



Rancang Bangun Pendeteksi Monitoring Gas LPG Berbasis Mikrokontroller dan Notifikasi Telegram Messenger

M. Rahmansyah H. M. Saleh¹, I Wayan Sudiarsa^{2*}

¹Sistem komputer, Fakultas Teknologi dan Informatika, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia

²Sistem komputer, Fakultas Teknologi dan Informatika, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia

¹pmrahmansyahmangates309@gmail.com, ^{2*}sudiarsa@instiki.ac.id

Received on 6/01/2023	Revised on 10/01/2023	Accepted on 27/01/2023
--------------------------	--------------------------	---------------------------

Abstract

LPG is one of the main energy sources that are widely used by society today as a substitute for kerosene which is increasingly scarce and expensive. The use of LPG gas as an energy source is the most widely used for basic needs in the community and is very useful because it is used for cooking, but when cooking, LPG gas is often found which will run out suddenly without notification and activate the cooking process, this weakness is also common. in residential areas, namely as consumers of LPG gas users, sometimes consumers also forget to check the level of gas used so that what happens is that the gas runs out when it is used. For that we need a tool that can detect the gas by providing notifications via Telegram so that early countermeasures can be carried out. The design of this tool uses the Arduino Uno R3 Microcontroller as the main microcontroller also uses the NodeMCU ESP32 Microcontroller which functions to send data in the form of notifications on the telegram application to find out how much pressure is on the LPG gas cylinder. To detect the pressure in the LPG gas cylinder, the detector uses a Transducer Transmitter pressure sensor, and also uses an LCD to display the value of the LPG gas pressure.

Keywords: LPG, Pressure Trnsmitter, Mikrokontroler, Arduino R3, NodeMcu ESP32

Abstrak

LPG merupakan salah satu sumber energi utama yang banyak digunakan oleh masyarakat saat ini sebagai pengganti minyak tanah yang semakin langka dan juga mahal. Penggunaan gas LPG sebagai sumber energi yang paling banyak digunakan untuk kebutuhan pokok pada masyarakat dan sangat berguna karena digunakan untuk memasak, akan tetapi pada saat ingin memasak sering dijumpai gas lpg yang habis secara tiba-tiba tanpa adanya pemberitahuan dan itu menghambat proses memasak, kelemahan ini juga biasa terjadi di lingkungan perumahan yakni sebagai konsumen pengguna gas LPG terkadang para konsumen juga lupa untuk mengecek level gas yang dipakai sehingga yang terjadi adalah kehabisan gas saat sedang

digunakan. Untuk itulah diperlukan sebuah alat yang dapat mendeteksi kehabisan gas tersebut dengan memberikan notifikasi melalui Telegram agar bisa dilakukan penanggulangan dini. Perancangan alat ini menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3 sebagai mikrokontroler utama juga menggunakan Mikrokontroler NodeMCU ESP32 yang berfungsi mengirimkan data berupa notifikasi pada aplikasi telegram untuk bisa mengetahui berapa tekanan yang ada pada tabung gas Lpg. Untuk mendeteksi tekanan pada tabung gas lpg, pendeteksi menggunakan sensor tekanan Pressure Transducer Transmitter, dan juga menggunakan lcd berfungsi untuk menampilkan nilai tekanan gas lpg.

Kata Kunci: *LPG, Pressure Trnasmmitter, Mikrokontroler, Arduino R3, NodeMcu*

PENDAHULUAN

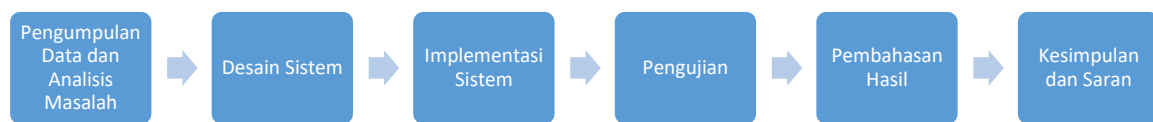
LPG (Liquefied Petroleum Gas) merupakan gas hidrokarbon yang dicairkan dengan tekanan agar bisa memudahkan penyimpanan dan pengangkutan serta penanganan yang pada dasarnya terdiri atas Propana (C3), Butana (C4) dan campuran dari keduanya (Mix LPG) [1]. Penggunaan LPG biasa digunakan untuk keperluan dapur bukan cuma itu LPG juga dapat digunakan sebagai bahan bakar kendaraan bermotor, BBG (Bahan Bakar Gas) [2]. LPG sudah banyak digunakan oleh kalangan masyarakat sebagai sumber energi utama pengganti minyak tanah yang semakin membengkak seiring dengan tingginya harga minyak dunia [3]. Kebijakan pemerintah dalam melakukan konversi penggunaan energi dari minyak tanah ke gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) telah banyak mendorong orang untuk memakai kompor gas LPG sebagai bahan bakar kompor yang digunakan [4].

Penggunaan gas LPG sebagai sumber energi menjadi kebutuhan pokok pada masyarakat dan sangat berguna karena digunakan untuk memasak, akan tetapi pada saat ingin memasak sering dijumpai gas yang habis secara tiba-tiba tanpa adanya pemberitahuan dan itu menghambat proses memasak, kelemahan ini secara khusus biasa terjadi di lingkungan perumahan yakni sebagai konsumen pengguna gas LPG terkadang juga lupa untuk mengecek level gas yang tersedia sehingga yang terjadi adalah kehabisan gas saat sedang digunakan. Untuk itulah diperlukan sebuah alat yang dapat mendeteksi kehabisan gas tersebut dengan memberikan notifikasi melalui Telegram agar bisa dilakukan penanggulangan dini.

Pada penelitian ini penulis juga melakukan observasi dan wawancara pada tempat yang sudah ditentukan yaitu pada lokasi perumahan khususnya di Denpasar Selatan untuk mengamati secara langsung kegiatan yang dilakukan. Dari observasi dan wawancara tersebut penulis memperoleh informasi mengenai permasalahan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Permasalahannya yaitu para konsumen pengguna gas LPG tidak tahu kapan gas yang dipakai akan habis dikarenakan sewaktu memasak biasanya pengguna gas LPG tersebut lupa untuk mengecek level gas yang dipakai dan terjadi kehabisan gas tanpa adanya pemberitahuan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan metode sequensial linier dimana penelitian dilakukan secara terurut dari awal sampai dengan akhir pelaksanaan penelitian.



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara dan observasi. Dari hasil wawancara didapatkan informasi bahwa para pengguna gas LPG belum bisa mengetahui kehabisan gas LPG yang digunakan dan cara agar bisa mengetahui gas tersebut akan habis. Biasanya para pengguna gas tersebut harus selalu memantau pada regulator gas atau alat yang dihubungkan pada tabung LPG dan itu biasa dilakukan ketika ingin memasak dan selesai memasak. Terkadang pengguna gas LPG tersebut lupa untuk mengecek gas yang digunakan sehingga tidak mengetahui secara pasti bahwa tabung gas yang digunakan untuk memasak itu masih bisa dipakai untuk kebutuhan yang lama atau gas tersebut akan habis. Dari data yang sudah didapatkan akan menjadi pendukung penulis dalam pembuatan perancangan sistem yang dapat membantu para konsumen pengguna gas LPG untuk mengetahui kapan habisnya gas dipakai. Dan observasi dilakukan dalam rangka untuk mengamati bagaimana ibu rumah tangga mengamati kondisi kapasitas tabung gas yang sedang dipergunakan.

Literatur review dilakukan sebagai pengumpulan data skunder dengan beberapa sumber, Dengan adanya literaturereviewini peneliti terbantu dalam menemukan idedan juga pemikiran dari hasil penelitian terdahulu agar dapat dikembangkan menjadisebuah Solusi yanglebih baik dari yang sudah pernah dilakukan [6]. Penelitian pertama yang dilakukan [5] yang berjudul Monitoring dan Kendali Jarak Jauh Kebocoran Gas LPG Berbasis Android. Penelitian yang dilakukan membahas sistem pendeteksi kebocoran gas yang dapat memberikan peringatan dan melakukan aksi secara otomatis untuk memberikan rasa aman bagi penghuninya jika ditinggalkan. Penelitian kedua dilakukan [2] yang berjudul Rancang Bangun Sistem Monitoring Volume Dan Pendeteksi Dini Kebocoran Gas Tabung LPG (Liquefied Petroleum Gas) Berbasis Arduino. Penelitian yang dilakukan membahas tentang alat yang mendeteksi kebocoran gas LPG, dengan begitu dibutuhkannya alat pendeteksi kebocoran gas LPG dan sistem yang dapat menampilkan volume tabung LPG. Untuk itulah dibuat alat pendekteksi kebocoran yang berada di sekitar regulator tabung LPG dengan menggunakan Sensor MQ-6 agar bisa mendeteksi gas LPG dan sensor Optocoupler yang sudah dimodifikasi dengan regulator LPG untuk memonitor volume dari tabung LPG, agar dapat memberikan peringatan pada pemilik tabung LPG melalui komponen buzzer. Seluruh komponen tersebut dikontrol menggunakan Arduino uno. Penelitian ketiga dilakukan [7] berjudul Sistem Notifikasi Kebakaran Gedung Menggunakan Telegram membahas prancangan sistem monitoring dengan notifikasi yang dapat diakses dari jarak jauh menggunakan jaringan internet dengan konsep Internet of Things (iot). *Internet of Things* (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan memperluas manfaat konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus [8]. Tujuannya agar dimana suatu objek memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan internet tanpa interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer.

Setelah melakukan pengumpulan data maka kemudian dilakukan analisis masalah untuk mendapatkan kebutuhan sistem yang akan menjadi acuan dalam perarancangan desain sistemnya nanti. Desain yang sudah

dipersiapkan akan di implementasikan kemudian diuji dan dilakukan pembahasan hasil dan penarikan kesimpulan dan saran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam perancangan ini analisis kebutuhan sistem merupakan proses identifikasi kebutuhan sistem yang diperlukan dalam membangun sebuah sistem dan melakukan evaluasi terhadap permasalahan yang ada. Dapat dituliskan dalam beberapa poin, seperti berikut:

1. Perlunya sistem yang mampu membaca tekanan pada tabung gas Lpg.
2. Perlunya sistem yang dapat memberikan notifikasi secara otomatis kepada pengguna gas Lpg.
3. Perlunya sistem atau alat yang mampu untuk menampilkan interface dari pembacaan sensor tekanan pada tabung gas Lpg.

Membangun suatu sistem diperlukan kebutuhan sistem dari hasil analisa yang telah dilakukan dengan menentukan kebutuhan perangkat keras serta perangkat lunak yang akan digunakan untuk membangun suatu sistem berdasarkan prinsip yang dipelajari.

Tabel 1 Perangkat Keras yang digunakan

NO.	Kebutuhan Perangkat Keras	Jumlah
1.	Tabung Gas Lpg 3kg	3 Buah
2	Selang Gas LPG	Secukupnya
3.	Sensor Pressure Transmitter	3 Buah
4.	Arduino Uno R3	1 Buah
5.	NodeMCU ESP32	1 Buah
6.	Kabel Jumper	Secukupnya
7.	Kabel-kabel	Secukupnya
8.	Display LCD	1 Buah
9.	Adaptor	1 Buah
10.	Komputer/PC	1 Perangkat

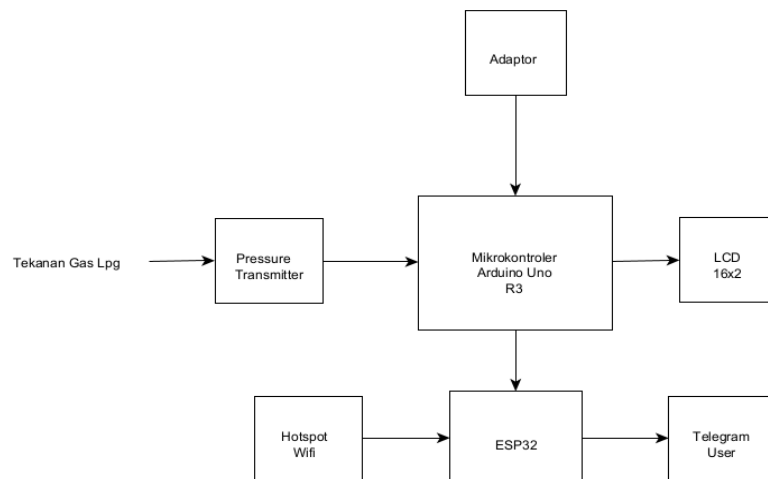
Dalam sistem ini diperlukan juga perangkat lunak atau software termasuk bahasa pemrograman yang digunakan dalam implementasinya. Ada perangkat lunak yang berfungsi sebagai memprogram Arduino dan juga perangkat lunak yang berfungsi untuk mendesain perancangan dari sistem yang akan dibuat. Berikut adalah perangkat lunak yang dibutuhkan sebagai berikut.

Tabel 2 Perangkat Lunak yang digunakan

No.	Kebutuhan Perangkat Lunak	Kegunaan
1.	IDE Arduino	Sebagai media untuk memprogram Arduino

2.	Fritzing	Sebagai simulasi rangkaian elektronik
3.	SkectUp Pro	Sebagai desain grafis perancangan sistem pada alat tersebut

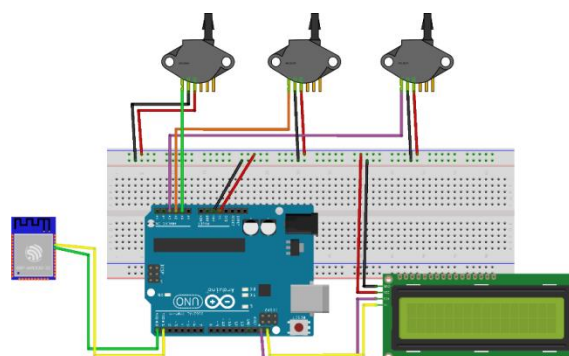
Blok diagram merupakan diagram dari sebuah sistem rangkaian dalam menjelaskan perancangan yang berupa gambaran dari sistem alat yang akan dibuat.



Gambar 2. Block Diagram Sistem

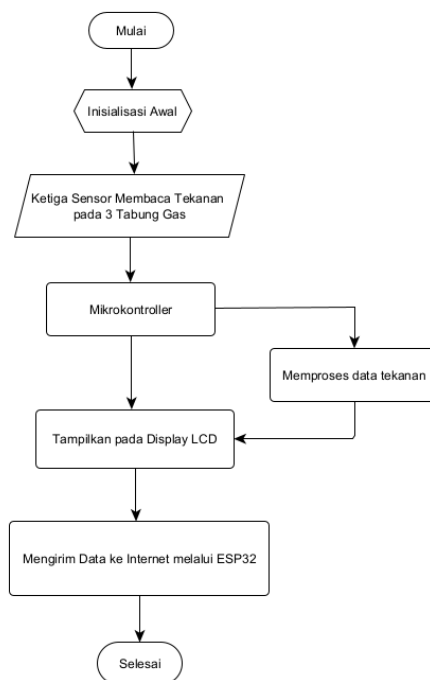
Pada block diagram tersebut dapat dilihat input, proses, dan output. Dari Adaptor atau catu daya akan memberikan tegangan pada Arduino Uno R3 kemudian tekanan pada tabung gas LPG akan dideteksi melalui sensor pressure transmitter. ATmega 328 adalah mikrokontroler keluaran atmel yang mempunyai Reduce Instruction Set Computer (RISC) setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur Completed Instruction Set Computer(CISC). Ada beberapa fitur yang dimiliki mikrokontroler ini yaitu seperti berikut [9]. Output sensor akan diberi masukan pada Mikrokontroler Arduino R3, kemudian diproses lalu ditampilkan pada LCD setelah berhasil NodeMCU ESP32 akan terhubung ke wifi/internet. Setelah terkoneksi dan mendapatkan hasil dari pembacaan sensor data akan dikirim kepada Telegram user.

Pada penelitian ini pembuatan skematik dan rangkaian sistem menggunakan program aplikasi Fritzing dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 3 Skematik Perancangan Sistem

Berikut merupakan rangkaian skematik sistem yang akan dibuat. Jumlah sensor pressure transmitter yaitu ada 3 sensor yang akan mendeteksi tekanan pada 3 tabung gas LPG dengan menggunakan tegangan 5v sebagai tegangan utama yang di distribusikan.



Gambar 4. Flowchart Sistem

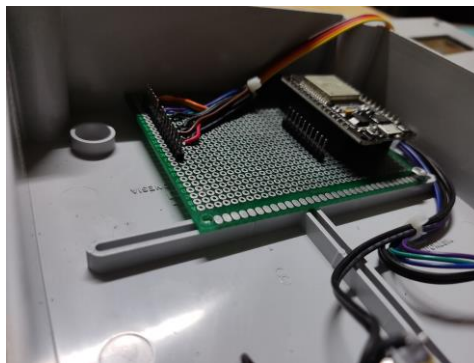
Pada tahap ini dilakukan perancangan Flowchart untuk menggambarkan rangkaian proses agar lebih muda dipahami dengan melihat langkah yang sudah dibuat. Saat mulai atau start, alat akan memulakan program atau inisialisasi awal setelah itu dilanjutkan pembacaan 3 sensor pada tekanan 3 tabung gas LPG dimana sensor tersebut dapat membaca tekanan pada tabung gas lalu Arduino Uno R3 sebagai mikrokontroller utama yang berfungsi sebagai memproses atau memindai nilai awal pada pembacaan tekanan yang terdapat pada tabung gas tersebut. Setelah memproses data dan mendapatkan data dari tekanan tabung gas LPG data tersebut akan ditampilkan pada display LCD berupa nilai atau angka. Selanjutnya data tersebut akan dikirimkan ke jaringan internet melalui NodeMcu ESP32 yang sebagai mikrokontroller pendukung. Langkah terakhir data dari nilai pembacaan sensor tersebut akan mengirimkan notifikasi ke aplikasi yang bernama Telegram.



Gambar 5. Desain Perancangan Sistem

Rancangan sistem dapat dilihat pada gambar di atas yang menunjukkan ketiga tabung gas LPG akan dihubungkan ke alat pendeteksi tekanan atau sensor pressure transmitter dengan menggunakan selang gas yang terhubung langsung pada box komponen yang dimana box tersebut ada komponen alat yang digunakan untuk mendeteksi tekanan pada tabung-tabung LPG, alat pendeteksi atau sensor tekanan juga sudah dihubungkan dengan kabe-kabel penghubung menuju mikrokontroler.

Pada implementasi sistem yang akan dibangun pada suatu sistem rancang bangun monitoring gas lpg dengan perangkat keras yang telah dilakukan, dimulai dengan mengumpulkan bahan dan pembuatan atau proses perakitan sistem yang akan dibangun. Proses implementasi perangkat keras ini dimulai dengan membuat bentuk dasar dari fondasi box komponen yang akan menampung keseluruhan alat. Komponen alat-alat dari sistem yang akan dibuat yaitu Arduino R3, NodeMCU ESP32, sensor pressure transmitter, dan Liquid Crystal Display (LCD).



Gambar 6. Bentuk Dasar Sistem

Pada selang gas tersebut terdapat percabangan yang akan dihubungkan pada tabung gas lpg yang bertujuan untuk menghubungkan sensor pada selang tabung gas, dan dihubungkan pada selang yang akan dipakai oleh kompor.



Gambar 7. Pemasangan Sensor pada tabung gas LPG

Pertama-tama yaitu menginstall aplikasi Telegramnya yang ada pada Playstore jika pengguna smartphone itu menggunakan sistem operasi ios maka pengguna tersebut dapat mendownload aplikasi Telegram melalui apps store. Untuk membuat Bot menggunakan harus memiliki akun yang sudah terdaftar pada Aplikasi

Telegram, kemudian pengguna melakukan permintaan kepada @BotFather untuk mendapatkan username, token dan id chat user[10].



Gambar 8. Bot ID

Setelah mendapatkan token dari bot telegram langkah selanjutnya yaitu mendapatkan ID dari aplikasi telegram, langkah pertama yaitu buka aplikasi telegram setelah itu tekan pada tombol pencarian dan ketikkan “GetMyID” setelah ketemu masuk pada halaman getmyid tersebut kemudian chatt dengan perintah “/start” setelah itu akan ada pesan yang dikirim atau ID telah keluar.

Pada tahapan pengujian sistem merupakan proses pengujian alat atau pengujian dari perancangan sistem yang akan dibangun, yang bertujuan untuk mengetahui sistem atau alat komponen dapat berfungsi dengan baik. Komponen-komponen alat seperti Nodemcu ESP32, pembacaan sensor tekanan, pembacaan mikrokontroler dan juga hasil yang akan ditampilkan pada LCD.

Tabel 4. Pengujian Tabung Gas LPG 1

No Pengujian	Tekanan (%)
1	20.5
2	20.0
3	19.5
4	18.7
5	18.0
6	17.5
7	16.5
8	15.1
9	15.0
10	14.5
Rata – Rata	17.5
Standar Deviasi	2.1843

Pada tabel 4 dapat dilihat pengukuran sensor yang dilakukan pada tabung pertama mendapatkan rata-rata tekanan sebesar 17,5% dengan standar deviasi 2.1843.

Tabel 5. Pengujian Tabung Gas LPG 2

No Pengujian	Tekanan (%)
1	26.5
2	22.5
3	19.1
4	18.8

5	18.5
6	18.2
7	18.0
8	15.7
9	15.5
10	15.0
Rata – Rata	18.7
Standar Deviasi	3.4816

Pada tabel 5 dapat dilihat hasil pengukuran yang dilakukan pada tabung gas ke 2 yang mendapatkan rata-rata tekanan sebesar 18.7% dengan standar deviasi 3.4816

Tabel 6. Pengujian Tabung Gas LPG 3	
No Pengujian	Tekanan (%)
1	31.5
2	31.2
3	22.8
4	22.0
5	21.5
6	19.5
7	18.9
8	17.0
9	15.5
10	15.0
Rata – Rata	21.4
Standar Deviasi	5.82417

Pada tabel 6 dapat dilihat hasil pengujian yang dilakukan pada tabung ke 3 dengan hasil rata-rata tekanan sebesar 21.4% dan standar deviasi sebesar 5.82417



Gambar 9. Pengujian Sistem

Dari hasil pengujian yang dilakukan di dapatkan bahwa sistem mampu untuk melakukan pengukuran tekanan kapasitas 3 buah tabung gas yang ada, secara bersamaan yang ditampilkan dalam LCD, dimana informasi yang ditampilkan adalah prosentase tekanan tabung gas secara bersamaan. Standar deviasi sebesar 2.1843, 3.4816 dan 5.82417 menunjukkan bahwa sistem menghasilkan angka pengukuran yang cukup stabil dan masih bisa dilakukan penyempurnaan Kembali untuk mendapatkan hasil pengukuran yang konsisten.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan sistem monitoring gas lpg berbasis mikrokontroler dan notifikasi telegram yaitu seperti berikut ;

1. Perancangan ini dapat dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu tahapan pertama memulai perancangan sistem, kemudian lanjut pada perancangan komponen alat, kemudian perancangan pemrograman atau membuat sebuah koding pada sistem, dan terakhir tahapan pengujian sistem.
2. Merancang sistem monitoring gas lpg berbasis mikrokontroler dan notifikasi telegram membutuhkan sensor pressure transmitter yang berfungsi sebagai sensor yang mendeteksi tekanan pada tabung gas lpg. Menggunakan mikrokontroler Arduimo R3 sebagai mikrokonroler utama yang berfungsi mengendalikan inputan dari setiap sensor. Nodemcu ESP32 berfungsi sebagai mengirim informasi pada telegram berupa notifikasi. Dan juga menggunakan LCD yang berfungsi untuk menampilkan nilai tekanan gas lpg.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. H. Syukur, "Penggunaan Liquefied Petroleum Gases (LPG): Upaya Mengurangi Kecelakaan Akibat LPG," *Forum Teknol.*, vol. 01, no. 2, pp. 1–14, 2011.
- [2] A. C. Saputra and T. P. Siregar, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Volume Dan Pendeteksi Dini Kebocoran Gas Tabung Lpg (Liquefied Petroleum Gas) Berbasis Arduino," *Semin. Nas. Inov. dan Apl. Teknol. di Ind. 2018*, vol. D, pp. 14–20, 2018.
- [3] KPPU RI, "Analisis Kebijakan Persaingan Usaha dalam Industri LPG Indonesia," p. 27, 2009.
- [4] Kementerian Energi dan Sumber Daya Manusia, "Konversi Mitan ke Gas," pp. 1–52, 2010.
- [5] A. Andriana, Z. Zulkarnain, and S. B. Herpuji, "Monitoring dan Kendali Jarak Jauh Kebocoran Gas LPG Berbasis Android," *J. Tiarsie*, vol. 15, no. 2, pp. 1–5, 2018, doi: 10.32816/tiarsie.v15i2.32.
- [6] D. Jonas, I. A. Supriyono, and H. Junianto, "Perancangan Sistem Pencegahan Pencurian Kendaraan Bermotor Berbasis ESP32 pada PT. Suwarna Dwipa Maju," *Technomedia J.*, vol. 7, no. 2, pp. 216–230, 2022, doi: 10.33050/tmj.v7i2.1748.
- [7] F. Siswoyo Hadisantoso, "Sistem Notifikasi Kebakaran Gedung Menggunakan Telegram," *Elektra*, vol. 4, no. 2, pp. 20–28, 2019.
- [8] Z. D. Dewi Lusita Hidayati Nurul, Rohmah F mimin, "Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (Iot)," p. 3, 2019.
- [9] I. P. L. Dharma, S. Tansa, and I. Z. Nasibu, "Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah Otomatis dengan SIM800l Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Tek.*, vol. 17, no. 1, pp. 40–56, 2019, doi: 10.37031/jt.v17i1.25.
- [10] K. Nalakhudin, M. Imron, and M. A. Wiedanto Prasetyo, "Pemanfaatan Notifikasi Telegram Untuk Monitoring Perangkat CCTV Rumah Sakit Orthopaedi Purwokerto," *Technomedia J.*, vol. 6, no. 1, pp. 56–65, 2021, doi: 10.33050/tmj.v6i1.1564.