

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas ridho dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Maksud dan tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan program Studi Diploma III pada Jurusan Teknik Telekomunikasi di Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Jakarta.

Selain itu penulis juga dapat mencoba menerapkan dan membandingkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dibangku kuliah dengan kenyataan yang ada di lingkungan kerja. Penulis merasa bahwa dalam menyusun laporan ini masih menemui beberapa kesulitan dan hambatan, disamping itu juga menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan-kekurangan lainnya, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Menyadari penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bpk. Hary Nugroho, S.T., M.T. selaku direktur Akademi Telkom Jakarta.
2. Bpk. Muhammad Royhan, ST, MT selaku pembimbing Tugas Akhir di Akademi Telkom Jakarta.
3. Bpk. Tamsil Hariri, Msc, Drs. selaku Dosen Wali di Akademi Telkom Jakarta.
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Akademi Telkom Jakarta.
5. Riski Syafitri Anwar selaku pemberi semangat dan membantu dalam penulisan.
6. Kawan – kawan 15 Tel 04 yang selalu memberi dukungan dan motivasi yang sangat berarti.
7. Semua rekan-rekan seperjuangan di Akademi Telkom Jakarta yang telah banyak memberikan kontribusi untuk penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini belum mencapai kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar laporan ini mencapai kesempurnaan sesuai dengan apa yang penulis harapkan.

Jakarta, Agustus 2019

Ilham Abdurrohman

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR BEBAS PLAGIARISME.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	1
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Metode Penelitian .....	2
1.7 Sistematika Penelitian .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
2.1 Alat Uji Emisi .....	4
2.2 <i>Mikrokontroler</i> Arduino UNO.....	5
2.3 <i>Buzzer</i> .....	6
2.4 <i>LCD Keypad Shield</i> .....	8
2.5 Modul <i>Bluetooth</i> hc-05 .....	7
2.6 Sensor MQ-9.....	8
2.7 <i>Android</i> .....	9
BAB III PERANCANGAN .....	11
3.1 Konfigurasi Jaringan .....	11
3.1.1 Blok diagram.....	11
3.1.2 Konsep Konfigurasi Jaringan.....	13

3.2	<i>Flow Chart</i> .....	14
3.3	Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras .....	14
3.3.1	Perangkat Lunak.....	14
3.3.2	Perangkat Keras.....	15
3.4	Komponen-Komponen .....	18
BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN PENGUKURAN .....		19
4.1	Pengujian alat.....	19
4.1.1	Pengujian tegangan sensor MQ-9 .....	19
4.1.2	Pengujian tegangan LCD <i>keypad shield</i> .....	22
4.1.3	Pengujian tegangan <i>power suplay</i> .....	24
4.1.4	Pengujian tegangan <i>bletooth</i> HC-05.....	26
4.2	Prosedur pengujian alat secara keseluruhan .....	29
4.3	Cara pengoperasian alat.....	31
4.4	Hasil perancangan .....	32
4.5	Hasil pengujian dan analisa .....	33
4.5.1	Pengujian Alat Pada Motor Dengan Bahan Bakar Kendaraan.....	33
4.5.2	Pengujian Alat Pada Jarak Antara Alat Dengan Lubang Knalpot .....	34
4.5.3	Pengujian aplikasi temperature sensor <i>Bluetooth</i> arduino .....	34
4.5.4	Proses kalibrasi .....	36
BAB V PENUTUP .....		35
5.1	Kesimpulan .....	35
5.2	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....		xvi
LAMPIRAN .....		xvii

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Mikrokontroler Arduino UNO .....	5
<b>Gambar 2.2</b> <i>Buzzer</i> .....	7
<b>Gambar 2.3</b> <i>LCD Keypad Shield</i> .....	7
<b>Gambar 2.4</b> Modul <i>Bluetooth</i> HC-05 .....	8
<b>Gambar 2.5</b> Sensor MQ-9 .....	9
<b>Gambar 2.6</b> <i>Android</i> .....	10
<b>Gambar 3.1</b> Blok Diagram Sistem.....	12
<b>Gambar 3.2</b> Konsep Konfigurasi Jaringan .....	13
<b>Gambar 3.3</b> Skematik Perancangan Komponen.....	14
<b>Gambar 3.4</b> <i>Flow Chat</i> .....	14
<b>Gambar 3.5</b> Perangkat Lunak <i>Arduino UNO</i> .....	15
<b>Gambar 4.1</b> Diagram komunikasi sensor mq-9.....	18
<b>Gambar 4.2</b> Pengukuran Sensor Mq-9 .....	18
<b>Gambar 4.3</b> Program Sensor Mq-9 .....	19
<b>Gambar 4.4</b> hasil pengukuran tegangan sensor mq-9.....	19
<b>Gambar 4.5</b> hasil pengujian sensor mq-9 dengan jarak 5cm.....	20
<b>Gambar 4.6</b> Diagram komunikasi LCD keypad shield .....	20
<b>Gambar 4.7</b> pengujian LCD keypad shield .....	21
<b>Gambar 4.8</b> program sensor LCD keypadshield.....	21
<b>Gambar 4.9</b> hasil pengukuran tegangan LCD keypad Shields.....	22
<b>Gambar 4.10</b> Diagram pengujian power supply.....	23
<b>Gambar 4.11</b> pengukuran tegangan power suply .....	23
<b>Gambar 4.12</b> Hasil pengukuran tegangan power suplay .....	24
<b>Gambar 4.13</b> Diagram komunikasi Bluetooth hc-05.....	25
<b>Gambar 4.14</b> pengujian Bluetooth hc-05.....	25
<b>Gambar 4.15</b> Program Bluetooth hc-05 .....	26
<b>Gambar 4.16</b> Hasil pengukuran tegangan Bluetooth hc-05.....	27
<b>Gambar 4.17</b> pengujian Bluetooth hc-05.....	28
<b>Gambar 4.18</b> Tampilan awal siap digunakan.....	28
<b>Gambar 4.19</b> Tampilan <i>LCD</i> setelah siap digunakan .....	29
<b>Gambar 4.20</b> Tampilan LCD untuk menghubungkan bluetooth .....	30
<b>Gambar 4.21</b> Tampilan aplikasi setelah hasil di dapatkan.....	30
<b>Gambar 4.22</b> Hasil Perancangan Alat.....	32
<b>Gambar 4.23</b> Tampilan Icon Aplikasi.....	34
<b>Gambar 4.24</b> (a)Tampilan Belum Terkoneksi Bluetooth (b)Tampilan Memilih Bluetooth.....	30

**Gambar 4.25** Tampilan Aplikasi Setelah Dikoneksikan.....36

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Daftar Rilis Kernel <i>Android</i> .....	11
<b>Tabel 3.1</b> Spesifikasi Arduino UNO .....	15
<b>Tabel 3.2</b> Spesifikasi Sensor MQ-9 .....	16
<b>Tabel 3.3</b> Spesifikasi <i>Bluetooth</i> HC-05 .....	16
<b>Tabel 3.4</b> Spesifikasi LCD <i>Keypad Shield</i> .....	17
<b>Tabel 3.5</b> Spesifikasi <i>Buzzer</i> .....	17
<b>Tabel 3.6</b> Komponen yang digunakan.....	18
<b>Tabel 4.1</b> Pengujian Tegangan Sensor MQ-9.....	22
<b>Tabel 4.2</b> Pengujian Tegangan LCD <i>Keypad Shield</i> .....	21
<b>Tabel 4.3</b> Pengukuran Tegangan Power Suply .....	22
<b>Tabel 4.4</b> Pengujian Tegangan <i>Bluetooth</i> HC-05.....	24
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Pengujian Bahan Bakar .....	29
<b>Tabel 4.6</b> Hasil Pengujian Jarak.....	30

## DAFTAR ISTILAH

- UJI EMISI** : Uji emisi gas buang kendaraan bermotor adalah proses pengukuran kadar dari senyawa-senyawa yang terkandung di dalam emisi gas buang kendaraan bermotor. Uji emisi gas buang dimaksudkan untuk mengetahui karakteristik dari emisi gas buang kendaraan bermotor.
- ARDUINO** : Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 dan bersifat *open source*. Arduino uno memiliki 14 pin digital input / output (dimana 6 dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, resonator keramik 16 MHz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP, dan tombol reset.
- BUZZER** : Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara.
- LCD** : Fungsi dari sistem ini adalah sebagai penampil data berupa informasi hasil uji emisi dalam bentuk tulisan dan bukanlah dalam bentuk sinyal tegangan atau arus namun telah dirubah olehnya data tegangan menjadi suatu tulisan yang tertampil dilayarnya. Sedangkan tulisan yang tampil tergantung dari tulisan yang dibuat pada program yang dibuat
- BLUETOOTH** : *Bluetooth* adalah protokol komunikasi *wireless* yang bekerja pada frekuensi radio 2.4 GHz untuk pertukaran data pada perangkat bergerak seperti PDA, laptop, HP, dan lain-lain
- MQ-9** : MQ-9 adalah perangkat pendeteksi gas yang sensitif terhadap materi gas SnO<sub>2</sub>, dimana dengan konduktivitasnya rendah pada udara bersih dan dapat membuat pendeteksi dengan suhu rendah, serta mendeteksi CO ketika suhu rendah
- ANDROID** : Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi

## DAFTAR SINGKATAN

PWM	: PULSE WIDTH MODULATION
USB	: UNIVERSAL SERIAL BUS
ICSP	: IN CIRCUIT SERIAL PROGRAMMING
EEPROM	: ELECTRICALLY ERASABLE PROGRAMABLE READ-ONLY MEMORY
LCD	: LIQUID CRYSTAL DISPLAY
HTC	: HIGH TECH COMPUTER
IDE	: INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT
AC	: ALTERNATING CURRENT
DC	: DIRECT CURRENT
PPM	: PART PER MILION