

KARYA ILMIAH TERAPAN
PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS LPG
DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS Iot
(INTERNET OF THING)



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan dan Pelatihan Pelaut Diploma IV

MUHAMAD TAUFIQ FAJRIANSYAH ANANDITA

NIT 07.19.016.1.07

ELECTRO TECHNICAL OFFICER

PROGRAM DIPLOMA IV

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Taufiq Fajriansyah Anandita

Nomor Induk Taruna : 07.19.016.1.07

Program Diklat : Electro Technical Officer

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

**PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS LPG DENGAN
MENGUNAKAN SENSOR ARDUINO BERBASIS *INTERNET OF
THING (IoT)***

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide dari saya sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya sendiri menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, Juli 2023

Muhamad Taufiq Fajriansyah Anandita
NIT. 07.19.016.1.07

**PERSETUJIAN SEMINAR
HASIL KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS
LPG DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2
BERBASIS Iot (*INTERNET OF THING*)

Nama Taruna : Muhamad Taufiq Fajriansyah Anandita

NIT : 07.19.016.1.07

Program Diklat: Electro Technical Officer

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk disidangkan

SURABAYA, JUNI 2023

Menyetujui :

Pembimbing 1



Dr. Hariyono, S.T., M.M., MT
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 19720716 200604 1 001

Pembimbing 2



Diah Purwitasari, S.Psi, S.Si., M.M.
Pembina Tk.I (III/d)
NIP. 198310092010122002

Mengetahui:
Ketua Jurusan Elektro



Akhmad Kasan Gupron, M.Pd.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198005172005021003

**PENGESAHAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN
PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS LPG DENGAN
MENGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS *INTERNET OF THING* (IoT)**

Disusun dan diajukan oleh :

Muhamad Taufiq Fajriansyah Anandita

NIT : 07.19.016.1.07

Electro Technical Officer

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian KIT

Politeknik Pelayaran Surabaya

Pada tanggal 2 Agustus 2023

Menyetujui :

Penguji 1



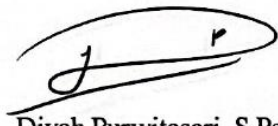
Dr. Agus Dwi Santoso, S.T., M.T., M.Pd.
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 197808192000031001

Penguji 2



Romanda Annas A., S.ST., MM.
Penata (III/c)
NIP. 198406232010121005

Penguji 3



Diyah Purwitasari, S.Psi., MM
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 198310092010122002

Mengetahui:

Ketua Jurusan Elektro



Akhmad Kasan Gupron, M.Pd.
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 198005172005021003

KATA PENGANTAR

Seraya memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas segala kuasa, dan anugrah-Nya yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan mengambil judul : **PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS LPG DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS IoT (*INTERNET OF THING*)**.

Dalam usaha menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini, dengan penuh rasa hormat setinggi-tingginya dan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, motivasi, bimbingan dan petunjuk serta dorongan yang sangat berarti bagi penulis. Untuk itu perkenankanlah pada kesempatan ini, saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya Bapak Heru Widada, M.M.
2. Ketua Jurusan Elektro Bapak Akhmad Kasan Gupron, M.Pd.
3. Bapak Dr. Hariyono, S.T., M.M., MT selaku Pembimbing I
4. Ibu Diyah Purwitasari, S.Psi., S.Si., M.M. selaku Pembimbing II
5. Bapak/Ibu dosen Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya lingkungan program studi Elektro Politeknik Pelayaran Surabaya.
6. Kedua orang tua saya yang selalu mendoakan dan memberi semangat.
7. Serta rekan-rekan kelas Elektro Diploma IV yang telah membantu dalam proses penulisan Karya Ilmiah Terapan ini.

Akhir kata penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kekurangan di dalam penulisan ini. Penulis berharap semoga proposal ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2023

Muhamad Taufiq Fajriansyah Anandita

ABSTRAK

Muhamad Taufiq Fajriansyah Aandita, Perancangan Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG Dengan Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis IoT (*Internet Of Thing*)

Dibimbing oleh Bapak Dr.Hariyono, S.T., M.M., MT. dan Ibu Diyah Purwitasari S.Psi., S.Si., M.M.

Pendeteksi kebocoran gas merupakan aspek penting dalam menjaga keselamatan dan mencegah kecelakaan yang disebabkan oleh kebocoran gas berbahaya. Dalam penelitian ini, dikembangkan sistem pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ-2 berbasis Internet of Things (IoT) yang memanfaatkan teknologi sensor gas, mikrokontroler, dan konektivitas nirkabel. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi kebocoran gas secara real-time, memberikan peringatan kepada pengguna, dan mengaktifkan respons yang cepat melalui koneksi internet.

Sistem ini menggunakan sensor MQ-2 yang sensitif terhadap gas-gas seperti LPG, gas alam, dan hidrogen. Sensor menghasilkan sinyal analog berdasarkan konsentrasi gas yang terdeteksi. Mikrokontroler, seperti Arduino atau ESP32, digunakan untuk mengambil data dari sensor dan mengolahnya.

Sistem ini menawarkan beberapa keuntungan, termasuk monitoring *real-time* yang dapat diakses dari jarak jauh melalui perangkat pintar, seperti ponsel atau komputer. Selain itu, adanya notifikasi otomatis akan memungkinkan tindakan cepat dalam mengatasi kebocoran dan potensi bahaya. Penelitian ini juga akan mengevaluasi kinerja sistem dalam hal akurasi pendeteksian dan waktu responsnya. Diharapkan bahwa dengan menggunakan teknologi IoT, sistem pendeteksi kebocoran gas LPG ini dapat memberikan perlindungan yang lebih baik dan meningkatkan kesadaran pengguna akan bahaya kebocoran gas.

Kata kunci: LPG, kebocoran gas, sensor MQ-2, Internet of Things (IoT), deteksi kebocoran, keselamatan.

ABSTRACT

Muhamad Taufiq Fajriansyah Anandita, *Design of an LPG Gas Leak Detection System Using an IoT (Internet Of Thing) Based MQ-2 Sensor Supervisor* by Mr. Dr. Hariyono, S.T., M.M., MT. And Mrs. Diah Purwitasari S.Psi., S.Si., M.M.

Gas leak detection is an important aspect of maintaining safety and preventing accidents caused by hazardous gas leaks. In this research, a gas leak detection system was developed using the MQ-2 sensor based on the Internet of Things (IoT) which utilizes gas sensor technology, microcontroller, and wireless connectivity. The aim of this research is to detect gas leaks in real-time, provide alerts to users, and enable fast response via internet connection.

This system uses the MQ-2 sensor which is sensitive to gases such as LPG, natural gas and hydrogen. The sensor generates an analog signal based on the detected gas concentration. Microcontrollers, such as Arduino or ESP32, are used to retrieve data from sensors and process them.

This system offers several advantages, including real-time monitoring accessible remotely through smart devices such as phones or computers. Additionally, automatic notifications will enable quick actions in response to leaks and potential hazards. The study will also evaluate the system's performance in terms of detection accuracy and response time. It is expected that by utilizing IoT technology, this LPG gas leak detection system can provide better protection and increase users' awareness of gas leak dangers.

Keywords: LPG, gas leak, MQ-2 sensor, Internet of Things (IoT), leak detection, safety.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJIAN SEMINAR	iii
PENGESAHAN SEMINAR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Review Penelitian Sebelumnya	5
B. Landasan Teori.....	7
1. Pengertian Gas.....	6
2. Pengertian Modul Esp32	7
3. Pengertian <i>Buzzer</i>	8
4. Pengertian Sensor	10

5. Pengertian Modul Sensor MQ-2.....	10
6. Telegram Bot.....	12
C. Kerangka Penelitian.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
A. Jenis Penelitian.....	13
B. Perancangan Sistem.....	13
1. Perancangan Alat.....	15
2. Software.....	16
C. Rencana Pengujian.....	17
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHSAN.....	21
A. Pengujian Rangkaian.....	21
B. RENCANA PENGUJIAN ALAT.....	22
1. Pengujian LCD.....	22
2. Pengujian Perangkat Input.....	23
3. Pengujian Perangkat Output.....	25
4. Pemrograman Alat.....	25
5. Pengujian Keseluruhan.....	26
1. Hasil Penujian Alat.....	27
2. Coding Yang Digunakan.....	29
C. TAHAP PENGUJIAN AKHIR.....	31
BAB V PENUTUP.....	35
A. Kesimpulan.....	35
B. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1 Modul Esp32.....	8
GAMBAR 2. 2 Sensor MQ-2.....	10
GAMBAR 2. 3 Kerangka Penelitian	11
GAMBAR 2. 4 Aplikasi Telegram	10
GAMBAR 3. 1 Flowchart Pengecekan kebocoran Gas LPG.....	13
GAMBAR 3. 2 Perancangan Hardware	14
GAMBAR 3. 3 Modul Esp32.....	14
GAMBAR 3. 4 Lcd 16X2	14
GAMBAR 3. 5 Sensor Gas MQ-2.....	15
GAMBAR 3. 6 Kabel Jumper	15
GAMBAR 3. 7 Buzzer.....	15
GAMBAR 3. 8 Software Arduino	16
GAMBAR 3. 9 Model Perancangan	17
GAMBAR 4. 1 Tampilan keseluruhan rangkaian minuator	21
GAMBAR 4. 2 Tampilan LCD	22
GAMBAR 4. 3 Percobaan Gas Pada Sensor	24
GAMBAR 4. 4 Menghubungkan Alat/Prototype Pada USB	25
GAMBAR 4. 5 Coding Yang Akan Di Upload Ke Prototype	26
GAMBAR 4. 6 Tampilan Awal Saat Kondisi Normal	27
GAMBAR 4. 7 Tampilan saat sensor mendeteksi adanya gas	27
GAMBAR 4. 8 Tampilan Saat Kebocoran Gas Telah Diatasi	28

GAMBAR 4. 9 Uji Coba Jarak 30 Cm	32
GAMBAR 4. 10 Hasil Uji Coba Jarak 30 Cm	32

DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 Riview Penelitian Sebelumnya.....	5
TABEL 2. 2 Spesifikasi Sensor MQ-2	11
TABEL 3. 1 Hubungan antara pin Esp32 dengan Sensor MQ-2.....	16
TABEL 4.2 Hubungan antara pin Esp32 dengan LCD.....	21
TABEL 4.2 Hasil Uji coba jarak 30cm.....	30

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Rian Ahkmad Fauzi, (2019) *Gas Liquefied Petroleum Gas (LPG)* adalah campuran gas hidrokarbon yang terdiri terutama dari dua komponen utama, yaitu propane dan butana, serta beberapa komponen minor lainnya.

Sistem pendeteksi kebocoran gas tidak luput dari sensor yang bertujuan untuk memberi tahu ada kebocoran atau tidak. Di dalam sistem pendeteksi kebocoran gas terdapat sensor yang bernama MQ-2.

Dengan memanfaatkan konsep IoT, sistem deteksi kebocoran gas LPG dapat terhubung ke jaringan internet dan mengirimkan informasi deteksi secara langsung ke pengguna melalui perangkat seluler atau *platform online*. Hal ini memungkinkan pengguna untuk menerima peringatan secara *real-time* dan mengambil tindakan yang diperlukan, seperti mematikan pasokan gas atau menghubungi petugas pemadam kebakaran. Kebakaran dapat mengakibatkan kerugian yang besar, baik kerugian jiwa maupun kerugian material yang disebabkan. Pada beberapa kasus kebakaran sendiri ditimbulkan adanya kebocoran gas yang tidak disadari terjadi pemicu dari kebakaran di suatu tempat.

Ada beberapa macam gas yang berbahaya jika pada presentasi tinggi berada pada suatu ruangan yang dapat membahayakan kesehatan dan keselamatan jiwa karena bisa memicu kebakaran, diantaranya yaitu gas LPG, gas karbit, dan gas tabung kecil. Karena tidak semua tabung gas tersebut memiliki kandungan gas propane dan butana, maka diambil salah satu dari gas yang ada di atas yaitu gas LPG.

Dalam era modern ini kemajuan teknologi sudah tidak asing lagi dipisahkan dari berbagai aspek dan telah banyak membawa perubahan di berbagai bidang diantaranya dalam bidang industri perkapalan dan pelabuhan. Pelabuhan merupakan objek vital suatu negara yang terdiri dari daratan dan perairan. Dimana didalamnya terdapat pelayanan jasa bisnis dan fasilitas perdagangan barang (Amrullah. R.A., 2020)

Selain itu, sistem deteksi kebocoran gas LPG berbasis IoT juga dapat menyimpan data deteksi dalam waktu nyata, yang dapat digunakan untuk analisis jangka panjang atau pemeriksaan kepatuhan. Data ini dapat membantu pemilik kapal untuk memahami pola kebocoran gas dan mengambil langkah-langkah pencegahan yang tepat.

Dengan menggunakan sensor MQ-2 dan teknologi IoT, sistem deteksi kebocoran gas LPG dapat memberikan manfaat penting dalam melindungi keamanan dan keselamatan pengguna. Ini memberikan solusi yang membantu dalam mendeteksi dan mengelola potensi risiko kebocoran gas LPG.

Oleh karena itu berdasarkan latar belakang tersebut saya ingin merancang suatu alat pendeteksi kebocoran gas dengan judul :

“PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS LPG DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS IoT (*Internet Of Thing*)”

B. RUMUSAN MASALAH

Melihat permasalahan di atas, maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan permasalahan:

1. Bagaimana cara merancang sebuah alat untuk Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG dengan Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis IoT(*Internet Of Thing*)
2. Bagaimana pengujian Sensor MQ-2 dapat mendeteksi kebocoran Gas LPG

C. BATASAN MASALAH

Sesuai dengan rumusan masalah yang timbul maka terdapat batasan masalah :

1. Dalam hal ini penulis akan berfokus pada memonitor dalam pendeteksi kebocoran gas
2. Menggunakan mikrokontroler Esp32 sebagai output dalam alat
3. Digunakan agar dapat mengurangi kelalaian dalam bekerja
4. Sensor gas MQ-2
5. LCD 16x2

D. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian yang penulis buat adalah:

1. Untuk mengetahui apakah prosedur Perancangan Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG dengan Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis IoT(*Internet Of Thing*)
2. Untuk mengetahui hasil pengujian Perancangan Deteksi Kebocoran Gas LPG dengan Menggunakan Sensor MQ-2 mengurangi peristiwa kebakaran.

E. MANFAAT PENELITIAN

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, penulis bermaksud agar penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan khususnya mengenai penggunaan Sensor Gas MQ-2.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat menciptakan alat Perancangan Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Lpg Dengan Menggunakan Sensor MQ-2.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA

Berkaitan dengan topik yang dilakukan oleh penulis pada penelitian ini maka perlu adanya dukungan dari peneliti sebelumnya yang membahas penelitian sejenis. Berikut ini penelitian terdahulu yang menjadi acuan dan referensi dan pembuatan penelitian ini :

Tabel 2.1 *Riview Penelitian Sebelumnya*

No	Judul	Peneliti	Tahun	Hasil	Perbedaan
1	<i>Perancangan alat pendeteksi kebocoran tabung gas LPG dengan menggunakan sensor MQ-6</i>	Rimbawati, Heri Setiadi, Ridho Ananda, Muhammad Ardiansyah	2019	Alat yang Anda rancang akan mampu mendeteksi adanya kebocoran gas LPG di sekitar area yang dipasang sensor MQ-6. Ketika sensor mendeteksi konsentrasi gas LPG yang melebihi ambang batas tertentu, sistem akan memberikan peringatan. Anda telah mengintegrasikan buzzer atau LED dalam perancangan, alat akan memberikan peringatan suara atau visual saat terjadi deteksi kebocoran. Ini dapat memberi tahu pengguna tentang adanya potensi bahaya	Penulis menggambarkan desain perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, serta sebagai sensor yang diintegrasikan dengan Esp32

2	Alat Pendeteksi Dini Terhadap Kebocoran Gas LPG	Bambang Eko Soemarsono, Evi Listiasri, Gilang Candra Kusuma	2015	Sistem ini merupakan suatu sistem pendeteksi kebocoran gas LPG dengan menggunakan mikrokontroler ATmega 8535. Pada sistem ini digunakan tiga buah handphone, 2 handphone digunakan sebagai pengirim SMS dan satu handphone digunakan sebagai penerima SMS. Handphone pengirim pada sistem ini dihubungkan pada mikrokontroler melalui kabel serial	Penulis menjelaskan tentang keamanan dalam mendeteksi kebocoran gas berbasis Iot
3	PENDETEKSI KEBOCORAN TABUNG GAS LPG MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER AT89S2051 MELALUI HANDPHONE SEBAGAI MEDIA INFORMASI	Asep Saefullah, Hadi Syahril, Ari Santoso	2012	Jurnal ini membahas pengembangan jaringan sensor nirkabel berbasis ESP32 untuk aplikasi pemantauan industrim seperti sensortekanan, sensor getaran, sensor kelembapan.	Penulis menjelaskan tentang pendeteksi kebocoran gas berbasis Iot, yang dimana jika sensor mendeteksi maka Esp32 akan mengirimkan data bahwa ada gas bocor ke telegram dan Buzzer akan berbunyi

Secara keseluruhan, tujuan pendeteksi kebocoran adalah untuk melindungi keamanan, keselamatan, dan properti pengguna, serta mematuhi peraturan yang berlaku, sambil menggunakan data yang dikumpulkan untuk meningkatkan kesadaran dan tindakan pencegahan di masa depan. Untuk

tiga jurnal di atas kesamaan penelitiannya adalah Perancangan sistem pendeteksi kebocoran gas lpg dengan menggunakan sensor MQ-2 untuk mendeteksi adanya kebocoran gas, sedangkan perbedaannya sendiri adalah berada di alatnya, teruntuk kecuali jurnal yang ke 3 itu mendekati kesamaan.

Berdasarkan tiga jurnal di atas telah dijelaskan bahwa masih adanya kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran gas LPG dikarenakan kurangnya edukasi mengenai alat dan sistem pendeteksi kebocoran gas LPG. Hal inilah yang membuat penulis tertarik untuk kembali meneliti permasalahan tersebut supaya kejadian tersebut tidak terulang kembali di masa depan.

B. LANDASAN TEORI

1. Gas LPG

Rian Ahkmad Fauzi, (2019) LPG adalah singkatan dari Liquefied Petroleum Gas, yang dalam bahasa Indonesia dapat diartikan sebagai Gas Petroleum Cair. LPG merupakan bahan bakar yang terdiri dari campuran hidrokarbon ringan seperti propane dan butana.

Gas LPG dihasilkan dari proses penyulingan minyak bumi atau produksi gas alam. Salah satu keunggulan utama LPG adalah kemampuannya untuk menguap dan menjadi gas saat tekanan rendah, sehingga dapat disimpan dan digunakan dalam bentuk cair. LPG adalah bahan bakar yang sangat efisien dan bersih, dan digunakan dalam berbagai aplikasi rumah tangga, komersial, dan industri.

Dalam aplikasi rumah tangga, LPG umumnya digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak, pemanas air, dan pemanas ruangan. LPG juga

banyak digunakan dalam industri seperti sektor perhotelan, restoran, industri manufaktur, dan sektor pertanian. Selain itu, LPG juga dapat digunakan sebagai bahan bakar kendaraan, baik dalam bentuk LPG kendaraan (autogas) maupun dalam bentuk gas untuk menggerakkan mesin-mesin industri.

Keuntungan penggunaan LPG antara lain efisiensi energi yang tinggi, emisi polutan yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan bakar fosil lainnya, dan kemampuan LPG yang dapat disimpan dalam tangki tekanan rendah. Namun, penting untuk menggunakannya dengan hati-hati dan mematuhi aturan keselamatan yang ditetapkan karena LPG dapat menjadi bahan yang berbahaya jika tidak ditangani dengan benar.

2. Modul Esp32

Espressif Systems. (2021) ESP32 adalah mikrokontroler yang dikembangkan oleh Espressif Systems. Mikrokontroler ini dilengkapi dengan dua inti prosesor Xtensa 32-bit LX6, RAM 520 KB, dan ROM 448 KB. ESP32 juga dilengkapi dengan Wi-Fi dan Bluetooth, sehingga dapat digunakan untuk menghubungkan perangkat ke internet atau perangkat lainnya. Mikrokontroler ini juga memiliki banyak fitur lainnya seperti ADC, DAC, PWM, I2C, SPI, dan UART. ESP32 dapat diprogram menggunakan bahasa pemrograman C atau C++ dengan menggunakan *Integrated Development Environment* (IDE) seperti Arduino IDE atau ESP-IDF.



Gambar 2. 1 Modul ESP32

<https://embeddednesia.com/>

Berikut adalah beberapa spesifikasi umum dari Esp32:

- Mikrokontroler : tersedia dalam varian Esp32-WROOM-WROVER, Esp32-WROVER-B, Esp32-SOLO, dan lain-lain.
- CPU: *Dual-Core XtensaLX6* dengan clock hingga 240MHz
- Memori : Ram biasanya antara 520kb hingga 4Mb

3. *Buzzer*

(Ade Fadhli Kurniawan, 2019) Buzzer pada Arduino adalah komponen suara yang digunakan untuk menghasilkan bunyi atau nada tertentu ketika diberikan sinyal atau kode program yang sesuai. Buzzer umumnya digunakan dalam proyek-proyek elektronik atau mikrokontroler seperti Arduino untuk memberikan umpan balik audio kepada pengguna atau untuk memberikan indikasi tentang kondisi tertentu..

Prinsip kerja buzzer pada Arduino didasarkan pada perubahan cepat arus listrik yang menghasilkan getaran di dalam buzzer. uzzzer adalah jenis transduser, yang mengubah sinyal listrik menjadi bunyi atau getaran mekanis.

Jenis-jenis buzzer pada rangkaian Arduino berdasarkan bunyinya

terbagi atas dua, yaitu :

- a. *Buzzer* Aktif: Buzzer aktif memiliki sirkuit pengendali yang sudah terintegrasi di dalamnya; dan
- b. *Buzzer* Pasif: Buzzer pasif memerlukan osilasi eksternal untuk menghasilkan bunyi. Ini berarti Anda perlu mengontrol osilasi atau getaran sinyal sendiri dengan menggunakan kode program Arduino.



Gambar 2. 2 *Buzzer*

Sumber : <https://rodablog.com/piezoelectric-buzzer.html>

4. Sensor

Pada 1982, D Sharon, dkk mengatakan sensor ialah suatu peralatan yang berfungsi untuk mendeteksi gejala-gejala atau sinyal-sinyal yang berasal dari perubahan suatu energi seperti energi listrik, energi fisika, energi kimia, energi biologi, energi mekanik dan sebagainya.

Sensor adalah perangkat atau alat yang digunakan untuk mendeteksi, mengukur, dan memantau perubahan fisik atau kondisi lingkungan tertentu.

Fungsinya adalah untuk mengubah sinyal fisik menjadi sinyal yang dapat diolah oleh perangkat elektronik, seperti komputer atau sistem kontrol. Sensor digunakan dalam berbagai aplikasi, mulai dari industri otomotif dan manufaktur hingga teknologi medis dan perangkat rumah tangga. Tujuan utama sensor adalah untuk mengumpulkan data dan informasi mengenai lingkungan sekitarnya agar dapat digunakan untuk pengambilan keputusan atau pengendalian sistem yang efektif.

5. Module Sensor GAS MQ-2

(Taryana Suryana, 2021) Module sensor MQ-2 adalah sebuah komponen elektronik yang digunakan untuk mendeteksi gas dalam udara. Module ini khususnya didesain untuk mendeteksi berbagai jenis gas seperti gas LPG, gas alam, hidrogen, karbon monoksida (CO), alkohol, asap, dan sebagainya. MQ-2 bekerja berdasarkan prinsip perubahan resistansi listrik pada elemen sensitifnya ketika gas tertentu hadir dalam udara.



Gambar 2. 2 Sensor MQ-2

Sensor MQ-2 memiliki elemen sensitif yang terbuat dari campuran bahan yang reaktif terhadap gas tertentu. Ketika gas tersebut berinteraksi dengan elemen sensitif, resistansinya akan berubah. Perubahan resistansi ini

kemudian diukur dan diolah oleh rangkaian elektronik di dalam module sensor untuk memberikan keluaran yang dapat diinterpretasikan sebagai adanya gas tertentu.sekitar sensor gas. Lebih jelas nya bisa dilihat di datasheet sensor ini. Sensor ini dapat mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan keluarannya berupa tegangan analog. Dapat beroperasi pada suhu dari -20°C sampai 50°C dan mengkonsumsi arus kurang dari 150 mA pada 5V. untuk lebih jelas tentang spesifikasi Sensor MQ-2 bisa dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor MQ-2

NO.PIN	NAMA PIN
1	VCC (5V)
2	<i>GROUND</i>
3	DO (DIGITAL ANALOG)
4	AO (ANALOG OUTPUT)

6. Telegram Bot

(Saribekyan & Margvelashvili, 2017) Telegram bot adalah program komputer atau skrip yang berinteraksi dengan pengguna melalui aplikasi pesan Telegram. Bot ini dirancang untuk merespons pesan, perintah, atau permintaan pengguna dengan cara yang telah diprogram sebelumnya. Mereka dapat digunakan untuk melakukan berbagai tugas dan memberikan informasi kepada pengguna dalam bentuk teks, gambar, tautan, dan bahkan interaksi lebih lanjut.



Gambar 2.4 Aplikasi Telegram

Sumber : <https://www.siasat.com/telegram-is-launching-sponsored-messages-tool-2227772/>

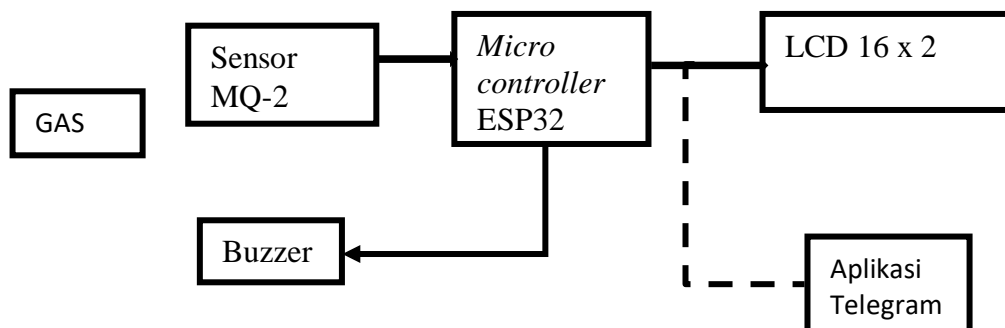
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Pada metode experiment karya ilmiah terapan ini menggunakan jenis penelitian R&D (*Research & Development*). Jenis penelitian pada karya ilmiah ini adalah R&D (*research and development*). Sugiono (2009:407) berpendapat bahwa, metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang di gunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektidan produk tersebut. Tahapan dari penelitian ini adalah perancangan alat, pengujian alat dan analisis. Sukmadinata (2008:190) mengemukakan penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada.

B. PERANCANGAN SISTEM

(Romney dan Steinbart, 2015) mengatakan perancangan sistem adalah kumpulan dari dua atau lebih komponen yang saling bekerja dan berhubungan untuk mencapai tujuan tertentu. Perancangan sistem pada gambar berikut:

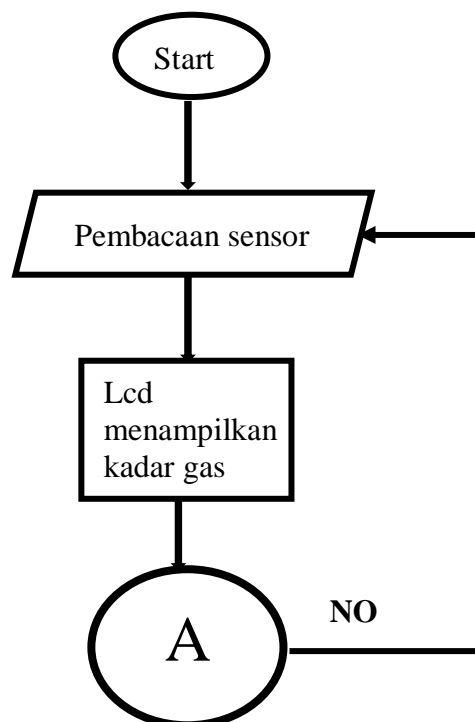


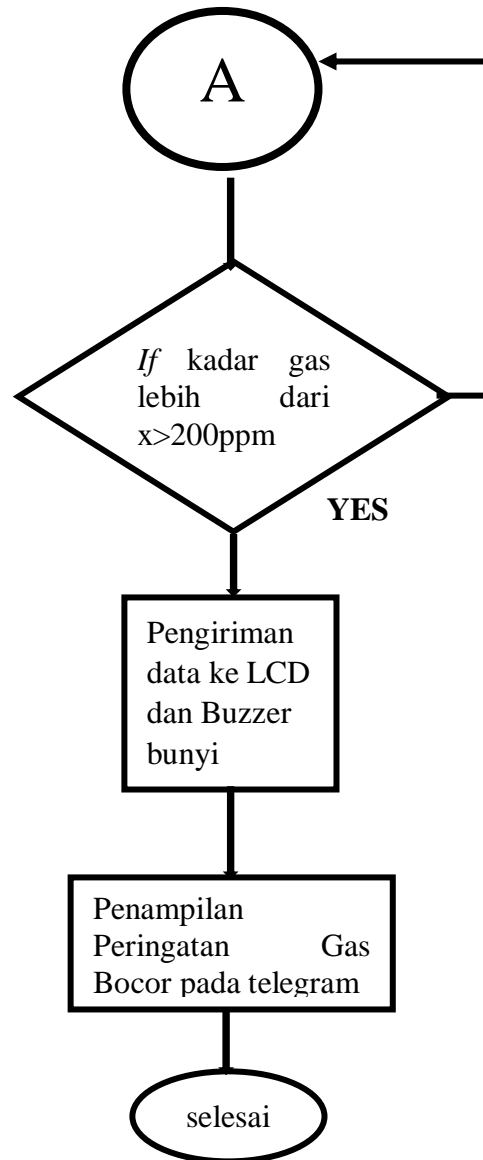
Gambar 3.1 Diagram Blok Alat
Sumber : *Dokumentasi Pribadi*

Berdasarkan gambar 3.1 bahwa, sensor gas MQ-2 mendeteksi adanya gas dikapal, kemudian hasil dari pembacaan tersebut data ditransferkan kepada Esp32, setelah data diolah kemudian ditransfer ke LCD untuk ditampilkan dan di telegram, kemudian dari data tersebut jika kadar gas lebih dari >200 maka *buzzer* akan berbunyi.

- Sensor MQ2, berfungsi untuk mendeteksi gas
- Microcontroller Esp32, berfungsi untuk mengirimkan data ke telegram
- *Buzzer*, berfungsi untuk memberikan tanda berupa suara
- LCD, berfungsi untuk menampilkan monitor hasil dari pengukuran kadar gas
- Aplikasi Telegram, sebagai monitor untuk jarak jauh

Dari penjelasan diatas maka penulis akan memberikan sebuah alur kerja yang tergambar pada flowchart pada gambar 3.2.





Gambar 3. 1 Flowchart Pengecekan Kebocoran Gas LPG

Sumber : Dokumentasi Pribadi

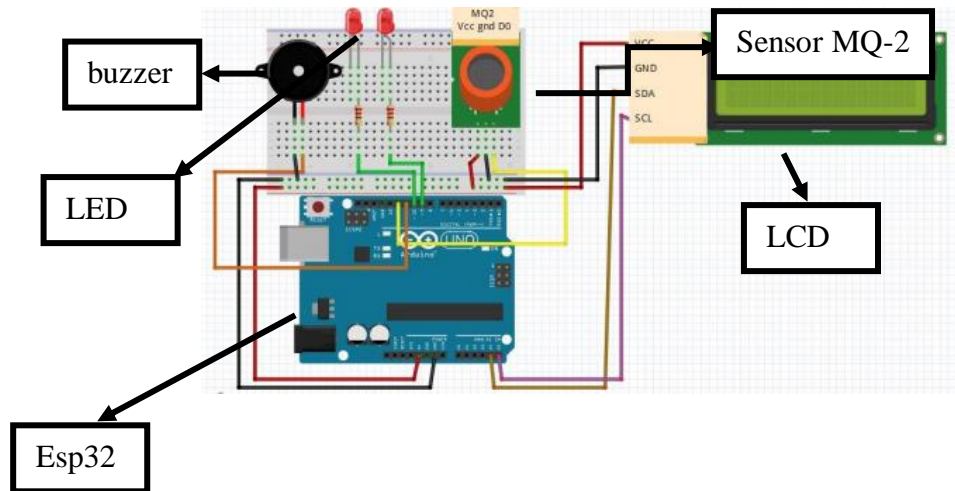
Nilai **X(>200ppm)** adalah sebagai kadar gas

1. Perancangan Alat

Penjelasan gambar dibawah adalah sebagai berikut:

Perancangan ini dibuat sesuai model yang ditentukan. Adapun rancangan mekanisme yang telah di rencanakan sebagai berikut untuk membentuk *prototype* yang dapat dimanfaatkan pada bidang maritime,

sesuai pada gambar 3.2 diatas adalah gambar perancangan *hardware* pada *system* pendeteksi kebocoran gas.



Gambar 3. 2 Perancangan Hardware
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Tabel 3.1 hubungan antara pin Esp32 dengan Sensor MQ-2
Selanjutnya dilanjutkan dengan memasang LCD pada Esp32

Pin Esp32	Pin Sensor MQ-2	Keterangan
D3 (Pin Digital 3)	AO (Analog Output)	Untuk membaca output analog dari sensor MQ-2
VIN (Voltage IN)	VCC (Voltage Common Collector)	Vin akan dikurangi oleh Vbe akan memberikan perkiraan tegangan pada emitor
GND (Ground)	GND (Ground)	Koneksi fisik antara dua titik dalam sebuah system elektronik untuk menciptakan jalur referensi tegangan bersama sama

Pin Esp32	Pin LCD	Keterangan
VIN (Voltage IN)	SDA (Serial Data Line)	Untuk mentransmisikan data antara microcontroller dan perangkat
SCL (Serial Clock Line)	GND (Ground)	Untuk menjaga referensi tegangan yang seragam antara perangkat yang terlibat dalam komunikasi
VCC (Voltage Common Collector)	D21 (pin Digital 21)	Output yang mengendalikan tegangan VCC pada komponen tersebut

2. Perancangan Software

Penulis mendesain coding menggunakan program Arduino IDE, penelitian ini digunakan dengan spesifikasi aplikasi di laptop untuk tampilan desain coding pada Arduino IDE ditujukan sebagai gambar berikut



```

mq2.ino
59
60 lcd.setCursor(0, 0);
61 lcd.print("Connected");
62 lcd.setCursor(0, 0);
63 lcd.print(WiFi.localIP());
64 delay(500);
65
66
67 bot.sendMessage(CHAT_ID, "Bot started up", "");
68
69 }
70
71 void loop() {
72   int mq2Value = analogRead(measurePin);
73   float VRL = mq2Value * 3.3 / 4096;
74   float R5 = ( 3.30 * RL / VRL ) - RL;
75   float mq2ppm = 100 * pow(Rs / Ro, -1.53); // ppm = 100 * ((rs/ro)^-1.53);
76   mq2ppm = mq2Value / 7;
77   nilai_sensor = mq2ppm;
78   lcd.clear();
79   lcd.setCursor(0, 0);
80   lcd.print("GAS : ");
81   lcd.setCursor(8, 0);
82   lcd.print(mq2ppm);
83   if (mq2ppm > 200)
84   {
85     digitalWrite(Buzzer, 1);
86     bot.sendMessage(CHAT_ID, "Bahaya Ada Gas Bocor!!!!!! ", "");
87     lcd.setCursor(0, 1);

```

Gambar 3. 3 tampilan coding perancangan menggunakan arduino IDE
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Disini kita akan menggunakan software Arduino IDE, IDE Arduino adalah software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan Java. IDE Arduino terdiri dari:

1. Editor program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa Processing;
2. Compiler, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa Processing) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah microcontroller tidak akan bisa memahami bahasa Processing. Yang bisa dipahami oleh microcontroller adalah kode biner. Itulah sebabnya compiler diperlukan dalam hal ini; dan
3. Uploader, sebuah modul yang memuat kode biner dari Jomputer ke dalam memory di dalam papan Arduino.

Berdasarkan rangkaian diagram blok diatas yang sudah dirancang, maka sistem dimulai dari gas lpg yang bocor setelah itu sensor MQ-2 yang sudah di rancang program dengan menggunakan Arduino R3, setelah gas LPG terdeteksi oleh sensor MQ-2 maka Buzzer yang disini juga sebagai output dengan berupa suara alarm akan berbunyi. Dengan begitu, petugas yang mendengar alarm tersebut dapat mencari sumber kebocoran gas dan menangani hal tersebut.

C. RENCANA PEGUJIAN

Rencana Pengujian merupakan konsep pengujian terhadap alat yang dibuat untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada alat yang dibuat.

1. Secara statis

- a. Rencana pengujian pertama dilakukan dengan menguji seberapa jauh jarak sensor MQ-2 dengan gas.
- b. Rencana pengujian kedua dilakukan dengan menentukan seberapa lama waktu yang dibutuhkan untuk sensor dapat mendeteksi, apakah dengan jarak yang ditentukan dapat mendeteksi gas.
- c. Menguji apakah pengiriman tulisan lcd “ Awas Ada Gas Bocor “ sesuai dengan yang dikirim melalui telegram.

2. Secara dinamis

Memastikan semua komponen sistem ini mampu memantau perubahan kondisi secara terus-menerus, sehingga dapat memberikan respons cepat dan tepat saat ada kebocoran gas LPG yang terdeteksi. Dengan adanya sistem ini, diharapkan risiko kebocoran gas dan potensi bahaya yang terkait dapat diminimalisir atau dicegah.