 1	19
Gambar II.13 <i>Register</i> TCNT1	19
Gambar II.14 <i>Register</i> TIMSK	20
Gambar II.15 <i>Register</i> TIFR	20
Gambar II.16 <i>Register</i> TCCR1B	21
Gambar II.17 Format serial	22
Gambar II.18 Blok diagram USART ATMega16	23
Gambar II.19 <i>Register</i> UBRR	23
Gambar II.20 <i>Register</i> UCSRB	24
Gambar II.21 <i>Register</i> UCSRC	26
Gambar II.22 <i>Register</i> UDR	27
Gambar II.23 <i>Register</i> UCSRA	28
Gambar II.24 Model konversi level serial	30
Gambar II.25 Susunan kaki dan rangkaian MAX 232	30
Gambar II.26 Susunan <i>port</i> DB 9 betina	31
Gambar II.27 Gambar struktur LCD	33
Gambar II.28 LCD M1632 Seiko	33

Gambar II.29 Skematik optokopler	36
Gambar III.1 Diagram Blok Keseluruhan Sistem	40
Gambar III.2 Rangkaian mikrokontroler ATmega16	42
Gambar III.3 Tampilan pilihan LCD pada Code Vision	43
Gambar III.4 Hubungan pin 3 dengan potensiometer	43
Gambar III.5 Rangkaian pengubah putaran ke pulsa	46
Gambar III.6 Rangkaian antarmuka RS-232	47
Gambar III.7 Diagram alir program ATmega16	48
Gambar III.8 Tampilan pilihan USART pada Code Vision	49
Gambar III.9 Tampilan pilihan <i>timer</i> pada Code Vision	50
Gambar III.10 Diagram alir sistem pada program Delphi	50
Gambar III.11 Perancangan grafis antarmuka dengan pemakai	51
Gambar III.12 Tampilan USART pada Borland Delphi	51
Gambar III.13 Diagram alir keseluruhan sistem	52
Gambar IV.1 Tampilan grafis untuk antarmuka dengan pemakai	54
Gambar IV.2 Grafik kecepatan angin (60 km/jam-Padalarang Barat)	54
Gambar IV.3 Grafik kecepatan angin (60 km/jam-Pasteur)	55
Gambar IV.4 Grafik kecepatan angin (80 km/jam-Padalarang Barat).....	55
Gambar IV.5 Grafik kecepatan angin (80 km/jam-Pasteur).....	56
Gambar IV.6 Kecepatan relatif angin terhadap mobil	57