



# RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN KEBOCORAN GAS LPG DAN PERBANDINGAN KINERJA MENGGUNAKAN SENSOR TGS 2610 DAN MQ-5 BERBASIS IOT

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Sains dan Teknologi



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Oleh :

**RENDI PRANANDA RAMADHAN**  
11655100198

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU**

2023



## LEMBAR PERSETUJUAN

# RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN KEBOCORAN GAS LPG DAN PERBANDINGAN KINERJA MENGGUNAKAN SENSOR TGS 2610 DAN MQ-5 BERBASIS IOT

### TUGAS AKHIR

Oleh :

**RENDI PRANANDA RAMADHAN**  
**11655100198**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir Prodi Teknik Elektro  
di Pekanbaru, pada tanggal 13 Juli 2023

**Ketua Program Studi**

**Dr. ZulfatriAini, S.T., M.T.**  
**NIP. 19721021 200604 2 001**

**Pembimbing**

**Abdillah, S.Si, M.It**  
**NIK. 130 517 094**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN KEBOCORAN GAS LPG DAN PERBANDINGAN KINERJA MENGGUNAKAN SENSOR TGS 2610 DAN MQ-5 BERBASIS IOT**

**TUGAS AKHIR**

Oleh :

**RENDI PRANANDA RAMADHAN**  
**11655100198**

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Pekanbaru, pada tanggal 13 Juli 2023

Pekanbaru, 13 Juli 2023

Mengesahkan,

Ketua Program Studi

**Dr. Zulfatri Aini, S.T., M.T.**  
**NIP. 19721021 200604 2 001**

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Dr. Fitri Amillia, S.T., M.T.

Sekretaris : Abdillah, S.Si., M.It.

Anggota I : Dr. Harris Simare-Mare, S.T., M.T.

Anggota II : Oktaf Brillian Kharisma, S.T., M.T.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





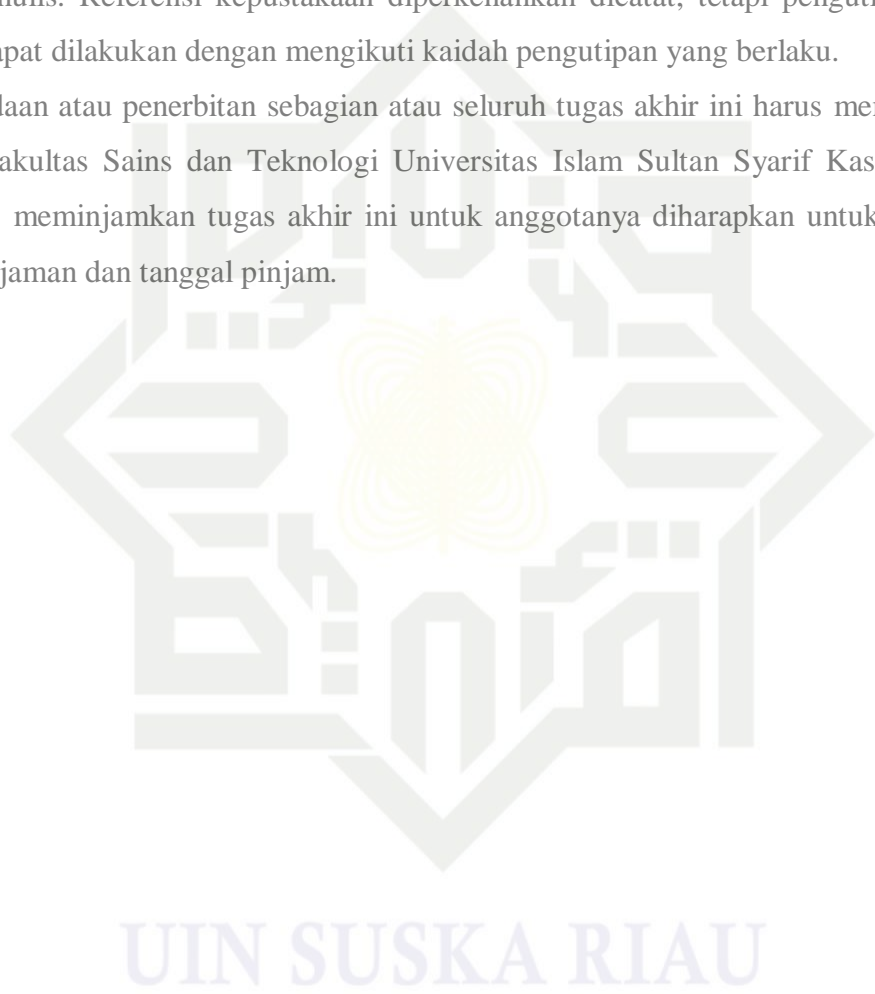
## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia diperpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau pengkasan hanya dapat dilakukan dengan mengikuti kaidah pengutipan yang berlaku.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh tugas akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan tugas akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.





## LEMBAR PERNYATAAN

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dengan ini saya menyatakan bahwa di dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh saya maupun orang lain untuk keperluan lain dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak memuat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali disebutkan dalam referensi dan di dalam daftar pustaka.

Saya bersedia menerima sanksi jika pernyataan ini tidak sesuai dengan yang sebenarnya.

Pekanbaru, 07 Juli 2023 Yang

membuat pernyataan,



**RENDI PRANANDA RAMADHAN**  
NIM. 11655100198

UIN SUSKA RIAU



## LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah subhanahu wata'ala yang selalu memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya masih diberi kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam tak lupa saya doakan untuk Nabi Muhammad shallallahu 'alaihi wa sallam yang telah mengajarkan kita sebagai umatnya akan pentingnya menuntut ilmu dan beribadah dalam mencari ridho Allah SWT untuk keselamatan dunia dan akhirat.

Saya persembahkan karya ilmiah ini kepada Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah menjadi pelita dan menopang semangat hidup saya atas semua pengorbanan, doa, dan jerih payahnya agar saya dapat mencapai cita-cita. Adapun cita-cita saya kelak dapat membahagiakan keluarga tercinta. Kepada dosen pembimbing saya ucapkan terimakasih telah membimbing, membantu, menasehati, dan memberi saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini hingga selesai tepat pada waktunya.

Kepada dosen penguji terimakasih juga telah memberikan kritik dan saran yang sifatnya membangun sehingga Tugas Akhir ini mampu diselesaikan sesuai prosedur. Rasa terimakasih juga saya ucapkan kepada rekan-rekan seperjuangan yang telah menemani saya ketika suka maupun duka, memotivasi dan menginspirasi hingga saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian semua dengan pahala yang berlipat ganda.

*Aamin.*

UIN SUSKA RIAU

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
  - a. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
  - b. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - c. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN KEBOCORAN GAS LPG DAN PERBANDINGAN KINERJA MENGGUNAKAN SENSOR TGS 2610 DAN MQ-5 BERBASIS IOT

**RENDI PRANANDA RAMADHAN**

**NIM. 11655100198**

Tanggal Sidang: 13 Juli 2023

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas KM 15 No. 155 Pekanbaru

## ABSTRAK

Liquefied petroleum gas (LPG) sudah menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat dari kalangan manapun. Namun karena sering terjadinya kebakaran dan keracunan yang disebabkan oleh kebocoran gas, menjadikan kondisi itu sebagai suatu yang sangat menakutkan bagi masyarakat. Pada tahun 1968, awal peluncuran gas LPG tidak berbau dan sulit untuk membedakan apakah tabung gas tersebut mengalami kebocoran atau tidak. Sebab kandungan pada gas masih dalam bentuk liquefied Natural Gas (LNG), dimana pada kandungannya masih murni dari gas alam yang belum diampur dengan zat kimia yang berbau. penelitian ini dilakukan dengan tujuan supaya terciptanya alat untuk mendeteksi sekaligus memberikan sistem pengamanan terhadap kejadian kebocoran gas guna untuk mencegah terjadinya kebakaran. Dan juga penelitian ini melakukan pengujian terhadap 2 sensor gas untuk menguji kinerja sensor tersebut untuk mengetahui sensor yang tepat untuk gas LPG. Untuk menjalankan menjalankan alat ini, maka tahapannya yaitu, sensor mendeteksi gas yang bocor berada disekitar tabung gas dan selang, setelah sensor mendeteksi adanya kebocoran tersebut, maka tahapan selanjutnya akan dilakukan pengamanan oleh motor servo yang akan menggerakkan katup regulator pada tabung gas dan lalu nilai perhitungan dan notifikasi pengguna akan dikirimkan ke smartphone pengguna melalui aplikasi *Blynk*. pada pengujian, alat ini mampu mendeteksi gas disekitar sensor, kemudian data tersebut diteruskan kepada mikrokontroler dan berhasil menampilkan nilai kadar ppm ke output LCD, selanjutnya motor servo berhasil membuka katup regulator tabung gas dan diakhiri dengan notifikasi ke smartphone dan nilai kadar ppm pada aplikasi *Blynk*. Berdasarkan pengujian, alat dapat berjalan dengan baik, dan dari hasil penelitian jarak yang dilakukan antara 2 sensor gas tersebut dikatakan berhasil.

**Kata Kunci:** Sistem pengaman kebocoran gas, Liquefied Petroleum Gas, *Blynk*,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumbernya.
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN LPG GAS LEAKAGE SECURITY SYSTEM AND PERFORMANCE COMPARISON USING TGS 2610 AND MQ-5 SENSORS BASED ON IOT

**RENDI PRANANDA RAMADHAN**

**NIM. 11655100198**

*Date of final exam: 06 July 2023*

*Department of Electrical Engineering*

*Faculty of Science and Technology*

*State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*

*Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru – Indonesia*

## ABSTRACT

Liquefied Petroleum Gas (LPG) has become a basic necessity for people from all walks of life. However, due to frequent incidents of fire and poisoning caused by gas leaks, this situation has become very frightening for the community. In 1968, when LPG was initially introduced, it was odorless and challenging to distinguish whether the gas cylinder was leaking or not. This was because the gas content was still in the form of Liquefied Natural Gas (LNG), which was in its pure state, not yet mixed with chemical substances that produce an odor. This research was conducted with the aim of creating a device to detect and provide a security system against gas leaks to prevent fires. Additionally, the research tested two gas sensors to evaluate their performance and determine the most suitable sensor for LPG. To operate this device, the process involves the gas sensor detecting leaks around the gas cylinder and hose. Once a leak is detected, the next step involves the servo motor securing the gas cylinder's regulator valve. The gas concentration calculation and user notification will then be sent to the user's smartphone through the Blynk application. During the testing, the device successfully detected gas around the sensor, and the data was forwarded to the microcontroller, displaying the ppm (parts per million) value on the LCD output. Subsequently, the servo motor successfully opened the gas cylinder's regulator valve, and the process concluded with a notification on the user's smartphone and the ppm value displayed on the Blynk application. Based on the testing, the device performed well, and the distance between the two gas sensors used in the research was considered successful.

**Keywords:** Gas leakage security system, Liquefied Petroleum Gas, Blynk



## KATA PENGANTAR



*Assalamualaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

*Alhamdulillah Rabbil Alamin,* Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah swt, berkat rahmat dan karunia yang telah dilimpahkan-NYA, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Informasi Aplikasi Tri Dharma Perguruan Tinggi Teknik Elektro UIN Suska Riau Berbasis Web”**. Shalawat beriringan salam semoga tetap tercurah kepada junjunganalam yakni nya Nabi Muhammad SAW. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dalam menyelesaikan Mata Kuliah **Tugas Akhir** di Program Studi Teknik Elektro Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Banyak sekali pihak yang telah membantu dalam menyusun tugas akhir ini, baik secara moril maupun materi. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Orang tua dan serta keluarga besar yang telah mendoa’akan dan memberikan semangat dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Khairunna.,M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim-Riau.
4. Ibu Dr. Zulfatri Aini, S.T., M.T.. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Sutoyo, S.T.,M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Dr. Liliana, S.T, M.T selaku Penasehat Akademik yang telah banyak memberikan nasehat dan motivasi selama masa perkuliahan
7. Bapak Abdillah, S.Si, M.It. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

senantiasa meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing serta memotivasi penulis hingga dapat menyelesaikan tugas akhir.

8. Bapak Dr. Harris Simaremare, S.T.,M.T dan Bapak Oktaf Brillian Kharisma, S.T, M.T selaku dosen penguji dalam tugas akhir ini yang banyak memberi kritik dan saran.
9. Bapak / Ibu dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan ilmu dan motivasi dalam pelaksanaan tugas akhir ini.

Peneliti menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan serta kesalahan, untuk itu peneliti mengharapkan adanya masukan berupa kritik maupun saran dari berbagai pihak untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Peneliti berharap semoga tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

*Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

Pekanbaru, 07 Juli 2023

Penulis

**RENDI PRANANDA RAMADHAN**

**NIM. 11655100198**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xii
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-3
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-3
1.4 Batasan Masalah .....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-4
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Penelitian Terkait .....	II-1
2.2. <i>Liquified Petroleum Gas (LPG)</i> .....	II-5
2.3. NodeMCU ESP8266.....	II-6
2.4. Arduino Mega .....	II-7
2.5. Sensor MQ-5.....	II-8
2.6. Sensor TGS2610 .....	II-9
2.7. Buzzer .....	II-11
2.8. Motor Servo .....	II-11



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.9. Software Pendukung.....	II-12
2.9.1. Arduino IDE.....	II-12
2.9.2. <i>Blynk</i> .....	II-13

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Rancangan Penelitian .....	III-1
3.2. Analisa Kebutuhan Sistem .....	III-2
3.2.1. Alat dan Bahan .....	III-3
3.3. Perancangan Alat .....	III-4
3.4. Perancangan Sistem Pengontrolan Kerja Alat .....	III-4
3.4.1. Perancangan Aplikasi <i>Blyn</i> .....	III-5

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil Perancangan Alat.....	IV-1
4.1.1. Hasil Perancangan Mekanik .....	IV-1
4.1.2. Hasil Perancangan Aplikasi <i>Blynk</i> .....	IV-2
4.2. Pengujian dan hasil Analisa .....	IV-3
4.2.1. Hasil Pengujian Jarak .....	IV-3
4.2.2. Analisa .....	IV-3

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran.....	V-1

**DAFTAR**

**PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. NodeMCU ESP8266 .....	II-7
2.2. Arduino Mega .....	II-8
2.3. Sensor MQ-5.....	II-9
2.4. Sensor TGS2610.....	II-10
2.5. <i>Buzzer</i> .....	II-11
2.6. Motor Servo .....	II-12
2.7. Tampilan Halaman Utama Arduino IDE .....	II-13
2.8. Blynk .....	III-14
3.1. <i>Flowchart Tahapan Penelitian</i> .....	III-1
3.2. Desain Rancangan Alat .....	III-2
3.3. Diagram Blok Perancangan Alat .....	III-4
3.4. <i>Flowchart Sistem Pengontrolan Kerja Alat</i> .....	III-5
3.5. Tampilan <i>Widget</i> Pada Aplikasi <i>Blynk</i> .....	III-6
4.1. Hasil Perancangan Mekanik .....	IV-1
4.2. Hasil Perancangan Aplikasi <i>Blynk</i> .....	IV-2

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4. Hasil Pengukuran jarak .....	IV-3



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju saat ini berdampak pada meningkatnya kebutuhan manusia terhadap sumber daya energi. Melalui sumber energi inilah manusia menggunakannya untuk keperluan sehari-hari, termasuk penggunaan Liquefied Petroleum Gas (LPG). Banyak sekali kebutuhan LPG saat ini seperti digunakan untuk keperluan dapur, LPG juga bisa digunakan sebagai bahan bakar kendaraan bermotor atau yang biasa disebut Bahan Bakar Gas (BBG). Pertamina memperkirakan kebutuhan LPG tahun 2022 sebanyak 7 juta metrik ton. Sementara produksi LPG di dalam negeri masih sekitar 50 ton sampai 70 ton per hari untuk setiap kilang LPG. Jadi, sebanyak 65 persen dari kebutuhan domestik bersumber dari impor. [1]

Gas LPG yang ada di dalam tabung, wujudnya berupa zat cair dan sebagian adalah uap. Rasio antara volume gas bila menguap dengan gas dalam keadaan cair bervariasi tergantung komposisi, tekanan dan temperatur, tetapi biasanya sekitar 250:1. LPG terdiri dari unsur karbon dan hidrogen yang merupakan senyawa hidrokarbon Propana dan Butana dengan komposisi 30% Propana dan 70% Butana. LPG sebagai bahan bakar memiliki sifat yang mudah terbakar jika terjadi persenyawaan di udara. [2]

Dilansir dari Dinas Damkarnat Kota Yogyakarta, terjadi Kebakaran yang disebabkan oleh meledaknya gas LPG di dua tempat usaha yang berbeda dalam kurun waktu 1 minggu, yakni kasus yang pertama menimpa Rumah makan Ayam Goreng H. Toyib pada tanggal 5 Juli 2022. Pada kasus yang kedua menimpa pada sebuah usaha Laundry pada tanggal 10 Juli 2022. Pada kedua kasus tersebut, Satuan pemadam kebakaran setidaknya mengerahkan 2 regu pemadam untuk memadamkan Api yang disebabkan oleh ledakan Gas LPG tersebut.

Dilansir dari Dinas Damkar Kabupaten Karang Asem, Telah terjadi kebakaran bangunan dapur yang diakibatkan karena kebocoran selang pada tabung gas di Jln. Pesagi, Gg. Siulan, No. 8, Kel. Karangasem, Kec. Karangasem pada tanggal 3 maret 2019. Penyebab kejadian kebakaran kebocoran tabung gas. Tidak ada korban jiwa dalam kejadian ini dan kerugian ditaksir kurang lebih Rp.200.000. – Rp. 500.000 .



1. Dilansir dari Merdeka.com, dengan reporter Uga Andiransyah pada tanggal 4 Agustus 2022. Telah terjadi kebakaran besar yang disebabkan karena kebocoran pada tabung gas LPG. Kejadian tersebut terjadi di rumah dikawasan yang padat akan penduduk di kota Medan. kebakaran yang membuat setidaknya 6 rumah warga hangus terbakar tersebut telah menelan korban jiwa sebanyak 4 orang. Menurut keterangan dari kepala Dinas Pencegah dan Pemadam Kebakaran Kota Medan, keterangan dari anggota yang berada dilapangan menyebutkan penyebab dari kebakaran besar tersebut disebabkan oleh kebocoran tabung gas disaat salah seorang warga sedang memasak.
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kurangnya tingkat keamanan pada pemakaian tabung Liquefied Petroleum Gas (LPG), dapat menyebabkan kebocoran pada tabung LPG. LPG memiliki sifat yaitu mudah terbakar, sehingga kebocoran tabung LPG sangat beresiko tinggi terjadinya kebakaran. Oleh karena itu maka perlu adanya alat pendeteksi kebocoran tabung LPG [3]

Penyebab kebocoran gas LPG kerap terjadi dikarenakan adanya kerusakan pada selang, tabung atau regulator yang tidak terpasang dengan benar. Pada saat terjadi kebocoran, akan tercium bau gas yang sangat menyengat, dan beracun. Disaat rumah ditinggalkan tanpa penghuninya masyarakat akan kesulitan mendeteksi kebocoran gas dan perlu ada penanganan. Dengan jenis gas *liquefied petroleum*, gas yang nantinya akan meledak apabila ada percikan api. Halini juga menyebabkan keracunan pada anak-anak, orang tua, ibu hamil, orang yang memiliki riwayat penyakit seperti asma, dan sehingga menyebabkan kematian. [ 4 ]

Untuk mengantisipasi kebocoran gas yang disebabkan oleh kondisi ini, terlihat bahwa pemutusan katup regulator dari sumber gas LPG merupakan cara yang tepat. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat yang dapat memutus katup regulator dari sumber gas. Dalam hal ini, motor servo dapat digunakan untuk melakukan pemutusan regulator pada tabung gas. Dikarenakan Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat diatur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros keluaran motor.

Masyarakat dapat mengurangi resiko terjadinya kebakaran dan keracunan, salah satunya dengan menggunakan alat yang dapat mendeteksi kebocoran pada gas LPG. Sistem pendeteksi kebocoran gas adalah sistem keamanan yang terhubung secara otomatis, yang memberikan informasi keadaan saat terjadi kebocoran yang dapat diaplikasikan pada



rumahan, perkantoran dan instansi yang membutuhkan. [5]

Beberapa penelitian mengenai alat pendeteksi kebocoran tabung gas LPG telah dibuat, di antaranya adalah sebuah alat pendeteksi kebocoran tabung LPG dan metana menggunakan sensor TGS2610 sudah pernah dibuat oleh Triyandana[6]. Rancang bangun sistem pengamanan kebocoran gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) menggunakan mikrokontroler menggunakan sensor MQ-5 sudah dibuat oleh Reza Lutfi Ismai[7].

Oleh karena itu, Penulis ingin mengangkat permasalahan penelitian ini dengan judul *Rancang Bangun Sistem Pengamanan Kebocoran Gas LPG dan Perbandingan Kinerja Menggunakan Seensir TGS2610 dan MQ-5 Berbasis IOT.*

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari Latar Belakang, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang bangun sistem pengamanan kebocoran gas LPG dengan sistem pengamanan yang tepat dengan sistem IOT.
2. Bagaimana hasil perbandingan kinerja pengukuran jarak antara sensor gas TGS 2610 dan sensor gas MQ-5.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang bangun sistem pengamanan Kebocoran Gas LPG melalui pendeteksi gas menggunakan Sensor MQ-5 dan TGS2610. Node MCU ESP8266 sebagai pembacaan dan pengiriman data tersebut ke Smartphone melalui Aplikasi *Blynk*, Sehingga data tersebut akan dilakukan perhitungan untuk membandingkan kinerja antar dua sensor tersebut.

## 1.4 Batasan Penelitian

Untuk menjaga agar pembahasan materi ini lebih terarah dan maksimal dalam mencapai hasil yang diharapkan, maka dibuat beberapa batasan masalah yaitu:

1. Jenis gas yang dideteksi adalah *Liquefied Petroleum Gas* (LPG).
2. Peringatan tanda bahaya terjadinya kebocoran gas akan ditampilkan melalui bunyi dari *buzzer*.
3. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi gas adalah sensor gas MQ-5 dan TGS 2610
4. Motor Servo sebagai pengamanan kebocoran di katup regulator tabung gas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pemanfaatan Teknologi sensor dan TGS2610 yang berguna untuk mendeteksi kebocoran gas LPG, NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler dan juga penghubung internet dimana pembacaan data dikirimkan melalui *Bylnk* untuk mengamankan kebocoran gas, sehingga Motor Servo dapat memutus katup regulator dari sumber gas tersebut. Dan juga akan didapat hasil perbandingan kinerja antara dua sensor gas.



- Hak Cipta Berindikasi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terkait

Beberapa penelitian terkait yang dilakukan sebagai referensi dalam penulisan penelitian ini diantaranya : Pada penelitian yang dilakukan oleh Santi Yulia, dan Elfizon dengan judul penelitian *Rancang Bangun Alat Sistem Pengaman dan Monitoring Kebocoran LPG Berbasis Internet Of Things (IoT)* tahun 2022. Penelitian ini membahas bagaimana cara menghasilkan sebuah rancang bangun alat sistem pengaman dan monitoring kebocoran LPG berbasis Internet of Things (IoT), untuk mempermudah pemilik ruangan, rumah atau gedung mengetahui bahwa telah terjadinya kebocoran LPG dari jarak jauh.

Desain alat ini menggunakan mikrokontroler Arduino uno sebagai pusat pengolahan data, sensor MQ-6 deteksi gas, sensor DHT11 deteksi suhu ruangan, relay untuk On atau Off lampu indikator dan kontaktor, buzzer indicator bunyi, LCD media informasi dan aplikasi telegram pengiriman data dari jarak jauh menggunakan modul ESP8266 ketika gas terdeteksi rentang  $\leq 5000$  ppm lampu indikator hijau on, LCD menampilkan status "AMAN" kadar gas dan besaran suhu, jika gas terdeteksi rentang  $5000 > \text{ppm} \leq 6500$  lampu indikator orange, buzzer on, LCD menampilkan status "SIAGA" kadar gas dan besaran suhu serta notifikasi chat telegram, jika gas terdeteksi rentang  $6500 > \text{ppm} < 8000$  lampu indikator orange, merah, buzzer on, LCD menampilkan status "BAHAYA" kadar gas dan besaran suhu serta notifikasi chat telegram. Jika gas terdeteksi rentang  $\geq 8000$  ppm lampu indikator merah, buzzer on, LCD menampilkan status "DANGER" kadar gas, besaran suhu, dan kontaktor off serta notifikasi chat telegram. Ketika sudah sampai pada kondisi danger sistem harus direset sebelum memulai pendeteksian gas kembali.[8]

Pada penelitian yang dilakukan oleh Kamelia, L., Mulyana, E., & M, Y. dengan judul penelitian *Rancang Bangun Sistem Pengamanan Kebocoran Gas LPG Berbasis Sensor MQ-2* tahun 2017. Penelitian ini membahas bagaimana cara menghasilkan sebuah rancang bangun alat sistem pengaman kebocoran gas LPG berbasis sensor MQ-2. Sensor MQ-2 sebagai sensor deteksi gas LPG, akan mengaktifkan *exhaust fan* untuk mengeluarkan gas LPG dari ruangan tertutup dan mengirimkan SMS untuk informasi kepada pengguna tentang terjadinya kebocoran gas LPG jika konsentrasi gas sudah melebihi 300 ppm. Rata-rata waktu kadar gas yang dibutuhkan dari 387,9 ppm ke 300 ppm (normal) adalah 5,49 detik.[9]



© Pada penelitian yang dilakukan oleh Adi Wiyono, Fitri Rahmah, dan UcuK Darusalam dengan judul penelitian *Rancang Bangun Sistem Deteksi dan Pengaman Kebocoran Gas Berbasis Algoritma Bahasa C Dengan Menggunakan sensor MQ-6* tahun 2017. Penelitian ini membahas bagaimana cara menghasilkan sebuah rancang bangun alat sistem deteksi dan pengaman kebocoran gas menggunakan sensor MQ-6. Kemudian data diteruskan ke mikrokontroler Arduino Uno. Data yang diterima Arduino kemudian diolah dengan algoritma Bahasa C untuk ditampilkan pada LCD, kemudian dikirimkan melalui SMS ke *user* melalui modul GSM Shield SIM 8001, serta mengaktifkan alarm bahaya dan sistem pengaman *automatic shutoff valve* untuk menutup katup regulator dengan perantara motor servo. Variasi pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dan respon waktu sistem yang dibangun dalam mendeteksi kebocoran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi kebocoran gas LPG dengan rentang persentase error sebesar 2,95%-6,09%. Selanjutnya sistem juga mampu mengamankan kebocoran gas LPG melalui aktivasi *automatic shutoff valve* pada regulator dalam rentang respon waktu sebesar 0,3-0,9 detik. [10]

Pada penelitian yang dilakukan oleh Reza Lutfi Ismai, Jatmiko Endro Suseno, dan Suryono Suryono dengan judul penelitian *Rancang bangun sistem pengaman kebocoran gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) menggunakan mikrokontroler* tahun 2017. Penelitian ini membahas tentang membuat rangkaian sensor MQ5 untuk mendeteksi kadar gas LPG dan membuat sistem otomasi pengaman kebocoran gas LPG. Sistem pengaman kebocoran gas LPG dapat diterapkan agar penggunaan gas LPG dapat dilakukan dengan aman. Untuk mendeteksi kadar gas LPG digunakan sensor MQ5 yang menghasilkan keluaran berupa hambatan yang nantinya diubah menjadi tegangan melalui rangkaian pembagi tegangan sehingga dapat dibaca oleh mikrokontroler dengan fitur ADC. Besar kadar gas LPG dan tegangan keluaran pada sensor akan ditampilkan melalui LCD 16x2. Ketika terjadi kebocoran gas LPG maka kadar gas tersebut akan dideteksi oleh sensor MQ5 kemudian mikrokontroler akan melakukan otomasi. Otomasi yang dilakukan diantaranya adalah regulator otomatis akan menutup aliran gas LPG, buzzer akan menyala, lampu LED akan menyala dan relay yang terhubung dengan kipas DC akan menyala dan menghisap gas LPG yang keluar akibat kebocoran. Otomasi yang dilakukan memiliki perlakuan yang berbeda-beda sesuai dengan rentang kadar gas yang terdeteksi. Rentang kadar gas tersebut yaitu  $\text{ppm} < 500$ ,  $500 < \text{ppm} < 1000$  dan  $\text{ppm} > 1000$ . Rangkaian sensor yang telah dibuat dapat mendeteksi kadar gas hingga 33000 ppm. Hasil dari pengujian pada sistem

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tomasi pengaman kebocoran gas LPG yaitu sistem dapat bekerja saat terjadi kebocoran pada gas LPG dan efektif untuk menurunkan kadar gas LPG hingga ke zona aman.[11]

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rajes Khana, dan Uus Usnul dengan judul penelitian *Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things Dengan Platform Android* tahun 2018. Penelitian ini membahas tentang sistem keamanan rumah dengan basis Internet of Things yang dikombinasikan dengan beberapa sensor untuk melakukan monitoring keadaan rumah seperti sensor Passive Infra Red (PIR) untuk mendeteksi adanya objek yang bergerak dan sensor MQ-2 untuk mendeteksi adanya kebocoran gas serta melakukan kontrol terhadap beberapa device yang berhubungan dengan system keamanan rumah seperti lampu dan *solenoid door lock* untuk mengunci pintu. Monitoring dan control ini dilakukan melalui sebuah aplikasi pada perangkat android yang terhubung dengan server dan mikrokontroler Arduino . Hasil dari penelitian ini adalah terbentuknya sebuah system keamanan rumah dengan memakai konsep Internet of Things melalui perangkat android sebagai akses untuk melakukan monitoring dan control. [12]

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ilma Aulia, dan Munasir dengan judul penelitian *Rancang Bangun Alat Deteksi Kebocoran Gas LPG serta Penanggulangan Kebakaran Menggunakan Sensor MQ2 dan Sensor Api Berbasis IoT* tahun 2019. Penelitian ini membahas tentang alat deteksi kebocoran gas LPG serta penanggulangan kebakaran menggunakan NodeMCU ESP8266. NodeMCU ESP8266 merupakan perangkat mikrokontroler yang terhubung dengan internet. Adaptor DC 12V digunakan sebagai penyedia sumber tenaga listrik untuk NodeMCU ESP8266 dan adaptor 5V digunakan sebagai penyedia sumber tenaga listrik untuk menghidupkan kipas dan *water pump*. Sensor MQ2 memiliki persentase kesalahan rata-rata sebesar 0,63% dan *flame detector* dapat mendeteksi keberadaan api sampai jarak 70 cm. Ketika sensor MQ2 mendeteksi kadar gas di atas 100 ppm, maka sistem pengaman bekerja dengan cara menghidupkan kipas dan memberikan peringatan bahaya dengan cara menghidupkan *buzzer*. Ketika api terdeteksi oleh *flame detector*, maka sistem pengaman bekerja dengan cara menghidupkan *water pump* dan memberikan peringatan bahaya dengan cara menghidupkan *buzzer*. NodeMCU ESP8266 mengirim hasil pembacaan sensor MQ2 dan flame detector ke aplikasi *Blynk* untuk menampilkan notifikasi pada smartphone ketika terdeteksi bahaya kebocoran gas dan bahaya kebakaran.[13]

Pada penelitian yang dilakukan oleh Anandita Praja Dwitama, Gusti Ngurah Janardana, dan Wayan Arta Wijaya dengan judul penelitian *Rancang Bangun Prototipe*

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Pemantau Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ-6 Berbasis NodeMCU 8266** tahun 2021. Penelitian ini membahas tentang istem pendekteksi dan pemantau kebocoran gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) merupakan sebuah langkah mengantisipasi bahaya kebocoran gas. Data BPBD tahun 2016 – 2020 kebakaran oleh kebocoran gas LPG adalah 50 penanganannya masih manual. Perancangan prototype ini menggunakan modul arduino NodeMCU 8266 sebagai pengontrol utama. Sensor yang digunakan sensor MQ-6 cocok mendeteksi gas propana dan butana pada LPG. Agar sensor bekerja dengan maksimal sensor disetting dengan jarak 10 cm dengan sumber gas. Prototipe menggunakan solenoid valve yang merupakan katup dikendalikan dengan arus listrik AC maupun DC melalui selenoida. Buzzer dan notifikasi melalui aplikasi telegram menjadi pelengkap dalam output dari protipe bila terindikasi adanya kebocoran gas. Lama notifikasi terkirim tergantung kekuatan sinyal WiFi/provider yang digunakan, sedangkan lama buzzer berbunyi selama kadar gas terdeteksi melebihi nilai sensor ter-setting. Hasil yang dicapai dalam penelitian yakni prototipe pemantau kebocoran gas menggunakan sensor MQ-6 berbasis NodeMCU 8266 sangat efektif. Node MCU 8266 dapat digunakan membuka/menutup elektronik valve secara otomatis. Jarak ideal pembacaan asap kebocoran gas adalah 10 cm. Waktu terkirimnya notifikasi tergantung pada kekuatan sinyal WiFi/ provider yang digunakan, dalam penelitian ini didapatkan 80-92 dbm, lama buzzer berbunyi selama kadar gas terdeteksi lebih dari 200 ppm. [14]

Pada penelitian yang dilakukan oleh Dissa Margaretha Panjaitan, Valentina Febriyanti Naibaho, dan Afritha Amelia dengan judul penelitian *Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis NodeMCU ESP8266* tahun 2021. Penelitian ini membahas tentang Liquefied Petroleum Gas adalah suatu gas yang sangat di perlukan dalam kehidupan manusia baik di rumah tangga maupun industri. Namun banyak terjadi kasus kebakaran yang diakibatkan oleh kebocoran dari tabung atau tempat penyimpanan gas tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah rancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ-2 sebagai pendeteksi kebocoran gas LPG, dan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroller sekaligus modul Wifi. Adapun pemberitahuan terjadinya kebocoran gas LPG serta kadar kebocorannya akan ditampilkan pada Smartphone pengguna melalui aplikasi *Blynk*, sehingga ketika pengguna tidak berada di dekat lokasi kebocoran gas, tetap dapat mengetahuinya. Sistem ini terdiri dari 3 kondisi yaitu kondisi normal, waspada dan bahaya. Dimana, dalam penelitian ini kondisi normal adalah saat kadar gas LPG <500 ppm. Sistem ini juga sudah meliputi sistem

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



pengendalian otomatis setelah terdeteksi adanya kebocoran gas, yaitu berupa Exhaust Fan dan Buzzer. Exhaust Fan akan menyala secara otomatis ketika terdeteksi kebocoran mulai dari kondisi waspada yaitu kadar gas LPG  $\geq 500$  ppm, sehingga akan mengurangi kadar gas tersebut. Selain itu, digunakan pula Buzzer sebagai Alarm untuk memberitahu semua orang di sekitar bahwa terjadi kebocoran gas tingkat bahaya yaitu kadar gas LPG  $\geq 2500$  ppm. Buzzer dalam penelitian ini dapat diaktifkan dan dinonaktifkan oleh pengguna melalui Google Assistant. [15]

## 2.2 Liquefied Petroleum Gas (LPG)

Liquefied Petroleum Gas (LPG) adalah suatu produk bahan bakar gas yang pada umumnya berupa gas propana atau butana atau merupakan campuran antara keduanya yang dalam temperatur kamar akan berbentuk fasa gas tetapi dalam tekanan tinggi atau pada temperatur sangat rendah akan berbentuk cair yang tidak berasa, tidak berwarna, tidak berbau. Senyawa yang terdapat dalam LPG adalah propan, propilen, iso-butan, butilen dan beberapa fraksi C2 yang lebih ringan dan C5 yang lebih berat. [16]

Liquefied Petroleum Gas (LPG) atau gas petroleum cair merupakan gas hasil produksi dari kilang minyak dan kilang gas sebagai hasil penyulingan minyak mentah, berbentuk gas. Berwujud gas dalam keadaan normal, tapi dapat dikompresi menjadi cairan dengan menambah tekanan atau menurunkan suhu. Inilah yang kita kenal dengan bahan bakar gas cair. Komponen utamanya seperti disebutkan diatas adalah gas propana dan butana kurang lebih 99% dan selebihnya adalah zat pembau. LPG lebih berat dari udara. Perbandingan komposisi, Propana :Butana = 30:70. Dibandingkan dengan bahan bakar lain, penggunaan LPG lebih menguntungkan, berikut keuntungan dari penggunaan LPG : [17]

1. Bersih, hasil pembakaran LPG bersih dengan emisi yang rendah.
2. Stabil, pembakaran LPG menghasilkan nilai kalori yang tinggi dan stabil.
3. Cocok untuk produk yang sensitif dalam hal bau, hasil pembakaran LPG tidak meninggalkan bau, sehingga cocok untuk digunakan sebagai bahan bakar ataupun bahan baku untuk industri yang produknya sensitif terhadap bau.
4. Fleksibel, LPG dapat didistribusikan ke daerah manapun menggunakan skid tank ataupun tongkang, hingga ke daerah yang jauh dari supply point

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sulthan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Ramah lingkungan, karena hasil pembakaran LPG yang bersih, penggunaan LPG akan ikut menunjang tuntutan dunia akan penggunaan bahan bakar yang ramah lingkungan.
6. Cost reduction, penggunaan LPG yang hemat serta rendahnya biaya maintenance peralatan dapat mengurangi biaya yang harus dikeluarkan untuk bahan bakar dan maintenance peralatan.

Gas LPG mempunyai sifat yang sangat berbahaya karena mudah terbakar dan mudah meledak. Untuk menanggulangi bahaya tersebut, biasanya LPG yang diedarkan dipasaran dilengkapi oleh zat odor berupa ethyl mercaptan yang berbau menyengat, tidak beracun tapi jika terhirup lebih dari 1.000 ppm atau 0.1% (100%=1.000.000 ppm) akan menyebabkan sakit kepala, lemas, euforia dan kematian. Meskipun sudah dilengkapi oleh zat odor yang berbau menyengat, pengguna seringkali tidak berhati-hati dan kurang waspada dalam menggunakan bahan bakar gas LPG sebagai bahan bakar rumah tangga. Hal ini mengakibatkan sering terjadinya kebakaran yang diakibatkan oleh kebocoran gas LPG yang digunakan untuk bahan bakar kompor gas.[18]

Gas LPG agar terbakar atau meledak harus memenuhi tiga unsur yaitu : [19]

1. Hydrocarbon (BBM atau BGG)
2. Oksigen (Terdapat dalam udara yang dihirup untuk bernafas)
3. Panas (Korek api, pematik, loncatan bunga api, elektrik statis dll.)

### 2.3 NodeMCU ESP8266

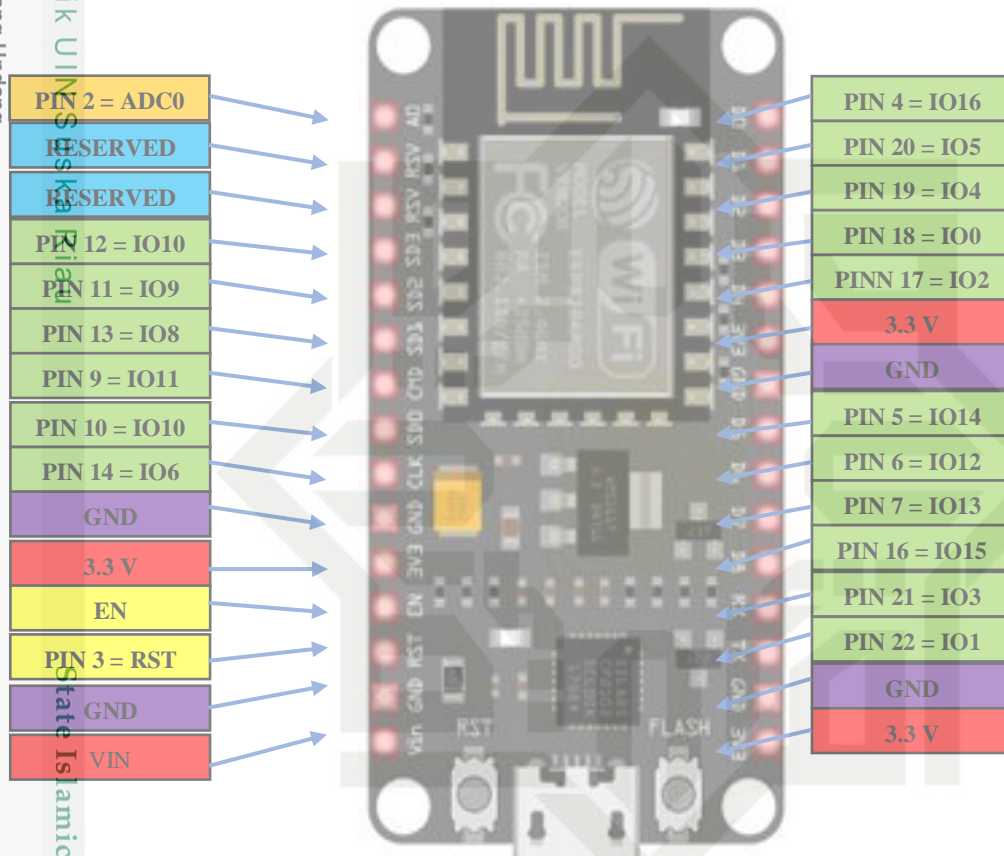
Mikrokontroller berfungsi sebagai alat pengendali yang mengatur proses kerja dari rangkaian elektronik. Dalam Mikrokontroller terdapat sebuah IC yang didalamnya juga terdapat berbagai komponen seperti *Central Processing Unit (CPU), Memory, Timer, port input/output, ADC* dan lain sebagainya. Dalam era digital saat ini mikrokontroller banyak digunakan dalam sistem elektronik seperti *keyboard* komputer, Sistem manajemen mesin mobil, televisi, radio, *mobile smartphone*, kamera, mesin cuci, robot, peralatan medis dan lain lain [20]. Untuk Mikrokontroller yang digunakan dalam penelitian ini adalah NodeMCU ESP 8266.

Secara umum ada tiga produsen NodeMCU yang produknya kini beredar di pasaran



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yaitu Amica, DOIT, dan Lolin/WeMos. Varian *board* yang diproduksi yakni V1, V2 dan V3. Generasi kedua atau V2 adalah pengembangan dari versi sebelumnya (V1), dengan chip yang ditingkatkan dari sebelumnya ESP-12 menjadi ESP-12E dan IC USB to Serial diubah dari CH340 menjadi CP2102. [21]



Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266 (NodeMCU ESP8266.com, 2022)

## 2.4 Arduino Mega

Arduino Mega 2560 Model Arduino Mega 2560 berdasarkan mikrokontroler Atmega 2560 yang sangat *powerful*, memiliki frekuensi clock 16 MHz. Salah satu keunggulan terbesar model Mega 2560 adalah ukuran *flash* memory yang mencapai 256 KB, delapan kali lebih besar dari ruang memori Arduino Uno, sehingga model Arduino Mega 2560 menjadi *platform* target proyek perangkat lunak yang kompleks. [22]

Arduino adalah *platform* pembuatan prototipe elektronik yang bersifat *open-source hardware* yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah

- digunakan. Arduino ditujukan bagi para seniman, desainer, dan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau lingkungan yang interaktif. [23]
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.2 Arduino Mega

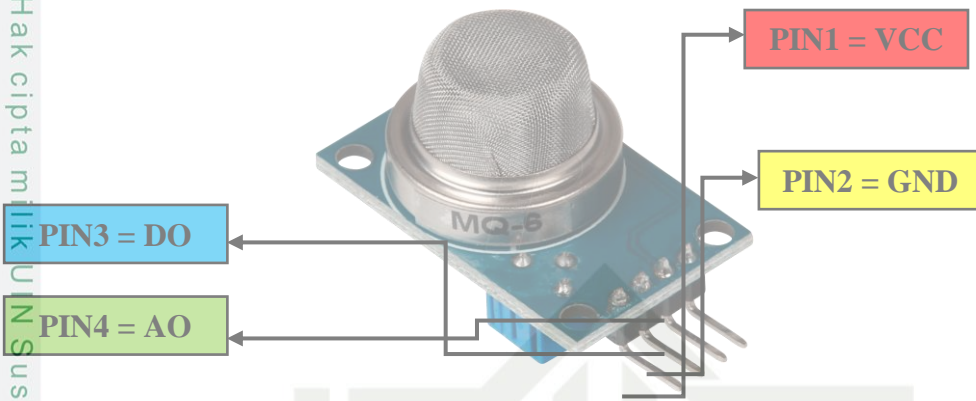
## 2.5 Sensor MQ-5

Sensor adalah komponen yang dapat digunakan untuk mengkonversikan suatu besaran tertentu menjadi satuan analog sehingga dapat dibaca oleh suatu rangkaian elektronik. Sensor merupakan alat untuk mendeteksi/ mengukur sesuatu, yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. MQ-5 adalah sensor gas yang digunakan untuk mendeteksi LPG, Iso-butane, Propane dengan sensitivitas yang tinggi.

Sensor MQ-5 merupakan sensor gas bekerja pada tegangan 5V dengan output berupa bentuk analog (resistansi) maupun bentuk digital. Sensor MQ-5 dapat digunakan untuk pendeteksian gas Hidrogen, Karbon Monoksida, Alkohol, dan gas Hidrokarbon. Wujud gas hidrokarbon yang dapat dideteksi oleh sensor MQ-5 meliputi LPG, LNG, Natural gas, isobutane, propane, dan gas Metana (CH<sub>4</sub>), pada konsentrasi 200 hingga 10.000 ppm. Pada percobaan pengujian sensor MQ-5, digunakan gas portabel 230 gram. Pengujian meliputi konversi ADC, dan pembacaan dengan variasi jarak, serta kalibrasi *span reading* sensor MQ-5. Sensor MQ-5 bekerja berdasarkan prinsip perubahan resistansi dalam mendeteksi kadar gas yang kemudian dikonversi menjadi output analog berupa tegangan. Sistem ADC dari Arduino Mega 2560 berbasis 10 bit (0-1023) sehingga dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (2.1). (Setiadi, Ananda, Ardiansyah, 2019) Berikut ini ialah tampilan Sensor MQ-5 yang dapat dilihat pada Gambar 2.3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 1.3 Sensor MQ-5

Sensor terdiri dari tabung keramik mikro berbahan  $AL_2O_3$ , lapisan sensitif  $SnO_2$  Tin Dioxide, elektroda pengukur dan kawat pemanas yang dibungkus dalam jaris besi dan plastik. Ketika molekul gas menyentuh permukaan lapisan sensitif  $SnO_2$ , maka satuan resistansi dari kawat pemanas heater akan mengecil sesuai dengan konsentrasi gas. Sebaliknya, jika konsentrasi gas menurun akan menyebabkan semakin tingginya resistansi kawat pemanas heater sehingga tegangan keluarannya akan menurun. Dengan demikian perubahan konsentrasi gas dapat mengubah nilai resistansi sensor dan juga akan mempengaruhi tegangan keluarannya juga, hal inilah yang dijadikan acuan bagi pendeteksian gas LPG. Sensor gas MQ-6 ini mempunyai sensitivitas yang kecil terhadap zat *alcohol* dan asap rokok. Sensor gas MQ-6 merupakan sensor yang mempunyai respon cepat terhadap gas LPG.

## 2.6 Sensor TGS2610

Sensor gas LPG TGS2610 merupakan salah satu sensor utama dalam penelitian ini. Sensor ini merupakan sebuah sensor kimia atau sensor gas. Sensor ini mempunyai nilai resistansi  $R_s$  yang akan berubah bila terkena gas yang mewakili gas LPS di udara yaitu gas metana dan ethanol. Sensor LPG TGS2610 mempunyai tingkat sensitifitas yang tinggi terhadap dua jenis gas tersebut. Jika sensor tersebut mendeteksi keberadaan gas gas tersebut di udara dengan tingkat konsentrasi tertentu, maka sensor akan menangkap gas LPG yang terdapat di udara. Dan ketika sensor mendeteksi keberadaan gas gas tersebut maka resistensi elektrik sensor tesebut akan menurun yang menyebabkan tegangan yang dihasilkan oleh output sensor akan semakin besar. Selain itu, sensor juga mempunyai

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sebuah pemanas (heater) yang digunakan untuk membersihkan ruangan sensor dari kontaminasi udara luar agar sensor dapat bekerja kembali secara efektif[24].

Sensor TGS-2610 adalah suatu jenis semikonduktor oksida logam film tebal yang menawarkan biaya rendah, daya tahan yang lama, sensitifitas yang bagus terhadap gas target) yang disensor dengan menggunakan rangkaian elektronik yang sederhana. Elemen yang digunakan untuk sensor gas TGS2610 adalah semikonduktor dari dioksida timah ( $\text{SnO}_2$ ) yang mempunyai konduktifitas yang rendah pada udara bersih. Jika terdapat gas yang dideteksi, maka konduktifitas dari sensor akan meningkat tergantung pada konsentrasi gas tersebut di udara. [25]

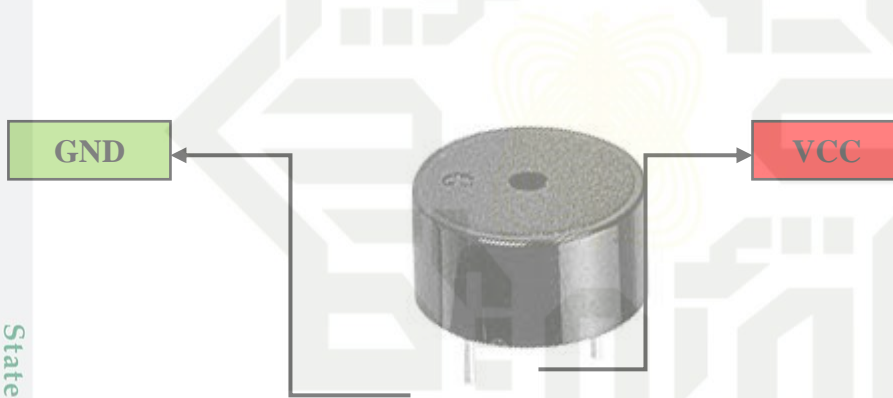
Sensor gas LPG TGS2610 merupakan salah satu sensor utama dalam penelitian ini. Sensor ini merupakan sebuah sensor kimia atau sensor gas. Sensor ini mempunyai nilai resistansi  $R_s$  yang akan berubah bila terkena gas yang mewakili gas LPS di udara yaitu gas metana dan ethanol. Sensor LPG TGS2610 mempunyai tingkat sensitifitas yang tinggi terhadap dua jenis gas tersebut. Jika sensor tersebut mendeteksi keberadaan gas gas tersebut di udara dengan tingkat konsentrasi tertentu, maka sensor akan menangkap gas LPG yang terdapat di udara. Dan ketika sensor mendeteksi keberadaan gas gas tersebut maka resistensi elektrik sensor tersebut akan menurun yang menyebabkan tegangan yang dihasilkan oleh output sensor akan semakin besar. Selain itu, sensor juga mempunyai sebuah pemanas (heater) yang digunakan untuk membersihkan ruangan sensor dari kontaminasi udara luar agar sensor dapat bekerja kembali secara efektif[26]



Gambar 2.4 TGS2610

## 2.7 Buzzer

*Buzzer* adalah sebuah komponen elektronik yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja *buzzer* hampir sama dengan loud speaker, jadi *buzzer* juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan terpasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. *Buzzer* biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm). Berikut ini ialah tampilan *Buzzer* yang dapat dilihat pada Gambar 2.5



Gambar 2.5 *Buzzer*

(Rimbawati, Setiadi, Ananda, Ardiansyah, 2019)

*Buzzer* yang sering disebut dengan rangkaian alarm pengingat pesan dan tanda sebetulnya ditemukan di beberapa perangkat elektronik. Alarm sudah banyak sekali ditemui seperti halnya di handphone. Dan tentunya rangkaian *buzzer* atau rangkaian alarm ini menjadi salah satu rangkaian di beberapa perangkat elektronik. Namun tidak jarang rangkaian ini sering berdiri sendiri sebagai perangkat elektronik tunggal.

## 2.8 Motor Servo

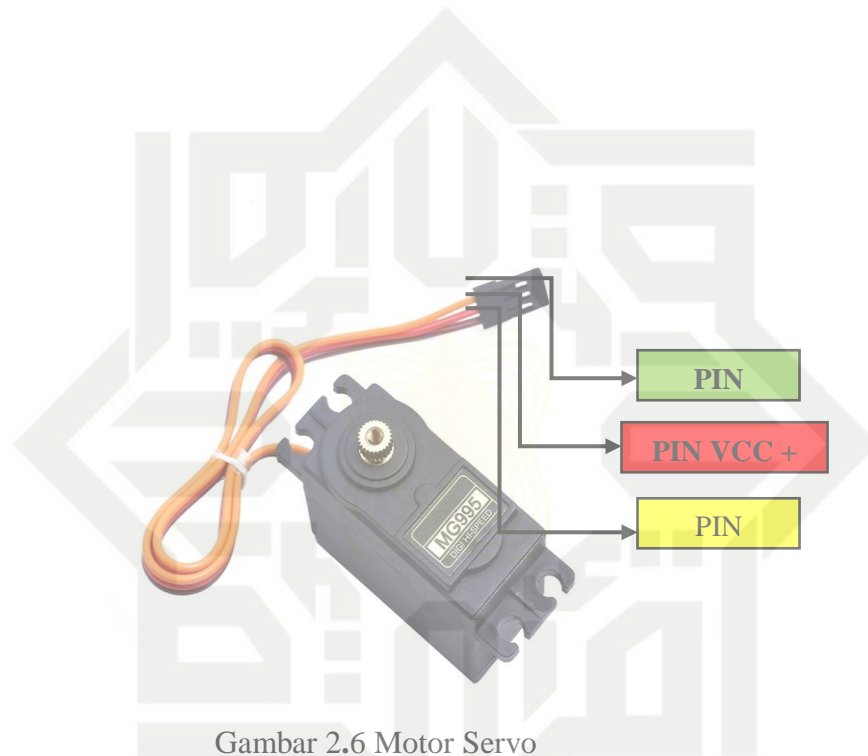
Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem umpan balik tertutup di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalamnya. Motor servo terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

Gambar 2.6



Gambar 2.6 Motor Servo

## 2.9 Software Pendukung

Untuk merancang sebuah program pada memori *flash microkontroller* digunakan *software* Arduino IDE dan *blynk* karena arduino IDE sebagai tempat menulis kode program dan sebagai *compiler* pada NodeMCU sedangkan *blynk* adalah sebuah aplikasi yang berfungsi untuk mengirimkan pemberitahuan atau notifikasi kepada android. [27]

### 2.9.1 Arduino IDE

Arduino IDE adalah software yang disediakan di situs arduino.cc yang ditujukan sebagai perangkat pengembangan sketch yang digunakan sebagai program di papan Arduino. IDE (Integrated Development Environment) berarti bentuk alat pengembangan program yang terintegrasi sehingga berbagai keperluan disediakan dan dinyatakan dalam

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

antarmuka berbasis menu. Dengan menggunakan Arduino IDE, kita bisa menulis sketch, memeriksa ada kesalahan atau tidak di sketch, dan kemudian mengunggah atau upload sketch yang sudah terkompilasi ke papan Arduino. Arduino IDE bisa di download pada website arduino.cc yang ada di web dan bisa di cari di google.com [28].

`void Setup()` : Kode sebagai untuk memasukkan pin sebagai *input/output* atau memulai komunikasi serial.

`void Loop()` : Merupakan sebaris kode untuk mengeksekusi program berulang secara berutan.



Gambar 2.7 Tampilan Halaman Utama Arduino IDE

### 2.9.2 Blynk

*Blynk* adalah sebuah layanan server yang digunakan untuk mendukung *project Internet of Things*. Layanan server ini memiliki lingkungan *mobile user* baik Android maupun iOS. *Blynk* Aplikasi sebagai pendukung *IoT* dapat diunduh melalui *Google play* untuk pengguna android dan melalui *App Store* bagi pengguna *iOS*. *Blynk* mendukung berbagai macam *hardware* yang dapat digunakan untuk *project Internet of Things*. *Blynk* adalah *dashborad digital* dengan fasilitas antarmuka grafis dalam pembuatan proyeknya. Terdapat 3 komponen utama *Blynk*:

#### 1. Blynk Apps

*Blynk Apps* memungkinkan untuk membuat *project interface* dengan berbagai macam komponen *input output* yang mendukung untuk pengiriman maupun penerimaan data serta merepresentasikan data sesuai dengan komponen yang dipilih. Representasi data dapat berbentuk visual angka maupun grafik.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Blynk Server**

*Blynk server* merupakan fasilitas *Backend Service* berbasis *Cloud* yang bertanggung jawab untuk mengatur komunikasi antar aplikasi *smartphone* dengan lingkungan *hardware*.

**Blynk Library**

*Blynk Library* dapat digunakan untuk membantu pengembangan kode. *Blynk library* tersedia pada banyak *platform* perangkat keras sehingga semakin memudahkan para pengembang IoT dengan fleksibilitas *hardware* yang didukung oleh lingkungan *Blynk*.

Bentuk *Blynk* dilihat pada Gambar 2.8

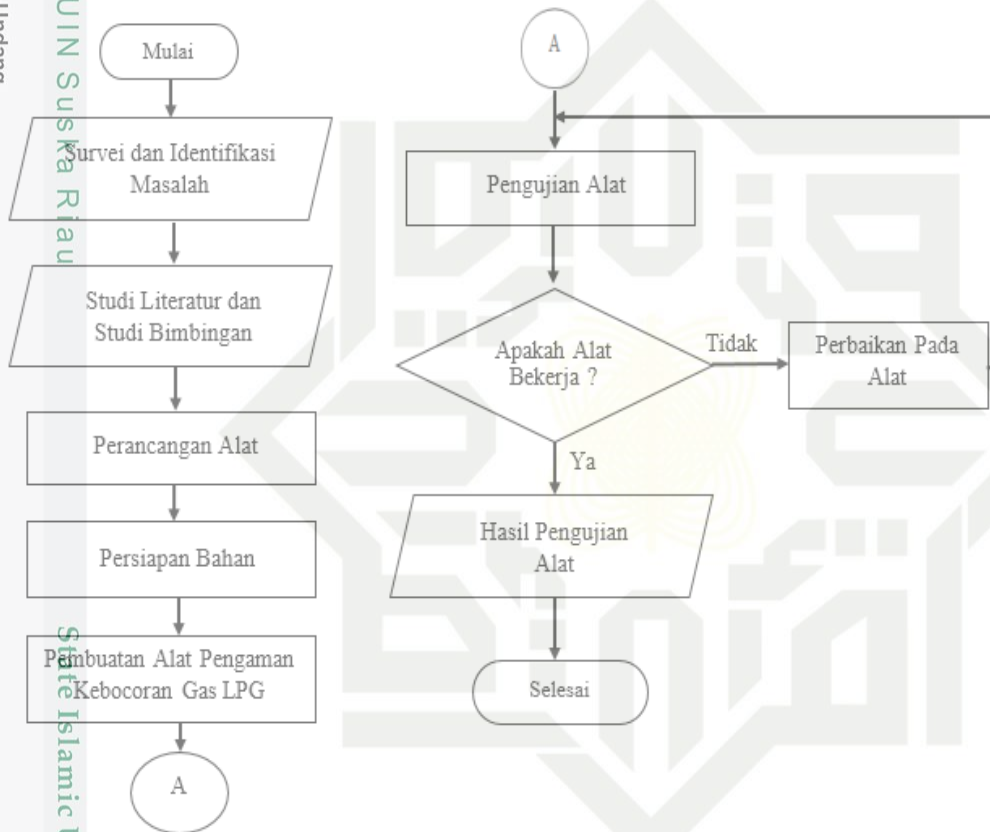


Gambar 2.8 *Blynk* (Blynk.Com, 2022)



## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Rancangan Penelitian



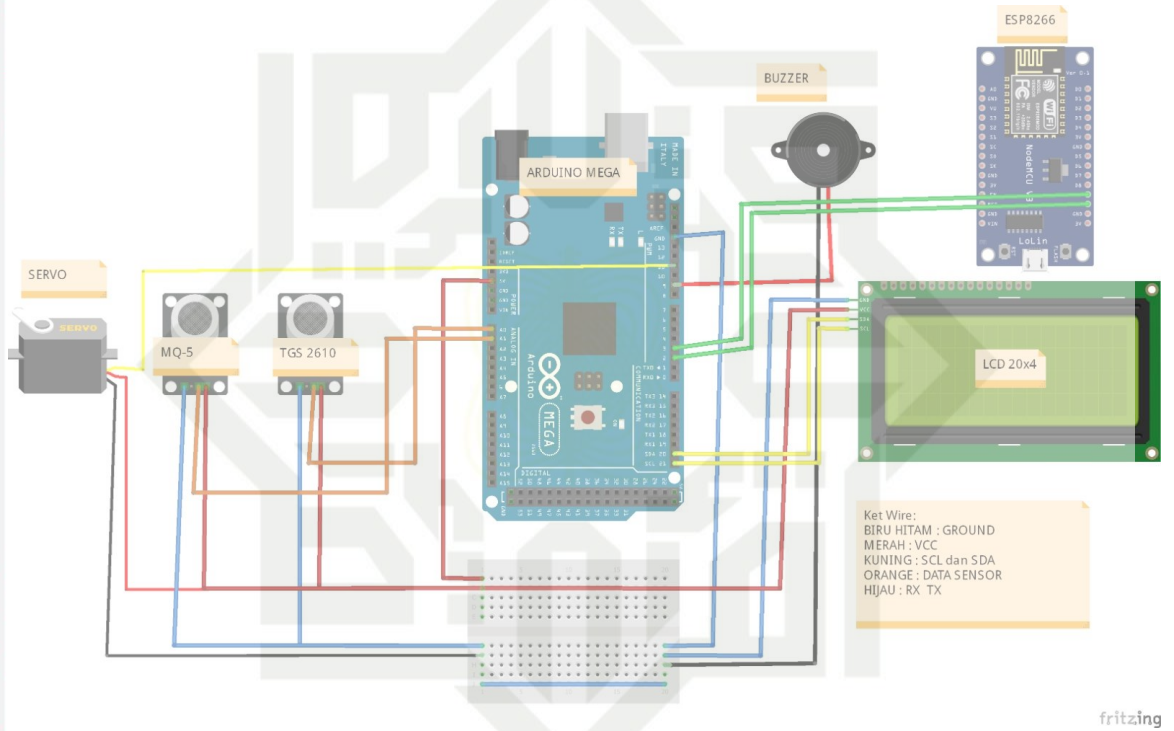
Gambar 3.1. Flowchart tahapan Penelitian

Dari gambar 3.1 dapat diamati bahwa penelitian dilakukan dengan survei di lapangan untuk melihat fenomena yang belum dapat diselesaikan, selanjutnya fakta- fakta yang ditemukan dalam survei diidentifikasi beberapa masalah yang perlu diselesaikan. Setelah masalah diidentifikasi maka perlu dilakukan studi literatur menyangkut masalah yang akan diselesaikan dan melakukan bimbingan dengan ahli dalam hal ini adalah dosen untuk berdiskusi mengenai solusi supaya penelitian dapat dilakukan dengan baik dan efisien. Setelah solusi ditemukan maka perlu dirancang sebuah sistem dari solusi yang telah disiapkan dan mempersiapkan bahan- bahan dari sistem yang akan dirancang. Setelah semua siap, maka tahap selanjutnya adalah merakit bahan- bahan dari sistem yang akan dibuat

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menjadi suatu sistem yang diuji keefektifannya. Setelah alat yang dibuat sesuai dengan sistem maka diperlukan pengujian dari tiap- tiap komponen untuk memastikan komponen tersebut sesuai dengan keinginan lalu menguji sistem secara keseluruhan. Dari pengujian tersebut, maka didapati hasil yang menunjukkan kerja dari sistem apabila hasil sesuai dengan keinginan maka dapat dinyatakan sistem berhasil, namun apabila hasil menunjukkan ketidaksesuaian maka sistem yang dirancang harus diperbaiki.



Gambar 3.2 Desain Rancangan Alat

Perancangan alat pada sistem pengamanan kebocoran dengan menggunakan 2 jenis sensor ini meliputi rangkaian sensor TGS2610, MQ5, buzzer, LED, LCD, Motor Servo, NodeMCU ESP8266 dan Arduino Mega. Gambar 3.2 adalah skematik rangkaian elektronika alat keseluruhan pada sistem Pengamanan kebocoran Gas menggunakan 2 sensor.

### 3.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Dalam analisa sementara ini membahas kebutuhan sistem. Analisa bertujuan untuk melakukan pemilahan terhadap apa yang akan dibutuhkan dan perlu dikerjakan. Setelah mengetahui apa yang akan dikerjakan kemudian dilanjutkan dengan tahap perancangan berdasarkan dari analisa dari permasalahan sebelumnya.

**2.2.1 Alat dan Bahan**

Pada penelitian ini dirancang alat Sistem Pengaman Kebocoran Gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) Berbasis IoT (Bylnk) Dengan NodeMCU ESP8226 Menggunakan Sensor MQ-5. Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

**A. Peralatan yang digunakan**

- |                   |                                 |
|-------------------|---------------------------------|
| 1. Multimeter     | 10. Tang Kombinasi              |
| 2. Akrilik        | 11. Pinset                      |
| 3. Solder         | 12. Laptop                      |
| 4. Penyedot Timah | 13. <i>Smartphone</i>           |
| 5. Obeng Set      | 14. <i>Software Arduino IDE</i> |
| 6. <i>Cutter</i>  | 15. <i>Software Fritzing</i>    |
| 7. Gunting        | 16. Kabel <i>Micro USB</i>      |
| 8. Penggaris      | 17. Bor Listrik                 |
| 9. Tang Potong    | 18. <i>Holder Solder PCB</i>    |

**B. Bahan yang digunakan**

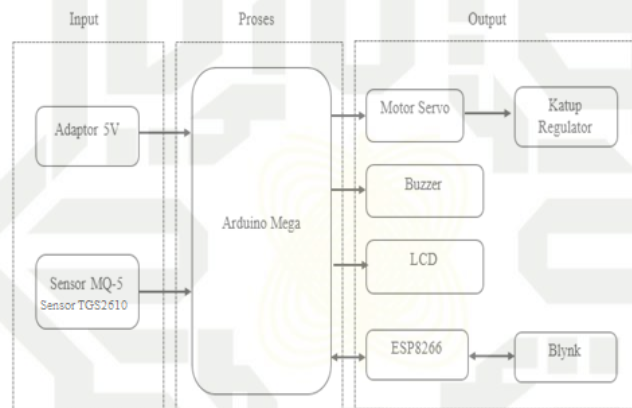
- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| 1. NodeMCU ESP 8266 | 9. Pin Header F        |
| 2. Sensor MQ-5      | 10. Tabung Gas LPG 3kg |
| 3. Sensor TGS2610   | 11. Regulator Gas      |
| 4. Adaptor DC 5V 2A | 12. Motor Servo        |
| 5. PCB Board        | 13. <i>Buzzer</i>      |
| 6. Kabel Jumper MF  | 14. LCD                |
| 7. Kabel Jumper FF  |                        |
| 8. Pin Header M     |                        |

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.3 Perancangan Alat

Tahapan perancangan dan pembuatan alat dilakukan untuk membuat alat berdasarkan hasil studi literatur dan studi bimbingan yang telah dilakukan sebelumnya dan dari berbagai permasalahan yang dikaji. Perancangan yang dilakukan bertujuan untuk memudahkan pengaman kebocoran Gas LPG lebih efisien karena bisa dikontrol dari jarak jauh.

Berikut ini diagram blok keseluruhan perancangan sistem pengaman kebocoran Gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) berbasis *IoT* (Bylnk) dengan NodeMCU ESP8226 menggunakan sensor MQ-5 yang ditunjukkan pada gambar 3.2



Gambar 3. 3 Diagram Blok Perancangan Alat

Berdasarkan diagram blok pada gambar 3.3, Perancangan alat menggunakan sensor MQ-5 yang berfungsi sebagai pendeteksi kadar gas yang bocor, NodeMCU ESP8266 berfungsi untuk pembacaan dan pengiriman data, Sehingga data dapat diterima melalui aplikasi Blynk. Hasil dari pendektasian sensor MQ-5 terhadap kadar gas dan pembacaan yang dilakukan NodeMCU ESP8266, apabila kadar gas melebihi dari Ppm yang telah ditentukan maka Motor Servo akan membuka katup regulator tabung gas secara otomatis, Buzzer akan mengeluarkan suara berupa alarm dan LCD sebagai tampilan terhadap deteksi gas.

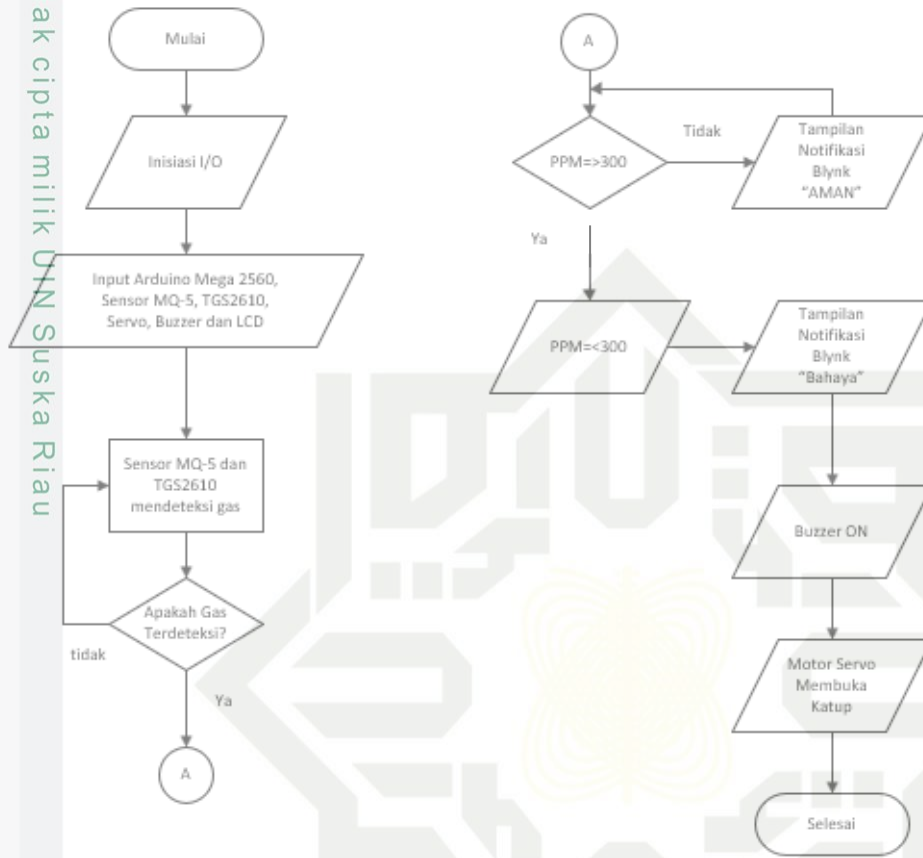
### 3.4 Perancangan Sistem Pengontrolan Kerja Alat

Untuk memahami alur kerja sistem keseluruhan alat yang dirancang, dapat diamati pada Gambar 3.4.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



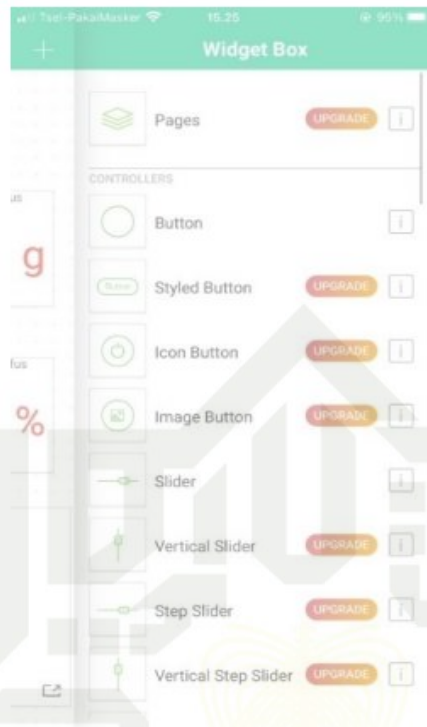
Gambar 3. 4 Flowchart Sistem Pengontrolan Kerja Alat

### 3.4.1 Perancangan Aplikasi Blynk

Perancangan aplikasi *Blynk* ini bertujuan untuk mendesain sistem pemantauan dari keadaan gas LPG yang menampilkan hasil pengukuran dan keterangan kondisi gas dengan menghubungkan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Berikut ini adalah tampilan widget dari aplikasi *Blynk* pada gambar 3.4.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3. 5 Tampilan Widget Pada Aplikasi *Blynk*

Berdasarkan gambar 3.5, adapun langkah–langkah untuk merancang aplikasi *Blynk* adalah sebagai berikut:

1. Download dan *install* aplikasi *Blynk* pada *smartphone*.
2. Daftarkan akun dengan menu *sign up* dan isi alamat *email*.
3. Buka email yang terdaftar untuk verifikasi akun.
4. Login akun dengan email yang terdaftar.
5. Beri nama proyek yang akan dibuat pada tampilan *Add New Device*.
6. Pilih perangkat yang akan digunakan yaitu NodeMCU dan pilih jenis koneksi yang akan digunakan contoh wifi.
7. Pilih *Widget Box* untuk membuat tampilan dan konfigurasi sesuai kebutuhan yang diperlukan dalam membuat sistem kontrol.
8. Kemudian buka Arduino IDE untuk memprogram NodeMCU dan meng-*upload* sesuai desain tampilan dan konfigurasi yang telah dibuat pada aplikasi *Blynk*

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran yang bermanfaat bagi pengembangan alat selanjutnya. Berdasarkan penelitian dan pembahasan maka dibisa kesimpulan antara lain :

1. Sistem kerja alat pertama kali 2 buah sensor MQ-5 dan TGS2610 melakukan inialisasi kadar gas yang akan terdeteksi dalam rentang jarak tertentu, kemudian motor servo bekerja sebagai katub yang akan membuka regulator tabung gas LPG apabila terjadi kebocoran gas dengan kadar gas melebihi 500ppm dan *buzzer* akan berbunyi seperti alarm. NodeMCU akan Menampilkan kadar gas PPM dari kedua sensor tersebut.
2. Hasil pengiriman data yang telah dilakukan secara real time dengan rentang jarak terentu telah berhasil dilakukan. Dari 2 sensor tersebut didapatkan hasil bahwa untuk mendeteksi gas LPG atau *Butana* lebih efektif dengan menggunakan sensor MQ-5.
3. Hasil tampilan pada *Blynk* berhasil menampilkan tampilan akurat terkait hasil kadar gas yang dibaca, Status Motor Servo, TGS2610 dan juga MQ-5.
4. Berdasarkan hasil pembacaan sensor, dapat diraih kesimpulan bahwa dari kedua sensor tersebut, untuk objek gas LPG atau butana jauh lebih efisien menggunakan sensor MQ-5, dikarenakan dalam pendeteksiannya terhadap gas Butana jauh lebih sensitif dibandingkan dengan sensor TGS2610.

#### 5.2 SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan yaitu sistem dapat dikembangan untuk menambah spesifikasi pada alat dan dapat mengurangi tingkat error yang terjadi pada alat sehingga mempermudah warga dalam pengamanan kebocoran gas LPG. Dan juga kedepannya dapat dilakukan penelitian lebih spesifik terkait perhitungan nilai tegangan sebelum dan sesudah gas terdeteksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] ROIHAN, Ahmad; PERMANA, Angga; MILA, Desy. Monitoring kebocoran gas menggunakan mikrokontroler arduino uno dan esp8266 berbasis internet of things. *Innovative Creative and Information Technology*, 2016, 2.2: 170-183.
- [2] KURNIANTO, Danny, et al. Implementasi Teknologi Internet of Things Pada Sistem Pemantauan Kebocoran Gas LPG dan Kebakaran Menggunakan Database Pada Google Firebase. *Elektron: Jurnal Ilmiah*, 2020, 34-40.
- [3] ROFIK, Ainur. ANALISA KEBOCORAN LPG DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR GAS MQ-2. *SinarFe7*, 2021, 4.1: 206-208.
- [4] MARA, I. Made, et al. Penyuluhan Pencegahan Bahaya Kebakaran Penggunaan Kompor Gas LPG Rumah Tangga. *JURNAL KARYA PENGABDIAN*, 2023, 5.1: 9-15.
- [5] HUTAGALUNG, Deanna Durbin. Rancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas dan api dengan menggunakan sensor MQ2 dan flame detector. *Jurnal Rekayasa Informasi*, 2018, 7.2.
- [6] Triyandana, M. I. 2015. Pendeteksi Gas LPG Dan Metana Menggunakan Sensor TGS2610 dan TGS2611 Berbasis Mikrokontroler ATMega328P. *Jurnal Coding*. 03:11-21.
- [7] ISMAI, Reza Lutfi; SUSENO, Jatmiko Endro; SURYONO, Suryono. Rancang bangun sistem pengaman kebocoran gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) menggunakan mikrokontroler. *Youngster Physics Journal*, 2017, 6.4: 368-376.
- [8] YULIA, Santi; ELFIZON, Elfizon. Rancang Bangun Alat Sistem Pengaman dan Monitoring Kebocoran Lpg Berbasis Internet Of Things (IOT). *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 2022, 3.1: 25-36.
- [9] YUSNIFAR, Achmad. *Rancang bangun sistem pengamanan kebocoran gas LPG berbasis sensor MQ-2*. 2017. PhD Thesis. UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- [10] *Rancang Bangun Sistem Deteksi dan Pengaman Kebocoran Gas Berbasis Algoritma Bahasa C Dengan Menggunakan sensor MQ-6*
- [11] ISMAI, Reza Lutfi; SUSENO, Jatmiko Endro; SURYONO, Suryono. Rancang bangun sistem pengaman kebocoran gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) menggunakan mikrokontroler. *Youngster Physics Journal*, 2017, 6.4: 368-376.
- [12] *Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things Dengan Platform Android*
- [13] AULIA, Ilma; MUNASIR, Munasir. Rancang Bangun Alat Deteksi Kebocoran Gas LPG serta Penanggulangan Kebakaran Menggunakan Sensor MQ2 dan Sensor Api Berbasis IoT. *Jurnal Fisika Unand*, 2022, 11.3: 306-312.
- [14] *Rancang Bangun Prototipe Pemantau Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ-6 Berbasis NodeMCU 826*





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Hak Cipta milik UIN Suska Riau
- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- 15] PANJAITAN, Dissa Margaretha; NAIBAHO, Valentina Febriyanti; AMELIA, Afritha. RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS NodeMCU ESP8266. *Prosiding Konferensi Nasional Social & Engineering Polmed (KONSEP)*, 2021, 2.1: 113-121.
- 16] SEMBIRING, Samuel, et al. Pemanfaatan Gas Alam sebagai LPG (Liquified Petroleum Gas). *Jurnal Teknik ITS (SINTA: 4, IF: 1.1815)*, 2020, 8.2: F206-F211.
- 17] PENS-ITS, Dosen Elektro Industri. Pendeteksi Dan Pengamanan Kebocoran Gas Lpg (Propana) Berbasis Mikrokontroller Melalui Sms Sebagai Media Informasi. 2007.
- 18] PRAYOGO, Bintang Dwi; HUDA, Samsul; KISMANTORO, Tri. Suhu Dari Luar Tangki Muatan Mempengaruhi Proses Memuat Di Lpg/C. Lady Hilde. *Dinamika Bahari*, 2018, 9.1: 2227-2242.
- 19] WIRATMA, Aditya Bram; MUNADI, Rendy; MAYASARI, Ratna. Implementasi Dan Analisis Jaringan Sensor Nirkabel Sebagai Alat Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas Elpiji Menggunakan Topologi Cluster-tree Dengan 7 Titik. *eProceedings of Engineering*, 2016, 3.2.
- 20] PURNAMASARI, Indah; REZASATRIA, Muhammad. Rancang Bangun Pengendali Kipas Angin Berbasis Mikrokontroller Atmega 16 Melalui Aplikasi Android Dengan Bluetooth. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 2019, 10.1: 147-160.
- 21] ARIANDI, Ahmad; YESPUTRA, Rolly; RISNAWATI, Risnawati. Perancangan Smart Home Dengan Sistem Kendali Dari Android Di CV. Rifanta Tanjung Balai. *JUTSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 2021, 1.1: 51-60.
- 22] AHMAD, Andani, et al. Sistem Pemantau Kinerja Buruh Berbasis Radio Frequency Identification (RFID). *JURNAL IT: Media Informasi STMIK Handayani Makassar*, 2018, 8.3.
- 23] ARIFIN, Jauhari; ZULITA, Leni Natalia; HERMAWANSYAH, Hermawansyah. Perancangan murottal otomatis menggunakan mikrokontroller arduino mega 2560. *Jurnal Media Infotama*, 2016, 12.1.
- 24] DANUR, Brama Dian, et al. Sistem Pendeteksian Kebocoran Gas LPG Menggunakan Mikrokontroller. *Univ. Andalas, Padang*, 2013, 2013.
- 25] AKBAR, Tias Harfiansyah. Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas Dengan Menggunakan Sensor Gas Figarro TGS 2610 Berbasis Mikrokontroller AT89S52. *eJournal Gunadarma University*, 2010.
- 26] ANISAH, Masayu; PRATAMA, Destra Andika. APLIKASI TGS 2610 SEBAGAI PENDETEKSI GAS LPG. *TELISKA*, 2013, 5.1
- 27] WAHYU ANDRIANTO, WAHYU ANDRIANTO. *Sistem Pengontrolan Lampu Menggunakan Arduino Berbasis Android*. 2019. PhD Thesis. UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT MOJOKERTO.



28] © RAMADHAN, Mochammad Wildan, et al. CONTROLLING LAMPU RUMAH BERBASIS  
IOT. *Exact Papers in Compilation (EPiC)*, 2021, 3.2: 353-360.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN A

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Peneliti Bernama lengkap Rendy Prananda Ramadhan atau biasa dipanggil dengan nama Rendy. Lahir di Pekanbaru pada tanggal 04 Januari 1998 dari pasangan Abdul Rozali dan Aldi Petrida sebagai anak kedua dari tiga bersaudara. Peneliti menempuh pendidikan di SDN 023 Senapelan pada tahun 2004-2010, SMPN 10 Pekanbaru pada tahun 2010-2013, SMKN 02 Pekanbaru pada tahun 2013-2016. Peneliti melanjutkan Pendidikan ke Perguruan Tinggi Negeri di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi.

Pada tahun 2022 peneliti Membuat Proyek Mini (KP) di UIN Suska Riau dengan judul Penelitian **“SIMULASI SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN SENSOR MQ-6 MENGGUNAKAN PROTEUS SIMULATOR”**. Yang dibimbing oleh bapak Abdillah, S.Si., M.It dan diseminarkan pada tahun 2023 awal. Pada bulan Juli tahun 2019 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata di Kecamatan Pusako pada Kabupaten Siak Provinsi Riau. Segala kritik, saran dan pertanyaan untuk penulis dapat disampaikan melalui alamat email berikut [pranandarendi@gmail.com](mailto:pranandarendi@gmail.com) Terimakasih

## LAMPIRAN B

### PROGRAM YANG DIGUNAKAN

#### Program pada Arduino Mega

```

#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial nodeMCU(2, 3); // RX, TX pins for NodeMCU communication

#include <Servo.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

#define TGS2610_PIN A0
#define MQ5_PIN A1
#define BUZZER_PIN 9
#define SERVO_PIN 11

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4); // Alamat I2C LCD dan ukuran (20 kolom, 4 baris)
Servo servo; //Pendefinisian objek servo untuk library Servo

void setup() {
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(1, 0);
  lcd.print("Tingkat MQ5:");
  lcd.setCursor(1, 1);
  lcd.print("Value TGS2610:");
  // pinMode(mq5, OUTPUT);
  // pinMode(TGS2610q, OUTPUT);
  pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);

  Serial.begin(9600);
  nodeMCU.begin(9600);
}

void loop() {
  int mq5Value = analogRead(MQ5_PIN);
  int tgs2610Value = analogRead(TGS2610_PIN);
  // Create a string with sensor values
  String mq5Value1 = String(mq5Value) ;
  String tgs2610Value1 = String(tgs2610Value);
  nodeMCU.println(mq5Value1);
  nodeMCU.println(tgs2610Value1);
  //Print sensor values to Arduino Serial Monitor
  Serial.print("Sensor 1: ");
  Serial.println(mq5Value);
  Serial.print("\tSensor 2: ");
  Serial.println(tgs2610Value);

  delay(1000); // Delay for 1 second before sending the next data

```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



```

int ppm = 300;
//Perintah untuk menampilkan spasi pada LCD agar tulisan lain dapat diposisikan ditengah
lcd.setCursor(19, 0);
lcd.print(" ");
lcd.setCursor(19, 1);
lcd.print(" ");
lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print(" ");
lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print(" ");
//Perintah untuk mencetak hasil pembacaan sensor TGS2610 dan MQ5 ke LCD
lcd.setCursor(16, 0);
lcd.print(mq5Value);
lcd.setCursor(16, 1);
lcd.print(tgs2610Value);

if (mq5Value > ppm) {
    digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);
    lcd.setCursor(0, 2);
    lcd.print("Kondisi Berbahaya MQ5");
    servo.attach(SERVO_PIN);
    servo.write(180);
    delay(20000);
    servo.detach();
    delay(1000);
}

if (tgs2610Value > 250) {
    digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);
    lcd.setCursor(0, 3);
    lcd.print("Kondisi Berbahaya TGS2610");
    servo.attach(SERVO_PIN);
    servo.write(180);
    delay(1000);
    servo.detach();
    delay(1000);
}
//Jika nilai gas pada sensor MQ5 normal, matikan buzzer dan tampilkan notifikasi aman pada LCD dan tutup katup gas
else {
    digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
    lcd.setCursor(0, 3);
    lcd.print("Kondisi Aman TGS2610");
    servo.attach(SERVO_PIN);
    servo.write(90);
    delay(1000);
    servo.detach();
    delay(1000);
}

//jika untuk tiap pembacaan
}
//jika untuk tiap pembacaan
    
```

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## Program Pada NodeMCU ESP8266

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6MAxz9b-U"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "sensor mq5"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "4ciTqVZCNzany0EJIMuz3xoNECws-ytw"
#define BLYNK_PRINT Serial

#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <ESP8266WiFi.h>

char ssid[] = "B3";
char pass[] = "smartcity";

BLYNK_WRITE(V0) {
  int pinvalue = param.asInt();
  if (pinvalue == 1) {
    //Tombol diaktifkan
  } else if (pinvalue == 0) {
    //Tombol dinonaktifkan
  }
  Serial.print("V0 button value is: ");
  Serial.println(pinvalue);
}

void sendNotification(const char* message) {
  Blynk.notify(message);
}

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);
}

void loop() {
  if (Serial.available()) {
    String mq5Value1 = Serial.readStringUntil('\n');
    String tgs2610Value1 = Serial.readStringUntil('\n');
    int mq5 = mq5Value1.toInt();
    int tgs = tgs2610Value1.toInt();

    Blynk.virtualWrite(V1, mq5);
    Blynk.virtualWrite(V2, tgs);

    if (mq5 > 300) {
      Blynk.virtualWrite(V3, "MQ5: BERBAHAYA");
      Blynk.virtualWrite(V5, "Servo Hidup");
      sendNotification("Sensor MQ5 membaca bahaya!");
      delay(5000);
    } else {
      Blynk.virtualWrite(V3, "MQ5: AMAN");
      Blynk.virtualWrite(V5, "Servo Mati");
    }

    if (tgs > 250) {
      Blynk.virtualWrite(V4, "TGS BERBAHAYA");
      Blynk.virtualWrite(V5, "Servo Hidup");
      sendNotification("Sensor TGS membaca bahaya!");
      delay(5000);
    }
  }
}
```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State of the Art of UIN Suska Riau University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```
else {  
  Blynk.virtualWrite(V4, "TGS: AMAN");  
  Blynk.virtualWrite(V5, "Servo Mati");  
}  
Blynk.run();
```



UIN SUSKA RIAU

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

