

TUGAS AKHIR

**PENGINDERAAN JARAK JAUH
(CITRA LOKASI & KUALITAS UDARA)**



Oleh :

RENIKA TRYASPADA PUTRA

NBI : 461103497

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

TUGAS AKHIR

PENGINDERAAN JARAK JAUH (CITRA LOKASI & KUALITAS UDARA)



Oleh :

RENIKA TRYASPADA PUTRA

NBI : 461103497

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**


**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : **RENIKA TRYASPADA PUTRA**
NBI : **461103497**
Program Studi : **Teknik Informatika**
Fakultas : **Teknik**
Judul : **PENGINDERAAN JARAK JAUH
(CITRA LOKASI & KUALITAS UDARA)**

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing


Ir. Agus Darwanto, MM.
NPP. 20460.95.0407

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**


Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Teknik Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**


Geri Kusnanto, S.Kom., MM
NPP. 20460.94.0401

**PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rendika Tryaspada Putra
NBI : 461103497
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : PENGINDERAAN JARAK JAUH (CITRA LOKASI
DAN KUALITAS UDARA).

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah di publikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik dilingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang ada pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia di proses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan / kesarjanaan.

Surabaya, 10 Juli 2018

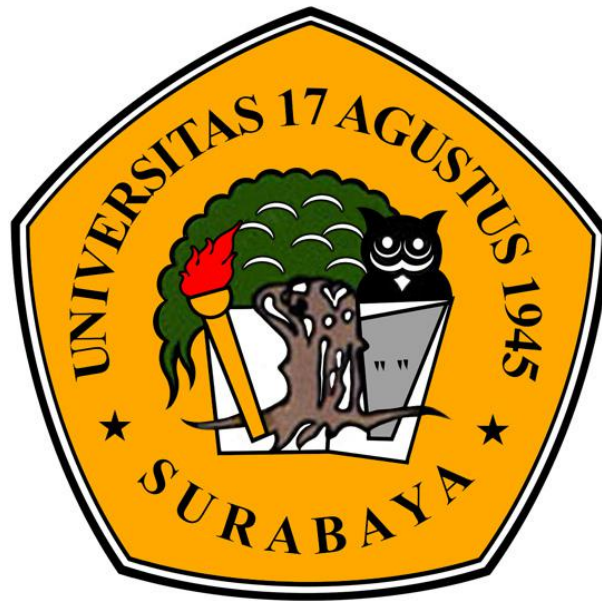


Rendika Tryaspada Putra

461103497

TUGAS AKHIR
PENGINDERAAN JARAK JAUH
(CITRA LOKASI & KUALITAS UDARA)

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana



Disusun Oleh :

RENDIKA TRYASPADA PUTRA

NBI. 461103497

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : RENDIKA TRYASPADA PUTRA
NBI : 461103497
PROGRAM STUDI : Teknik Informatika
FAKULTAS : Teknik
JUDUL : **Penginderaan Jarak Jauh (Citra
Lokasi & Kualitas udara)**

Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing

Ir. Agus Darwanto, MM

NPP : 20460.95.0407

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Ketua Program Studi
Teknik Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., Ass. IPM.

NPP : 20410.90.0197

Geri Kusnanto, S.Kom., MM

NPP : 20460.94.0401

KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“PENGINDERAAN JARAK JAUH (CITRA LOKASI & KUALITAS UDARA”

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari asa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Ibu Prof. Dr. Drg. Hj. Ida Ayu Brahmasari, dipl., DHE., MPA., selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- 2) Bapak DR. Ir. Sajiyo, M.Kes., Ass.IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- 3) Bapak Geri Kusnanto, S.Kom., MM., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- 4) Bapak Ir. Agus Darwanto, MM., selaku dosen pembimbing saya, yang telah memberikan petunjuk, pengarahan, semangat serta bimbingan dari awal pembuatan sistem.

- 5) Bapak / Ibu Dosen Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan.
- 6) Orang Tua dan keluarga tercinta yang selalu mendoakan, memotivasi, memperhatikan dan melengkapkan segala keperluan penulis hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
- 7) Untuk seluruh teman sayayang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
- 8) Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas segala bantuannya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mohon maaf jika terdapat kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Selain itu penulis juga memohon kritik dan saran dari semua pihak demi penyempurnaan Tugas Akhir ini di masa mendatang. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Surabaya, Juli

2018

Penulis

**PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI
TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : **RENDIKA TRYASPADA PUTRA**

NBI : 4611103497

Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika

Judul Tugas Akhir : **Penginderaan Jarak Jauh
(Citra Lokasi & Kualitas Udara)**

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.

3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan maupun paksaan dari pihak-pihak maupun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan.

Surabaya, Juli 2018

Rendika Tryaspada Putra

461103497

ABSTRAK

Nama : Rendika Tryaspada Putra
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Penginderaan Jarak Jauh (Citra Lokasi & Kualitas Udara)

Penggunaan sistem elektronik pada saat ini semakin berkembang, hampir seluruh kalangan menggunakan sistem elektronik tidak hanya masyarakat umum. Perangkat sistem kendali yang dirancang merupakan gabungan dari beberapa rangkaian elektronika yang terdiri dari rangkaian Catu daya untuk arduino uno dengan tegangan keluaran 6 Volt sedangkan untuk relay tegangan keluaran 12 Volt, rangkaian penginderaan digunakan sebagai alat untuk memonitor kualitas udara dan situasi lokasi, serta rangkaian arduino uno menambahkan modul HC-11 arduino dengan jaringan wireless akan membawa beberapa keuntungan, seperti kepraktisan dan konektivitas yang tinggi. Perangkat *mobile* dan *smartphone* ini didominasi oleh sistem operasi perangkat android. Perangkat android juga bisa digunakan sebagai kendali untuk perangkat otomatisasi sebagai pengganti remote control. Dengan menggunakan perangkat android kita bisa mengendalikan perangkat penginderaan berupa aplikasi android yang sudah terhubung untuk bisa mengontrol perangkat. Perangkat penginderaan ini untuk membantu memudahkan manusia/pengguna dalam hal memonitoring lokasi bencana. Perangkat otomatisasi ini dapat berjalan di ponsel yang mendukung OS android, dan dapat tampil dengan sempurna pada layar dengan resolusi layar perangkat android dengan kepadatan menengah.

Kata Kunci : *Arduino, Android, Remote Control, Drone, Quadcopter*

ABSTRACT

Nama : Rendika Tryaspada Putra
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Penginderaan Jarak Jauh (Citra Lokasi & Kualitas Udara)

The use of electronic systems at this time growing, almost all circles using electronic systems not only the general public. The designed control system device is a combination of several electronic circuits consisting of a series of power supplies for arduino uno with a 6 Volt output voltage while for a 12 Volt output voltage relay, the sensing circuit is used as a tool to monitor air quality and location situation, as well as a series of arduino uno adding the arduino HC-11 module to the wireless network will bring some advantages, such as high practicality and connectivity. Mobile devices and smartphones are dominated by the operating system android device. Android devices can also be used as control for automation devices in place of remote control. By using the android device we can control the sensing device in the form of android applications that are connected to be able to control the device. This sensing device to help facilitate humans / users in terms of monitoring the disaster location. This automation device can run on phones that support android OS, and can perform perfectly on the screen with the screen resolution of android devices with medium density.

Keywords: Arduino, Android, Remote Control, Drone, Quadcopter

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Sistem Penginderaan.....	7
2.2 Arduino Uno.....	7
2.2.1. Ringkasan.....	9
2.2.2 Skema.....	10
2.2.3 Kekuasaan	11
2.2.4 Penyimpanan.....	12
2.2.5 Input dan Output.....	12
2.2.6 Komunikasi.....	14

2.2.7 Pemrograman.....	15
2.2.8 Otomatis (Software) ulang.....	16
2.2.9 USB Arus Lebih Pelindung.....	18
2.2.10 Karakteristik.....	18
2.2.11 Mikrokontroler Atmega328.....	18
2.3 Bahasa Pemrograman Arduino.....	20
2.4 Komunikasi Arduino.....	22
2.5 HC-11.....	23
2.6 MQ-5.....	25
2.7 Drone.....	30
2.8 Sistem Operasi Windows.....	34
2.9 Sistem Operasi Android.....	43
2.10 Penelitian Terdahulu.....	54
2.10.1 Agung Setianto Dkk.....	54
2.10.2 Rizku Syam Nugroho Dkk.....	55
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	56
3.1 Perancangan.....	56
3.2 Spesifikasi Teknis.....	56
3.3 Kerangka Berfikir.....	57
3.4 Diagram Blok Sistem.....	57
3.5 Perancangan Perangkat Keras.....	58
3.5.1 Perancangan Arduino Uno dan HC-11.....	58
3.6 Perancangan Perangkat Lunak.....	59
3.6.1 Flowchart.....	60
3.6.2 Use Case Diagram.....	62
3.6.3 Sequence Diagram.....	63
3.6.4 Desain Interface Aplikasi.....	64

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	66
4.1 Implementasi Sistem.....	66
4.2 Analisa dan Pengujian Hasil Kerja Alat.....	66
4.2.1 Pengujian Alat dengan Kontrol ON/OFF.....	66
4.3 Implementasi Source Code Program Arduino.....	72
4.4 Implementasi Source Code Arduino Pada Sensor Udara.....	74
4.5 Pembuatan Aplikasi dengan Visual Basic.....	77
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	86
5.1 Kesimpulan.....	86
5.1 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	8
Gambar 2.2 Skema.....	10
Gambar 2.3 Konfigurasi Pin Atmega328.....	19
Gambar 2.4 Modul Wireless HC-11.....	23
Gambar 2.5 Rangkaian Modul Wireless.....	25
Gambar 2.6 Sensor MQ-5.....	26
Gambar 2.7 Struktur Sensor MQ-5.....	27
Gambar 2.8 Karakteristik MQ-5.....	28
Gambar 2.9 Drone.....	30
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Control.....	57
Gambar 3.2 Rangkaian Arduino Uno dan HC-11.....	59
Gambar 3.3 Flowchart Perangkat Kamera.....	60
Gambar 3.4 Flowchart Perangkat Sensor Udara.....	61
Gambar 3.5 Use Case Diagram.....	62
Gambar 3.6 Sequence Diagram.....	63
Gambar 3.7 Tampilan Interface Kamera.....	64
Gambar 3.8 Tampilan Interface Penginderaan.....	65
Gambar 4.1 Antarmuka Pada Aplikasi Android.....	67
Gambar 4.2 Antarmuka Pada Aplikasi di Laptop.....	68
Gambar 4.3 Sistem Tidak Aktif.....	69
Gambar 4.4 Sistem Kamera Aktif.....	70
Gambar 4.5 Sistem Sensor Udara Aktif.....	71
Gambar 4.6 Software Arduino.....	72
Gambar 4.7 Daftar File Header.....	73

Gambar 4.8 Source Code.....	73
Gambar 4.9 Source Code.....	74
Gambar 4.10 Software Arduino.....	75
Gambar 4.11 Daftar File Header Sensor Udara.....	75
Gambar 4.12 Source Code Sensor Udara.....	76
Gambar 4.13 Source Code Sensor Udara.....	77
Gambar 4.14 Tampilan Awal Visual Basic.....	78
Gambar 4.15 Tampilan Sub Jendela Designer.....	80
Gambar 4.16 Tampilan Sub Jendela Block.....	81
Gambar 4.17 Source Code Menampilkan Port Pada Arduino.	82
Gambar 4.18 Source Code Mulai.....	83
Gambar 4.19 Source Code Button Stop.....	84
Gambar 4.20 Source Code Button Exit.....	84
Gambar 4.21 Source Code Button Clear.....	85
Gambar 4.22 Source Code Pada Timer.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi Pin Modul HC-11.....	25
Tabel 2.2 Konfigurasi Pin Sensor MQ-5.....	27
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Alat Dengan Aplikasi	71