

PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM AKUISISI DATA DAN PENGAMBILAN GAMBAR MELALUI GELOMBANG RADIO FREKUENSI

Disusun oleh :

Billy Hartanto Sulayman (1122050)

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH. No. 65, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

E – mail : billyhartanto06@gmail.com

Saat ini teknologi semakin berkembang, khususnya di bidang akuisisi data dan pengambilan gambar. Dengan teknologi akuisisi data dan pengambilan gambar dapat dimanfaatkan untuk sistem pengamatan jarak jauh.

Pada Tugas Akhir ini dirancang dan direalisasikan alat yang dapat digunakan untuk melakukan pengambilan dan pengiriman gambar serta data dari beberapa sensor melalui gelombang radio frekuensi. Board mikrokontroler yang digunakan sebagai pengendali, yaitu *board* Arduino Mega 2560. Data dan gambar dikirim ke PC melalui gelombang radio frekuensi. Setelah itu PC akan menampilkan data dan gambar.

Dari hasil realisasi dan pengamatan data, sistem telemetri dan pengambilan gambar melalui gelombang radio frekuensi dapat berfungsi dengan baik dan sesuai harapan. Tingkat keberhasilan rata-rata pengiriman gambar 56% dengan waktu rata-rata yang dibutuhkan sebesar 7.764 detik. Akselerometer memiliki presentase error 24,466 % terhadap akselerometer *smartphone*.

Kata Kunci : Akuisisi, Arduino, Akselerometer, GPS, Gambar, dan Radio Frekuensi

DESIGN AND REALIZATION OF DATA ACQUISITION SYSTEM AND IMAGE CAPTURE THROUGH RADIO FREQUENCY WAVES

Composed By

Billy Hartanto Sulayman (1122050)

Electrical Engineering Department, Maranatha Christian University

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

E – mail : billyhartanto06@gmail.com

ABSTRACT

Currently the technology is growing, particularly in the field of data acquisition and image capture. With the technology of data acquisition and image capture can be used for remote observation system.

In this final project will be designed and realized a tool that can be used to perform the retrieval and delivery of images and data from multiple sensors via radio frequency waves. Arduino Mega 2560 is microcontroller board which is used as the controller. The data and images are sent to the PC via radio frequency waves. After that, the PC will display data and images.

From the results of the realization and observation of the data, the system telemetry and capture image by radio frequency waves can function as expected. The average success rate of 56% image delivery with the average time needed for 7.764 seconds. Accelerometer system has a 24,466 % percentage error of the accelerometer smartphone.

Keywords: Acquisition, Arduino, Accelerometer, GPS, Image, and Radio Frequency

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	1
1.3. Tujuan	2
1.4. Pembatasan Masalah	2
1.5. Spesifikasi Alat	2
1.6. Sistematika penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Arduino Mega 2560	5
2.1.1. Bahasa C	7
2.1.2. Arduino IDE.....	8
2.2. <i>Serial RS232 JPEG Camera with NTSC Video</i>	9
2.3. Radio Frekuensi.....	11
2.4. Accelerometer GY-521 MPU6050.....	13
2.5. GPS JGR-SC3-M.....	14
2.6. Visual Basic.....	16
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	
3.1. Perancangan Sistem	19
3.1.1. Perancangan Alat	21

3.2. Perancangan Perangkat Lunak	25
3.2.1. Perancangan User Interface Sistem.....	25
3.2.2. Diagram Alir <i>Form Application</i>	27
3.2.3. Diagram Alir <i>Interrupt</i>	28
3.2.2. Diagram Alir Pengirim.....	30
3.3. List Program	31
3.3.1. Program Utama pada Visual Basic	31
3.3.1.1. Connect	31
3.3.1.2. Disconnect.....	32
3.3.1.3. SerialPort.....	32
3.3.1.4. Program Pembentukan Data Gambar.....	33
3.3.1.5. Program Menampilkan Gambar pada PictureBox	33
3.3.2. Program Utama pada Pengirim	33
3.3.2.1. Program Pengambilan Gambar	33
3.3.2.2. Program Pengiriman Gambar.....	35
3.3.2.3. Program Akselerometer	35
3.3.2.4. Program GPS.....	36
3.4. Realisasi Alat.....	37

BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

4.1. Pengambilan Data Gambar	43
4.2. Keberhasilan Pengiriman Gambar	43
4.3. Waktu Pengiriman Gambar.....	56
4.4. Data Akselerometer.....	57
4.5. Data GPS.....	60

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5. 1. Kesimpulan	62
5. 2. Saran	62

DAFTAR PUSTAKA	63
----------------------	----

LAMPIRAN A PROGRAM FORM APLIKASI.....	A
LAMPIRAN B PEMOGRAMAN ARDUINO.....	B
LAMPIRAN C ARDUINO MEGA 2560.....	C
LAMPIRAN D KAMERA RS232 SERIAL KAMERA.....	D
LAMPIRAN E GPS.....	E
LAMPIRAN F AKSELEROMETER.....	F
LAMPIRAN G RF MODULE.....	G

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Pin – Pin yang Terhubung pada GPIO Arduino Mega 2560	22
Tabel 3.2 Nama Tombol dan Fungsinya	26
Tabel 4.1 Data Gambar Dari Lantai 1-5 Gedung GWM	43
Tabel 4.2 Data Keberhasilan Pengiriman Gambar	46
Tabel 4.3 Waktu Pengiriman Gambar	57
Tabel 4.4 Data Akurasi Akselerometer Sumbu Y	57
Tabel 4.5 Data Akurasi Akselerometer Sumbu X	59
Tabel 4.6 Perbandingan Data GPS.....	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Mega 2560	6
Gambar 2.2 Tampilan IDE	9
Gambar 2.3 Serial RS232 JPEG Camera	10
Gambar 2.4 Telemetry Kit HM-TRP	12
Gambar 2.5 Accelerometer GY-521	14
Gambar 2.6 GPS JGR-SC3-M	15
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	20
Gambar 3.2 Skematik Rangkaian.....	21
Gambar 3.3 Skematik Sederhana Rangkaian.....	22
Gambar 3.4 User Interface Sistem	25
Gambar 3.5 Diagram Alir Form Application	27
Gambar 3.6 Diagram Alir Interrupt	28
Gambar 3.7 Diagram Alir <i>Pengirim</i>	30
Gambar 3.8 Memilih Baudrate.....	37
Gambar 3.9 Memilih <i>Port Ground Module</i>	38
Gambar 3.10 Lampu LED Hijau Penerimaan Data	39
Gambar 3.11 Hasil Foto Kamera	39
Gambar 3.12 Data Akselerometer.....	40
Gambar 3.13 Data GPS	41

Gambar 3.14 Hasil Tombol Clear	42
Gambar 3.15 Realisasi Perangkat Keras	42
Gambar 4.1 Plot Data Akselerometer Sumbu Y	58
Gambar 4.2 Plot Data Akselerometer Sumbu X	60