

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENDETEKSI
KADAR GAS KARBONMONOKSIDA PADA
RUANGAN BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI



Oleh :

Dinda Setiawan

1111500126

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**ATMALUHUR
PANGKALPINANG**

2017

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENDETEKSI
KADAR GAS KARBONMONOKSIDA PADA
RUANGAN BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



Oleh :

Dinda Setiawan

1111500126

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**ATMALUHUR
PANGKALPINANG**

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 1111500126

Nama : DINDA SETIAWAN

Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Pendeteksi Kadar Gas Karbon Monoksida Pada Ruangan Berbasis Mikrokontroler

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapat sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, 10 Juli 2017



(Dinda Setiawan)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
RANCANG BANGUN APLIKASI PENDETEKSI KADAR GAS KARBON
MONOKSIDA PADA RUANGAN BERBASIS MIKROKONTROLER

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

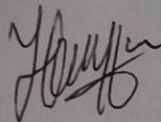
DINDA SETIAWAN

1111500126

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

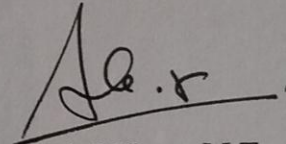
Pada Tanggal 01 Agustus 2017

Anggota



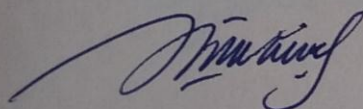
Benny Wijaya, S.T., M.Kom.
NIDN : 0202097902

Dosen Pembimbing



Ade Septryanti, S.Kom., M.T
NIDN : 0216099002

Ketua



Harrizki Arie P., S.Kom., M.T.
NIDN : 0213048601

Kaprodik Teknik



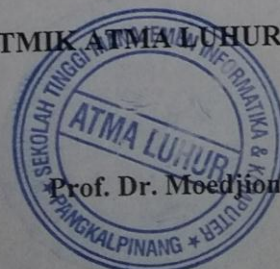

R. Burham Isnanto F., S.Si, M.Kom
NIDN : 0224048003

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 01 Agustus 2017

KETUA STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG



Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan karunia nikmat yang tak terhingga sehingga dengan nikmat tersebut penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika Stmik Atma Luhur dengan judul “RANCANG BANGUN ALAT PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN PH DAN KELEMBABAN SENSOR DENGAN SISTEM TERINTEGRASI BERBASIS MIKROKONTROLER ” dapat diselesaikan.

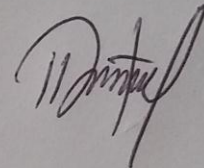
Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak, disini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat akal, kesehatan dan yang telah memberikan kehidupan didunia.
2. Ayahanda Nazaruddin, ibunda Azmi, yang telah sangat banyak memberikan doa dan dukungan kepada penulis baik moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Kepada Erifan, SE selaku kasubbag yang selalu memberi dukungan dan Motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Ade Septryanti, S.Kom., M.T. selaku Dosen Pembimbing.
5. Bapak Drs. Djaetun HS yang telah mendirikan Atma Luhur.
6. Bapak Prof. Dr. Moedjiono, Msc, selaku Ketua STMIK Atma Luhur.
7. Bapak R.Burham Isnanto Farid, S,Si., M.Kom Selaku Kaprodi Teknik Informatika.
8. Seluruh Dosen berserta Staff di STMIK Atma Luhur.
9. Rekan-rekan mahasiswa reguler atau sore angkatan 2017.
10. Teman-teman satu tim skripsi demi menyelesaikan skripsi ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang sangat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Demikian kata pengantar ini kami buat, semoga dapat bermanfaat khususnya bagi penyusun dan bagi pembaca pada umumnya.

Pangkalpinang, 10 Juli 2017



Penulis

ABSTRACT

In this research presented Carbon monoxide (CO) gas level detection device in microcontroller based room, This tool uses gas sensor in the form of sensor MQ 7 which read carbon monoxide gas level. This gas sensor is connected to the LCD to display the results of the number read MQ 7 sensor and the LED light will light up if the gas level is more than 200 then the blower automatically alive to neutralize the gas in the room and the blower will stop after the gas level is less than 200. From the test results obtained that the tool is made to operate in accordance with the expected. So that the tool made can be used to detect the level of gas in the room.

Keywords : Sensor MQ 7, Detection of gas levels in the room

ABSTRAK

Dalam Penelitian ini disajikan Alat pendeteksi kadar gas karbon monoksida (CO) di dalam ruangan berbasis mikrokontroler, alat ini menggunakan sensor gas berupa sensor MQ 7 yang membaca kadar gas karbon monoksida. Sensor gas ini dihubungkan ke LCD untuk menampilkan hasil angka yang dibaca sensor MQ 7 dan lampu LED akan menyala jika kadar gas lebih dari 200 kemudian blower otomatis hidup untuk menetralsir gas yang ada di ruangan dan blower akan berhenti setelah kadar gas kurang dari 200. Dari hasil uji coba diperoleh bahwa alat yang dibuat dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan. Sehingga alat yang dibuat dapat digunakan untuk mendeteksi kadar gas didalam ruangan.

Kata Kunci : Sensor MQ 7, Deteksi kadar gas dalam ruangan

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|-----------------------------------------------|----------------|
| LEMBAR PERNYATAAN | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRACT | vi |
| ABSTRAK | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR SIMBOL | xiv |
| DAFTAR ISTILAH | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.2.1 Identifikasi Masalah | 4 |
| 1.2.2 Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat | 4 |
| 1.4 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| | |
| BAB II LANDASAN TEORI | 6 |
| 2.1 Pengertian Mikrokontroler | 6 |
| 2.2 Perkembangan Mikrokontroler | 6 |
| 2.3 Jenis-Jenis Mikrokontroller..... | 7 |
| 2.4 Pengertian Arduino | 9 |
| 2.5 Sejarah Singkat Arduino | 10 |
| 2.6 Kelebihan Arduino | 10 |
| 2.7 Jenis-jenis Perangkat Keras Arduino | 11 |
| 2.8 Bahasa Pemrograman Arduino | 19 |
| 2.9 Pcb Bolong Atau Papan Rangkaian | 20 |
| 2.10 Relay | 21 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.11 Kabel Jumper (<i>JumperWire</i>)..... | 22 |
| 2.12 Kabel Usb Standard A-B..... | 23 |
| 2.13 LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)..... | 23 |
| 2.14 Pengertian Sensor MQ7 | 24 |
| 2.15 Blower | 26 |
| 2.16 Jenis-jenis Sensor | 27 |
| 2.17 Sejarah Sensor..... | 32 |
| 2.18 Flowchart..... | 34 |
| 2.19 Penelitian Terdahulu | 37 |
| | |
| BAB III METODE PENELITIAN | 40 |
| 3.1 Metode Penelitian..... | 40 |
| 3.1.1 Metode Pengembangan Sistem | 40 |
| 3.1.2 Model Prototype..... | 40 |
| 3.2 Tools Pengembangan Sistem | 42 |
| 3.2.1 Unifield Modelling Language (UML) | 42 |
| 3.2.1.1 Definisi Diagram-diagram UML (<i>Unified Modeling Language</i>)..... | 43 |
| 3.2.2 Arduino Software (IDE)..... | 44 |
| | |
| BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN | 46 |
| 4.1 Analisis Masalah | 46 |
| 4.1.1 Penyelesaian Masalah | 46 |
| 4.1.2 Identifikasi Kebutuhan..... | 46 |
| 4.1.3 Analisis Kebutuhan | 47 |
| 4.1.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras..... | 47 |
| 4.1.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak..... | 48 |
| 4.1.6 Analisis Sistem Berjalan | 48 |
| 4.1.7 Analisis Kelayakan Sistem..... | 50 |

| | |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.8 Analisis Kelayakan Teknik | 50 |
| 4.2 Perancangan Sistem | 50 |
| 4.2.1 Perancangan Alat Pendeteksi Gas Karbonmonoksida (CO) | 51 |
| 4.2.2 Perancangan Sistem Kerja | 52 |
| 4.2.3 Diagram Blok Proses Download Data | 53 |
| 4.2.4 Perancangan Perangkat Keras | 54 |
| 4.2.4.1 Inisialisasi Port | 54 |
| 4.2.4.2 Rancangan Rangkaian Sensor | 54 |
| 4.2.4.3 Rancangan Relay Modul | 55 |
| 4.2.4.4 Rancangan Keseluruhan Rangkaian | 56 |
| 4.2.5 Perancangan Perangkat Lunak | 56 |
| 4.2.5.1 Perancangan Perangkat Lunak Pada Arduino | 56 |
| 4.3 Implementasi | 59 |
| 4.3.1 Instalasi Perangkat Keras | 59 |
| 4.3.2 Instalasi Perangkat Lunak | 62 |
| 4.3.2.1 Instalasi Arduino IDE1.6.1 windows | 62 |
| 4.3.3 Pengujian Sistem | 65 |
| 4.3.3.1 Rencana Pengujian | 65 |
| 4.3.3.2 Hasil Pengujian | 66 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 68 |
| 5.1 Kesimpulan | 68 |
| 5.2 Saran | 69 |
| DAFTAR PUSTAKA | 70 |
| LAMPIRAN | 71 |

DAFTAR GAMBAR




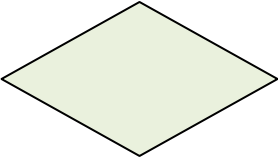

| | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|
| Gambar 2.1 Bentuk fisik <i>board</i> arduino <i>uno</i> | 13 |
| Gambar 2.2 Bentuk Fisik <i>Board</i> Arduino <i>Leonard</i> | 13 |
| Gambar 2.3 Bentuk fisik board arduino mega 2560 | 14 |
| Gambar 2.4 Bentuk fisik arduino <i>due</i> | 15 |
| Gambar 2.5 Bentuk fisik arduino <i>ethernet</i> | 15 |
| Gambar 2.6 Bentuk fisik arduino mega ADK..... | 16 |
| Gambar 2.7 Bentuk fisik arduino <i>micro</i> | 17 |
| Gambar 2.8 Bentuk fisik arduino <i>nano</i> | 17 |
| Gambar 2.9 Bentuk fisik Arduino <i>fio</i> | 18 |
| Gambar 2.10 Bentuk fisik arduino <i>pro</i> | 19 |
| Gambar 2.11 PCB Bolong..... | 20 |
| Gambar 2.12 Relay..... | 22 |
| Gambar 2.13 Kabel Jumper (<i>JumperWire</i>) | 22 |
| Gambar 2.14 Kabel USB Standard A-B | 23 |
| Gambar 2.15 LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>) | 24 |
| Gambar 2.16 Sensor MQ7..... | 26 |
| Gambar 2.17 Blower | 27 |
| Gambar 2.18 Push Button Dan Touch Sensor | 28 |
| Gambar 2.19 LDR Dan IR Sensor..... | 28 |
| Gambar 2.20 Light Sensor | 29 |
| Gambar 2.21 Sensor Gyroskop | 29 |
| Gambar 2.22 Gas Sensor..... | 30 |
| Gambar 2.23 Temperatur Sensor | 30 |
| Gambar 2.24 Sensor DHT 11 | 31 |
| Gambar 2.25 Sensor Soil Moisture | 32 |
| Gambar 4.1 <i>Use Case</i> Diagram Sistem Kerja Lama..... | 49 |
| Gambar 4.2 <i>Activity</i> Diagram Sistem Kerja Lama..... | 49 |
| Gambar 4.3 <i>Use Case</i> Diagram Sistem Kerja Baru | 51 |
| Gambar 4.4 <i>Activity</i> Diagram Sistem Kerja Baru | 52 |





| | | |
|-------------|-------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.5 | Deployment Diagram Pendeteksi Kadar Gas | 53 |
| Gambar 4.6 | Diagram Blok Proses Downloader | 53 |
| Gambar 4.7 | Komponen Diagram Pemasangan Sensor | 55 |
| Gambar 4.8 | Komponen Diagram Pemasangan Relay Module | 55 |
| Gambar 4.9 | Rangkaian Keseluruhan | 56 |
| Gambar 4.10 | Flowchart Proses Upload Kode Program Ke papan Arduino | 57 |
| Gambar 4.11 | Flowchart Input Perintah Pada Arduino | 58 |
| Gambar 4.12 | Rangkaian Sensor MQ7 | 60 |
| Gambar 4.13 | Rangkaian Blower | 60 |
| Gambar 4.14 | Rangkaian Relay | 61 |
| Gambar 4.15 | Rangkaian Secara Keseluruhan | 61 |
| Gambar 4.16 | License agreement | 62 |
| Gambar 4.17 | Installation Options | 63 |
| Gambar 4.18 | Installation Folder | 63 |
| Gambar 4.19 | Proses Installing | 64 |
| Gambar 4.20 | Installing Completed | 64 |

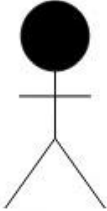
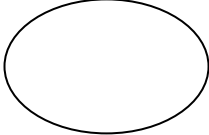


DAFTAR TABEL



| | Halaman |
|--------------------------------------------|----------------|
| Table 2.1 Tabel Flowchart | 35 |
| Table 2.2 Tabel Penelitian Terdahulu | 37 |
| Tabel 4.1 Analisis Perangkat Keras | 47 |
| Tabel 4.2 Analisis Perangkat Lunak | 48 |
| Tabel 4.3 Analisis Kelayakan | 50 |
| Tabel 4.4 Instalasi Port..... | 54 |
| Tabel 4.5 Penjelasan Pengujian Sistem..... | 66 |
| Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sensor MQ7 | 66 |
| Tabel 4.7 Hasil Pengujian Blower | 66 |
| Tabel 4.8 Hasil Pengujian LCD | 67 |
| Tabel 4.9 Hasil Pengujian Relay | 67 |

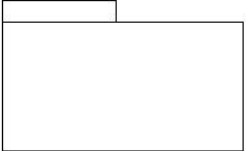

DAFTAR SIMBOL


| Simbol <i>Flowchat</i> | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>START/END</i></p> <p>Menggambarkan awal dan akhir aliran data.</p> |
|  | <p><i>Flow Direction Symbol</i></p> <p>Menggambarkan arah proses dan menghubungkan satu modul ke modul yang lainnya.</p> |
|  | <p><i>Input/Output</i></p> <p>Menggambarkan masukan dan keluaran yang dihasilkan.</p> |
|  | <p><i>Simbol Decision</i></p> <p>untuk melambangkan pengambilan keputusan bagaimana alur dalam flow chart berjalan.</p> |
|  | <p><i>Processing symbol</i></p> <p>Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer.</p> |

| Simbol Activity Diagram | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Start State Menggambarkan awal dari aktivitas. |
|  | End State Menggambarkan akhir dari aktivitas. |
|  | Transition Menggambarkan perpindahan <i>control</i> antara <i>state</i> . |
|  | Activity State Menggambarkan proses bisnis. |

| Simbol Usecase Diagram | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Aktor Mewakili peran orang, sistem yang lain atau alat yang berkomunikasi dengan <i>usecase</i> . |
|  | Usecase Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor. |
|  | Association Abstraksi dari penghubung antara aktor dan <i>usecase</i> . |
|  | Generalisasi Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>usecase</i> . |

| Simbol <i>Deployment Diagram</i> | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>Node</i></p> <p>Menggambarkan bagian-bagian <i>hardware</i> dalam sebuah sistem. Notasi untuk <i>node</i> digambarkan sebagai sebuah kubus 3 dimensi.</p> |
|  | <p><i>Association</i></p> <p>Digambarkan sebagai sebuah garis yang menghubungkan dua <i>node</i> yang mengindikasikan jalur komunikasi antara <i>element-elemen hardware</i>.</p> |

| Simbol <i>Component Diagram</i> | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>Package</i></p> <p>Merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih komponen.</p> |
|  | <p>Komponen</p> <p>Komponen sistem.</p> |
| | <p><i>Dependency</i></p> <p>Kebergantungan antar komponen , arah panah mengarah pada komponen yang</p> |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | dipakai. |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|

DAFTAR ISTILAH

| | |
|--------|--------------------------------------------------------------|
| LCD | = <i>Liquid Crystal Display</i> |
| PC | = <i>Personal Computer</i> |
| CPU | = <i>Central Processing Unit</i> |
| RAM | = <i>Random Access Memory</i> |
| ROM | = <i>Read Only Memory</i> |
| RISC | = <i>Reduced Instruction Set Computer</i> |
| CISC | = <i>Complex Instruction Set Computer</i> |
| UAT | = <i>User Acceptance Testing</i> |
| EPROM | = <i>Erasable Programmable Read Only Memory</i> |
| EEPROM | = <i>Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory</i> |
| ICSP | = <i>In Circuit Serial Programming</i> |
| USB | = <i>Universal Serial Bus</i> |
| RFID | = <i>Radio Frequency Identification</i> |
| UML | = <i>Unified Modeling Language</i> |
| PCB | = <i>Printed Circuit Board</i> |