

Sistem Pemantauan Suhu, Tekanan Udara dan Ketinggian Tempat

Nikodemus / 0927030

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri 65

Bandung 40164, Indonesia

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dewasa ini sangat pesat terutama dalam hal memudahkan kinerja manusia, salah satunya dalam bidang instrumentasi elektronik yang menggabungkan antara pengetahuan elektronika dan instrumentasi. Pengukuran yang tepat dan cepat seperti perubahan suhu, tekanan udara, dan ketinggian tempat sangatlah diperlukan. Laporan Tugas Akhir ini akan membahas perancangan untuk sistem pemantauan suhu dan tekanan udara yang dibuat.

Temperature, Air Pressure and Altitude Monitoring System

Nikodemus / 0927030

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri 65

Bandung 40164, Indonesia

ABSTRACT

The development of technology nowadays very rapidly, especially in terms of ease of human performance. One in the field of electronic instrumentation that combines knowledge of electronics and instrumentation. Precise measurement and rapid changes in temperature, air pressure and altitude is needed. This final report will discuss the design of monitoring system for temperature and air pressure are made.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	1
1.3. Tujuan Masalah.....	1
1.4. Batasan Penelitian.....	2
1.5. Sistematika Penelitian.....	2
BAB II. Landasan Teori	3
2.1. Sensor	3
2.1.1. Sensor Barometer.....	3
2.1.2. Sensor Gas CO	4
2.2. <i>Microcontroller</i>	5
2.2.1. Jenis-jenis <i>Microcontroller</i>	7
2.2.2. ATmega328P	7
2.2.3. Konfigurasi <i>Pin</i>	8
2.3. Fitur Periferal	10

2.3.1. <i>I2C(Inter Integrated Circuit)</i>	10
2.3.2. Mekanisme Hubungan Antar Komponen	12
2.3.3. <i>Master and Slave</i>	13
2.3.4. Protokol Fisik <i>I2C</i>	13
2.3.5. Pengalamatan Perangkat pada <i>Bus I2C</i>	14
2.3.6. <i>Universal Synchronous and Asynchronous serial receiver and transmitter(USART)</i>	17
2.3.7. <i>Analog to Digital Converter</i>	17
2.4. <i>Arduino</i>	19
2.5. Frekuensi Radio	21
2.5.1. <i>APC 220 Radio Communication Module</i>	21
2.6. <i>Borland Delphi 7</i>	22
BAB III. Perancangan	24
3.1. Diagram Blok.....	24
3.2. <i>Flowchart</i>	25
3.2.1. <i>Flowchart Pemrograman Microcontroller</i>	25
3.2.2. <i>Flowchart Pemrograman pada Software di Komputer</i>	27
3.2.3. <i>Flowchart Timer Main Form</i>	29
3.2.3.1. <i>Timer 1</i>	29
3.2.3.2. <i>Timer 2</i>	29
3.2.3.3. <i>Timer 3</i>	30
3.2.3.4. <i>Timer 4</i>	31
3.2.3.5. <i>Timer 5</i>	31

3.2.4. <i>Flowchart Logfile</i>	32
3.2.5. <i>Flowchart Timer Logfile</i>	33
3.3. Perancangan Tampilan <i>Software</i> pada Komputer.....	34
3.4. Penempatan Sensor	37
3.5. Perancangan Komunikasi <i>Wireless</i>	38
3.6. Pemrograman <i>Microcontroller(Arduino)</i>	43
3.7. Pemrograman <i>Software</i> pada Komputer.....	45
BAB IV. Hasil Percobaan	55
4.1. Tekanan Udara	55
4.2. Ketinggian Tempat di Atas Permukaan Laut	55
4.3. Temperatur.....	56
4.4. Pengamatan.....	57
4.4.1. Pengamatan pengukuran temperatur sebelum penyesuaian	57
4.4.2. Pengamatan pengukuran temperatur sesudah penyesuaian	58
4.4.3. Pengamatan pengukuran ketinggian tempat sebelum penyesuaian....	59
4.4.4. Pengamatan pengukuran ketinggian tempat sesudah penyesuaian	60
4.4.5. Pengamatan tekanan udara.....	62
BAB V. Kesimpulan dan Saran	64
5.1. Kesimpulan.....	64
5.2. Saran	64

Daftar Pustaka	65
Lampiran A	66
Lampiran B	68
Lampiran C	76

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1. <i>Portpin B</i>	9
Tabel 2.2. <i>Portpin C</i>	9
Tabel 2.3. <i>Portpin D</i>	10
Tabel 3.1. Koneksi <i>pin Arduino</i>	40
Tabel 4.1. Pengamatan pengukuran temperatur sebelum penyesuaian	57
Tabel 4.2. Pengamatan pengukuran temperatur sesudah penyesuaian.....	58
Tabel 4.3. Pengamatan pengukuran ketinggian tempat sebelum penyesuaian.....	60
Tabel 4.4. Pengamatan pengukuran ketinggian tempat sesudah penyesuaian.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. <i>PDIP ATmega328P</i>	8
Gambar 2.2. <i>I2C Bus</i>	12
Gambar 2.3. <i>I2C start and stop sequence</i>	13
Gambar 2.4. Urutan pengiriman.....	14
Gambar 2.5 Urutan pengiriman pada <i>bit</i> awal.....	15
Gambar 2.6. Urutan pengiriman pengukuran <i>HP03</i> untuk temperatur	15
Gambar 2.7. Urutan pengiriman pengukuran <i>HP03</i> untuk tekanan udara	15
Gambar 2.8. Gambar <i>ADC</i> dengan kecepatan <i>sampling</i> rendah & tinggi	18
Gambar 2.9. <i>Arduino UNO</i> buatan DFRobot	20
Gambar 3.1. Diagram blok	24
Gambar 3.2. <i>Flowchart</i> pemrograman <i>Microcontroller</i>	26
Gambar 3.3. <i>Flowchart software</i> pada komputer.....	28
Gambar 3.4. <i>Flowchart timer 1</i>	29
Gambar 3.5. <i>Flowchart timer 2</i>	30
Gambar 3.6. <i>Flowchart timer 3</i>	30
Gambar 3.7. <i>Flowchart timer 4</i>	31
Gambar 3.8. <i>Flowchart timer 5</i>	32
Gambar 3.9. <i>Flowchart logfile main</i>	33
Gambar 3.10. <i>Flowchart timer1 logfile</i>	34
Gambar 3.11. Tampilan awal program pada komputer	35
Gambar 3.12. Tombol-tombol pada tampilan awal	35
Gambar 3.13. Beberapa tabel grafik pada tampilan awal.....	36
Gambar 3.14. Tampilan <i>menu file</i>	36
Gambar 3.15. Tampilan hasil pada <i>file text logfile</i>	37
Gambar 3.16. Tampilan grafik pada program.....	37
Gambar 3.17. Tampak dekat modul sensor <i>HP03</i>	38

Gambar 3.18. Modul sensor <i>MQ-7</i>	38
Gambar 3.19. Modul sensor <i>APC220 communication module</i>	39
Gambar 3.20. <i>Screenshot software</i> untuk <i>setting APC220</i>	39
Gambar 3.21. Skematika resmi <i>arduino</i> tipe <i>UNO</i>	41
Gambar 3.22. Skematika masing-masing modul sensor.....	42
Gambar 3.23. Alat yang telah dibuat	42
Gambar 3.24. Pemrograman <i>Microcontroller</i> bagian inisialisasi.....	43
Gambar 3.25. Pemrograman <i>Microcontroller</i> bagian <i>subprogram</i>	44
Gambar 3.26. Pemrograman <i>Microcontroller</i> bagian <i>mainloop</i>	45
Gambar 3.27. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian variabel <i>form main</i>	46
Gambar 3.28. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian <i>button start</i>	46
Gambar 3.29. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian <i>setup port</i>	47
Gambar 3.30. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian <i>button setting dan stop</i>	47
Gambar 3.31. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian <i>timer1 form main</i>	48
Gambar 3.32. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian <i>timer 2 form main</i>	49
Gambar 3.33. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian <i>timer 3 form main</i>	49
Gambar 3.34. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian <i>timer 4 form main</i>	50
Gambar 3.35. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian <i>timer 5 form main</i>	51
Gambar 3.36. Tampilan peringatan	51
Gambar 3.37. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian variabel pada <i>form logfile</i>	52
Gambar 3.38. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian <i>change file</i>	52
Gambar 3.39. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian <i>border atas</i>	52
Gambar 3.40. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian <i>status bar bawah</i>	52
Gambar 3.41. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian <i>open, save dan form</i> <i>create</i>	53
Gambar 3.42. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian <i>recent files</i>	53
Gambar 3.43. Pemrograman <i>software</i> pada komputer bagian <i>start logging, timer 1,</i> <i>stop logging</i>	54

Gambar 4.1. Tampilan <i>software GPSmeter</i>	56
Gambar 4.2. Tampilan <i>thermometer digital acuan</i>	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A *Source code Microcontroller*

Lampiran B *Source code DELPHI 7 – Form Main*

Lampiran C *Source code DELPHI 7 – Form Logfile*