

537.12
sum
u y

DOSEN MUDA



LAPORAN PENELITIAN

**KOMPUTERISASI
SISTEM PEMANTAUAN KECEPATAN ANGIN
MELALUI GELOMBANG RADIO**

Disusun oleh :
Dra. Sumariyah, MSi
Drs. Catur Edi Widodo, MT

Dibiayai Oleh Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi
Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, Sesuai dengan Surat
Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dosen Muda, Studi Kajian Wanita dan Sosial Keagamaan
Nomor : 103/P4T/DPPM/DM,SKW,SOSAG/III/2004 Tanggal 25 Maret 2004.

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

November, 2004

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN DOSEN MUDA**

1.a. Judul Penelitian : Komputerisasi Sistem Pemantauan Kecepatan Angin Melalui Gelombang Radio
b. Katagori Penelitian : II

2. Ketua Peneliti

a. Nama lengkap dan gelar : Dra. Sumariyah, MSi
b. Jenis kelamin : Perempuan
c. Golongan, pangkat dan NIP : III D / Penata / 131 787 926
d. Jabatan Fungsional : Lektor
e. Fakultas / Jurusan : MIPA Fisika
f. Universitas : Diponegoro
g. Bidang Ilmu : Elektronika Dan Instrumentasi

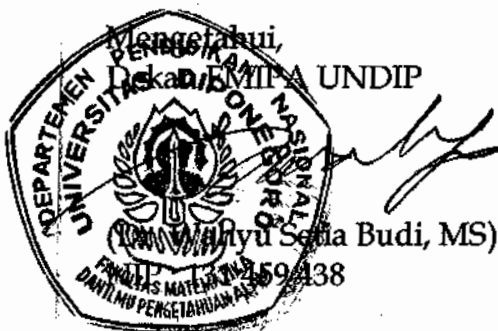
3. Jumlah Tim Peneliti : 2 orang

4. Lokasi Penelitian : Fisika FMIPA UNDIP

5. Jangka waktu penelitian : 25 Maret s/d 25 November 2004

6. Dibiayai yang diperlukan : Rp. 6.000.000,-
(Enam juta rupiah)

Semarang, 1 November 2004



Ketua Peneliti

(Dra. Sumariyah, MSi)
NIP : 131 787 926



RINGKASAN

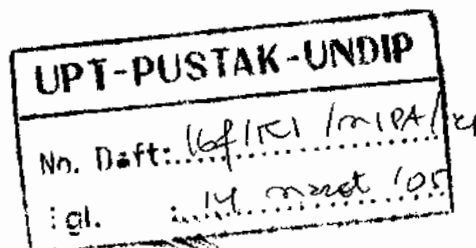
KOMPUTERISASI SISTEM PEMANTAUAN KECEPATAN ANGIN MELALUI GELOMBANG RADIO

(Sumariyah dan catur Edi Widodo: 2004, 49 halaman)

Pemakaian komputer dapat dikembangkan ke berbagai kebutuhan dengan membuat perangkat lunak (*software*) dan menambahkan perangkat keras (*hardware*). Perangkat keras tambahan ini disebut antarmuka (*interface equipment*) yang berfungsi menghubungkan peralatan pelengkap tambahan dengan komputer. Salah satu pemakaian komputer yang telah dikembangkan adalah sebagai system pengukur kekentalan suatu fluida. Sistem pemantauan kecepatan angin yang dilengkapi komputer ini akan dapat mengumpulkan, mengolah, menyimpan dan menampilkan ulang serta memberikan informasi yang lengkap. Misalkan informasi tentang tanggal, waktu, lokasi pemantauan dan nilai hasil pemantauan.

Telah dirancang, direalisasi dan diuji sistem pemantauan kecepatan angin menggunakan komputer dengan fasilitas *autosave*. Sistem digunakan untuk mengukur kecepatan angin dari jarak jauh setiap saat dan hasil pengukuran disimpan otomatis setiap selang waktu tertentu.

Sistem terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Pada perangkat keras terdapat sensor kecepatan angin yang tersusun dari baling-baling berdiameter 180 mm, poros utama berdiameter 3 mm dan panjang 250 mm serta piringan berlubang berdiameter 60 mm dengan jumlah lubang 60. Sebagai pendeteksi lubang digunakan optokopler. Komponen pendukung lainnya adalah media pengirim (*transmitter*), media penerima (*receiver*), pembanding, saklar elektronik, pemacu Schmitt, pencacah dan antarmuka. Perangkat lunak merupakan program untuk membaca, menampilkan dan menyimpan otomatis data cacahan hasil pendeteksian sensor optokopler. Perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman Delphi 5.0. Sistem bekerja dengan mengambil sinyal dari piringan berputar akibat terkena angin. Sinyal dikirim media pengirim dan diterima



kembali oleh media penerima. Selanjutnya sinyal dibuat pulsa, dicacah dan hasil cacahan diproses oleh perangkat lunak.

Sistem ini telah terealisasi dan bisa mengukur kecepatan angin dari jarak jauh secara terus menerus dan data-data tersimpan dengan sendirinya. Sistem mampu mengukur kecepatan angin mulai 0,678 km/j – 138,870 km/j. Data-data tersimpan secara permanen dalam sebuah *file* dengan ketentuan data-data satu bulan tersimpan dalam satu *file*. Data-data dapat dibuka dan dicetak melalui program serta dapat disalin untuk diedit menggunakan program lain.

(Jurusan Fisika FMIPA Universitas Diponegoro, Nomor: 103/P4T/ DPPM/DM/III/2004).

rule a month in one file. Data can be opened and printed through program and also can be copied to be edited use the other program.

(Jurusan Fisika FMIPA Universitas Diponegoro, Nomor: 103/P4T/ DPPM/DM/III/2004).

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Tuhan semesta alam, yang senantiasa memberikan rahmat dan petunjuk-Nya, yang memuliakan manusia dengan akal, sehingga penulis akhirnya dapat menyusun dan menyelesaikan penelitian ini.

Penelitian ini merupakan penelitian di bidang Elektronika dan Instrumentasi dengan biaya dari Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dosen Muda Nomor : 103/P4T/ DPPM / DM / III / 2004 Tanggal 25 Maret 2004.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. DR. Wahyu Setia Budi MS selaku Dekan FMIPA UNDIP
2. Drs. M. Irham N, MT selaku Ketua jurusan Fisika FMIPA UNDIP
3. Kusworo Adi Ssi, Msi selaku koordinator Laboratorium Instrumentasi dan Elektronika Fisika FMIPA UNDIP
4. Segenap staff dan karyawan FMIPA UNDIP atas segala bantuannya dan penyedia fasilitas lain yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian ini.
5. Segenap staff, karyawan dan laboran laboratorium insyumentasi dan Elerktronika atas segala bantuannya dan penyedia fasilitas lain yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan penelitian ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. namun besar harapan penulis karya ini dapat bermanfaat.

Semarang, 1 November 2003

Ketua Peneliti,

Sumariyah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
SUMMARY	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	Viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	2
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	15
BAB IV METODE PENELITIAN	16
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	48
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 a. Transistor dengan basis terbuka b. Phototransistor	3
Gambar 2.2 Optocoupler dengan LED dan Phototransistor.....	4
Gambar 2.3 a) Pembanding dengan titik perpindahan positif yang dapat diatur	5
b) Karakteristik transfer.....	5
Gambar 2.4 a) Pembanding catu tunggal b) Karakteristik transfer	5
Gambar 2.5 Kurva basis karakteristik transistor	6
Gambar 2.6 Saklar transistor a) Rangkaian umum b) Garis beban dc	6
Gambar 2.7 Pemicu Schmitt digunakan untuk pembentukan gelombang.....	7
Gambar 2.8 IC inverter TTL pemicu Schmitt 7414	8
Gambar 2.9 Empat buah JK Flip-Flop sebagai Pencacah 16	9
Gambar 2.10 Diagram Blok 8255	11
Gambar 2.11 Penempatan dan label sambungan pada komponen 8255	11
Gambar 4.1 Blok Diagram Pengukur Kecepatan Angin a) Pengirim b) Penerima 16	
Gambar 4.2 Mekanik Pengukur Kecepatan Angin.....	18
Gambar 4.4 Bagan skematik rangkaian optocoupler	19
Gambar 4.5 Rangkaian Pembanding catu tunggal (+) 5 volt	20
Gambar 4.6 Rangkaian saklar transistor	21
Gambar 4.7 Sinyal digital a) Kurang sempurna b) Sempurna	22
Gambar 4.8 Bagan Skematik Pencacah Pulsa Pengukur Kecepatan Angin.....	23
Gambar 4.9 Rancangan Tampilan Utama	25
Gambar 4.10. Rancangan Tampilan Pengaturan Satuan	27
Gambar 4.11 Rancangan Tampilan Pengaturan Penyimpanan	27
Gambar 4.12 Rancangan Tampilan Pengaturan Kalibrasi	28
Gambar 4.13 Rancangan Tampilan Baca Data	28
Gambar 4.14 Rancangan Kotak Dialog Cetak Data	29
Gambar 4.15 Rancangan Tampilan Tentang	29
Gambar 4.16 Rangkaian Pengirim	34
Gambar 4.17 Rangkaian Lengkap Penerima	34
Gambar 5.1 Bagan pengujian putaran sudu-sudu	35
Gambar 5.2 Hasil Pengujian Keluaran Optocoupler	36

Gambar 5.3 Hasil Pengujian Pemandangan, Masukan (atas), Keluaran (bawah).	38
Gambar 5.4 Hasil Pengujian Saklar Elektronik, Masukan (atas), Keluaran (bawah)	39
Gambar 5.5 Hasil Pengujian Pemicu Schmitt, Masukan (atas), Keluaran (bawah)	40
Gambar 5.6 Rangkaian Uji Pencacah 12 bit	40
Gambar 5.7 Grafik kecepatan angin sebelum kalibrasi	46
Gambar 5.8 Grafik kecepatan angin sesudah kalibrasi	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Urutan Perhitungan suatu Pencacah	9
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Putaran Sudu-sudu	35
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Optocoupler dengan Buka Tutup Statis	36
Tabel 5.3 Hasil Pengujian Pembanding Sinyal	37
Tabel 5.4 Hasil Pengujian Saklar Transistor	39
Tabel 5.5 Hasil Pengujian Pencacah	41
Tabel 5.6 Hasil Pengujian Pengiriman Data melalui port A PPI 8255	42
Tabel 5.7 Hasil Pengujian Pembacaan Data melalui port A PPI 8255	43
Tabel 5.8 Hasil Pengujian Tampilan Pengukuran	44

BAB I

PENDAHULUAN

Angin merupakan perpindahan massa udara ke arah horizontal. Angin terjadi karena adanya perbedaan tekanan udara sebagai gaya horizontal yang mendorong massa udara. Timbulnya perbedaan tekanan udara di antara dua tempat dapat disebabkan oleh adanya perbedaan suhu, atau karena adanya tekanan negatif yang disebabkan oleh gerakan udara sendiri (Sasongko, 1998). Dalam bidang-bidang tertentu, seperti dalam bidang klimatologi sangat penting untuk mengetahui kecepatan angin pada suatu waktu tertentu. Dengan diketahuinya kecepatan angin, maka bisa dimanfaatkan untuk memprediksi iklim, cuaca dan seberapa besar pengaruhnya terhadap pola penyebaran curah hujan.

Beberapa cara digunakan untuk mengukur kecepatan angin di suatu daerah tertentu. Terdapat pengukuran manual dan pengukuran otomatis. Seperti yang digunakan di Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) Semarang, pengukuran kecepatan angin hanya sampai pada tingkat otomatis sebatas pengukuran. Data pengukuran diambil dan disimpan sewaktu-waktu diperlukan. Pengukuran kecepatan angin masih bersifat lokal. Padahal untuk keperluan tertentu, misalnya pengiriman data ke kantor pusat, data-data tersebut seharusnya dapat terkirim dan tersimpan tetap secara langsung didalam sebuah media penyimpanan sehingga mudah dalam pemrosesan lebih lanjut.

Telemetri merupakan metode yang sesuai untuk melakukan pemantauan kecepatan angin. Telemetri adalah sebuah metode teknik pengukuran yang bisa dilakukan dari jarak jauh melalui media transmisi tertentu.

Dengan kemampuan komputer yang semakin handal, penggunaannya saat ini, baik dalam bidang komunikasi maupun pemrosesan data semakin pesat. Hal itu disebabkan kebutuhan manusia yang memerlukan proses cepat, praktis dan tentunya dapat mengurangi faktor kelalaian manusia. Dengan komputer, data-data bisa ditampilkan dalam bentuk grafik, dapat disimpan dan dicetak .