

**SISTEM MONITORING POLUSI UDARA BERBASIS
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

SKRIPSI



disusun oleh

Alifahtur Riyansyah Asbani

12.11.5896

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

**SISTEM MONITORING POLUSI UDARA BERBASIS
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

Alifahur Riyansyah Asbani

12.11.5896

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM MONITORING POLUSI UDARA BERBASIS SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS**

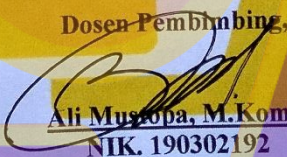
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Alifahtur Riyansyah Asbani

12.11.5896

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 26 Juni 2016

Dosen Pembimbing,


Ali Mustopa, M.Kom
NIK. 190302192

PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM MONITORING POLUSI UDARA BERBASIS SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Alifahtur Riyansyah Asbani

12.11.5896

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Juni 2016

Susunan Dewan Penguji

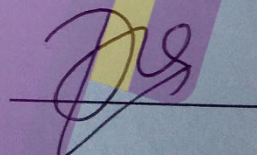
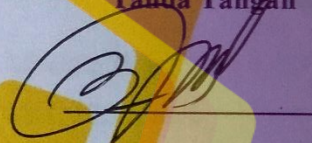
Nama Penguji

Ali Mustopa, M.kom
NIK. 190302192

Bambang Sudaryatno, Drs.MM
NIK. 190302029

Dina Maulina, M.Kom
NIK. 190302250

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 26 Juni 2016

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Drs M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 2 Maret 2016



Alifahtur Riyansyah Asbani

NIM. 12.11.5896

MOTTO

"If you want to feel rich count the things, money can't buy."

"Impian besar menjadi nyata bila bermusuhan dengan rasa malas."

"Anda tidak akan bisa lari dari tanggung jawab pada hari esok dengan menghindarinya pada hari ini."

"Nilai tidak mengukur kecerdasan, dan usia tidak mendefinisikan kedewasaan."

"You change for two reasons. Either you learn enough that you want to or you've been hurt enough that you have to."

"Ketika kamu mulai menyerah, ingat kembali apa alasan yang membuatmu bertahan hingga saat ini."

"If plan A didn't work, The alphabet has 25 letters."

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini
Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Bapak Asmin dan Ibu Sapariyani

Terimakasih atas dukungan, motivasi, kerja keras, kasih sayang, kepercayaan, dan do'a yang sudah diberikan. Saya merasa sangat bersyukur memiliki orang tua seperti kalian.

Keluarga di Magelang

Terimakasih banyak atas dukungan, kasih sayang, dan do'a yang sudah diberikan kepada keluarga di Magelang selama menjadi induk semang saya selama kuliah di Jogja.

Ali Mustopa

Terimakasih banyak atas arahan, bimbingan, saran dan waktu yang sudah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi saya dengan maksimal.

Teman-Teman

Terimakasih untuk teman-teman 12-SITI-03 Adnan, Beni, Toni, Ari, Efi, Atma, Risky, Isna, Fajar, Aan, Yopi, Andri, Fadli, Zainul yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, dan teman yang telah memberikan support untuk selesainya skripsi ini.

STMIK Amikom Yogyakarta

Terimakasih untuk semua ilmu pengetahuan yang sudah diberikan selama masa kuliah, semoga kedepannya Amikom bisa menjadi jauh lebih sukses dan baik lagi.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Sistem Monitoring Polusi Udara Berbasis Sistem Informasi Geografis”.

Skripsi ini disusun sebagai syarat kelulusan di STMIK AMIKOM Yogyakarta Jurusan Teknik Informatika. Laporan ini dimaksudkan untuk memberikan kesempatan pada mahasiswa agar melihat, mengamati, membandingkan, menganalisis, serta menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan.

Dalam penulisan laporan Skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Ali Mustopa Selaku Dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, saran, waktu, dan arahan sampai bisa terselesaikannya skripsi ini, penulis ucapkan terima kasih banyak.

3. Ayahanda Asmin & Ibunda Sapariyani yang selalu memberikan doa, suport dan semangat.
4. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, juga tidak lupa teman-teman yang mebantu baik dukungan materil, pikiran, dan tenaga dalam kelancaran penulisan laporan Skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, itu semua karena keterbatasan penulis dalam hal pengetahuan. Kritik dan saran yang bersifat membangun guna mencapai kesempurnaan akan selalu penulis harapkan sehingga dapat menjadi lebih bermanfaat bagi penulis serta pihak-pihak yang membutuhkan.

Akhirnya dengan doa kepada Allah SWT, semoga laporan Skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 2 Maret 2016

Alifahtur Riyansyah Asbani

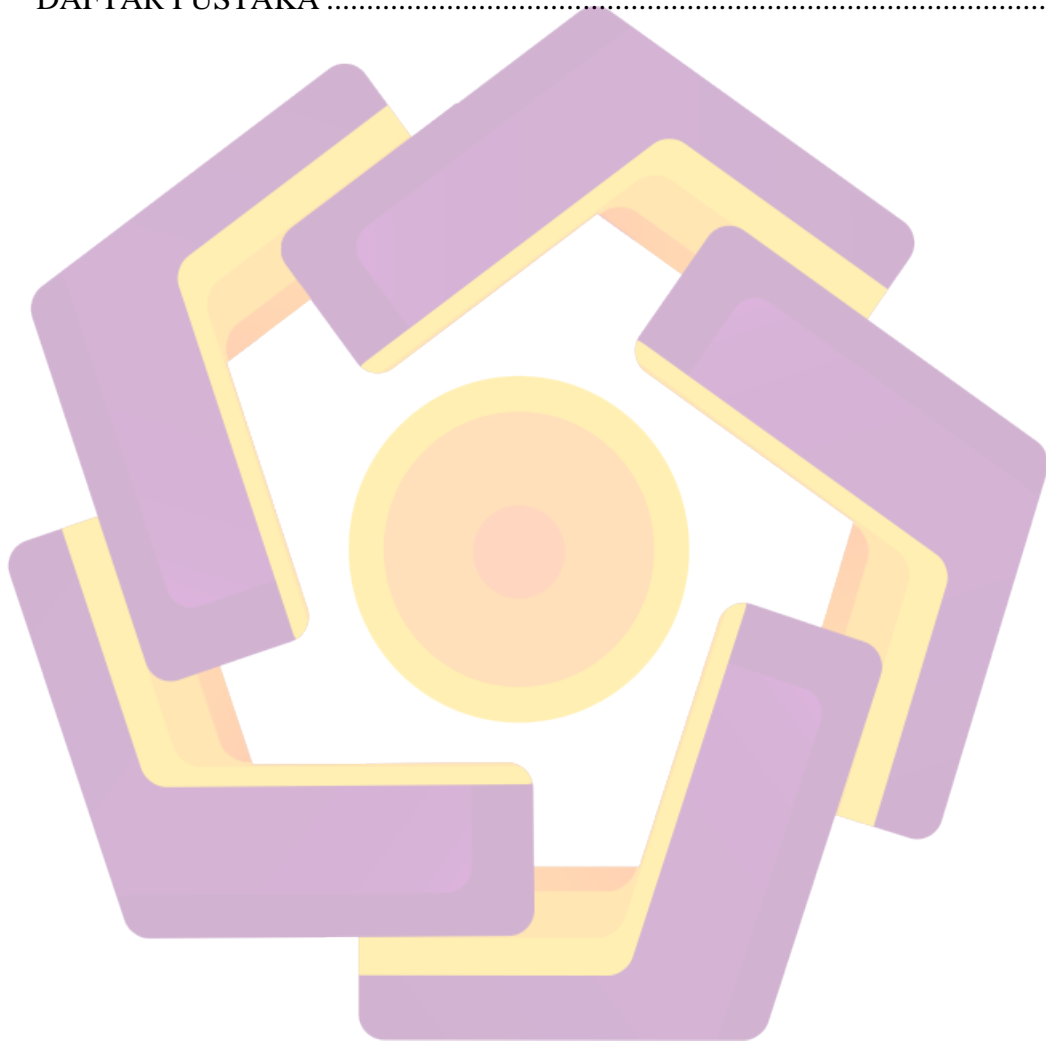
NIM. 12.11.5896

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Kajian Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Sistem <i>Monitoring</i>	8
2.2.2 Polusi.....	10

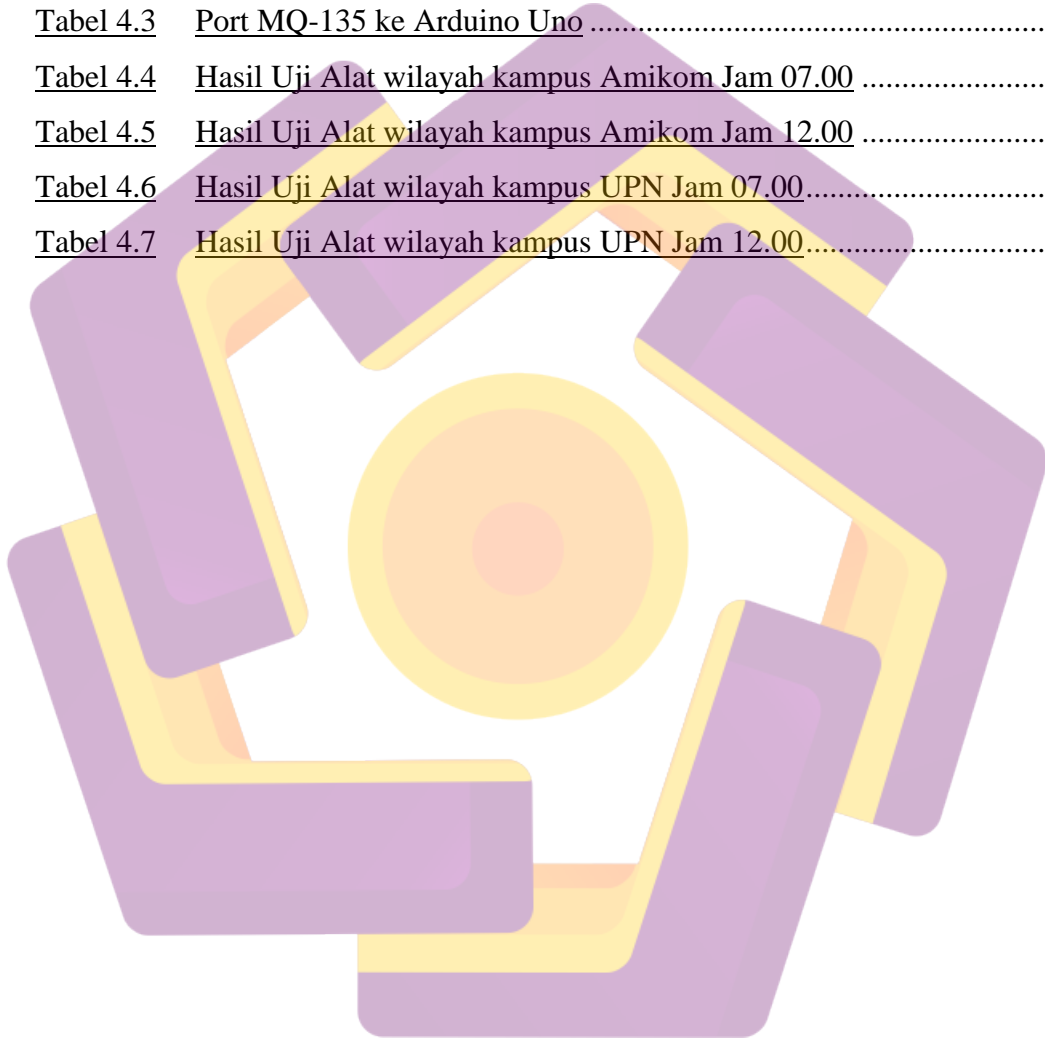
2.2.3	Sistem Informasi Geografis.....	12
BAB III METODE PENELITIAN		18
3.1	Alat dan Bahan.....	18
3.1.1	Perangkat Keras	18
3.1.2	Perangkat Lunak	26
3.2	Alur Penelitian	29
3.3	Analisis Data.....	32
3.3.1	Pengumpulan Data	32
3.3.2	Reduksi Data.....	32
3.3.3	Display Data.....	33
3.3.4	Verifikasi dan Penegasan Kesimpulan.....	33
3.4	Rancangan Sistem atau Desain Produk.....	34
3.5	Rancangan Tampilan Sistem Informasi Geografis	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Program.....	36
4.2	Alur Produksi	46
4.3	Pembuatan Produk	47
4.3.1	Perangkaian Komponen Elektronik	47
4.3.2	Pemasangan Sensor MQ-4 ke Arduino Uno R3	47
4.3.3	Pemasangan GPS ke Arduino Uno R3.....	48
4.3.4	Pemasangan Sensor MQ-135 ke Arduino Uno R3	49
4.3.5	Pembuatan Papan PCB untuk modul GPS dan MQ-4 dan MQ-135.	50
4.3.6	Pemasangan Rangkaian Modul dengan Arduino	51
4.3.7	Upload Program Ke Arduino Uno	53
4.4	Hasil Akhir Produk	56
4.5	Hasil Pengujian dan Pembahasan	57
4.5.1	Pengujian Power	57
4.5.2	Pengujian Progam	58
4.5.3	Pengujian Display dan Input Data.....	59

4.5.4 Pengujian Sistem Informasi Geografis	62
BAB V PENUTUP.....	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68



DAFTAR TABEL

<u>Tabel 2.1</u>	<u>Indeks Standar Pencemaran Udara</u>	11
<u>Tabel 4.1</u>	<u>Port MQ-4 ke Arduino Uno</u>	48
<u>Tabel 4.2</u>	<u>Port GPS module ke Arduino Uno</u>	48
<u>Tabel 4.3</u>	<u>Port MQ-135 ke Arduino Uno</u>	49
<u>Tabel 4.4</u>	<u>Hasil Uji Alat wilayah kampus Amikom Jam 07.00</u>	63
<u>Tabel 4.5</u>	<u>Hasil Uji Alat wilayah kampus Amikom Jam 12.00</u>	64
<u>Tabel 4.6</u>	<u>Hasil Uji Alat wilayah kampus UPN Jam 07.00</u>	65
<u>Tabel 4.7</u>	<u>Hasil Uji Alat wilayah kampus UPN Jam 12.00</u>	65



DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 2.1</u>	<u>Subsistem-subsistem GIS</u>	13
<u>Gambar 3.1</u>	<u>Arduino Board</u>	19
<u>Gambar 3.2</u>	<u>Sensor MQ-4 tampak depan dan belakang</u>	21
<u>Gambar 3.3</u>	<u>Sensor MQ-135 tampak depan dan belakang</u>	23
<u>Gambar 3.4</u>	<u>Module GPS GY-GPSV3-NEO M8N</u>	25
<u>Gambar 3.5</u>	<u>Software Arduino</u>	27
<u>Gambar 3.6</u>	<u>Text Editor Sublime Text 3</u>	28
<u>Gambar 3.7</u>	<u>RealTerm</u>	29
<u>Gambar 3.8</u>	<u>Flowchart Alur Penelitian</u>	29
<u>Gambar 3.9</u>	<u>Gambaran awal Sistem</u>	34
<u>Gambar 3.10</u>	<u>Flowchart Sistem</u>	34
<u>Gambar 3.11</u>	<u>Rancangan SIG</u>	35
<u>Gambar 4.1</u>	<u>Flowchat program mikrokontroler</u>	36
<u>Gambar 4.2</u>	<u>Alur produksi</u>	46
<u>Gambar 4.3</u>	<u>MQ-4 dan Arduino Uno</u>	47
<u>Gambar 4.4</u>	<u>GPS dan Arduino Uno</u>	49
<u>Gambar 4.5</u>	<u>MQ-135 dan Arduino Uno</u>	50
<u>Gambar 4.6</u>	<u>PCB sebelum dan sesudah dipotong</u>	50
<u>Gambar 4.7</u>	<u>Hasil PCB setelah di solder</u>	51
<u>Gambar 4.8</u>	<u>Jalur Rangkaian Modul dan Sensor</u>	52
<u>Gambar 4.9</u>	<u>Hasil rangkaian setelah di solder</u>	52
<u>Gambar 4.10</u>	<u>Rangkaian Hasil Alat</u>	53
<u>Gambar 4.11</u>	<u>Pilih Serial Port</u>	54
<u>Gambar 4.12</u>	<u>Pilih Board</u>	55
<u>Gambar 4.13</u>	<u>Upload Program</u>	55
<u>Gambar 4.14</u>	<u>Hasil Akhir Hardware</u>	56
<u>Gambar 4.15</u>	<u>Led Arduino Uno Transmitter</u>	57
<u>Gambar 4.16</u>	<u>Hasil Pengujian Receiver</u>	58
<u>Gambar 4.17</u>	<u>Setting port</u>	59

<u>Gambar 4.18</u>	<u>Setting direktori penyimpanan</u>	60
<u>Gambar 4.19</u>	<u>Hasil Data port 7</u>	60
<u>Gambar 4.20</u>	<u>Ambil Data</u>	61
<u>Gambar 4.21</u>	<u>Kirim Data</u>	61
<u>Gambar 4.22</u>	<u>Hasil Pengujian Sistem Informasi Geografis</u>	62



INTISARI

Peningkatan jumlah polusi udara yang menyebabkan pemanasan global dan kurangnya perhatian terhadap gas-gas berbahaya seperti CO,NO dan NO2 dapat memberikan dampak negatif bagi kehidupan. Oleh karena itu, sangat diperlukan suatu sistem berbasis Arduino yang dapat mengetahui parameter dari polusi udara bagaimanapun keadaan geografis. Salah satu caranya adalah sistem informasi geografis.

Sistem monitoring ini berbasis mikrokontroler arduino, dimana alat ini memiliki sensor dan gps sebagai modul yang akan memberikan nilai dari polusi udara serta kordinat yang ditangkap dari sensor dan gps tersebut. Kemudian hasil yang didapat diolah dan ditampilkan dalam bentuk sistem informasi geografis.

Kata Kunci: Polusi udara, Arduino, GPS, dan Sistem Informasi Geografis

ABSTRACT

Increasing the amount of air pollution that causes global warming and the lack of attention to harmful gases such as CO, NO and NO₂ may be adversely affected for life. Therefore, it is necessary a Arduino-based system that can determine the parameters of air pollution anyhow geographical circumstances. One way is a geographic information system.

This monitoring system based on microcontroller arduino, wherein the tool has a sensor and a GPS module that will give you the value of air pollution as well as the coordinates captured from the sensors and GPS. Then the results are processed and displayed in the form of geographic information systems..

Keywords: *Air pollution, Arduino, GPS and Geographic Information Systems*