

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI UAP SOLVENT
DENGAN SENSOR MQ-135 BERBASIS NODEMCU
ESP8266

Diajukan untuk melengkapi sebagai syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2020

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syarif Hidayatullah
NIM : 41416110105
Fakultas : Teknik
Program studi : Teknik Elektro
Judul : **RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI UAP SOLVENT DENGAN SENSOR MQ-135 BERBASIS NODEMCU ESP8266**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan sesuai dengan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

MERCU BUANA

Penulis



(Syarif Hidayatullah)

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI UAP SOLVENT
DENGAN SENSOR MQ-135 BERBASIS NODEMCU
ESP8266



Disusun Oleh

Nama : Syarif Hidayatullah
NIM : 41416110105
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

MERCU BUANA



(Zendi Ikhima S.T., S.Kom M.Sc.)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir



(Dr. Setiyo Budiyanto, S.T., M.T.)



(M. Hafizd Ibnu Hajar, S.T., M.Sc.)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kita panjatkan kehadiran ALLAH SWT karena atas berkat dan rahmat karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI UAP SOLVENT DENGAN SENSOR MQ-135 BERBASIS NODEMCU ESP8266” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

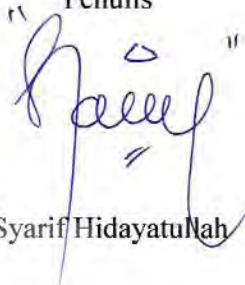
Penulis menyadari bahwa dalam peenyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan hidayah dan kemudahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kepada orang tua yaitu bapak Adil dan ibu Ida seluruh keluarga yang selalu mendoakan, memberi kasih saying, memberikan dukungan, nasehat, pengertian dan bantuan penggerjaan Tugas Akhir ini dari awal hingga akhir.
3. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Zendi Iklima S.T., S.Kom M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir di Universitas Mercu Buana.
5. Supervisor tempat bekerja yang telah memberikan pengalaman ketika masih kuliah dan semangat.
6. Firdos dan Krisma teman satu angkatan dan satu pembimbing.
7. Kamal yang membantu terbentuknya alat.
8. Teman teman yang telah memberikan dukungan bantuan materi, moril dan dorongan semangat.
9. Staff, dosen dan karyawan Universitas Mercu Buana Jakarta.
10. Kerabat dekat yang yang selalu memberikan dukungan dan support

Dan semua orang yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga ALLAH SWT memberikan

<http://digilib.mercubuana.ac.id/>

balasan atas semua kebaikannya kepada pihak-pihak tersebut dan penulis memohon maaf jika terdapat kesalahan yang terjadi selama penggerjaan tugas akhir ini.

Penulis

Syarif Hidayatun Nah



ABSTRAK

Solvent atau pelarut adalah zat yang melarutkan zat lain untuk membentuk suatu larutan. Dimana larutan adalah campuran homogen dalam tingkat molekul, apabila kedua zat dicampur pada suatu perbandingan, maka zat yang lebih banyak disebut pelarut dan zat lainnya disebut gas. Pelarut berupa gas atau zat padat, namun yang paling sering digunakan adalah cairan. Contohnya alkohol, Efek solvent bisa dirasakan secara instan ketika kita memasuki ruang yang mengandung gas akibat penguapan solvent. Uap cairan ini bisa menyebarkan kebakaran, gangguan kesehatan ringan seperti mata pedas, kulit perih/alergi, dan gangguan pernafasan. Sedangkan bila dihirup dalam jangka lama, bahan ini bisa menyebabkan kanker, kerusakan hati, dan gangguan sistem saraf bahkan kematian.

Untuk menghindari hal tersebut maka pada Tugas Akhir ini penulis ingin memberikan alternatif solusi sebagai peringatan dari uap solvent yaitu alat pendekripsi uap solvent dengan sensor mq-135 berbasis NodeMCU ESP8266, sistem ini mempunyai 1 input yaitu sensor gas mq-135 sebagai sensor utama pendekripsi uap solvent akan memberikan output berupa relay, exhaust fan dan buzzer di area cairan solvent ditempatkan yang dilengkapi monitoring melalui aplikasi Thunkable.

Hasil dari penelitian ini bahwa sistem yang dibuat mampu mendekripsi uap solvent mampu bekerja gimana mestinya. Pada saat dilakukan pengujian cairan solvent menguap pada detik 18.748 s dan nilai pada LCD 82ppm maka output *relay* dan *exhaust fan off*, ketika cairan solvent menguap pada detik 72.712 s dan nilai pada LCD 128ppm maka output *relay*, *exhaust fan* dan *buzzer on* secara bersamaan.

Kata Kunci: Cairan Uap Solvent, NodeMCU ESP8266, Sensor MQ-135, Aplikasi Thunkable.

ABSTRACT

Solvent is a substance that dissolves other substances to form a solution. Where the solution is a homogeneous mixture at the molecular level, when the two substances are mixed at a ratio, the more substance is called a solvent and the other substance is called a gas. Solvents in the form of gases or solids, but the most frequently used are liquids. For example alcohol. Solvent liquid is the raw material used for cooking GLUE. Usually the solvent liquid is found in chemical plants. The effect of solvent can be felt instantly when we enter a room that contains gas due to instant evaporation of solvent, this material can cause fires of minor health problems such as spicy eyes, sore skin, respiratory problems, or allergies. Meanwhile, if inhaled for a long time, this material can cause cancer, liver damage, and nervous system disorders and even death.

To avoid this, in this Final Project the author wants to provide an alternative solution as a warning from solvent vapor, which is a solvent-based steam detection device based on NodeMCU ESP8266, this system has 1 input, namely the gas sensor mq-135 as the main sensor of the solvent vapor detector. Relay, Exhaust Fan and buzzer in the area of the solvent liquid placed which is equipped with monitoring through the Thunkable application.

The results of this study that the system is made capable of detecting solvent vapor is able to work as it should. When testing the solvent liquid evaporates at 18,748 s and the value of the LCD is 82ppm, the relay output and exhaust fan are off, when the solvent liquid evaporates at 72,712 s and the value of the LCD is 128ppm, the relay output, exhaust fan and buzzer are simultaneously.

Key words: solvent vapor liquid, NodeMCU esp8266, MQ-135, Thunkable Application.

DAFTAR ISI

| | |
|------------------------------------|----------|
| LEMBAR PERNYATAAN | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| ABSTRAK | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| BAB I | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 2 |
| 1.5 Metodologi Penelitian | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II | 5 |
| LANDASAN TEORI | 5 |
| 2.1 Literature Review | 5 |
| 2.2 Uap Solvent | 7 |
| 2.3 NodeMCU | 9 |
| 2.4 Arduino IDE | 11 |
| 2.5 Gas Sensor MQ-135 | 14 |

| | |
|--|-----------|
| 2.5.1 Spesifikasi Sensor MQ-135 | 15 |
| 2.5.2 Prinsip Kerja Sensor MQ-135..... | 16 |
| 2.6 Relay..... | 16 |
| 2.7 <i>Thunkable</i> Android..... | 17 |
| BAB III..... | 21 |
| PERANCANGAN ALAT | 21 |
| 3.1 Perancangan Sistem..... | 21 |
| 3.2 Perancangan Gas Sensor MQ-135 dengan NodeMCU Esp8266 | 22 |
| 3.3 Perancangan Output Modul Relay dengan NodeMCU | 23 |
| 3.4 Perancangan Output Buzzer dengan NodeMCU..... | 23 |
| 3.5 Perancangan <i>Software</i> | 24 |
| 3.6 Perancangan Aplikasi Thunkable..... | 26 |
| BAB IV | 27 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN | 27 |
| 4.1 Persiapan Pengujian | 27 |
| 4.2 Pengujian Alat | 27 |
| 4.2.1 Pengujian Sensor Gas MQ-135..... | 28 |
| 4.2.2 Pengujian Respon ke Aplikasi SmartPhone..... | 33 |
| BAB V..... | 35 |
| PENUTUP..... | 35 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 35 |
| 5.2 Saran | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA | 37 |
| LAMPIRAN..... | 38 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Board NodeMCU | 10 |
| Gambar 2.2 Pin mapping NodeMCU..... | 11 |
| Gambar 2.3 Arduino IDE..... | 12 |
| Gambar 2.4 Gas Sensor MQ-135 | 15 |
| Gambar 2.5 Modul Relay..... | 17 |
| Gambar 2.6 Blocks Control..... | 18 |
| Gambar 2.7 Blocks Logic | 19 |
| Gambar 2.8 Blocks Text | 20 |
| Gambar 2.9 Blocks Aplikasi Thunkable | 20 |
| Gambar 3.1 Block Diagram Sistem Pendekripsi Uap Solvent | 22 |
| Gambar 3.2 Rangkaian MQ-135 dengan NodeMCU..... | 23 |
| Gambar 3.3 Rangkaian Output Relay dan Exhaust Fan..... | 23 |
| Gambar 3.4 Rangkaian Output Buzzer | 24 |
| Gambar 3.5 Flowchart diagram sistem | 25 |
| Gambar 3.6 tampilan desain pada aplikasi..... | 26 |
| Gambar 4.1 Nilai Analog Sensor Gas menyesuaikan kondisi di area pengujian.. | 28 |
| Gambar 4.2 Pengujian Sensor Gas MQ-135 | 29 |
| Gambar 4.3 log timer pada arduino IDE nilai dibawah 100 PPM | 30 |
| Gambar 4.4 log timer pada arduino IDE nilai diatas 100 PPM | 31 |
| Gambar 4.5 log timer pada arduino IDE nilai dibawah 100 PPM | 32 |
| Gambar 4.6 log timer pada arduino IDE nilai diatas 100 PPM | 33 |
| Gambar 4.7 Tampilan Aplikasi saat sistem bekerja..... | 34 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Spesifikasi NodeMCU | 10 |
| Tabel 2.2 Fungsi shortcut button arduino IDE..... | 12 |
| Tabel 4.1 hasil Pengujian Sensor Gas (Pada Cairan Alkohol)..... | 29 |
| Tabel 4.2 hasil Pengujian Sensor Gas (Pada Cairan M E K)..... | 31 |
| Tabel 4.3 hasil Pengujian aplikasi smartphone dengan tampilan LCD data serial Arduino IDE..... | 33 |

