

ALAT PENCATAT PEMAKAIAN AIR BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN PENYIMPANAN DATA PADA SMARTPHONE ANDROID

Nama : Aditya Jaka Hermana

NRP : 0822028

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl.Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH. no.65, Bandung, Indonesia

Email : adityajakahermana@gmail.com

ABSTRAK

Pengumpulan data pada meteran air analog mengharuskan petugas untuk melihat ke meteran yang terdapat di alat ketika hendak mengambil data pemakaian air. Proses ini tentu membutuhkan waktu yang tidak sedikit apabila jumlah rumah yang harus dikunjungi banyak. Salah satu solusi untuk mempermudah adalah dengan membuat meteran air secara digital sehingga dapat mengirim data secara nirkabel.

Dalam Tugas Akhir ini direalisasikan alat pencatat pemakaian air untuk menggantikan meteran air analog dan penerimanya berupa smartphone android. Sistem ini akan menggunakan mikrokontroller Arduino, sensor aliran G1/2, dan smartphone android. Arduino akan mengirimkan data pemakaian air yang terakhir disimpan pada meteran air apabila smartphone melakukan permintaan. Data akan ditampilkan di layar dan disimpan di memory external smartphone.

Dari 50 kali pengujian ketelitian air, alat pencatat pemakaian air memiliki ketelitian dengan error tertinggi 5.428% dan terendah 4,012%. Dari hasil pengujian jarak *Bluetooth*, jarak maksimal tanpa halangan adalah 10 meter dan jarak maksimal dengan halangan adalah 8 meter.

Kata kunci : meteran air, sensor aliran, mikrokontroler, arduino, Android, *Bluetooth*

WATER CONSUMPTION RECORD TOOL BASED ON MICROCONTROLLER WITH DATA STORAGE ON ANDROID SMARTPHONE

Name : Aditya Jaka Hermana

NRP : 0822028

Department of Electrical Engineering, Maranatha Christian University

Jl.Prof.Drg.Suria Sumantri,MPH. no.65,Bandung,Indonesia

Email : adityajakahermana@gmail.com

ABSTRACT

Data collection on analog water gauge requires officer to see the gauge on device to collect the data. The process take a lot of time if there is a lot of house that the officer must collect. One of the solution is to make digitalize water gauge so officer can collect data wireless.

In this Final Project, water consumption gauge is realized to change the analog water gauge and the receiver is android smartphone. This system will use microcontroller arduino, flow sensor g1/2 and smartphone android. Arduino will send the last water consumption data that arduino save to smartphone if the smartphone send request. The data will displayed on the screen and saved in smartphone external memory.

From 50 times water gauge accuracy test, water consumption record tool have accuracy with highest error 5.428% and lowest 4.012%. From Bluetooth range test, maximum Bluetooth range without obstruction is 10 meter and maximum Bluetooth range with obstruction is 8 meter.

Keywords : water gauge, microcontroller, arduino, Bluetooth, android, flow sensor

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah.....	2
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 Sensor Aliran	5
II.1.1 Sensor Aliran Air G1/2.....	5
II.2 Arduino	8
II.2.1 Arduino Uno revision 3	8
II.2.1.1 Konfigtuasi Arduino Uno Rev 3.....	11

II.2.2	Arduino IDE	12
II.2.3	Bluetooth HC-05	13
II.2.4	Android.....	14
II.2.4.1	Fitur-fitur Android	14
II.2.4.2	Arsitektur Android.....	15
II.2.4.3	API(Android Platform Integrity)	16
II.2.4.4	Eclipse.....	17
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN PROGRAM		
III.1	Diagram Blok dan Cara Kerja.....	19
III.2	Sensor Aliran Air G1/2.....	22
III.3	Wiring Diagram	28
III.4	Smartphone.....	35
III.5	Instalasi Plant	40
BAB IV DATA PENGAMATAN		
IV.1	Pengamatan Output Sensor	41
IV.2	Percobaan Jarak Bluetooth.....	43
IV.3	Percobaan Ketelitian Alat Pencatat Pemakaian Air	45
IV.4	Percobaan Penyimpanan Data Android.....	48
IV.4	Analisis.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
V.1	Kesimpulan.....	51
V.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....		53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen Sensor	7
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor.....	7
Tabel 2.3 Output Sensor Aliran G1/2.....	8
Tabel 2.4 Spesifikasi Arduino Uno rev3	9
Tabel 2.5 API Level.....	16
Tabel 3.1 Pulsa Perdetik dan Air Terpakai.....	24
Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Tetapan	26
Tabel 3.3 Kalibrasi dengan tetapan 4.2	32
Tabel 3.4 Kalibrasi dengan tetapan 4.15	33
Tabel 3.5 Kalibrasi dengan tetapan 4.1	33
Tabel 3.6 Kalibrasi dengan tetapan 4.25	34
Tabel 3.7 Kalibrasi dengan tetapan 4.3	34
Tabel 3.8 Error Rata-Rata Data Kalibrasi	35
Tabel 3.9 Komponen Tampilan Awal Aplikasi Alat Pencatat Pemakaian Air	36
Tabel 3.10 Komponen Tampilan Antarmuka Kedua Aplikasi.....	36
Tabel 3.11 Komponen Tampilan Antarmuka Pair Bluetooth.....	37
Tabel 4.1 Percobaan Jarak BluetoothTanpa Halangan.....	41
Tabel 4.2 Percobaan Jarak Bluetooth Dengan Halangan	42
Tabel 4.3 Pengujian Ketelitian Alat Pencatat Pemakaian Air waku 15 menit	45
Tabel 4.4 Pengujian Ketelitian Alat Pencatat Pemakaian Air waku 30 menit	45
Tabel 4.5 Pengujian Ketelitian Alat Pencatat Pemakaian Air waku 60 menit	46
Tabel 4.6 Pengujian Ketelitian Alat Pencatat Pemakaian Air waku 120 menit	46

Tabel 4.7 Pengujian Ketelitian Alat Pencatat Pemakaian Air waku 240 menit	47
Tabell 4.8 Error Rata-Rata Pengujian Ketelitian.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor Aliran G1/2.....	6
Gambar 2.2	Dimensi Mekanik Sensor Alian G1/2	6
Gambar 2.3	Wiring Sensor Aliran G1/2	8
Gambar 2.4	Arduino Uno Rev 3	10
Gambar 2.5	Pin Diagram Arduino Rev 3.....	11
Gambar 2.6	Tampilan Arduino IDE.....	13
Gambar 2.7	Bluetooth Modul.....	14
Gambar 2.8	Arsitektur Android.....	15
Gambar 2.9	Eclipse	18
Gambar 3.1	Diagram Blok Keseluruhan Sistem	19
Gambar 3.2	Diagram ALir Keseluruhan Sistem	20
Gambar 3.3	Perangkat Keseluruhan Sistem	21
Gambar 3.4	Sensor Aliran Air G1/2.....	23
Gambar 3.5	Wiring Diagram Alat Pencatat Pemakaian Air.....	29
Gambar 3.6	Tampak Dalam Alat Pencatat Pemakaian Air	30
Gambar 3.7	Diagram Alir Program Arduino Main Routine.....	31
Gambar 3.8	Diagram Alir Program Arduino Sub-routine dan Interrupt	32
Gambar 3.9	Tampilan Awal Aplikasi Alat Pencatat Pemakaian Air	36
Gambar 3.10	Tampilan Antarmuka Kedua Aplikasi	37
Gambar 3.11	Tampilan Antarmuka Pair Bluetooth.....	38
Gambar 3.12	Diagram Alir Program Android.....	39
Gambar 3.13	Plant Secara Keseluruhan	41

Gambar 4.1 Bagian-bagian yang Akan Diamati.....	41
Gambar 4.2 Sinyal Keluaran Sensor Pada Saat Keran Terbuka $\frac{3}{4}$, Time/div = 20 ms, volt/div = 2vpp, pulsa perdetik = 41.7	42
Gambar 4.3 Sinyal Keluaran Sensor Pada Saat Keran Terbuka $\frac{1}{2}$, Time/div = 10 ms, volt/div = 2vpp, pulsa perdetik = 38.4	42
Gambar 4.4 Android sebelum Mengambil Data	48
Gambar 4.5 Android Sesudah mengambil Data.....	49
Gambar 4.6 Data Diambil dan Dilihat Di Komputer	49

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A PROGRAM ARDUINO

LAMPIRAN B PROGRAM ANDROID

LAMPIRAN C LEMBAR DATA SENSOR ALIRAN G1/2

LAMPIRAN D LEMBAR DATA MODUL BLUETOOTH