

PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM PEMANTAUAN LAHAN HUTAN MENGGUNAKAN MODUL RF 433MHZ DAN ESP8266

Bondan Budiman

NRP : 0922052

Email : massadepan@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kebakaran hutan menjadi salah satu masalah serius bagi masyarakat yang tinggal di daerah yang berpotensi terjadinya kebakaran hutan. Kerugian yang terjadi akibat kebakaran hutan sangat berpengaruh pada kehidupan masyarakat sekitar baik itu segi keuangan maupun kesehatan. Oleh karena itu solusi yang dilakukan adalah dengan menggunakan sistem pemantauan lahan hutan.

Dalam Tugas Akhir ini dirancang dan direalisasikan sebuah alat sistem pemantauan lahan hutan menggunakan modul 3dr 433mhz dan esp8266. Arduino uno sebagai pemrosesan untuk pengolahan data yang selanjutnya dikirimkan ke PC(server). Modul 3dr digunakan sebagai pengiriman data dari arduino uno ke PC(server). Esp8266 digunakan sebagai penghubung untuk pengiriman data yang diolah di PC(server) yang kemudian dikirimkan ke internet(Thinkspeak) melalui router wifi. Hasilnya akan ditampilkan di processing3 menggunakan layar monitor PC(server) dan internet(Thinkspeak). Data hasil pengukuran besaran sensor akan disimpan di PC(server) menggunakan sqlite dan data hasil pengukuran sensor yang dikirimkan melalui internet(Thinkspeak).

Dari hasil uji coba diperoleh bahwa, alat sistem pemantauan lahan hutan menggunakan modul 3dr 433mhz dan esp8266 dari alat1 dan alat 2 dapat berfungsi dengan baik, dapat melakukan pengiriman data ke PC(server) melalui gelombang radio dan dapat mengirimkan data sensor ke internet(thinkspeak) dengan router wifi melalui esp8266 serta dapat menyimpan data sensor dengan menggunakan sqlite dan thinkspeak dengan baik.

Kata Kunci :Modul 3dr 433mhz, esp8266, Thinkspeak, sqlite, Arduino uno, MQ2, DHT11, Flame.

DESIGN AND REALIZATION OF FOREST LAND MONITORING SYSTEM USING RF MODULES 433MHZ AND ESP8266

Bondan Budiman

NRP : 0922052

Email : massadepan@yahoo.co.id

ABSTRACT

Forest fires it becomes one of the most serious problems for people living in areas with potential for forest fires. Losses that occur due to forest fires are very influential on the lives of people around both the financial and health aspects. Therefore, the solution is to use the monitoring system of forest land.

In this final project the researcher is designed and realized a tool system of forest land monitoring using 3dr 433mhz and esp8266 modules. Arduinouno is a processing for data processing which then sent to PC (server). Module 3dr is used as data transmission from arduinouno to PC (server). Esp8266 is used as a link for sending data processed on a PC (server) which is then sent to the internet (Thinkspeak) by wifi router. The results will be displayed in processing3 using the PC monitor screen (server) and internet (Thinkspeak). The measurement data of the sensor size will be stored on the PC (server) using sqlite and the sensor measurement data transmitted over the internet (Thinkspeak).

From the experimental was results, it is found that the monitoring system of forest land using 3dr 433mhz and esp8266 module by tools1 and tools2 can function well, can send data to PC (server) through radio wave and can send sensor data to internet (thinkspeak) With a wifi router by esp8266 and can store sensor data using sqlite and thinkspeak properly.

Keyword : Modul 3dr 433mhz, esp8266, Thinkspeak, sqlite, Arduino uno, MQ2, DHT11, Flame.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN TUGAS AKHIR	
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang Masalah	1
I.2 Perumusan Masalah	2
I.3 Tujuan	2
I.4 Pembatasan Masalah.....	2
I.5 Alat-Alat Yang Digunakan.....	3
I.6 Sistematika Penulisan	3
 BAB II LANDASAN TEORI	
II.1 Lahan Hutan	5
II.1.1 Fungsi Hutan	7
II.2 Sensor Flame	9
II.3 Sensor DHT11	10
II.3.1 Spesifikasi DHT11.....	11
II.4 Sensor MQ2.....	11
II.4.1 Spesifikasi Sensor Asap (MQ – 2)	13
II.5 NodeMCU <i>Development Kit</i> ESP8266	13

II.6 Arduino.....	16
II.6.1 Arduino UNO	16
II.6.2 Spesifikasi Arduino UNO.....	17
II.6.3 Mikrokontroler ATmega 328.....	19
II.7 RF 3DR 433Mhz	20
II.8 PROCESSING 3.....	23
II.8.1 Lingkungan Pengembangan Processing.....	24
 BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	
III.1 Rancangan Umum.....	26
III.1.1 Wiring Modul 3DR 433Mhz	28
III.1.2 Wiring DHT11	29
III.1.3 Wiring Sensor Flame.....	30
III.1.4 Wiring Sensor MQ-2.....	31
III.1.5 Wiring Modul ESP Nodemcu	32
III.2 Perancangan Alat	32
III.3 Perancangan Program.....	33
III.4 Langkah Membuat Tampilan GUI Processing 3.....	37
III.4.1 Langkah Membuat Database SQLite3 di Processing 3.....	44
III.4.2 Langkah Membuat Tampilan ThinkSpeak.....	49
III.5 Realisasi Alat Pemantauan.....	52
 BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS	
IV.1 Pengujian Sensor.....	54
IV.1.1 Sensor DHT11	54
IV.2 Pengujian Sensor Api Asap dan CO	58
IV.3 Pengujian Modul RF 3DR 433Mhz	60
IV.4 Pengujian Perbandingan Data Sensor Suhu dan Kelembaban Laboratorium Klaibrasi UPT BPI LIPI.....	61
IV.5 Pengujian Alat Sistem Pemantauan	60

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

V.1 Simpulan.....70

V.2 Saran.....70

DAFTAR REFERENSI71



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Sensor Api (<i>flame sensor</i>)	9
Gambar II.2	Sensor DHT11	11
Gambar II.3	Sensor Asap (MQ – 02)	12
Gambar II.4	<i>NodeMCU Dev. Kit ESP8266</i>	13
Gambar II.5	Konfigurasi Pin Dari <i>NodeMCU Dev. Kit ESP8266</i>	14
Gambar II.6	Arduino Uno	17
Gambar II.7	Konfigurasi ATmega 328.....	20
Gambar II.8	Radio Telemetry 3DR 433Mhz	21
Gambar II.9	IDE Processing 3	25
Gambar III.1	Diagram Blok Sistem	26
Gambar III.2	Wiring Modul 3DR 433Mhz Dengan Arduino Uno	28
Gambar III.3	Wiring DHT-11 Dengan Arduino Uno	29
Gambar III.4	Wiring Sensor Flame Dengan Arduino Uno	30
Gambar III.5	Wiring Sensor MQ-2 Dengan Arduino Uno	31
Gambar III.6	Wiring Sensor ESPnodemcu Dengan Komputer Server.....	32
Gambar III.7	Perancangan Wiring Keseluruhan.....	32
Gambar III.8	Diagram Alir Cara Kerja Keseluruhan.....	33
Gambar III.9	Diagram Alir Pemrograman Arduino.....	34
Gambar III.10	Diagram Alir Pemrograman Pada Komputer Server.....	35
Gambar III.11	Diagram Alir Proses Pemrograman Processing 3	36
Gambar III.12	Project Baru Program Processing 3.....	37
Gambar III.13	Tampilan Background Gui Processing 3.....	38
Gambar III.14	Pembuatan Program Tampilan Gui	39
Gambar III.15	Pembuatan Program Koneksi Modul 3DR 433Mhz Dan ESP826640	
Gambar III.16	Pembuatan Program Tampilan Text.....	41
Gambar III.17	Pembuatan Program Daerah 1.....	42
Gambar III.18	Pembuatan Program Daerah 2.....	43
Gambar III.19	Tampilan Gui Processing Di Layar Monitor Server	44

Gambar III.20 Lokasi Penyimpanan Sqlite3.....	44
Gambar III.21 Tampilan Awal Sqlite3.....	45
Gambar III.22 Tampilan Membuat Tabel mdata Sqlite3.....	45
Gambar III.23 Instal BezierSqlib	46
Gambar III.24 Menghubungkan Sqlite dan Processing 3	47
Gambar III.25 Tampilan Database Sqlite3.....	48
Gambar III.26 Tampilan Awal Sqlite Manager	48
Gambar III.27 Realisasi Database Sqlite Manager Mozilla Firefox.....	49
Gambar III.28 <i>Log in</i> ThinkSpeak	50
Gambar III.29 Pengaturan Tampilan ThinkSpeak	50
Gambar III.30 Pengaturan Url Publik ThinkSpeak.....	51
Gambar III.31 Tampilan ThinkSpeak	52
Gambar III.32 Data <i>Export</i> Pada ThinkSpeak	52
Gambar III.33 Realisasi Alat Sistem Pemantauan.....	53
Gambar III.34 Pemasangan Perangkat.....	53
Gambar IV.1 Uji Coba Alat Sistem Pemantauan Lahan Hutan.....	66
Gambar IV.2 Tampilan Gui Processing Data Sistem Pemantauan Lahan Hutan ..	69

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Nilai Analog Sensor Api	10
Tabel II.2	Spesifikasi Arduino Uno	18
Tabel III.1	Hubungan Pin Arduino Uno Dengan Modul 3DR 433Mhz	28
Tabel III.2	Hubungan Pin Arduino Uno Dengan Sensor DHT-11.....	29
Tabel III.3	Hubungan Pin Arduino Uno Dengan Sensor Flame	30
Tabel III.4	Hubungan Pin Arduino Uno Dengan Sensor MQ-2	31
Tabel III.5	Hubungan ESPnodemcu Dengan Komputer Server	32
Tabel III.6	Tabel Dalam Database Sqlite Manager Mozilla Firefox	49
Tabel IV.1	Hasil Pengujian Lipi Sensor Suhu DHT11 Alat1	54
Tabel IV.2	Hasil Pengujian Lipi Sensor Kelembaban DHT11 Alat1	55
Tabel IV.3	Hasil Pengujian Lipi Sensor Suhu DHT11 Alat2	56
Tabel IV.4	Hasil Pengujian Lipi Sensor Kelembaban DHT11 Alat2	57
Tabel IV.5	Hasil Pengujian Sensor Api, Asap dan CO Alat1.....	58
Tabel IV.6	Hasil Pengujian Sensor Api, Asap dan CO Alat2.....	59
Tabel IV.7	Hasil Pengujian Modul RF 3DR 433Mhz Kota Baru Parahyangan ..	60
Tabel IV.8	Hasil Pengujian Perbandingan Data Sensor Suhu alat 1.....	61
Tabel IV.9	Hasil Pengujian Perbandingan Data Sensor Suhu alat 2.....	62
Tabel IV.10	Hasil Pengujian Perbandingan Data Sensor Kelembaban Alat 1	63
Tabel IV.11	Hasil Pengujian Perbandingan Data Sensor Kelembaban Alat 2	64
Tabel IV.12	Hasil Pengujian Alat1 Cikalong Purwakarta	67
Tabel IV.13	Hasil Pengujian Alat2 Cikalong Purwakarta	68

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A LISTING PROGRAM ARDUINO	A-1
LAMPIRAN B LISTING PROGRAM PROCESSING 3	B-1
LAMPIRAN C LISTING PROGRAM ESP8266	C-1
LAMPIRAN D DATASHEET PERANGKAT	D-1

