

ISBN : 978-602-6232-20-5

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO

Topic :

Computer | Telecommunications | Control Systems And Robotics
Image Processing | System And Applications | Biomedical Engineering
Sensor And Instrumentation

MEETAS 2016

MODERN ELECTRICAL ENGINEERING TECHNOLOGY
AND ITS APPLICATION SEMINAR 2016

BANDUNG, 28 OKTOBER 2016



Penyelenggara :
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Kristen Maranatha



Modern Electrical Engineering Technology and Its Application

MEETAS

Editor:

Roy Pramono Adhie

Ratnadewi

M. Jimmy Hasugian

Daniel Setiadikarunia

2016



Prosiding

**Modern Electrical Engineering Technology and Its Application 2016
(MEETAS 2016)**

Copyright © 2016

Penerbit:

**Prodi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Kristen Maranatha**

ISBN : 978-602-6232-20-5

Modern Electrical Engineering Technology and Its Application 2016 (MEETAS 2016)

Struktur Organisasi

Pelindung : Aan Darmawan Hangkawidjaja (Universitas Kristen Maranatha)
Penanggung jawab : Novie Theresia Br. Pasaribu (Universitas Kristen Maranatha)
Ketua : Roy PramonoAdhie
Sekretaris : Ratnadewi

Steering Committee:

Prof. Benjamin Soenarko

Prof. Armein Z. R. Langi

Reviewer:

Prof. Benjamin (Institut Teknologi Bandung)

Prof. Iwa Garniwa (Universitas Indonesia)

Prof. Riri Fitri Sari (Universitas Indonesia)

Prof. Kalamullah Ramli (Universitas Indonesia)

Prof. Tati Mengko (Institut Teknologi Bandung)

F. Astha Ekadiyanto (Universitas Indonesia)

Hendra Tjahjadi (Universitas Pelita Harapan)

Daniel Setiadikarunia (Universitas Kristen Maranatha)

Herawati Yusuf (Universitas Kristen Maranatha)

Erwani Merry Sartika (Universitas Kristen Maranatha)

Ratnadewi (Universitas Kristen Maranatha)

Roy Pramono Adhie (Universitas Kristen Maranatha)

Hanapi Gunawan (Universitas Kristen Maranatha)

Supartono (Universitas Kristen Maranatha)

Agus Prijono (Universitas Kristen Maranatha)

Aan Darmawan Hangkawidjaja (Universitas Kristen Maranatha)

Heri Andrianto (Universitas Kristen Maranatha)

Muliady (Universitas Kristen Maranatha)

Tio Dewantho (Universitas Kristen Maranatha)

Novie Theresia Br. Pasaribu (Universitas Kristen Maranatha)

Yohana Susanthi (Universitas Kristen Maranatha)

Yusak Gunadi (Universitas Kristen Maranatha)

PanitiaPelaksana:

Yohana Susanthi

Hanapi Gunawan

Audyati Gany

Herawati Yusuf

Riko Arlando Saragih

Judea Janoto Jarden

Agus Prijono

Yusak Gunadi

Tjia Liong Hui

Tio Dewantho

Erwani Merry Sartika

Supartono

Yonatan Hutama

Muliady

M. Jimmy Hasugian

Lili Resmiati

Setyaningsih

Bobby Christian

Patrick Willyam M.H.

Jimmy Lie

Eriska Oktaviani

Hadianto

Joshua Evan Susanto

Jansen Limurty

Joshua Eric Junaedi

Dzakki Muhammad Hanif

Frenando

Stephen Hendina

Gabriel Aris Adisoetjpto

Willianto

Ayu Laksmi Padmadewi

Farhah Aqmarina Azis

Diannira Sasri Apsari

Raymond Hianjaya

Bayu Pratama R.

I Made Devantara

Gerry Arisandy

Dennise Natasha

Kata Sambutan Dekan Fakultas Teknik - Universitas Kristen Maranatha

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa oleh karena anugerahNya Program studi S1 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Kristen Maranatha kembali menyelenggarakan Seminar "*Modern Electrical Engineering Technology and Its Applications Seminar*" (MEETAS) pada tahun 2016 ini. Seminar ini diadakan dengan memfasilitasi bidang ruang lingkup yang cukup luas (Komputer, Telekomunikasi, Kontrol dan Robotik, Rekayasa Biomedik, Pengolahan Citra dan lainnya) dalam menghimpun kontribusi masyarakat akademik, industri serta peneliti di bidang Ilmu pengetahuan dan Teknologi. Kami mengapresiasi dan mengucapkan terima kasih atas respon Bapak/Ibu sebagai pemakalah ataupun peserta dalam seminar ini, hal ini menunjukkan kita semua peduli dalam menjawab tantangan peranan teknologi sebagaimana dituangkan dalam seminar ini. Kontribusi Bapak/Ibu sekalian merupakan suatu cermin semangat ilmiah dalam memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi kesejahteraan masyarakat serta merespon salah satu tantangan yang harus kita hadapi dalam era globalisasi ini. Kiranya semangat ini akan terus bertumbuh dan berkembang sehingga menghasilkan karya ilmiah-karya ilmiah yang lebih bermutu dan membawa negara kita menjadi salah satu kontributor ilmu pengetahuan dan teknologi yang berarti bagi dunia. Saat ini budaya meneliti akademisi merupakan suatu keharusan dan kewajiban dalam melaksanakan tridharma, agar para akademisi dapat mengembangkan serta mendiseminasikan ilmunya demi mencerdaskan bangsa dan meningkatkan taraf hidup serta budaya bangsa yang lebih baik. Semoga apa yang disajikan dalam seminar ini akan bermanfaat bagi dunia akademisi, industri, peneliti, mahasiswa maupun masyarakat umum.

Kepada panitia yang telah bekerja keras dalam penyelenggaraan seminar ini kami sampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya. Juga kepada para sponsor kami ucapkan terima kasih atas segala dukungannya yang telah disampaikan baik moril maupun materiil. Kepada para peserta seminar ini kami sampaikan terima kasih atas partisipasinya; semoga seminar ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Akhir kata, apabila selama penyelenggaraan seminar ini ada hal yang kurang berkenan di hati Bapak/Ibu sekalian, pada kesempatan ini kami memohon maaf, hal ini tentulah bukan suatu hal yang disengaja. Kiranya Tuhan senantiasa menyertai dan memberkati Bapak/Ibu semuanya.

Bandung, Oktober 2016
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Kristen Maranatha

Ir.Aan Darmawan Hangkawidjaja M.T.

KATA SAMBUTAN

Modern Electrical Engineering Technology and Its Application Seminar (MEETAS) 2016 mengangkat Tema: “Teknologi Modern dari Teknik Elektro serta Pengembangan dan Aplikasinya pada Dunia Industri”. Tema ini diangkat untuk mengetahui seberapa besar perkembangan Teknik Elektro dan aplikasinya dalam dunia industri, sehingga diharapkan bisa memberikan wawasan dan bahkan kolaborasi bagi kalangan akademisi dengan industri dalam pengembangan Teknik Elektro di Indonesia. Topik ini juga selaras dengan Misi Program Studi Teknik Elektro, yaitu untuk “Menghasilkan sarjana yang handal melalui pemberdayaan kemampuan abstraksi dan pengelolaan kompleksitas yang baik sehingga mampu berkontribusi dalam perkembangan teknologi dan pengembangan industri serta mempunyai sikap moral dan profesional yang tinggi”.

Puji dan Syukur kami ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Pengasih, dan terimakasih kami ucapkan kepada seluruh pihak yang memberikan kontribusinya hingga MEETAS 2016 ini dapat terselenggara. Dukungan dan kerjasama dari pihak Rektorat Universitas Kristen Maranatha (UKM), pihak sponsor, kalangan industri, kalangan peneliti, seluruh civitas Program Studi Teknik Elektro UKM: rekan-rekan Dosen, tenaga administratif, Himpunan Teknik Elektro UKM, serta pihak-pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

“Tak Ada Gading yang Tak Retak”, begitu juga dengan acara ini jika ada hal-hal yang tidak berkenan, kami dari Program Studi Teknik Elektro memohon maaf. Diharapkan dari seminar ini, memberikan inspirasi bagi rekan-rekan dosen, mahasiswa, peneliti, dan industri sehingga semakin banyak penelitian berbasis teknologi modern teknik elektro yang dapat memberikan solusi yang tepat untuk permasalahan di dunia Industri. Viva Elektro! Tuhan memberkati.

Bandung, 21 Oktober 2016

Novie Theresia Br. Pasaribu
Ketua Program Studi Teknik Elektro UKM

Kata Pengantar dari Ketua Panitia MEETAS 2016 Universitas Kristen Maranatha, Bandung - Indonesia

Segala puji syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, sehingga kita semua pada hari ini kita dapat dipertemukan untuk mengikuti acara Seminar Nasional yang diadakan oleh program studi Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha dengan tema besar *Modern Electrical Engineering Technology and its Application*. Kami mengucapkan selamat datang pada peserta seminar dimana kita memiliki kesempatan untuk berbagi informasi tentang berbagai hasil penelitian tentang teknologi-teknologi terbaru dari Teknik Elektro untuk menunjang dunia Industri. Pada tahun 2016 ini tema teknologi modern dari Teknik Elektro untuk dunia Industri diangkat terutama kaitannya dengan topik-topik seperti *computer, telecommunications, control systems and robotics, systems and applications, biomedical engineering, sensor* dan instrumentasi dimana menggunakan basis pengembangan signal and image processing. Penerapan teknologi modern tersebut ada di dunia medis, manufaktur, otomotif, geoteknik, keamanan sistem, dan masih banyak lagi, sehingga diharapkan semakin banyak penelitian berbasis teknologi modern Teknik Elektro dapat memberikan solusi tepat untuk permasalahan di dunia Industri.

Seminar Nasional ini dapat terselenggara berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini izinkan kami mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Kristen Maranatha, Dekan Fakultas Teknik dan Ketua Program Studi Teknik Elektro serta para sponsor yang berpartisipasi pada kegiatan seminar ini, para peserta seminar atas partisipasinya, serta pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu. Penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada segenap panitia yang telah bekerja keras demi suksesnya kegiatan ini. Kami menyadari bahwa penyelenggaraan seminar ini masih banyak kekurangan baik dalam penyajian acara, pelayanan administrasi maupun keterbatasan fasilitas. Untuk itu kami mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Akhir kata semoga peserta seminar mendapatkan manfaat yang besar dari kegiatan ini sehingga mampu mewujudkan atmosfer riset yang baik dan budaya riset yang kokoh, berkelanjutan dan berkualitas sesuai dengan perkembangan Ilmu dan Teknologi Elektro. Kami mengucapkan SELAMAT MENGIKUTI SEMINAR.....Terima kasih

Dr. Roy Pramono Adhie, S.T., M.T.

- Ketua Panitia MEETAS 2016 -

Modern Electrical Engineering Technology and Its Application 2016 (MEETAS 2016)

Program Seminar
Jumat, 28 Oktober 2016

Jadwal acara

08.00-08.30	Pendaftaran/Registrasi + Coffee Break			
08.30-08.40	Doa Pembuka			
08.40-08.50	Menyanyikan lagu Indonesia Raya dan pembacaan teks Sumpah Pemuda			
08.50-09.00	Kata Sambutan Rektor UK. Maranatha			
09.00-09.35	Keynote Speaker: Prof. Sri Widiyantoro, Ph.D. (Moderator Prof. Benjamin S.)			
09.35-09.50	Q&A, Keynote Speaker Appreciation			
09.50-10.25	Keynote Speaker: Prof. Dr. Ir. Bambang Riyanto Trilaksono (Moderator Prof. Benjamin S.)			
10.25-10.40	Q&A, Keynote Speaker Appreciation			
10.40-11.15	Keynote Speaker: Rocky Anthony, S.T. (Moderator Prof. Benjamin S.)			
11.15-11.30	Q&A, Keynote Speaker Appreciation (By Kaprodi) + Moderator Appreciation (By Kaprodi)			
11.30-13.30	Lunch Break			
13.30-14.50	Paralel Session I			
	Ruang H02A03	Ruang H02A01	Ruang H02C03	Ruang H02C06
14.50-15.20	Tea Break			
15.20-16.20	Paralel Session II			
	Ruang H02A03	Ruang H02A01	Ruang H02C03	Ruang H02C06
16.30-17.00	Penutupan dan pembagian sertifikat			

DAFTAR ISI

Keynote Speakers:

- 1 Pencitraan Tomografi Seismik
Sri Widiyantoro
- 2 Cooperative Multi-Robot Technology and Applications
Bambang Riyanto
- 3 OMRON – Industrial Automation
Rocky Anthony

Makalah

No	Judul Makalah	hlm
1	Desain dan Realisasi Pemrosesan Citra dengan CMUcam4 untuk Meningkatkan Kinerja Visual Robosoccer <i>Asep Najmurrokhman, Kusnandar, Bambang HSR Wibowo</i>	1
2	Komunikasi Bluetooth Untuk Akuisisi Data Sensor Dalam Menentukan Mapping Lapangan KRPAI Berkaki <i>Felix Alexander Gunawan, Muliady</i>	7
3	Analisa Error State pada Sistem Pengendali Anti Windup dan Sliding Mode Control dengan Sistem Observer Melalui Sejumlah Linear Matrix Inequality <i>Mirza Zoni¹, Cahayahati²</i>	14
4	Perancangan Algoritma Maze Solving menggunakan Goal Based Agent dan Reflex Agent with State Pada Arena KRPAI <i>Ricky Subagja, Erwani Merry Sartika</i>	19
5	Perancangan dan Realisasi Struktur Robot Berdasarkan Analisis Kestabilan pada Gait <i>Gema Albadi Irman, Muliady</i>	23
6	Implementasi Kalman Filter pada sensor IMU <i>Denny Kurniawan, Muliady</i>	28
7	Desain Switch Mode Power supply Jenis Push Pull Converter Sebagai Catu Kontroler <i>Stefanus Rizal Hidayat, Slamet Riyadi</i>	32
8	Desain Filter Pasif Untuk Mengurangi Total Harmonic Distortion Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pada Aplikasi Khusus <i>Nurhalim, Firdaus</i>	37
9	Desain Inverter Dua Fasa Sebagai Pengendali Motor Hysteresis Berbasis dsPIC33FJ16GS502 <i>Matus Hendi Susilo, Slamet Riyadi</i>	42
10	Performance Air Gap On Geometry Magnetic Core <i>Andreas D. Simanjuntak, Herawati Yusuf</i>	47
11	Pengenalan Wajah Akibat Variasi Pencahayaan dengan Kernel Direct Discriminant Analysis (KDDA) <i>Andreas Oloan Sihotang, Riko Arlando Saragih</i>	52

No	Judul Makalah	hlm
12	Klasifikasi Huruf Tulisan Tangan Menggunakan Algoritma Pembelajaran Delta-Bar-Delta <i>Mario Herryng Tambunan, Novie Theresia Br Pasaribu</i>	58
13	Pengenalan Citra Wajah dan Citra Pembuluh Darah dengan Local Directional Number Pattern <i>Daniel Setiadikarunia, Riko Arlando Saragih, Bharna Benjamin</i>	61
14	Laju Kesalahan Bit Sistem Transmisi OFDM-BPSK Akibat Variasi Cyclic Prefix pada Guard Interval <i>Rahmad Hidayat</i>	65
15	Perancangan Jaringan Distribusi Fiber To The Home (FTTH) di Komplek Batununggal Indah Bandung <i>Wida Ningrat, Ratnadewi</i>	69
16	Perancangan dan Realisasi Sistem Akuisisi Data dan Pengambilan Gambar Melalui Gelombang Radio Frekuensi <i>Billy Hartanto, Heri Andrianto</i>	76
17	Perancangan dan Realisasi Sistem Pemilihan Suara Nirkabel dengan IP Statis <i>Adhitya Putra Pamungkas, Daniel Setiadikarunia</i>	86
18	Aplikasi Haar-Like Features Untuk Penjejakan Wajah dan Objek Bukan Wajah Berbasis Raspberry Pi 2 <i>Dwi Dharma Senatriya, Aan Darmawan Hangkawidjaja</i>	91
19	Realisasi Face Tracker web cam Menggunakan Metode Haar-Like Feature <i>Steven Christian Santosa, Aan Darmawan Hangkawidjaja</i>	96
20	Prototipe Pengendali Perangkat Elektronik Rumah Tangga Berbasis ESP8266-12 Untuk Penerapan IoT <i>Benny, Aan Darmawan</i>	102
21	Perancangan Aplikasi Online Berbasis Web Pada Batik Rizki Tasikmalaya <i>Sri Lestari, R. Ait Novatiani, R. Adjeng Mariana F., Eldi</i>	107
22	Analisa Kelayakan Pengembangan Sistem Pemantauan Proyek Dan Penerima Manfaat <i>Yusuf Septiananda, Erick Paulus</i>	113
23	Movement Detection as NUI (Natural User Interface) Using C Programming Language <i>Jeffry, Agus Prijono, Yonatan Utama</i>	119
24	Pengujian Performa Kriptografi Data Teks DES dan 3DES Menggunakan Bahasa Pemrograman C++ <i>Roy Pramono Adhie, Denny Setiawan Wijaya, Johnny Immanuel B.C.</i>	124
25	Aplikasi Sistem Pembayaran Dengan Teknologi Smart Card Near Field Communication (NFC) <i>Roy Pramono Adhie, Leonardus Eric Febryanto</i>	131
26	Ketidakstabilan Frekuensi di Pusat Pengendali Beban Jawa Bali <i>Vincensius Nugroho Kristianto, Dr. Ir. Herawati Yusuf, MT</i>	137

Perancangan dan Realisasi Sistem Akuisisi Data dan Pengambilan Gambar Melalui Gelombang Radio Frekuensi

Billy Hartanto, Heri Andrianto
Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Abstrak – 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 Penelitian 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.

Kata Kunci: Akuisisi data, Telemetri, Arduino, Gambar, dan Radio Frekuensi

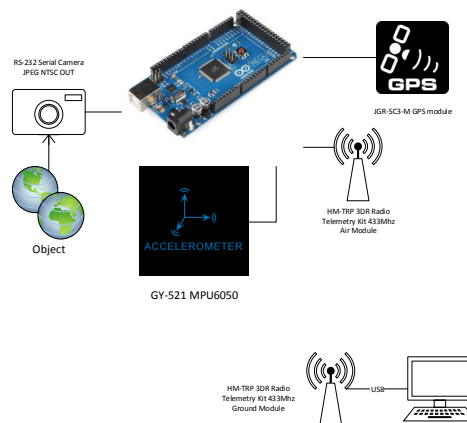
1. Pendahuluan

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 Penelitian ini dirancang dan direalisasikan alat yang dapat digunakan untuk melakukan pengambilan dan pengiriman gambar serta data dari beberapa sensor secara vertikal dari suatu tempat yang berada di atas permukaan bumi ke PC yang berada permukaan bumi melalui gelombang radio frekuensi. Data dan gambar

dikirim ke PC melalui gelombang radio frekuensi. Setelah itu PC akan menampilkan data dan gambar.

2. Perancangan Sistem

Sistem telemetri dan pengambilan gambar ini terdiri dari kamera serial RS-232, *accelerometer*, dan GPS sebagai masukan arduino mega dan kemudian dikirimkan melalui radio frekuensi menuju komputer penerima. Terdapat *power bank* sebagai supply untuk arduino. Sistem penerima akan memunculkan data menggunakan *program Visual Basic*. Diagram blok sistem secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Blok Diagram Sistem akuisisi data dan pengambilan gambar

Perancangan sistem ini terdiri dari bagian pengirim dan bagian penerima. Pada bagian pengirim terdapat board Arduino Mega 2560 yang terhubung dengan kamera serial, akselerometer dan GPS. Gambar dan data yang diterima arduino mega akan dikirimkan ke penerima menggunakan radio frekuensi. Pada bagian penerima menggunakan

komputer dan ground module sebagai perangkat untuk menerima dan menampilkan data.

2.1 Perangkat Keras

Sistem Pengirim terdiri dari beberapa komponen, yaitu :

Kamera RS232 Serial Interface



Gambar 2 Kamera Serial RS232

Kamera serial RS232 memiliki komunikasi serial TX,RX dengan level tegangan RS232. Memiliki kemampuan 0,3 megapixel. Clock baudrate default pada 38400.

Radio Frekuensi



Gambar 3 Radio Frekuensi Module

Radio Frekuensi Module yang digunakan memiliki tipe HM-TRP Telemetry Kit. Menggunakan antarmuka komunikasi serial UART. Terdapat 2 kit, yaitu : ground module sebagai pengirim dan penerima di bumi dan air module sebagai pengirim dan penerima di atas bumi. ground module mempunyai antar muka port USB(Universal Serial Buss). Sedangkan air module mempunyai antar muka TX RX UART.

Accelerometer GY-521

Modul accelerometer dan gyroscope GY-521 ini menggunakan chip MPU6050 yang memiliki accelerometer 3 axis dan gyroscope 3 axis. Hal ini memungkinkan mengakses data akselero dan gyro secara terpisah namun tetap mengacu pada axis yang sama. Module ini menggunakan interface I2C dan bekerja pada tegangan 3,3volt.



Gambar 4 Accelerometer GY-521

GPS JGR-SC3-M

GPS JGR-SC3-M merupakan GPS receiver berbentuk mini dan ringan. GPS ini memiliki serial interface, yaitu serial communication Tx Rx. Modul GPS ini mengirimkan data lokasi secara otomatis dan tidak perlu diberikan feedback atau command. Bekerja pada baudrate standar 9600bps.



Gambar 5 GPS JGR-SC3-M

Pengkabelan Keseluruhan Sistem

Tabel 1 berikut ini adalah daftar koneksi setiap PIN Arduino ke komponen - komponen sistem.

Tabel 1 Koneksi Modul Arduino

Pin Pada Arduino Mega 2560	Pin pada Perangkat
Ground	Ground

3,3 Vcc	Vcc Akselerometer
5 Vcc	Vcc untuk GPS, kamera, telemetry kit air module, Ethernet shield, dan rangkaian max 232
Pin 10 TX Arduino	RX TTL Level Rangkaian Max 232
Pin 11 RX Arduino	TX TTL Level Rangkaian Max 232
Pin 14 TX3 Arduino	RX GPS Module
Pin 15 RX3 Arduino	TX GPS Module
Pin 13 TX Virtual Arduino	RX Telemetry kit air module
Pin 12 RX Virtual Arduino	TX Telemetry kit air module
Pin 20 SDA Arduino	SDA akselerometer
Pin 21 SCL Arduino	SCL akselerometer
Pin 50 MOSI Arduino	D12 Ethernet Shield
Pin 51 MOSI Arduino	D11 Ethernet Shield
Pin 52 SCK Arduino	D13 Ethernet Shield
Pin 53 SS Arduino	D10 Ethernet Shield

2.2 Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak terdiri dari perancangan program untuk PC dan Arduino.

Pemrograman Arduino

Arduino akan mengontrol kamera, gps, dan akselerometer sesuai dengan perintah yang diterima dari PC. Arduino akan melakukan proses pengambilan gambar bila menerima perintah pengambilan gambar sedangkan pengambilan data GPS dan akselerometer memiliki prosedur yang hampir sama. Semua data yang telah diambil akan dikirimkan ke PC melalui gelombang radio frekuensi secara serial. Diagram alir Arduino dapat dilihat pada Gambar 6.

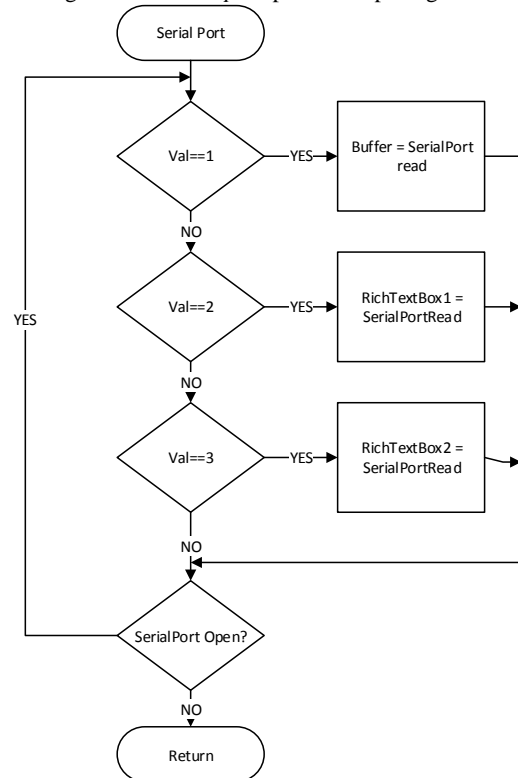
Pemrograman PC (Visual Basic 2010)

PC akan mengirimkan perintah sesuai dengan keinginan user. Setiap perintah diwakilkan dengan data string "1,2,3,4". Data string "1" berarti pengambilan gambar, data string "2" berarti pengambilan data akselerometer, data string "3" berarti pengambilan data GPS, dan data string "4" berarti agar arduino berada dalam keadaan siaga. Diagram alir Program pada PC dapat dilihat pada gambar 7.

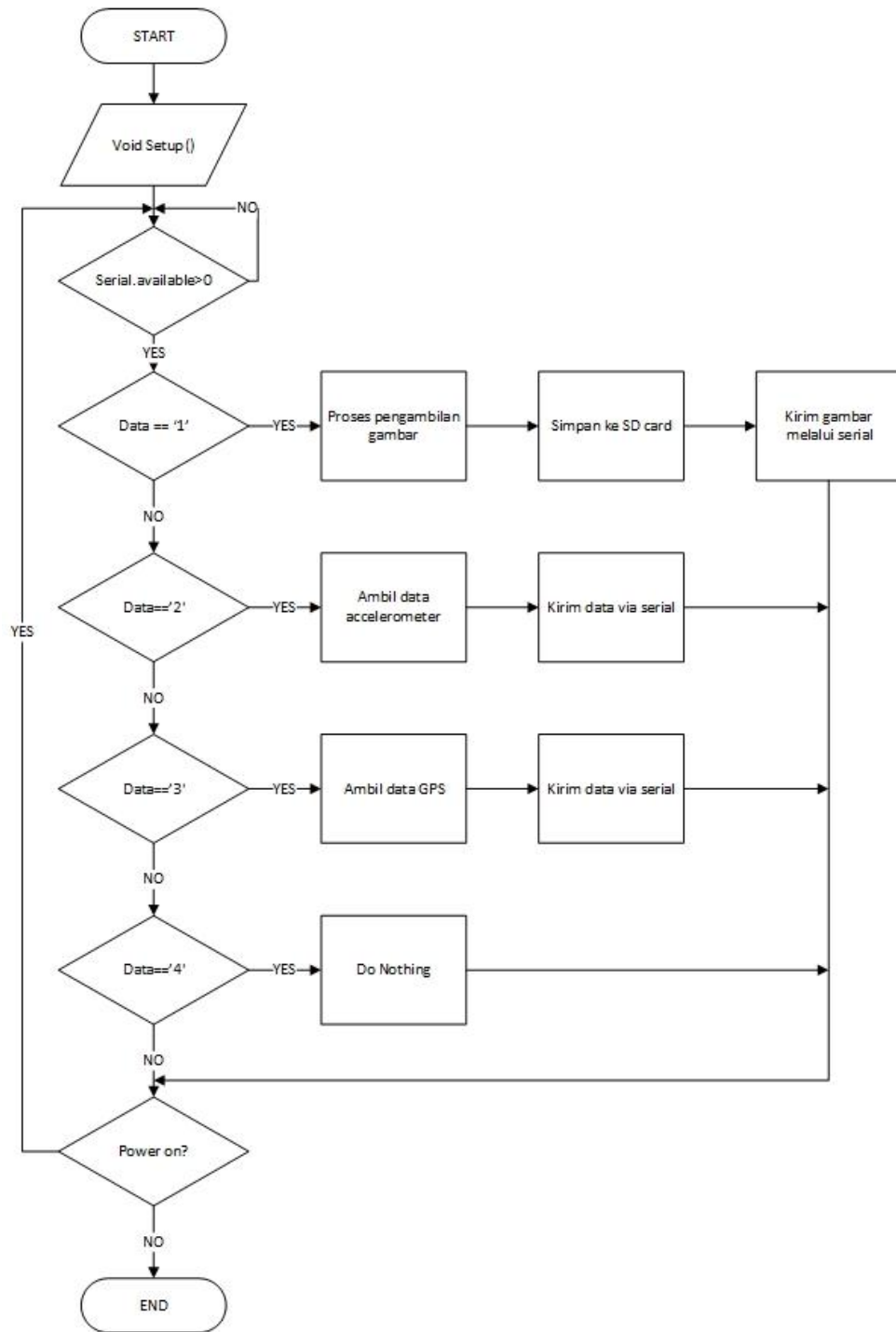
Interrupt Pada Serial Port

Beberapa tombol pada program yang ada di PC terdapat pembentukan validasi yang bertujuan mengatur data yang masuk dari serial port. Bila validasi "1" berarti ketika ada data yang masuk dari serial port maka data akan dimasukan ke buffer. Bila validasi "2" berarti ketika ada data yang masuk dari serial port maka data tersebut akan ditampilkan di RichTextBox1 yang merupakan wadah data akselerometer. Bila validasi "3" berarti ketika ada data yang masuk dari serial port maka data tersebut akan

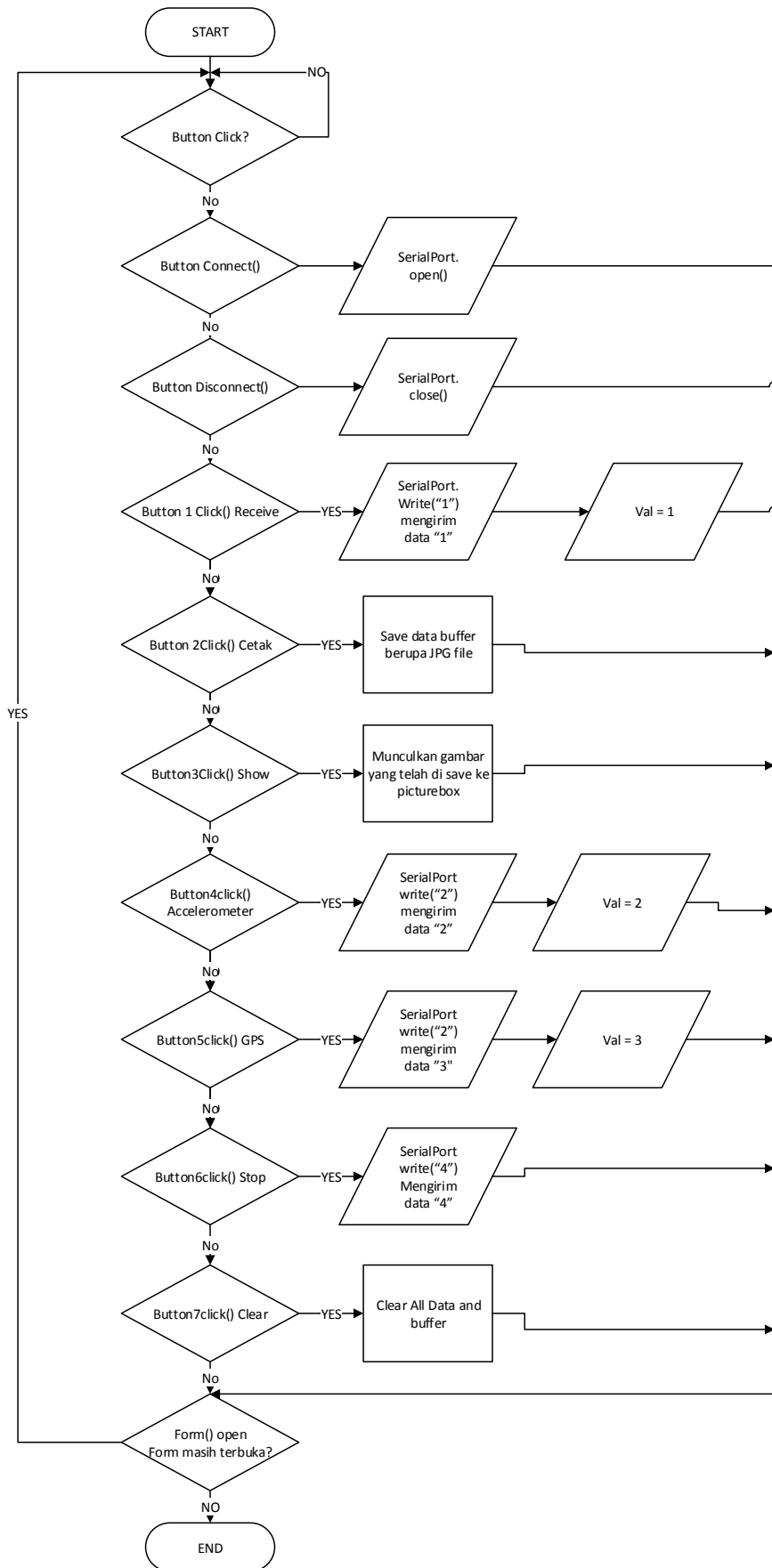
ditampilkan di RichTextBox2 yang merupakan wadah data GPS. Diagram alir *interrupt* dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8 Diagram Alir Interrupt



Gambar 6 Diagram Alir Arduino



Gambar 7 Diagram Alir Program Pada PC

Pemrograman Pada VB

Beberapa tahapan dalam pemrograman VB diantaranya:

- Pembukaan Serial Port
- Pengalokasian data masuk dari serial port
- Pembentukan data gambar

Membuka Serial Port

Membuka serial port dapat menggunakan perintah

- `SerialPort1.Open()`

Pengalokasian Data Masuk Dari Serial Port

Pengalokasian ini menggunakan interrupt dengan menggunakan beberapa command pada serial port.

```
If val = 1 Then
ReceivedText(SerialPort1.ReadExisting())
ElseIf val = 2 Then
ReceivedText1(SerialPort1.ReadExisting())
ElseIf val = 3 Then
ReceivedText2(SerialPort1.ReadExisting())
End If

Private Sub ReceivedText(ByVal [text] As String)

If Me.RichTextBox1.InvokeRequired Then
Dim x As New SetTextCallback(AddressOf
ReceivedText)
Me.Invoke(x, New Object() {(text)})
Else
Me.a += [text]
End If

End Sub

Private Sub ReceivedText1(ByVal [text] As String)

If Me.RichTextBox1.InvokeRequired Then
```

```
Dim x As New SetTextCallback(AddressOf
ReceivedText1)
Me.Invoke(x, New Object() {(text)})
Else
Me.RichTextBox1.Text = [text]
End If

End Sub

Private Sub ReceivedText2(ByVal [text] As String)

If Me.RichTextBox1.InvokeRequired Then
Dim x As New SetTextCallback(AddressOf
ReceivedText2)
Me.Invoke(x, New Object() {(text)})
Else
Me.RichTextBox2.Text += [text]
End If

End Sub

End Sub
```

Pembentukan Data Gambar

Pembentukan data gambar menggunakan command :

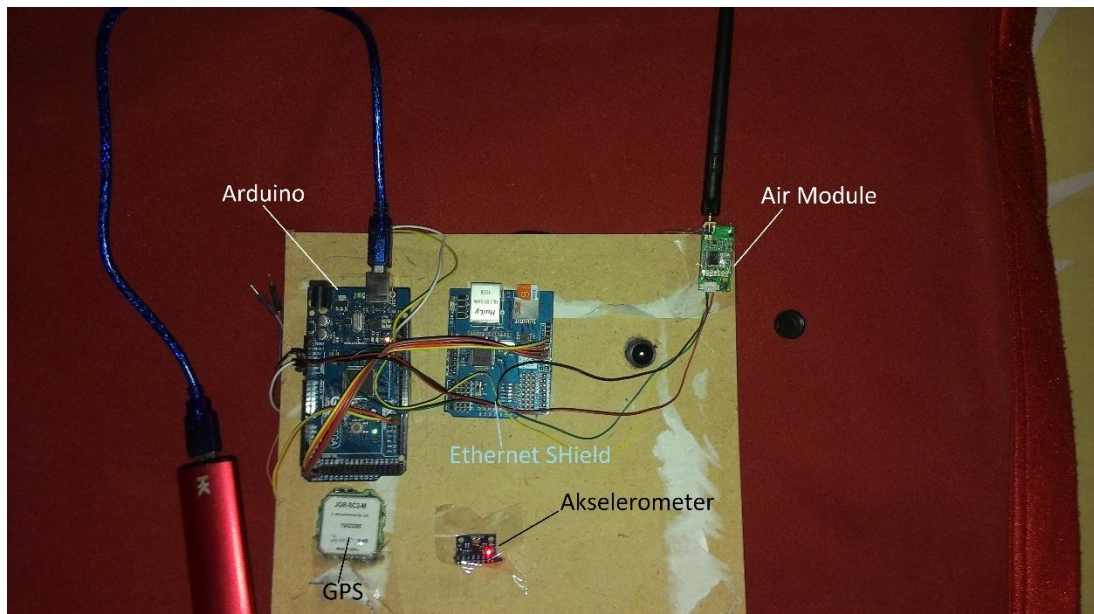
```
Dim dataList As New List(Of Byte)
For Index = 0 To a.Length - 2 Step 2
dataList.Add(CByte("&H" &
a.Substring(Index, 2)))
Next

My.Computer.FileSystem.WriteAllBytes("C:/Users/RS/BLIKS_00
0/Desktop/byte.jpg", dataList.ToArray, False)
End Sub
```

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Realisasi Sistem Pengirim

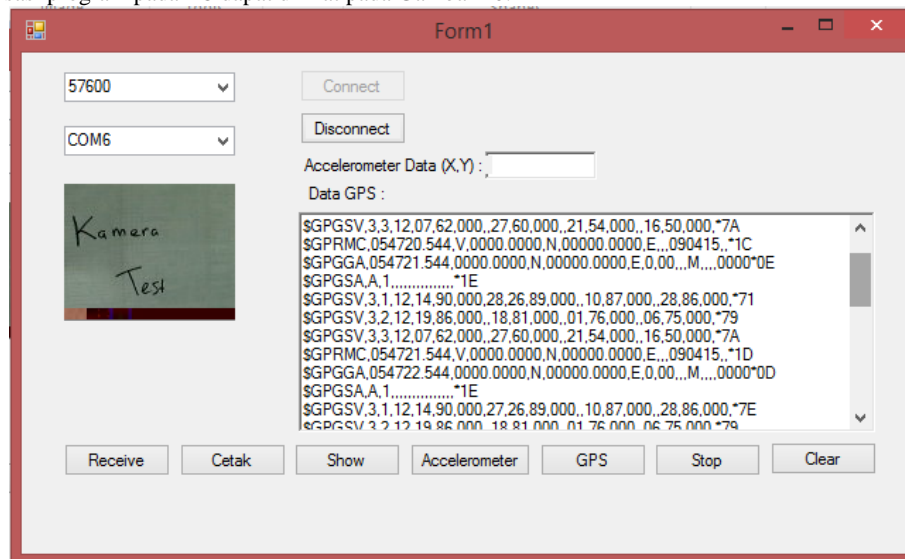
Sistem pengirim dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Realisasi Hardware Pengirim

3.2 Realisasi Program PC

Realisasi program pada PC dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Realisasi Program PC

3.3 Pengujian Dan Analisa

Pengiriman Gambar

Pada table 2 dapat dilihat hasil pengiriman gambar yang diambil 5x setiap lantai.

Tabel 2 Hasil Pengiriman Gambar

Jarak	Data ke-	Presentasi
Lantai 1 (±30cm)	1	100
	2	100
	3	100
	4	100
	5	100
	Rata – rata	100
Lantai 2 (±8M)	1	100
	2	100
	3	100
	4	100
	5	0
	Rata – rata	80
Lantai 3 (±12M)	1	100
	2	0
	3	100
	4	0
	5	0
	Rata – rata	40
Lantai 4 (±16M)	1	100
	2	0
	3	100

	4	100
	5	0
	Rata – rata	60
Lantai 5 ($\pm 20M$)	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
	5	0
	Rata – rata	0

Proses pengambilan dan pengiriman gambar dilakukan dari gedung GWM Universitas Kristen Maranatha memiliki presentasi keberhasilan sebesar 56%. Dari tiap lantai dilakukan 5x pengambilan gambar. Posisi PC berada di lantai 1 depan gedung GWM sedangkan

posisi sistem pengirim berada di jendela Gedung GWM mulai dari lantai 2 hingga lantai 5. Proses pengiriman gambar dapat berfungsi dengan cukup baik hingga lantai 4 dengan ketinggian kurang lebih 16 meter

Akselerometer

Pada table 3 dapat dilihat hasil dari pengujian data akselerometer sumbu x

Tabel 3 Data Akselerometer Sumbu X

Data ke-	Akselerometer Smart Phone	Akselerometer Sistem	Error (%)
1	0°	0°	0
2	5°	3°	40
3	10°	6°	40
4	15°	9°	40
5	20°	12°	40
6	25°	16°	36
7	30°	19°	36.6667
8	35°	23°	34.2857
9	40°	26°	35
10	45°	30°	33.3333
11	50°	34°	32
12	55°	38°	30.9091
13	60°	43°	28.3333
14	65°	48°	26.1538
15	70°	53°	24.2857
16	75°	60°	20
17	80°	68°	15
18	85°	82°	3.52941
19	88°	88°	0
Rata - rata			27.1314

Pengambilan data akselerometer diambil 19 percobaan dengan interval 5 derajat dan akselerometer sumbu x memiliki error sebesar 27,1314%.

Pada table 4 dapat dilihat hasil dari pengujian data akselerometer sumbu y

Data ke-	Akselerometer Smart Phone	Akselerometer Sistem	Error (%)
1	0.7°	1°	42.8571
2	5°	5°	0
3	10°	8°	20
4	15°	11°	26.66667
5	20°	14°	30
6	25°	16°	36

7	30°	20°	33.33333
8	35°	24°	31.42857
9	40°	27°	32.5
10	45°	30°	33.33333
11	50°	34°	32
12	55°	38°	30.90909
13	60°	42°	30
14	65°	46°	29.23077
15	70°	50°	28.57143
16	75°	56°	25.33333
17	80°	62°	22.5
18	85°	72°	15.29412
19	88°	88°	0
Rata - rata			21.80229

Pengambilan data akselerometer diambil 19 percobaan dengan interval 5 derajat dan akselerometer sumbu y memiliki error sebesar 21, 80229%.

GPS

Tabel 5 Data GPS

lokasi	GPS Smart Phone	Google Maps	GPS Sistem
SPBU SUDIRMAN	-6.915829, 107.572933	-6.9140481, 107.5710403	0,0
SDK 6 BPK Penabur	-6.916829, 107.578724	-6.9176921, 107.5780361,21	0,0
Komplek Elang	-6.914287, 107.574029	-6.913938, 107.573408	0,0
Jendral Sudirman 731	-6.915829, 107.572934	-6.916348, 107.572599	0,0
Universitas Kristen Maranatha	-6.886615, 107.580431	-6.885448, 107.581222	0,0

Pada pengambilan data GPS dilakukan pada beberapa tempat dan dapat dilihat bahwa GPS sistem tidak bekerja.

4 SIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan dan data yang didapatkan dapat disimpulkan :

- Presentasi keberhasilan pengiriman gambar oleh pengirim adalah 56% dengan waktu rata –rata yang diperlukan 7.764 detik.
- Akselerometer dapat bekerja dengan presentasi error 24.466% terhadap akselerometer smartphone.
- GPS tidak berfungsi.
- Sistem akuisisi data dan pengambilan gambar melalui gelombang radio frekuensi dapat direalisasikan dengan baik namun memiliki kelemahan yaitu pada kinerja module radio frekuensi yang kurang handal karena dari data percobaan secara vertikal, jangkauan hanya mencapai jarak 20 meter dengan spesifikasi antena 20 dbm.

Daftar Pustaka

- [1] <http://ti41ieundip2012.blogspot.com/2012/11/modul-1-pengenalan-visual-basic-2010.html>, diakses pada 22 April 2015
- [2] http://id.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic, diakses pada 15 April 2015
- [3] <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/9tk3bdxw.aspx>, diakses pada 20 Januari 2015
- [4] <http://blog.famosastudio.com/2013/09/produk/arduino-mega-2560/531>, diakses pada 3 Maret 2015
- [5] <http://id.wikipedia.org/wiki/Arduino>, diakses pada 4 April 2015
- [6] Banzi, Massimo. “Getting Started with Arduino”. O’Reilly. 2008
- [7] <http://www.arduino.cc/>, diakses pada 21 Oktober 2014
- [8] Ardianto, Heri, “Pemrograman Mikrokontroler AVR ATMEGA16 Menggunakan Bahasa C [Codevision AVR] Edisi Revisi”, Informatika, Bandung, 2013
- [9] <http://prasetyaha.blogspot.com/2012/09/bahasa-pemrograman-c.html>, diakses pada 7 November 2014
- [10] <https://www.tokopedia.com/tokoarduino/rs232-ttl-serial-camera>, diakses pada 15 Desember 2014

- [11] <https://learn.adafruit.com/ttl-serial-camera/using-the-camera>, diakses pada 15 Desember 2014
- [12] http://www.hoperf.com/upload/rf_app/HM-TRP.pdf, diakses pada 8 Oktober 2014
- [13] http://id.wikipedia.org/wiki/Frekuensi_radio, diakses pada 15 Januari 2015
- [14] <http://id.wikipedia.org/wiki/Akselerometer>, diakses pada 22 Februari 2015
- [15] <http://playground.arduino.cc/Main/MPU-6050>, diakses pada 3 Maret 2015
- [16] <http://www.rizrobot.com/2014/09/arduino-sensor-cara-menggunakan-sensor.html>, diakses pada 25 Februari 2015
- [17] http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_Pemosisi_Global, diakses pada 4 April 2015
- [18] <http://download.maritex.com.pl/pdfs/wi/JGR-SC3-S.pdf>, diakses pada 12 Januari 2015

Sertifikat

diberikan kepada

HERI ANDRIANTO, S.T., M.T.

atas partisipasinya sebagai

REMAKALAH

dalam acara

MEETAS

**MODERN ELECTRICAL ENGINEERING TECHNOLOGY
AND ITS APPLICATION SEMINAR**

BANDUNG, 28 OKTOBER 2016



Novie Theresia Br. Pasaribu, S.T., M.T.
Ketua Program Studi S-1 Teknik Elektro

MEETAS

Jurusan Teknik Elektro
Universitas Kristen Maranatha

Dr. Ir. Roy Pramono Adhie, M.T.
Ketua Pelaksana