



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**RANCANG BANGUN SISTEM *CONTROLLING* DAN
MONITORING VOLUME SERTA KEBOCORAN TABUNG
GAS LPG BERBASIS ANDROID**

TESIS

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
CHITRA AYU RASTITI
1803511001

**PROGRAM STUDI MAGISTER TERAPAN TEKNIK
ELEKTRO
PASCASARJANA POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
DEPOK AGUSTUS 2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**RANCANG BANGUN SISTEM *CONTROLLING* DAN
MONITORING VOLUME SERTA KEBOCORAN TABUNG
GAS LPG BERBASIS ANDROID**

TESIS

**Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan mencapai derajat
Magister Terapan dalam Bidang Broadband Multimedia**

**CHITRA AYU RASTITI
1803511001**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TERAPAN TEKNIK
ELEKTRO
PASCASARJANA POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
DEPOK AGUSTUS 2**



Hak Cipta :


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

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini yang diajukan oleh:

Nama : Chitra Ayu Rastiti
NIM : 1803511001
Program Studi : Broadband Multimedia – Magister Terapan Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Sistem *Controlling* dan *Monitoring* Volume serta Kebocoran Tabung Gas LPG Berbasis Android

Telah diuji oleh Tim Penguji dalam Sidang Tesis pada hari Sabtu Tanggal 20 Agustus tahun 2022 dan dinyatakan **LULUS** untuk memperoleh derajat Gelar Magister Terapan pada Program Studi Magister Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.

Pembimbing I	: Dr. Isdawimah, ST., MT.	()
Pembimbing II	: Asri Wulandari, S.T., M.T	()
Penguji I	: Dr. Drs., Ahmad Tossin Alamsyah, S.T., M.T. (()
Penguji II	: Slamet, S.T., M.T., PhD	()
Penguji III	: Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom	()

Depok, 20 Agustus 2022

Disahkan oleh

Kepala Pascasarjana Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Isdawimah, ST., MT.

NIP. 196305051988112001



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang saya susun ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Chitra Ayu Rasiti

NIM : 1803511001

Tanda Tangan : 

Tanggal : 18 Agustus 2022





KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala karunia dan ridho-Nya, sehingga tesis berjudul “**RANCANG BANGUN SISTEM CONTROLLING DAN MONITORING VOLUME SERTA KEBOCORAN TABUNG GAS LPG BERBASIS ANDROID**” ini dapat diselesaikan. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister dalam bidang Broadband Multimedia. Penulis menyadari bahwa tesis ini tidak akan bisa terselesaikan tanpa bantuan pihak lain yang bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membantu penelitian ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada:

1. Ibu Dr. Isdawimah, ST., MT selaku pembimbing 1 atas bimbingan, arahan dan waktu yang telah diluangkan kepada penulis selama menjadi dosen pembimbing dan perkuliahan;
2. Ibu Asri Wulandari, S.T., M.T selaku pembimbing 2 atas bimbingan, arahan dan waktu yang telah diluangkan kepada penulis selama menjadi dosen pembimbing dan perkuliahan;
3. Ibu Dr. Isdawimah, ST., MT selaku Kepala Pascasarjana Politeknik Negeri Jakarta;
4. Bapak Dr. Drs. A. Tossin Alamsyah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Magister Terapan Teknik Elektro;
5. Seluruh Dosen Program Studi Magister Terapan Teknik Elektro khususnya dosen bidang Broadband Multimedia yang telah membimbing selama masa perkuliahan;
6. Teman-teman di program S2 MTTE Politeknik Negeri Jakarta khususnya angkatan ke-2;
7. Bapak Syarif, Ibu Asma ‘ul Husna, Mas Arif dan Mas Zain selaku orang tua dan keluarga yang telah memberi dukungan moril dan selalu mendo’akan penulis agar dimudahkan jalannya dalam menyelesaikan Tesis ini serta dalam mengikuti program S2 MTTE di Politeknik Negeri Jakarta;

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung sejak awal masa perkuliahan hingga terselesaikannya tesis ini.

Akhir kata, penulis mohon maaf apabila ada kekurangan-kekurangan dalam penyusunan tesis ini. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua terutama untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 18 Agustus 2022

Chitra Ayu Rastiti

1803511001





Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Perumusan Masalah Penelitian	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Luaran dan Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penyajian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sistem <i>Controlling</i>	5
2.2 Sistem Monitoring.....	7
2.3 Gas LPG	8
2.4 Komponen dalam Pengerjaan Hardware.....	9
2.5 Komponen dalam Pengerjaan Software.....	17
2.6 MQTT	18
2.7 One Signal Push Notification	19
2.8 RSSI.....	20
2.9 ISO 25010.....	21
2.10 Teknik Analisa Data.....	24



Hak Cipta :

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

2.11	<i>System Usability Scale</i>	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Perancangan Penelitian.....	26
3.1.1	Diskripsi Sistem.....	27
3.2	Perancangan Alat.....	32
3.2.1	Pemograman Sistem Controlling Alat.....	33
3.3	Perancangan Aplikasi.....	39
3.3.1	Spesifikasi Aplikasi.....	39
3.3.2	Realisasi dan Visualisasi Aplikasi.....	40
3.4	Integrasi MQTT Broker.....	46
3.4.1	Konfigurasi Alat dan MQTT Broker.....	47
3.4.2	Konfigurasi Aplikasi dan MQTT Broker.....	47
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		48
4.1	Data Uji Sistem Alat dan Aplikasi.....	48
4.2	Pengujian Sistem Controlling dan Monitoring	48
4.2.1	Pengujian Controlling Alat.....	48
4.2.2	Pengujian Monitoring Alat.....	49
4.2.3	Pengujian Controlling dan Monitoring Notifikasi Aplikasi.....	50
4.3	Pengujian Komunikasi Data Delay Notifikasi.....	51
4.3.1	Pengujian Komunikasi Data Delay Notifikasi dengan Syarat LOS.....	51
4.3.2	Pengujian Perbandingan Komunikasi Data Delay Notifikasi dengan Syarat LOS, NLOS 1, NLOS 3 dan NLOS 3.....	52
4.3.3	Pengujian Perbandingan Komunikasi Data Delay Notifikasi dengan syarat NLOS 1 (1 Penghalang) Jarak yang berbeda	54
4.4	Pengujian <i>Functional Suitability</i>	54
4.4.1	Deskripsi Pengujian.....	54
4.4.2	Prosedur Pengujian.....	54
4.4.3	Data Hasil Pengujian.....	55
4.4.4	Analisis Data.....	56
4.5	Pengujian <i>Performance Efficiency</i>	57
4.5.1	Deskripsi Pengujian.....	57
4.5.2	Prosedur Pengujian.....	58



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

4.5.3	Data Hasil Pengujian.....	58
4.5.4	Analisis Data.....	58
4.6	Pengujian <i>Portability</i>	60
4.6.1	Deskripsi Pengujian.....	60
4.6.2	Prosedur Pengujian.....	60
4.6.3	Data Hasil Pengujian	60
4.6.3.1	Hasil Pengujian Instalasi Aplikasi.....	60
4.6.3.2	Hasil Pengujian <i>Running</i> Aplikasi.....	61
4.6.4	Analisis Data.....	61
4.7	Pengujian <i>Compatibility</i>	62
4.7.1	Deskripsi Pengujian.....	62
4.7.2	Prosedur Pengujian.....	62
4.7.3	Data Hasil Pengujian.....	63
4.7.4	Analisis Data.....	64
4.8	Pengujian <i>Usability</i>	64
4.8.1	Deskripsi Pengujian.....	64
4.8.2	Prosedur Pengujian.....	64
4.8.3	Data Hasil Pengujian.....	65
4.8.4	Analisis Data.....	66
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		70
5.1	SIMPULAN	70
5.2	SARAN	70
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN		75



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar	2.1 Gas LPG 3 kg 12 kg 50 kg.....	9
Gambar	2.2 Wonder Fuel Gas 220 g.....	9
Gambar	2.3 Pressure Transmitter Sensor.....	10
Gambar	2.4 Pressure Transmitter (64-PT-7006)	10
Gambar	2.5 Sensor Gas MQ-2.....	11
Gambar	2.6 Karakteristik MQ-2.....	12
Gambar	2.7 Wemos D1 Mini.....	12
Gambar	2.8 Module Analog Multiplexer.....	13
Gambar	2.9 Multiplexer 2-ke1.....	13
Gambar	2.10 Multiplexer 4-ke 1.....	14
Gambar	2.11 Relay.....	14
Gambar	2.12 Buzzer	15
Gambar	2.13 Solenoid Valve.....	15
Gambar	2.14 Router ZTE.....	17
Gambar	2.15 Website Kodular	17
Gambar	2.16 Arduino IDE.....	18
Gambar	2.17 Website HypeMQ.....	19
Gambar	2.18 Interpretasi Nilai Skor SUS.....	25
Gambar	3.1 Flowchart Metode Prototype Gassolve.....	26
Gambar	3.2 Topology Rangkaian Gasolve.....	28
Gambar	3.3 Pengaturan Aplikasi oleh User dan tampilan data yang masuk pada MQTT Explorer.....	29
Gambar	3.4 Tampilan Notifikasi dari One Signal Push Notification pada status bar.....	30
Gambar	3.5 Diagram Flowchart Sistem Controlling.....	30
Gambar	3.6 Diagram Flowchart Sistem Monitoring.....	32
Gambar	3.7 Wiring Diagram Rangkaian Gasolve.....	33
Gambar	3.8 Foto Rangkaian Wemos, nalog Miltiplexer, dan Relay serta Buzzer.....	33
Gambar	3.9 Program Untuk terhubung pada wifi yang akan digunakan.....	34
Gambar	3.10 Program mengatur bunyi alarm padasaat kebocoran.....	34
Gambar	3.11 Program Mengatur Buni alarm saat volume akan segera habis....	34
Gambar	3.12 Print log hasil pembacaan sensor ke serial monitor.....	35
Gambar	3.13 Tipe gas yang dipilih melalui aplikasi android.....	35
Gambar	3.14 Filter presentase volume per 10% untuk visualisasi grafis.....	36
Gambar	3.15 Pengiriman Notifikasi saat volume kurang dari batas minimum..	36
Gambar	3.16 Pengaktifan alarm dan pengiriman notifikasi saat sensor MQ-2 mendeteksi nilai analog lebih dari 170.....	37



Hak Cipta :

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

Gambar	3.17 Publish Status volume jika terdeteksi volume low.....	37
Gambar	3.18 Kondisi Switch relay untuk on off solenoid.....	37
Gambar	3.19 Ilustrasi alur sistem <i>controlling</i> dan <i>monitoring</i> (LOS).....	38
Gambar	3.20 Ilustrasi alur sistem <i>controlling</i> dan <i>monitoring</i> NLOS 1.....	38
Gambar	3.21 Ilustrasi alur sistem <i>controlling</i> dan <i>monitoring</i> NLOS	39
Gambar	3.22 Tampilan Designer pada screen 1	40
Gambar	3.23 Tampilan Block Programming pada screen1.....	41
Gambar	3.24 Tampilan Hasil jadi splash screen saat aplikasi gasolve dibuka...	41
Gambar	3.25 Tampilan Designer pada screen 2.....	42
Gambar	3.26 Tampilan block programming pada screen 2.....	42
Gambar	3.27 Tampilan Hasil jadi halaman home.....	43
Gambar	3.28 Tampilan designer pada screen 4.....	43
Gambar	3.29 Tampilan block programming pada screen 4.....	44
Gambar	3.30 Tampilan Hasil jadi screen 4 berupa pilihan marketplace jika ingin membeli gas baru secara online.....	44
Gambar	3.31 Tampilan designer pada screen sett.....	45
Gambar	3.32 Tampilan block programming pada screen sett.....	45
Gambar	3.33 Tampilan hasil jadi screen sett berupa menu layout aplikasi dan halaman settings.....	46
Gambar	3.34 Tampilan website HypeMQ.....	47
Gambar	3.35 Konfigurasi alat dan MQTT Broker.....	47
Gambar	3.36 Konfigurasi aplikasi dengan MQTT Broker.....	47
Gambar	4.1 Konfigurasi dan realtime rangkaian alat dan saat adanya nilai delay dikarenakan munculnya notifikasi volume gas habis.....	49
Gambar	4.2 Konfigurasi data realtime rangkaian alat dan saat adanya nilai delay dikarenakan munculnya notifikasi terdeteksinya kebocoran gas.....	50
Gambar	4.3 Grafik delay notifikasi aplikasi dengan syarat LOS atau tanpa penghalang (dinding)	52
Gambar	4.4 Grafik delay notifikasi aplikasi dengan syarat NLOS 1 2.....	54
Gambar	4.5 Grafik hasil performance CPU, usage dan memory.....	58



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 FM RSSI Level Conversion	21
Tabel 2.2 Spesifikasi Sistem Aplikasi.....	24
Tabel 2.3 Daftar Skor Jawaban SUS.....	24
Tabel 3.1 Spesifikasi Sistem Aplikasi.....	39
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Keras.....	40
Tabel 3.3 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	40
Tabel 4.1 Tabel Pengujian <i>controlling alat</i>	48
Tabel 4.2 Tabel Pengujian <i>controlling</i> dan <i>monitoring</i> aplikasi.....	50
Tabel 4.3 Pengujian Delay notifikasi aplikasi dengan syarat LOS	51
Tabel 4.4 Pengujian Delay Notifikasi dengan syarat NLOS ada penghalang (Dinding 1, Dinding 2 dan Lantai Beton 3)	52
Tabel 4.5 Pengujian <i>Delay</i> Notifikasi dengan syarat NLOS 1 ada penghalang (dinding 1)	54
Tabel 4.5 Tabel Pengujian Aspek <i>Functional Suitability</i>	55
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Aspek <i>functional Suitability</i>	56
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Pengujian Aspek <i>Functional Suitability</i>	57
Tabel 4.8 Hasil Pengujian CPU	59
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Memory	59
Tabel 4.10 Perangkat Untuk Pengujian Portability	60
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Instalasi aplikasi di berbagai perangkat	61
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Running Aplikasi di berbagai perangkat	61
Tabel 4.13 Hasil Pengujian <i>Compatibility</i>	62
Tabel 4.14 Pertanyaan Aspek Usability	65
Tabel 4.15 Hasil Skor Asli Kuesioner	65
Tabel 4.16 Skor Rata-rata sistem usability scale (SUS)	66



ABSTRAK

Saat ini alat pendekteksi yang beredar hanya terfokus pada deteksi kebocoran Gas LPG, dan tidak ada alat yang memiliki sistem pemantau volume gas yang tersedia, biasanya dilakukan secara manual. Untuk mempermudah pemantauan volume gas serta ada atau tidak adanya kebocoran pada gas, maka pada tesis ini dilakukan penelitian yang bertujuan untuk merancang sistem *controlling* dan *monitoring* volume serta kebocoran tabung gas LPG, rangkaian aplikasi mobile berbasis Android bernama “Gasolve”. Rangkaian aplikasi ini mampu mengontrol dan memonitor tabung gas secara *realtime*. Hasil pengujian *monitoring* alat dilakukan berdasarkan data *realtime* pada *serial monitor* Arduino. Hasil pengujian komunikasi data *delay* notifikasi syarat LOS didapatkan rata-rata nilai WIFI RSSI sebesar -55,4 berdasarkan parameter value FM RSSI Level Conversation dan termasuk kedalam kategori “Excellent”. Pengujian kualitas aplikasi Gaslove berdasarkan pada standar ISO 25010. Pada pengujian ISO 25010, aspek *functional suitability* berdasarkan metode *black box testing* mendapatkan persentase 100% termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Pengujian aspek *performance efficiency* didapatkan rata-rata performansi CPU sebesar 1,1% dan rata-rata penggunaan memory sebesar 187,679 KB. Pengujian aspek *portability* berdasarkan uji *running* aplikasi Gasolve menunjukkan persentase 100% termasuk dalam kategori sangat layak. Pengujian *compatibility* dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi Gasolve bersamaan dengan aplikasi lain dengan perangkat dan waktu yang sama tanpa ada *error* atau *force close*, mendapatkan persentase 100% termasuk pada kategori “Sangat Layak”. Pengujian aspek *usability* dengan metode *system usability scale* (SUS) mendapatkan nilai rata-rata SUS sebesar 78 dan berdasarkan tabel SUS *score percentile range* masuk ke dalam kategori adjective rating “Good” dengan grade “B” serta *acceptability range* “Acceptable”.

Kata kunci: Aplikasi Android, *Controlling*, *Monitoring*, Gas LPG, ISO 25010

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

ABSTRACT

Currently, the detection tools in circulation are only focused on detecting LPG Gas leaks, and there are no tools that have a gas volume monitoring system available, usually done manually. To facilitate the monitoring of gas volume and the presence or absence of gas leaks, in this thesis a research was conducted which aims to design a system for controlling and monitoring the volume and leakage of LPG gas cylinders, a series of Android-based mobile applications called "Gasolve". This series of applications is able to control and monitor gas cylinders in real time. The results of the tool monitoring test are carried out based on realtime data on the Arduino serial monitor. The results of the test of data communication delay notification of LOS requirements obtained an average WIFI RSSI value of -55.4 based on the parameter value FM RSSI Level Conversation and is included in the "Excellent" category. Testing the quality of the Gasolve application is based on the ISO 25010 standard. In the ISO 25010 test, the functional suitability aspect based on the black box testing method gets a percentage of 100% which is included in the "Very Eligible" category. Testing the performance efficiency aspect, it was found that the average CPU performance was 1.1% and the average memory usage was 187.679 KB. Testing the portability aspect based on the Gasolve application running test shows a percentage of 100% which is included in the very feasible category. Compatibility testing is done by running the Gasolve application together with other applications with the same device and time without any errors or force close, getting a percentage of 100% including in the "Very Eligible" category. The usability aspect test using the system usability scale (SUS) method got an average SUS score of 78 and based on the SUS table the percentile range score was included in the category of adjective rating "Good" with grade "B" and acceptability range "Acceptable".

Keywords: Android Application, Controlling, Monitoring, LPG Gas, ISO 25010



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Dengan berkembangnya kemajuan teknologi berdampak pada meningkatnya kebutuhan manusia akan sumber daya alam dan energi. Salah satu sumber energi yang dibutuhkan manusia baik dalam keperluan sehari-hari maupun kebutuhan lainnya. Salah satu sumber daya alam yang manusia gunakan terutama dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari yaitu LPG [1]. Sekitar tahun 2007 pemerintah di Indonesia melakukan konversi energi dari minyak tanah ke LPG sehingga kebutuhan manusia akan sumber daya tersebut menjadi meningkat. Banyaknya manfaat dari LPG, terdapat bahaya yang perlu di perhatikan. Seperti proses pemasangan tabung gas LPG yang tidak benar dan kebocoran gas dapat memicu terjadinya ledakan yang biasanya di ikuti dengan kebakaran.

Semakin maraknya kebakaran dan kecelakaan yang disebabkan oleh bocor dan meledaknya gas LPG belakangan ini, menjadi hal yang menakutkan masyarakat sebagai pengguna gas LPG. LPG sudah tidak lagi menjadi barang mewah dan telah berubah menjadi kebutuhan rumah tangga modern. Walaupun seperti itu, kewaspadaan terhadap penggunaan LPG tidak boleh dilupakan. Apalagi beberapa waktu ini terdapat peredaran gas palsu tanpa logo SNI (Standar Nasional Indonesia) [2].

LPG merupakan gas yang terbentuk dari hasil produksi kilang minyak dan kilang gas. LPG terdiri dari unsur karbon dan hidrogen yang merupakan senyawa hidrokarbon Propana (C_3H_8) dan Butana (C_4H_{10}) dengan komposisi 30% Propana dan 70% Butana. LPG sebagai bahan bakar memiliki sifat yang mudah terbakar jika terjadi persenyawaan di udara. Untuk mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan maka perlu diketahui karakteristik LPG diantaranya memiliki tekanan yang cukup besar, dapat menghambur secara perlahan di udara. Memiliki berat jenis lebih besar dibandingkan dengan udara, tidak mengandung racun dan daya pemanasnya cukup tinggi [3]. Menurut data Pusat Studi Kebijakan Publik (PUSKEPI), kasus ledakan dalam pemakaian tabung gas elpiji rumah tangga terjadi



Hak Cipta :

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

sebanyak 189 kali sejak tahun 2008-2010 di Indonesia setiap tahun, kasus ledakan karena kebocoran gas elpiji selalu terjadi dan pada tahun 2018 telah terjadi ledakan tabung gas elpiji 3kg yang menyebabkan 4 orang luka bakar serius [4].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai *monitoring* kebocoran gas salah satunya yang dilakukan oleh Fahri, Novinda dan Rahmat Maulana mengenai pendeteksi kebocoran LPG menggunakan metode *fuzzy logic* mamdani berbasis *internet of things* [5]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Hartina, Edy dan Frinto mengenai perancangan peringatan kebocoran tabung gas dengan SMS berbasis Arduino [6]. Berdasarkan penelitian-penelitian di atas saat ini alat pendeteksi yang beredar hanya terfokus pada deteksi kebocoran Gas LPG dan belum ada alat yang sekaligus juga memiliki sistem *controlling* yang mampu memantau volume gas yang tersedia, serta mampu menginput batas minimum volume gas. Jika volume gas yang tersisa melewati batas minimum, maka alat tersebut dapat memberikan notifikasi. Dan biasanya *controlling* volume gas dilakukan secara manual, karena tidak ada alat yang memiliki alarm sekaligus bisa mengirimkan notifikasi tentang dua hal tersebut yang terhubung ke aplikasi android pada smartphone. Bahkan bisa mengarahkan pengguna untuk membeli online setelah mendapatkan notifikasi bahwa gas LPG tersebut habis.

Berdasarkan penelusuran jurnal-jurnal ilmiah terdahulu, tidak ditemukan jurnal yang terkait mengenai penelitian ini. Untuk itu penulis mengusulkan untuk meneliti dan mengangkat latar belakang permasalahan diatas, maka akan dibuat suatu rancang bangun sistem *controlling* dan *monitoring* tabung Gas berbasis android yang secara *realtime* dapat *dimonitoring* dan dikontrol oleh pengguna. Harapannya adalah agar dengan diterapkannya alat ini maka permasalahan yang ada dapat diminimalisir.

1.2 Perumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka terdapat beberapa rumusan masalah pada penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses perancangan alat dan aplikasi dalam penelitian ini?



Hak Cipta :

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

2. Bagaimana hasil uji alat dalam mengontrol dan memonitor adanya kebocoran gas dan berkurangnya volume tabung gas serta komunikasi data delay notifikasi terhadap pengaruh jarak dan penghalang (berupa dinding)?
3. Bagaimana hasil uji aplikasi android dalam mengontrol dan memonitor tabung gas berdasarkan ISO 25010 pada aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, *portability*, *compability* dan *usability*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang alat dan aplikasi dalam penelitian ini.
2. Menguji alat dalam mengontrol dan memonitor adanya kebocoran gas dan berkurangnya volume tabung gas serta komunikasi data delay notifikasi terhadap pengaruh jarak dan penghalang (berupa dinding).
3. Menguji aplikasi android dalam mengontrol dan memonitor tabung gas berdasarkan ISO 25010 pada aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, *portability*, *compatibility* dan *usability*.

1.4 Batasan Penelitian

Mengingat banyaknya jenis tabung gas yang saat ini digunakan oleh masyarakat luas, maka penggunaan tabung gas pada penelitian ini dibatasi menjadi 2 jenis tabung yang akan diuji sebagai perbandingan yaitu, tabung gas portable mini yang berukuran 230gr (Tabung Butane) dan tabung gas LPG ukuran 3 kg. Pada alat ini terbagi menjadi 2 sistem yang akan diteliti, yaitu sistem *monitoring* dan sistem *controlling*.

1.5 Luaran dan Manfaat Penelitian

Luaran dari penelitian ini dalam bentuk alat yang memiliki 2 sensor yaitu sensor tekanan dan sensor gas, yang akan dirakit dan di hubungkan dengan pipa gas yang terhubung pada kompor, serta pipa gas yang terhubung pada tabung gas. Selain itu terhubung dengan aplikasi android yang nantinya akan memberikan notifikasi pada aplikasi, jika tabung gas itu sudah akan habis atau berisi tinggal sekitar dalam persentase yang dapat input sesuai keinginan user. Selain memberikan notifikasi volume tabung Gas, alat tersebut juga mampu memberikan alarm dan notifikasi terhadap kondisi jika adanya kebocoran pada tabung Gas LPG,



Hak Cipta :

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

kita dapat mengecek isi tabung gas dan adanya kebocoran setiap harinya pada aplikasi android tersebut.

Manfaat yang didapat dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Sebagai sarana yang mampu *memonitoring* dan mengontrol tekanan tabung gas.
2. Pemilihan alat yang tepat dalam pengolahan pembacaan sensor tekanan dan pengiriman data hasil pembacaan tekanan tabung gas ke *smartphone* android.
3. Dapat menganalisa komunikasi data, seberapa jauh pengaruh jarak dan penghalang seperti dinding dalam mempengaruhi *delay* notifikasi.

1.6 Sistematika Penyajian

Pada penulisan dalam penelitian sistematika pengajian terbagi menjadi beberapa bagian diantaranya:

Bab I Pendahuluan

Bab I Pendahuluan meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan masalah, batasan penelitian dan sistematika penyajian.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dijelaskan teori-teori terkait dengan topik penelitian dan juga literature dari penelitian yang sudah pernah dilakukan terdahulu.

Bab III Metode Penelitian

Dalam bab ini berisi penjelasan metode yang digunakan serta objek penelitian yang diteliti.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada bab ini dijelaskan hasil yang didapatkan dari metode yang dijelaskan pada bab 3. Biasanya berupa grafik dan table.

Bab V Simpulan dan Saran

Pada bab ini berisi hasil dari penelitian berupa kesimpulan dan saran untuk memajukan penelitian ini lebih lanjut dan bersifat membangun.



Hak Cipta :

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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Rancang bangun sistem *controlling* dan sistem *monitoring* berbasis aplikasi android ini dengan menggunakan perangkat lunak Arduino IDE dan web Kodular sebagai sarana untuk mencegah adanya kecelakaan yang disebabkan oleh kebocoran gas serta mengurangi kemungkinan untuk user kehabisan gas LPG secara tiba-tiba.
2. Hasil luaran penelitian ini berupa prototype alat dan aplikasi android yang mampu mengontrol dan *memonitoring* data terakhir volume tabung gas serta ada atau tidak adanya kebocoran gas.
3. Pengujian komunikasi data *delay* notifikasi tanpa adanya penghalang (dinding) dalam rangkaian aplikasi dan alat, bedanya tidak terlalu signifikan, karena sifatnya LOS (tidak ada penghalang), walaupun jarak modul wifi dengan sensor tekanan semakin jauh.
4. Pengujian komunikasi data *delay* notifikasi dengan penghalang (NLOS) menunjukkan bahwa adanya NLOS (penghalang) sangat mempengaruhi kekuatan WIFI RSSI dan *delay* notifikasi. Semakin banyak penghalang, semakin kecil kekuatan WIFI RSSI dan semakin besar nilai *delay* notifikasi pada aplikasi.
5. Pengujian aspek *functional suitability* dengan menggunakan metode *black box testing* pada aplikasi Gasolve memiliki persentase 100% termasuk dalam kategori “Sangat layak” yang berarti aplikasi Gasolve sudah memenuhi standart aspek *functional suitability* dengan kategori sangat layak.
6. Pengujian aspek *performance efficiency* pada penggunaan CPU aplikasi Gasolve yang dilakukan pada perangkat Pixel 5 dengan level API 30 memiliki nilai rata-rata performansi CPU sebesar 1,1% masih berada dibawah batas aman yang ditentukan Little Eye yaitu sebesar 15%.



Hak Cipta :

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

7. Pengujian aspek *portability* dengan uji *running* aplikasi Gasolve di beberapa smartphone menunjukkan keberhasilan sebesar 100%. Nilai persentase kelayakan sebesar 100% termasuk kategori “Sangat Layak”.
8. Pengujian aspek *compatibility* dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi Gasolve bersamaan dengan aplikasi lain dengan perangkat dan waktu yang sama. Didapatkan persentase kelayakan bahwa aplikasi tersebut berhasil dijalankan bersamaan dengan aplikasi Gasolve tanpa ada error atau *force close*. Persentase kelayakan 100% dan termasuk kategori “Sangat Layak”.
9. Pengujian aspek *usability* dilakukan dengan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) mendapatkan nilai rata-rata SUS sebesar 78 dan berdasarkan tabel SUS Score percentile rank masuk ke dalam kategori adjective rating “Good” dengan grade “B” serta *acceptability range* “Acceptable”.

5.2 Saran

Penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian ini bahwa kedepannya alat dan aplikasi ini bisa menjadi lebih komersil, sehingga semakin bisa bermanfaat untuk kebutuhan di masyarakat.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurnaningsih, Desi. 2018. "Pendeteksi Kebocoran Tabung LPG Melalui SMS Gateway Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Arduino Uno". *Jurnal Teknik Informatika*, 11(2), 121-126.
- [2] Muhtajudin, E.S, Aditya. 2018. "Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ-02". *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, 9(2).
- [3] L. I, Reza, E. S, Jatmiko dan S. Suryono. 2017. "Rancang bangun sistem pengamanan kebocoran gas LPG menggunakan mikrokontroler". *Younger Physics Journal*, 6(4), 268-376
- [4] R. Yuris, Suroso dan Ciksadan. 2019. "Perancangan Alat Pendeteksi Kebocora LPG Berbasis IoT" *Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri*, ISSN 2085-4218.
- [5] A. Fazri, Novienda dan M. Rahmat. 2020. "Sistem pendeteksi kebocoran liquefied petroleum gas menggunakan metode fuzzy logic mamdani berbasis internet of things". *Jurnal Teknologi*. 12(2).
- [6] Hartina, V. H, Edy, T. Frinto. 2020. "Perancangan Peringatan Kebocoran Tabung Gas Dengan SMS Berbasis Arduino". *Jurnal Teknik Informatika*. 1(1).
- [7] Izzudin, Ahmad. 2019. "efektivitas fungsi controlling kepala sekolah terhadap kinerja guru dalam pembelajaran sains di tk darun najihin nw gunung rajak". *Jurnal Pendidikan dan Sains*.
- [8] Y. Erni. 2017. "Belajar Sistem Kontrol Soal dan Pembahasan". ISBN: 978-602-432-325-7.



Hak Cipta :

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

- [9] R. Ahmad, P. Angga dan M. Desy. 2016. “Monitoring kebocoran gas menggunakan mikrokontroler arduino uno dan esp8266 berbasis internet of things”. 3 (2).
- [10] S. P. Ajeng, F. Fadli, A. Imam dan A. Harry. 2020. “Perancangan alat deteksi kebocoran gas pada perangkat mobile android dengan sensor mq-2”. *JTST*. 1(1).
- [11] R. Ahmad, P. Angga dan M. Desy. 2016. “Monitoring Kebocoran Gas Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno dan ESP8266 Berbasis Internet of Things” ISSN: 2356 – 5195 vol.2, no.2
- [12] M. D. Annisa, R. Muhammad dan Tarmukan. 2016. “Implementasi Sistem Kontrol PID pada Proses Reverse Osmosis Pengolahan Air Laut Berbasis DCS”. *Jurnal Elkolind*. 3(2).
- [13] Praktiko dan W. Slamet. 2016. “Penurunan Kerugian Head pada Belokan Pipa dengan Peletakan Tube Bundle”. *Jurnal Teknik Mesin*. 12 (1)
- [14] I. Rahmat, P. Jeri. 2021. “Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Arduino”. *Jurnal Sistem Informatika dan Sistem Komputer*. 6(1)
- [15] R. L. Tander, R. Pratolo, D. Yoga. 2015. “Detektor LPG Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Mikrokontroller AtMega 328”. *E-Journal Spektrum*. 2(4).



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

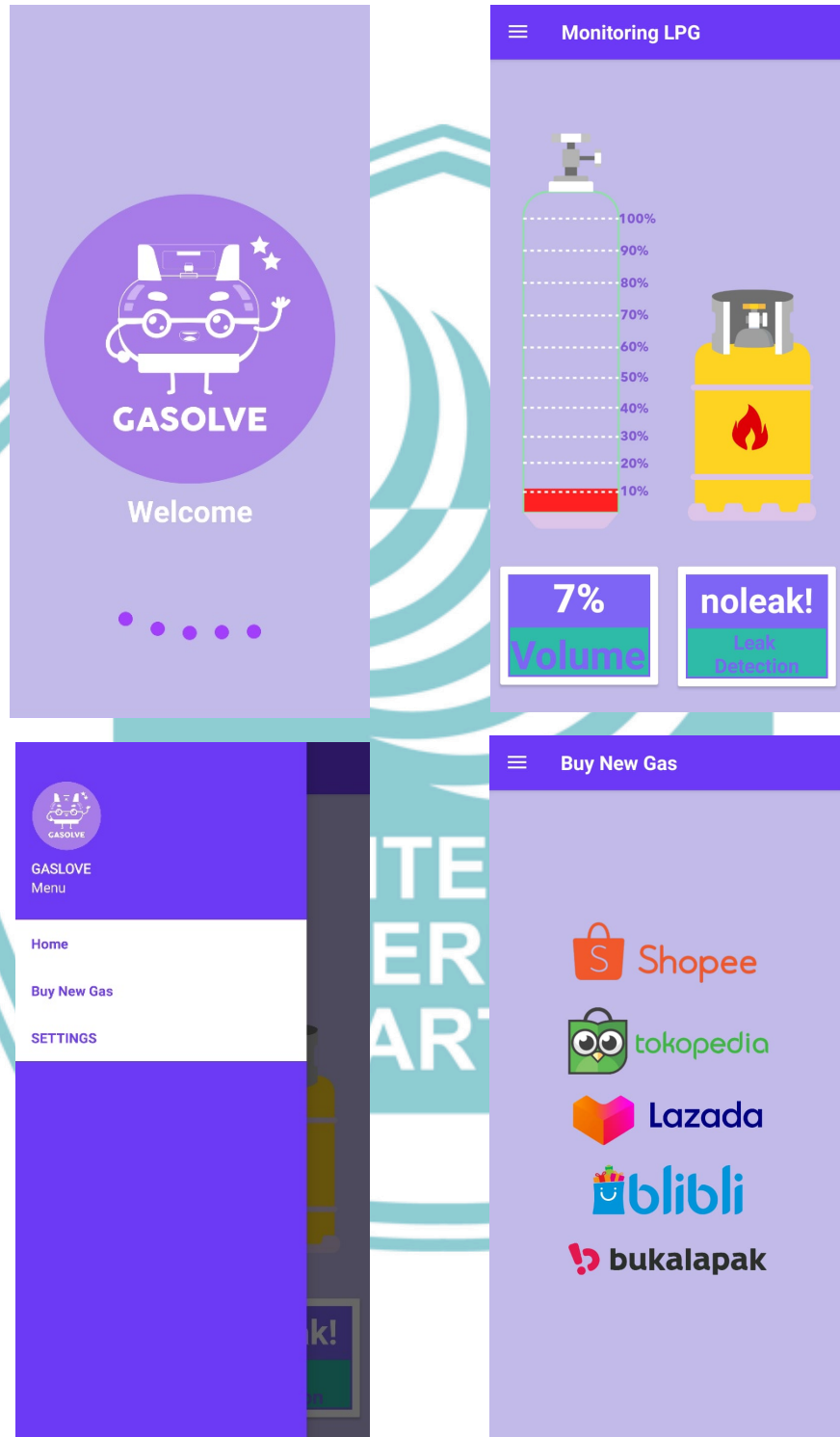
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

- [16] R. H, Primana, Tursina dan A. I, Muhammad. 2018. “Prototipe Jam Sholat Qomatron dengan Konsep Internet of Things (IoT) Menggunakan Wemos D1 Mini Berbasis Web”



LAMPIRAN

1. Lampiran 1 Tampilan Aplikasi



Hak Cipta :

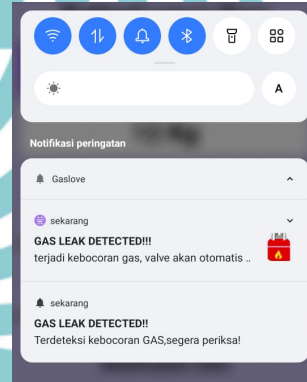
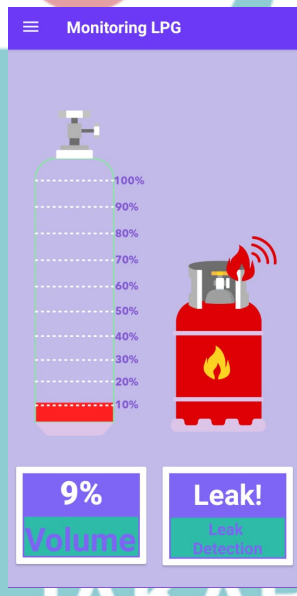
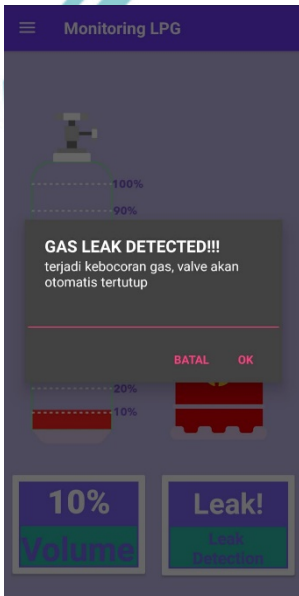
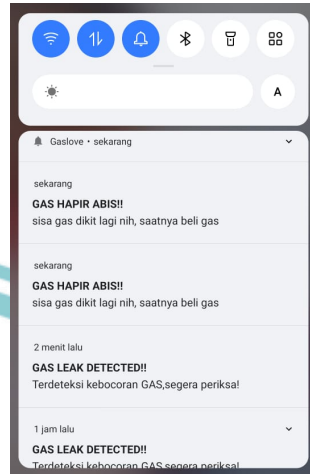
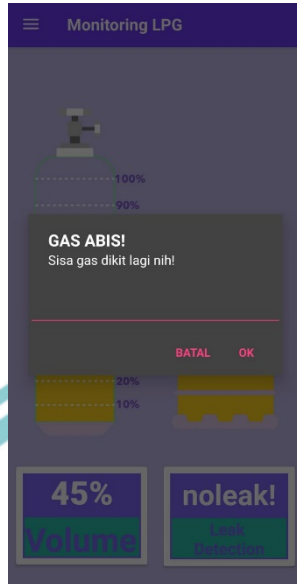
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

2. Lampiran 2 Coding untuk Alat, Sistem dan Protokol

```
gaslove | Arduino 1.8.10
File Edit Sketch Tools Help

gaslove mqtt pushNotif

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
// #include <NTPClient.h>
#include <WiFiUdp.h>
#include <Ticker.h>
#include <AsyncMqttClient.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <WiFiClientSecureBearSSL.h>

#define analog A0 //pin sensor analog
#define selector D0 // pin switching multiplexer
#define buzzer D1 // pin buzzer
#define selenoidvalve D5 // pin relay(solenoid);
bool notifBocor = 0; //
bool notifAbis = 0;
String selenoid, buzz;
String type;
AsyncMqttClient mqttClient;
Ticker mqttReconnectTimer;
unsigned long delaynya = 0;
unsigned long starttime = 0;
unsigned long stoptime = 0;
WiFiEventHandler wifiConnectHandler;
WiFiEventHandler wifiDisconnectHandler;
Ticker wifiReconnectTimer;
#define MQTT_HOST "broker.hivemq.com" // mqtt broker
#define MQTT_PORT 1883

#define WIFI_SSID "BS17" // ssid wifi
#define WIFI_PASSWORD "selajursehat" // password wifi

int gas, pres; // variabel tampung nilai sensor gas dan preasure
int presper; // variial tampung persentase volume
int presstatus; // variabel tampung persentase volum /10%
bool bocor = 0; // kondisi keboxcoran gas
bool low = 0; //kondisi volume
String jgas;
int notif = 0; // kondi notifikasi
unsigned long time_bocor = 0;
unsigned long time_low = 0;
```



Hak Cipta :

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

gaslove | Arduino 1.8.10
File Edit Sketch Tools Help

```
gaslove mqtt pushNotif

void setup() {
  //define IO pin
  Serial.begin(115200);
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
  pinMode(selector, OUTPUT);
  pinMode(solenoidvalve, OUTPUT);
  digitalWrite(solenoidvalve, 1);

  connectToWifi(); // mulai hubungkan ke wifi
  wifiConnectHandler = WiFi.onStationModeGotIP(onWifiConnect); //fungsi ini kan di jalankan saat mendeteksi jaringan wifi terhubung
  wifiDisconnectHandler = WiFi.onStationModeDisconnected(onWifiDisconnect); //fungsi ini kan di jalankan saat mendeteksi jaringan wifi putus
  //fungsi di bawah ini akan di jalankan ketika mendeteksi eventnya masing2
  mqttClient.onConnect(onMqttConnect);
  mqttClient.onDisconnect(onMqttDisconnect);
  mqttClient.onSubscribe(onMqttSubscribe);
  mqttClient.onUnsubscribe(onMqttUnsubscribe);
  mqttClient.onMessage(onMqttMessage);
  mqttClient.onPublish(onMqttPublish);
  mqttClient.setServer(MQTT_HOST, MQTT_PORT); // mulai hubungkan /koneksi ke MQTT broker
}

void loop() {
  // atur beep/tone buzzer daat terjadi kebocoran
  int delaybocor = 500;
  if ((millis() >= time_bocor + delaybocor) && bocor) {
    time_bocor += delaybocor;
    if (buzz == "1") {
      digitalWrite(buzzer, HIGH); // aktifkan buzzer
      delay(80);
    }
    Serial.println("GAS Bocor!");
    //delay(200);
  } else {
    digitalWrite(buzzer, LOW); // matikan buzzer
  }

  // atur beep/tone buzzer saat volume LOW
  int delaylow = 2000;
  if ((millis() >= time_low + delaylow) && low && !bocor) {
    time_low += delaylow;
    if (buzz == "1") {

```

gaslove | Arduino 1.8.10
File Edit Sketch Tools Help

```
gaslove mqtt pushNotif Verify

void loop() {
  // atur beep/tone buzzer daat terjadi kebocoran
  int delaybocor = 500;
  if ((millis() >= time_bocor + delaybocor) && bocor) {
    time_bocor += delaybocor;
    if (buzz == "1") {
      digitalWrite(buzzer, HIGH); // aktifkan buzzer
      delay(80);
    }
    Serial.println("GAS Bocor!");
    //delay(200);
  } else {
    digitalWrite(buzzer, LOW); // matikan buzzer
  }

  // atur beep/tone buzzer saat volume LOW
  int delaylow = 2000;
  if ((millis() >= time_low + delaylow) && low && !bocor) {
    time_low += delaylow;
    if (buzz == "1") {
      digitalWrite(buzzer, HIGH); // aktifkan buzzer
    }
    // Serial.println("GAS ABIS!");
  } else {
    digitalWrite(buzzer, LOW); // matikan buzzer
  }

  //proses melakukan switch/pindah port multiplexer untuk membaca nilai sensor GAS
  digitalWrite(selector, HIGH);
  gas = analogRead(analog); // baca sensor gas
  delay(100);

  //proses melakukan switch/pindah port multiplexer untuk membaca nilai sensor Tekanan
  digitalWrite(selector, LOW);
  // proses eliminasi nois dengan mekakukan perhitungan rata2 nilai sensor dari 100 sample
  pres = 0;
  for (int i = 0; i <= 100; i++) {
    pres += analogRead(analog);
    //Serial.println(analogRead(analog));
    delay(1);
  }
  pres = pres / 100; //nilai rata2 sensor dari 100 sample

```



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```
gaslove | Arduino 1.8.10
File Edit Sketch Tools Help

gaslove mqtt pushNotif

//===== print log hasil pembacaan sensor ke serial monitor =====
Serial.print("GAS RAW : " + String(gas));
if (bocor) {
  Serial.print(" GAS : LEAK!");
} else {
  Serial.print(" GAS : NOLEAK!");
}
Serial.print(" volume RAW: " + String(pres));
Serial.print(" volume%: " + String(presper));
if (low) {
  Serial.print(" volume : ABIS!");
} else {
  Serial.print(" volume : CUKUP!");
}
Serial.print(" Type: " + jgas);
Serial.print(" noyif@: " + String(notif));
Serial.println(" WIFI RSSI: " + String(WiFi.RSSI()));
//=====

//type gas yg di pilih melalui aplikasi android
if (type == "1") { // gas 230gr
  jgas = "1";
  presper = map(pres, 154, 250, 1, 100);
} else if (type == "2") { // gas 3kg
  jgas = "2";
  presper = map(pres, 154, 250, 1, 100);
} else if (type == "3") { //gas 12kg
  jgas = "3";
  presper = map(pres, 154, 250, 1, 100);
}

//===== melakukan filter persentase volume/ 10% untuk visualisasi grafik di aplikasi android=====
if (presper >= 100) {
  presstatus = 100;
} else if (presper >= 90 && presper <= 95 ) {
  low = 0;
  presstatus = 90;
} else if (presper >= 80 && presper <= 85 ) {
  presstatus = 80;
  low = 0;
} else if (presper >= 70 && presper <= 75 ) {
  presstatus = 70;
  low = 0;
}

gaslove | Arduino 1.8.10
File Edit Sketch Tools Help

gaslove mqtt pushNotif

} else if (presper >= 100) {
  presstatus = 100;
  low = 0;
  notifAbis = 0; //notif dapat di kirim lagi jika gas sudah di atas batas minimum yg di tetapkan,
}
//jika volumekurang dari batas minimum volume yg di tetap kan , alat akan mengirimkan notifikasi
if (presper <= notif) {
  low = 1; // status volume low aktif
} else {
  low = 0; // status volume low tidak aktif
  notifAbis = 0; // reset status notifikasi
}

// jika sensor mq2 mendeteksi gas dan nilai analog lebih dari 170 maka akan mengaktifkan alarm kebocoran gas & mengirimkan notifikasi
if (gas > 170) {
  bocor = 1; // status bocor aktif
} else {
  bocor = 0;
  notifBocor = 0;
  mqttClient.publish("#ifgaslove/isleak", 0, true, "noleak!"); //jika tidak terdeteksi kebocoran publish data noleak!
}
//jika terdeteksi kebocoran dan notifikasi elum di kirim maka alat akan publish data kebocoran gas dan kirim notifikasi kebocoran gas
if (bocor && !notifBocor) {
  pushnotif("GAS LEAK DETECTED!!", "Terdeteksi kebocoran GAS,segera periksal!"); // request notifikasi kebocoran gas ke onesignal
  mqttClient.publish("#ifgaslove/isleak", 0, true, "Leak!"); // publish informasi kebocoran gas
  mqttClient.publish("#ifgaslove/solenoid", 0, true, "0");// publish informasi status solenoid menjadi close
  solenoid = "0";// tutup solenoid
  notifBocor = 1; // ubah status notifikasi menjadi true agar tidak di kirim berulang
}

//jika terdeteksi volume low dan notifikasi belum terkirim maka alat akan publish status volume
if (low && !notifAbis) {
  pushnotif("GAS RAPIK ABIS!!", "Tisa gas dikit lagi nih, saatnya beli gas");// request notifikasi kebocoran gas ke one signal
  mqttClient.publish("#ifgaslove/abis", 0, false, "1");// publish informasi gas low
  delay(1000);
  notifAbis = 1; // ubah status notifikasi menjadi true agar tidak di kirim berulang
} else {
  if (presper > 100) { //
    presper = 100;
  } else if (presper < 5) {
    presper = 0;
  }
  mqttClient.publish("#ifgaslove/volgraph", 0, true, String(presstatus).c_str()); // publish volume /10% untuk visualisasi grafik volume
  delay(100);
  mqttClient.publish("#ifgaslove/volume", 0, true, String(presper).c_str()); //publish real persentase volume
}

// kondisi switch relay untuk open/close solenoid
if (solenoid == "0") {
  digitalWrite(solenoidvalve, 1); // close solenoid
} else
{
  digitalWrite(solenoidvalve, 0); //open solenoid
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

gaslove - mqtt.ino | Arduino 1.8.10

File Edit Sketch Tools Help



```
void connectToMqtt() {
    Serial.println("Connecting to MQTT...");

    mqttClient.setWill("status", 2, 1, "0", 0);
    mqttClient.connect();
}

void onWifiConnect(const WiFiEventStationModeGotIP& event) {
    Serial.println("Connected to Wi-Fi.");

    connectToMqtt();
}

void connectToWifi() {
    Serial.println("Connecting to Wi-Fi...");

    WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
}

void onWifiDisconnect(const WiFiEventStationModeDisconnected& event) {
    Serial.println("Disconnected from Wi-Fi.");

    mqttReconnectTimer.detach(); // ensure we don't reconnect to MQTT while reconnecting to Wi-Fi
    wifiReconnectTimer.once(2, connectToWifi);
}

void onMqttConnect(bool sessionPresent) {
    Serial.println("Connected to MQTT.");

    mqttClient.setWill("watkul/status", 0, true, "0", 0);

    Serial.println(sessionPresent);
    mqttClient.subscribe("*/gaslove/#", 2); // subscribe seluruh sub topic */gaslove
}

void onMqttDisconnect(AsyncMqttClientDisconnectReason reason) {
    Serial.println("Disconnected from MQTT.");
    if (WiFi.isConnected()) {
        mqttReconnectTimer.once(2, connectToMqtt);
    }
}

void onMqttSubscribe(uint16_t packetId, uint8_t qos) {
    Serial.println("Subscribe acknowledged.");
    Serial.print("  packetId: ");
    Serial.println(packetId);
    Serial.print("  qos: ");
    Serial.println(qos);
}
```



Hak Cipta :

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

gaslove - mqtt.ino | Arduino 1.8.10

File Edit Sketch Tools Help

```

gaslove  mqtt  pushNotif
Serial.println(packetId);
Serial.println(packetId);
Serial.print(" qos: ");
Serial.println(qos);
}

void onMQTTUnsubscribe(uint16_t packetId) {
  Serial.println("Unsubscribe acknowledged.");
  Serial.print(" packetId: ");
  Serial.println(packetId);
}

void onMQTTMessage(char* topic, char* payload, AsyncMQTTClientMessageProperties properties, size_t len, size_t index, size_t total) {

  String datain ;
  for (size_t i = 0; i < len; ++i) {
    datain = datain + payload[i];
  }
  String topik = topic;
  // =====menerima data input dari aplikasi android=====
  if (topik == "*/$gaslove/selenoid") {
    selenoid = datain;
    Serial.println("Publish received.");
    Serial.println(topic);
    Serial.print(" pay: ");
    Serial.println(payload);
  }
  if (topik == "*/$gaslove/buzzer")
  {
    buzz = datain;
    Serial.println("Publish received.");
    Serial.println(topic);
    Serial.print(" pay: ");
    Serial.println(payload);
  }
  if ( topik == "*/$gaslove/type" ) {
    type = datain;
    Serial.println("Publish received.");
    Serial.println(topic);
    Serial.print(" pay: ");
    Serial.println(payload);
  }
  if ( topik == "*/$gaslove/notif" ) {
    notif = datain.toInt();
    Serial.println("Publish received.");
    Serial.println(topic);
    Serial.print(" pay: ");
    Serial.println(payload);
  }
}
// =====
}

void onMQTTPublish(uint16_t packetId) {
  Serial.println("Publish acknowledged.");
  Serial.print(" packetId: ");
}

gaslove - pushNotif.ino | Arduino 1.8.10
File Edit Sketch Tools Help

```

```

arduino  mqtt  pushNotif
void publish(String head, String pesan) {
  std::unique_ptr<BearSSL::WiFiClientSecure> client(new BearSSL::WiFiClientSecure);
  client->setInsecure();
  HTTPClient https;
  // =====
  // Kirim request notifikasi ke onesignal
  if (https.begin("client", "https://onesignal.com/api/v1/notifications")) { // HTTPS
    https.addHeader("accept", "application/json");
    https.addHeader("Content-Type", "application/json");
    https.addHeader("Authorization", "Bearer YmNjMmM2MzY1MjI0ZmQ5ZDZlY2E4MzAx"); // API KEY one signal
  //Serial.println("HTTPS GET... OK");
  // start connection and send HTTP header
  starttime = millis(); // ambil waktu mulai request API
  int httpCode = https.POST("included_segments[]=\"%Subscribed Users\"&\"headers[]=[\"en\": \"\" + head + \",\", \"nl\": \"id\":\"db-6e72-a8b7-6311-911a-6c581797d6dd\"]&\"content[]=[ \"en\": \"\" + pesan + \",\"]");
  Serial.println(httpCode);
  String payload2 = https.getString();

  stoptime = millis(); // ambil waktu response di terima
  delaynya = stoptime - starttime; // hitung selisih untuk mendapatkan waktu response request API one signal
  Serial.println("response: " + payload2 + " delay: " + String(delaynya)); // print response data dan delay ke serial monitor
  delay(1000);
  if (httpCode > 0) {
    //Serial.printf("[HTTPS] GET... code: %d\n", httpCode);
    // jika found ok server
    if (httpCode == HTTP_CODE_OK || httpCode == HTTP_CODE_MOVED_PERMANENTLY) {
      String payload = https.getString();
      Serial.println(payload);
    }
  } else {
    Serial.printf("[HTTPS] GET... failed, error: %d\n", https.errorToString(httpCode).c_str());
    String payload = https.getString();
    Serial.println(payload);
  }
  https.end();
} else {
  Serial.printf("[HTTPS] Unable to connect\n");
}
}

```



Hak Cipta :

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

3. Lampiran 3 Hasil Pengujian Delay Notifikasi

2M 0 PENGHALANG RSSI -46 DELAY 1509

```
GAS RAW : 19 GAS : NOLEAK! volume RAW: 161 volume%: 8 volume : CUKUP! Type: 1 noyif@: 27 WIFI RSSI: -46  
200  
response: {"id": "b42bb385-cdd3-439d-9d15-d054d66d26ca", "recipients": 3, "external_id": null} delay: 1509
```

3M 0 PENGHALANG RSSI -46 DELAY 1527

```
GAS RAW : 27 GAS : NOLEAK! volume RAW: 166 volume%: 12 volume : CUKUP! Type: 1 noyif@: 36 WIFI RSSI: -46  
200  
response: {"id": "fa303057-5920-41c1-88e4-663c83f5dccb", "recipients": 3, "external_id": null} delay: 1527
```

4M 0 PENGHALANG RSSI -46 DELAY 1478

```
GAS RAW : 24 GAS : NOLEAK! volume RAW: 163 volume%: 11 volume : CUKUP! Type: 1 noyif@: 22 WIFI RSSI: -46  
200  
response: {"id": "7bea943a-6cae-4745-a606-9a1fb907d8e2", "recipients": 3, "external_id": null} delay: 1478
```

5M 0 PENGHALANG RSSI -65 DELAY 1509

```
GAS RAW : 21 GAS : NOLEAK! volume RAW: 162 volume%: 10 volume : CUKUP! Type: 1 noyif@: 20 WIFI RSSI: -65  
200  
response: {"id": "249599f0-3faa-4761-91c4-911c9e0b48ae", "recipients": 3, "external_id": null} delay: 1509
```

6M 0 PENGHALANG RSSI -63 DELAY 1542

```
GAS RAW : 21 GAS : NOLEAK! volume RAW: 160 volume%: 7 volume : CUKUP! Type: 1 noyif@: 11 WIFI RSSI: -63  
200  
response: {"id": "b140daea-2734-4dd8-9c8d-ef8710e23278", "recipients": 3, "external_id": null} delay: 1542
```

7M 0 PENGHALANG RSSI -60 DELAY 1505

```
GAS RAW : 21 GAS : NOLEAK! volume RAW: 160 volume%: 8 volume : CUKUP! Type: 1 noyif@: 36 WIFI RSSI: -60  
200  
response: {"id": "5d57e5e1-832e-434c-bd74-bc80d04dbc48", "recipients": 3, "external_id": null} delay: 1505
```



8M 0 PENGHALANG RSSI -57 DELAY 1546

```
GAS RAW : 20 GAS : NOLEAK! volume RAW: 160 volume%: 8 volume : CUKUP! Type: 1 noyif@: 30 WIFI RSSI: -57  
200  
response: {"id": "5c304872-67ff-4a4a-913c-e25e96a8a911", "recipients": 3, "external_id": null} delay: 1546
```

9M 0 PENGHALANG RSSI -56 DELAY 1954

```
GAS RAW : 31 GAS : NOLEAK! volume RAW: 170 volume%: 0 volume : CUKUP! Type: 3 noyif@: 20 WIFI RSSI: -56  
200  
response: {"id": "118fcacb-1dd6-4d59-b8ed-4047ee23a9b1", "recipients": 3, "external_id": null} delay: 1954
```



Hak Cipta :

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

10M 0 PENGHALANG RSSI -58 DELAY 1526

```
GAS RAW : 30  GAS : NOLEAK!  volume RAW: 164  volume: 0  volume : CUKUP!  Type: 3  noyif@: 24  WIFI RSSI: -58  
200  
response: {"id": "89805b92-af3b-473a-a794-eb693ecda097", "recipients":3, "external_id":null} delay: 1526
```

15M 1 PENGHALANG RSSI -70 DELAY 2065

```
GAS RAW : 31  GAS : NOLEAK!  volume RAW: 180  volume: 7  volume : CUKUP!  Type: 2  noyif@: 29  WIFI RSSI: -70  
200  
response: {"id": "cd1e8016-f3b9-4384-91c3-5461cbe0fdc9", "recipients":3, "external_id":null} delay: 2065
```

15M 2 PENGHALANG RSSI -87 DELAY 2104

```
GAS RAW : 30  GAS : NOLEAK!  volume RAW: 179  volume: 7  volume : CUKUP!  Type: 2  noyif@: 56  WIFI RSSI: -87  
200  
response: {"id": "b9cccf10-e2fc-47bf-afb7-cb674a0d0e53", "recipients":3, "external_id":null} delay: 2104
```



4. Lampiran 4 Dokumentasi Pengujian Alat



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

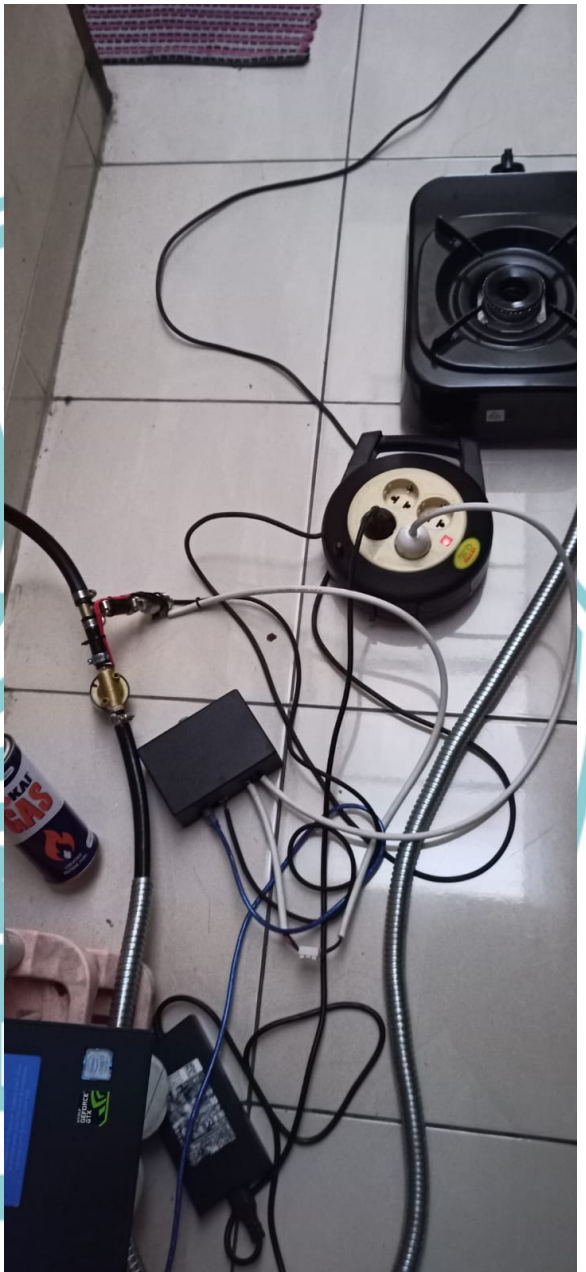




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

5. Lampiran Kuesioner

Kuesioner Terhadap Aplikasi Gasolve

1. Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon masyarakat terhadap Aplikasi Gasolve.
2. Isilah kuosioner ini sampai selesai hingga akhir kuesioner ini.
3. Kerjakan secara individu jangan terpengaruh dengan jawaban yang lain.
4. Kuesioner ini memiliki 5 pilihan jawaban dengan keterangan sebagai berikut:
1 = STS = Sangat Tidak Setuju 2 = TS = Tidak Setuju 3 = R = Ragu-ragu
4 = S = Setuju 5 = SS = Sangat Setuju

Kuesioner Terhadap Aplikasi Gasolve

chitraayurastiti@gmail.com (not shared) [Switch account](#)

* Required

Email *

Your answer

Kuesioner Terhadap Aplikasi Gasolve

1. Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon masyarakat terhadap Aplikasi Gasolve.
2. Isilah kuosioner ini sampai selesai hingga akhir kuesioner ini.
3. Kerjakan secara individu jangan terpengaruh dengan jawaban yang lain.
4. Kuesioner ini memiliki 5 pilihan jawaban dengan keterangan sebagai berikut:
1 = STS = Sangat Tidak Setuju 2 = TS = Tidak Setuju 3 = R = Ragu-ragu
4 = S = Setuju 5 = SS = Sangat Setuju



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Email	1. Saya a	2. Saya r	3. Saya r	4. Saya r	5. Saya r	6. Saya r	7. Saya r	8. Saya r	9. Saya r	10. Saya r
gyanita03@gmail.com	3	2	4	2	4	2	3	1	4	2
lindanirmalaa@gmail.com	3	2	4	2	4	2	3	1	3	1
naohero0626@gamil.com	5	2	4	2	5	3	4	1	5	1
Nathabebek@gmail.com	4	2	3	2	5	1	4	1	5	3
han.yunbear@gmail.com	4	2	4	2	5	1	3	2	4	2
Yuucchi818@gmail.com	5	2	4	1	5	3	4	2	4	2
Rosexiah88@gmail.com	3	2	5	2	4	3	5	1	4	2
diazhiffi@gmail.com	4	2	5	3	3	2	5	3	4	1
Riz.serenity@gmail.com	3	3	3	4	3	3	1	3	3	1
Mieren87@gmail.com	5	3	3	1	4	2	4	2	5	3

Questions Responses **10** Settings

10 responses

Accepting responses

Summary Question Individual

Email

10 responses

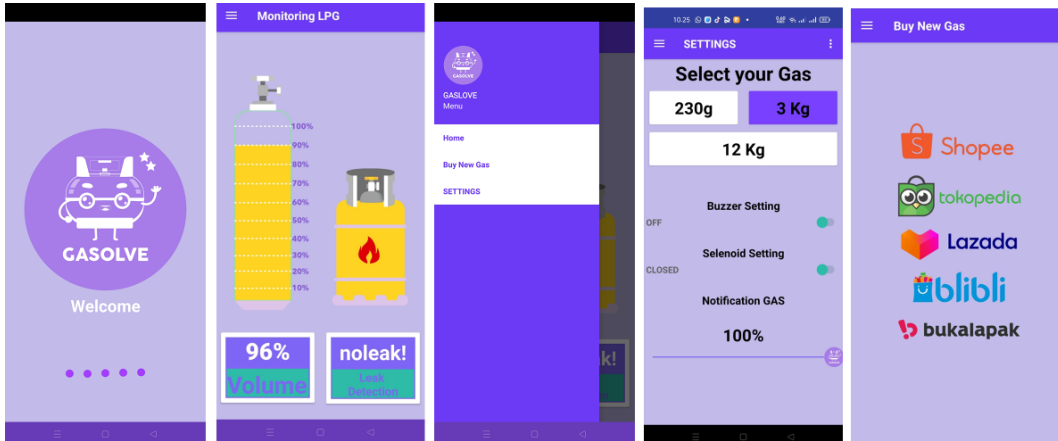
- gyanita03@gmail.com
- lindanirmalaa@gmail.com
- naohero0626@gamil.com
- Nathabebek@gmail.com
- han.yunbear@gmail.com
- Yuucchi818@gmail.com
- Rosexiah88@gmail.com
- diazhiffi@gmail.com
- Riz.serenity@gmail.com

Kuesioner Terhadap Aplikasi Gasolve

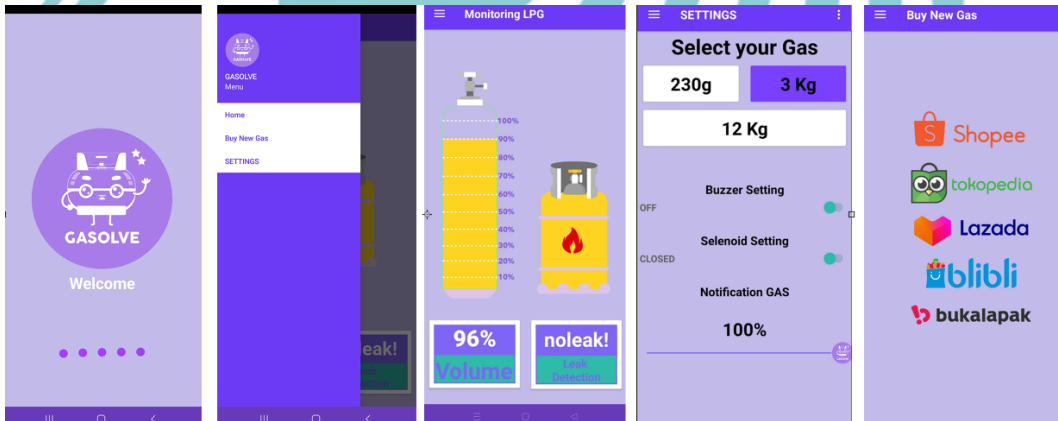


6. Lampiran Aplikasi di berbagai Smartphone

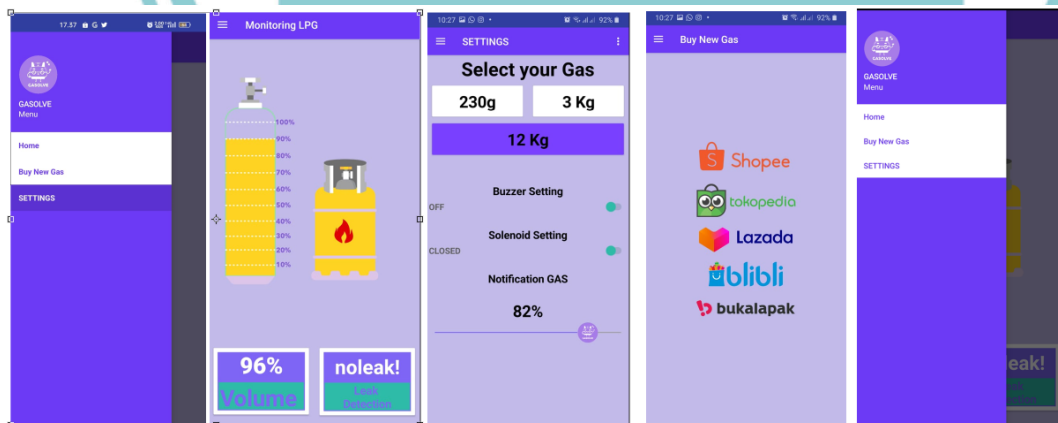
Realme 6



Samsung M20



Oppo Reno 4



Hak Cipta :

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