

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN REGULATOR GAS LPG VIA SMS MENGGUNAKAN MODUL GSM DAN SENSOR MQ-6 BERBASIS ARDUINO UNO

Rivaldo Sirait *, Kamil Erwansyah, S.Kom., M.Kom** Yakub Suardi., SE., MM**

* Program Studi Mahasiswa, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Kebocoran Gas,
LPG,
SMS,
Monitoring

ABSTRACT

Kebocoran pada tabung atau instalasi gas merupakan salah satu risiko penggunaan Liquefied Petroleum Gas, apabila langkah penanggulangannya terlambat dan tidak tepat bisa mengancam keselamatan dan kesehatan. Kebocoran LPG tidak hanya rentan menyulut kebakaran atau ledakan bila terkena api, juga sangat berbahaya bagi kesehatan tubuh ketika terhirup. LPG memiliki karakteristik yang mudah terbakar serta memiliki berat jenis yang lebih besar dari udara sehingga sulit untuk mendeteksi gas tersebut apabila terjadi kebocoran pada tabung, yang disebabkan oleh gas ini, dikarenakan terakumulasi pada bagian bawah ruangan serta mudah terbakar, hal ini akan memiliki dampak yang lebih berbahaya apabila rumah sering ditinggal dalam kondisi regulator masih terpasang pada tabung.

Oleh karena itu dibuatlah system monitoring kebocoran gas menggunakan fitur tambahan yaitu Short Message Service, yang dapat mengirim pesan notifikasi ketika kebocoran pada LPG telah melewati batas normal yang dapat memicu terjadinya kebakaran yang dapat menelan korban.

Dengan demikian system monitoring kebocoran gas LPG ini dapat menginformasikan apabila terdeteksi kebocoran gas LPG yang akan diberikan kepada pengguna melalui SMS (Short Message Service).

Copyright © 201x STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author

Nama : Rivaldo Sirait
Program Studi : Sistem Komputer
STMIK Triguna Dharma
Email: rivaldosirait7@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Liquefied Petroleum Gas (LPG) merupakan salah satu kebutuhan hidup manusia di zaman sekarang, peranan gas sangatlah penting bagi kehidupan manusia baik dalam rumah tangga maupun dalam dunia industri mengingat kebutuhan pangan sehari-hari yang tak luput dari penggunaan gas untuk memasak. [1] Gas LPG merupakan gas minyak bumi yang dicairkan dengan menambah tekanan dan menurunkan suhunya sehingga gas berubah menjadi cair. Minyak dan gas adalah sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui apabila

nantinya terus menerus digunakan maka akan habis. Namun tak jarang penggunaan gas malah memberikan dampak negatif bagi pengguna mengingat sebagian besar kebakaran diakibatkan oleh tabung gas yang bocor. Kebocoran pada tabung atau instalasi gas merupakan salah satu risiko penggunaan *Liquefied Petroleum Gas* (LPG), apabila langkah penanggulangannya terlambat dan tidak tepat bisa mengancam keselamatan dan kesehatan.

Kebocoran LPG tidak hanya rentan menyulut kebakaran atau ledakan bila terkena api, juga sangat berbahaya bagi kesehatan tubuh ketika terhirup, LPG memiliki karakteristik yang mudah terbakar serta memiliki berat jenis yang lebih besar dari udara sehingga sulit untuk mendeteksi gas tersebut apabila terjadi kebocoran pada tabung, yang disebabkan oleh gas ini, dikarenakan terakumulasi pada bagian bawah ruangan serta mudah terbakar karena adanya pengapian. Pada umumnya, kebocoran gas ini berasal dari kesalahan penggunaan regulator atau kerusakan pada *valve* (katup).

LPG. Selang bisa saja sudah rusak/getas, regulator pada katup tabung tidak terpasang benar/rusak, atau karet pengaman sudah rusak. Kebocoran gas ini sering kali terlambat dideteksi dan kerap tidak disadari karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang tanda-tanda kebocoran LPG. Adapun salah satu cara yang efektif untuk pencegahan dari dampak buruk kebocoran gas yang dapat menyebabkan kebakaran salah satunya adalah membuat system cerdas yang dapat mendeteksi adanya kebocoran pada tabung LPG yang nantinya dapat memberikan peringatan ketika tabung mengalami kebocoran serta dapat memberikan notifikasi berupa pesan yang dikirimkan melalui *short message service* (SMS), sistem ini juga dapat menambah keamanan apabila keadaan rumah sering ditinggal oleh pemilik rumah, atau ibu rumah tangga yang meninggalkan kompor gas dalam keadaan hidup karna mengurus anak. Sehingga apabila terjadi kebocoran maka system akan mengirimkan pesan singkat kepada pengguna dan membuat otomatisasi pelepasan pada regulator ketika kebocoran gas sudah melampaui batas sehingga kebocoran akan berhenti, apabila sumber yang berasal dari regulator tabung LPG yang dapat memicu terjadinya kebakaran.

Untuk mendeteksi kebocoran gas LPG ini dapat menggunakan Arduino Uno dan sensor MQ6. [2] Sensor MQ6 adalah komponen yang dapat digunakan untuk mengkonversi suatu besaran tertentu menjadi satuan analog sehingga dapat dibaca oleh satuan elektronik. [3] oleh karena itu dibuatlah system monitoring kebocoran gas seperti pembahasan sebelumnya menggunakan fitur tambahan yaitu *Short message service* (SMS), yang dapat mengirim pesan notifikasi ketika kebocoran pada LPG telah melewati batas normal yang dapat memicu terjadinya kebakaran yang dapat menelan korban. [4] Penegertian Short Message Service (SMS) adalah kemampuan untuk mengirim dan menerima pesan dalam bentuk teks dari dan kepada perangkat mobile ponsel.

Dari permasalahan di atas penelitian ini bermaksud membuat sebuah sistem cerdas tertanam dengan ide penelitian **“RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN REGULATOR GAS LPG VIA SMS MENGGUNAKAN MODUL GSM DAN SENSOR MQ-6 BERBASIS ARDUINO UNO”**

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian sistem kendali peralatan elektronik pada mobil truk ini disertakan metode penelitian yang dapat dilakukan mahasiswa pada pembuatan skripsi ini, yakni antara lain adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi Masalah

Pengidentifikasian masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana agar dapat mengetahui kadar gas yang terdapat pada sekitar tabung lpg.

2 Menganalisa Masalah

Analisa pada penelitian ini adalah algoritma sistem dalam mengukur dan menginformasikan kepekatan kadar gas dengan menggunakan suatu metode dalam pengambilan keputusan.

3. Menentukan Tujuan

Menentukan tujuan yang akan di capai agar hasil yang diinginkan tidak jauh berbeda dengan yang diharapkan sebelumnya. Adapun dalam penelitian ini target yang dituju adalah mengimplementasikan sebuah metode sistematis ke dalam hardware mikrokontroler arduino yang dapat diterapkan ke dalam sistem serta dapat diterapkan ke dalam sistem nyata.

4. Mempelajari Literatur

Mempelajari sumber atau rujukan yang akan digunakan sebagai bahan referensi dalam penelitian ini. Beberapa jenis literatur yang di gunakan dalam penelitian ini adalah jurnal ilmiah dan buku tentang sensor dan arduino.

5. Mendesain Sistem

Dalam tahap ini data yang dikumpulkan akan di implementasikan ke dalam sistem hardware dengan penerapan algoritma yang telah di tentukan. Desain sistem ini berupa perencanaan dan perancangan prototype, serta pemilihan komponen yang digunakan sebagai bahan pengujian.

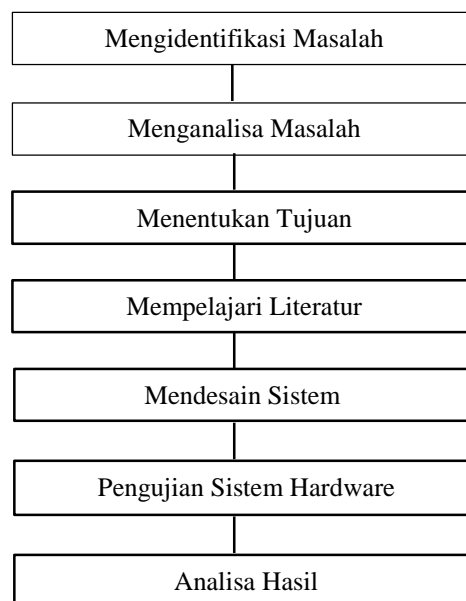
6. Pengujian Sistem *Hardware*

melakukan perancangan desain, selanjutnya dilakukan pengujian guna melihat hasil kerja alat apakah sesuai dengan yang diharapkan. Diawali dengan persiapan memberikan gas pada sensor Mq6 kemudian system akan mengirimkan informasi melalui sms dan kemudian akan membuka regulator pengamannan yang terpasang pada tabung LPG.

7. Analisa Hasil

Hasil yang didapat dari pengujian kemudian di analisa guna menentukan hasil yang akurat dan sesuai dengan yang diinginkan.

Kerangka Kerja



Gambar 1. Kerangka Kerja

Berdasarkan gambar diatas maka dapat diuraikan langkah-langkah kerja penelitian sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi Masalah

Masalah yang diidentifikasi dan dipecahkan dalam penelitian ini adalah kesulitan dalam mengimplementasikan metode sistem kedalam mikrokontroler, merancang sebuah *prototype* rancangan bangun sistem serta pengambilan keputusan hasil proses.

2. Menganalisa Masalah

Analisa yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dalam hal menentukan peletakan sensor ultrasonik HC-SR05 sebagai media *input*-an pada sistem monitoring keamanan *blind spot* pada mobil truk.

3. Menentukan tujuan

Menentukan tujuan yang akan di capai agar hasil yang diinginkan tidak jauh berbeda dengan yang diharapkan sebelumnya. Adapun dalam penelitian ini target yang dituju adalah mengimplementasikan sebuah metode sistematis ke dalam hardware mikrokontroler arduino yang dapat diterapkan ke dalam sistem serta dapat diterapkan ke dalam sistem nyata.

4. Mempelajari Literatur

Mempelajari sumber atau rujukan yang akan digunakan sebagai bahan referensi dalam penelitian ini. Beberapa jenis literatur yang di gunakan dalam penelitian ini adalah jurnal ilmiah dan buku tentang sensor dan arduino.

5. Mendesain Sistem

Setelah perancangan sistem rancang bangun, tahap selanjutnya dilakukan tahap pengujian sistem rancang bangun. Hal ini dilakukan agar melihat hasil kinerja sistem baik dari segi rancang bangun sistem.

6. Menguji Sistem *Hardware*

Melakukan perancangan desain, selanjutnya dilakukan pengujian guna melihat hasil kerja alat apakah sesuai dengan yang diharapkan. Diawali dengan persiapan memberikan gas pada sensor Mq6 kemudian system akan mengirimkan informasi melalui sms dan kemudian akan membuka regulator pengamannan yang terpasang pada tabung LPG.

7. Analisa Hasil

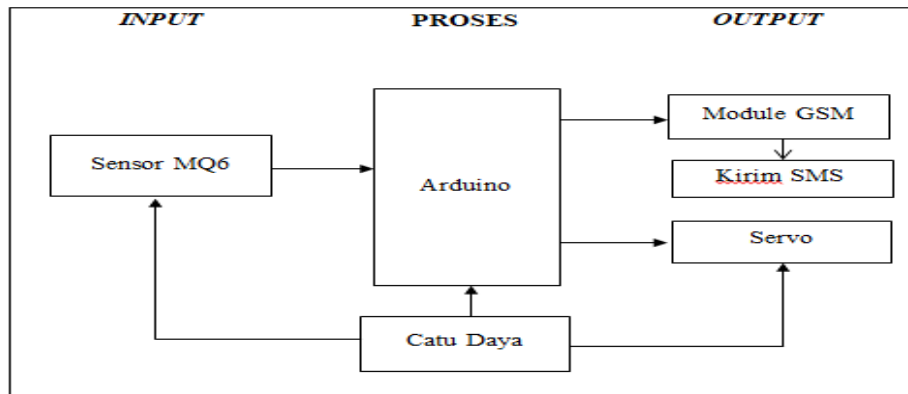
Hasil yang didapat dari pengujian kemudian di analisa guna menentukan hasil yang akurat dan sesuai dengan yang diinginkan.

3. ANALISA DAN HASIL

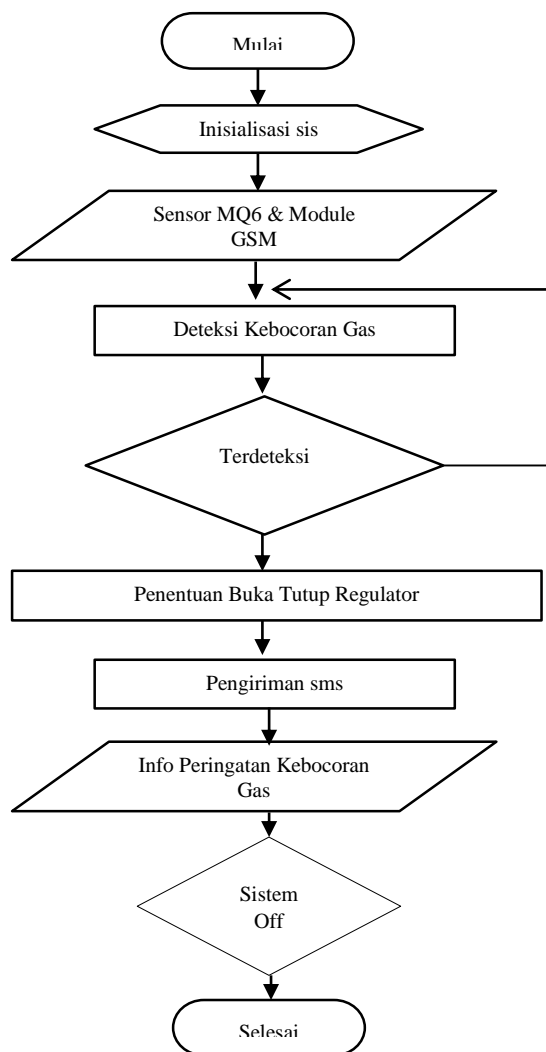
PEMODELAN SISTEM DAN PERANCANGAN

1. *Flowchart*

Flowchart adalah suatu bagian yang menggambarkan urutan proses secara detail. Urutan ini menggambarkan cara kerja program serta aliran mulai (*start*) hingga selesai satu siklus kerja. Bagan ini bisa memberikan solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada didalam proses atau algoritma tersebut. Bagan alir logika program ini dipersiapkan oleh analis sistem. Bagan alir program komputer terinci (*detailed computer program flowchart*) digunakan untuk menggambarkan intruksi-intruksi program komputer secara terinci yang dipersiapkan oleh pemogram.



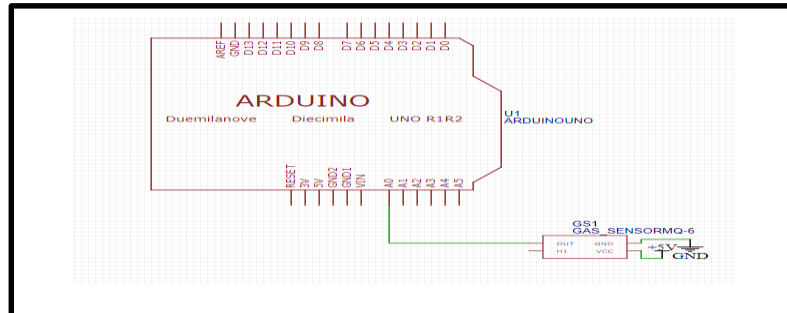
Gambar 2. Blok Diagram Sistem



Gambar 3 Flowchart Sistem

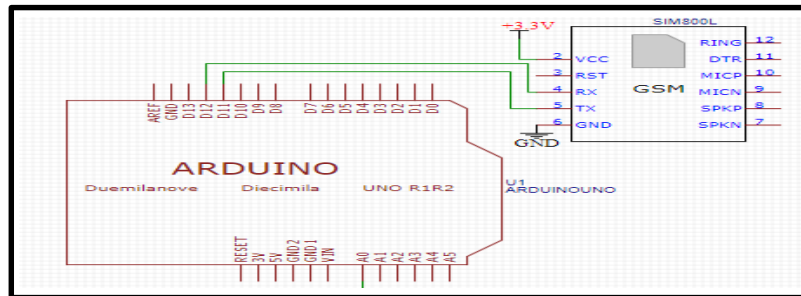
2. Rangkaian Sistem

1. Arduino dan MQ6



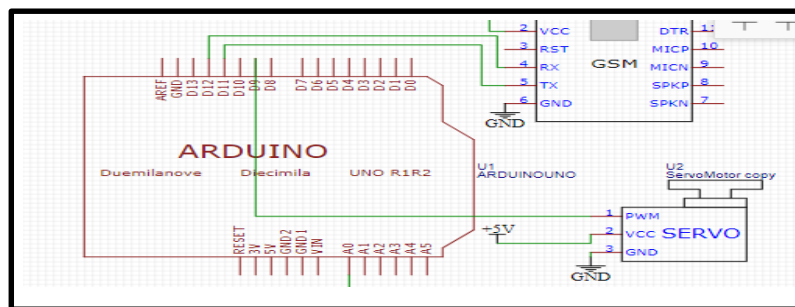
Gambar 4 Rangkaian Arduino dan MQ6

2. Module GSM



Gambar 5 Module GSM

3. Motor Servo



Gambar 6 Rangkaian Motor Servo

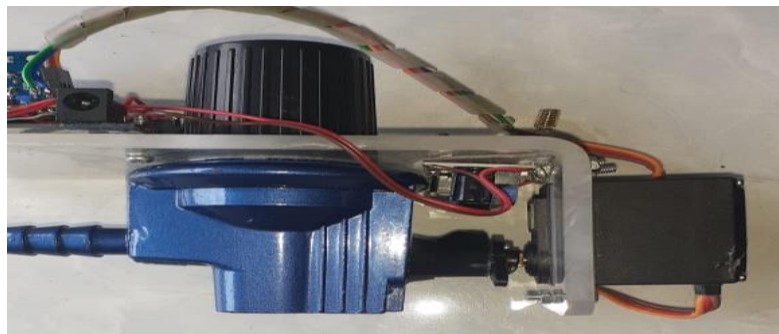
3. Pengujian Sistem

Setelah melakukan pengujian terhadap masing masing komponen pada sistem monitoring keamanan saat terjadi *blind spot* ini maka, selanjutnya dilakukanlah sebuah pengujian pada alat sistem ini yang mana untuk mengetahui apakah alat ini bekerja sesuai dengan yang diinginkan.

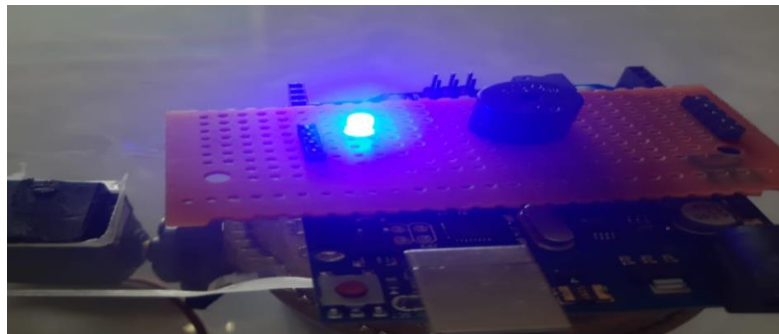
1. Pengujian Sistem



Gambar 7 Sistem Pada Saat Kebocoran Gas



Gambar 8 Sistem Servo Membuka Regulator



Gambar 9 Sistem Alarm dan LED Menyala

4. Kelebihan dan Kelemahan Sistem

Dalam perancangan atau pembuatan alat, pasti akan dijumpai kelebihan ataupun kekurangan dari alat yang dibangun. Kelebihan dan kekurangan tersebut adalah:

1. Membutuhkan arus catu daya yang lebih besar karena system menggunakan suplay motor penggerak, yang mengakibatkan bertambahnya pemakaian arus listrik PLN.
2. Sistem yang bergantung pada jaringan sim yang dipakai sistem, sehingga apabila jaringan tidak stabil maka kerja sistem akan terganggu.

3. Sistem memerlukan pulsa dan harus selalu melakukan pengecekan pulsa secara berkala agar tidak kehabisan pulsa yang menyebabkan gagalnya mengirim informasi peringatan pada *smartphone*.

5. Kelemahan Sistem

1. Sensor mQ6 didalam sistem lebih sensitive dan lebih responsive sehingga kebocoran gas dalam jumlah kecil dapat di deteksi secara efektif
2. Memiliki notif tambahan pada system yaitu alarm, sehingga memungkinkan pengguna atau orang disekitar mengetahui ada kebocoran gas .
3. Memiliki indicator led yang juga dapat menarik perhatian dan sebagai indicator ketika ada kebocoran gas dengan skala kecil.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa hal mengenai sistem keamanan kebocoran gas menggunakan teknik *simplex*.

1. Rancang bangun ini dirancang menggunakan sensor MQ6 sebagai deteksi gas yang nantinya akan diproses oleh arduino uno sehingga menghasilkan peringatan berupa pesan.
2. Untuk menerapkan komunikasi searah dalam memberikan peringatan kebocoran gas menggunakan modul GSM pada rancang bangun ini diterapkanlah teknik *simplex* yang akan bekerja berdasarkan *input system* sensor gas MQ6.
3. Penerapan motor servo digunakan saat sensor gas yang merupakan input mendeteksi adanya kebocoran kebakaran

5. SARAN

Agar sistem dapat berjalan lebih baik lagi, maka dibuatlah saran agar sistem dapat lebih berguna bagi banyak masyarakat, adapun saran tersebut adalah:

1. Sistem ini dapat dikembangkan dengan menggunakan sensor yang dapat mendeteksi lebih banyak jenis gas.
2. Sistem ini dapat di kembangkan dengan menambahkan sistem pemadam api dengan ditambahkan output seperti penyiraman air apabila kebakaran terlanjur terjadi pada tabung gas dan sekitarnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penulisan jurnal ini telah banyak dukungan serta arahan yang didapatkan untuk menyelesaikannya, maka untuk itu dengan rasa hormat saya mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Rudi Gunawan S.E., M.Si., selalu Ketua STMIK Triguna Dharma.
2. Bapak Dr. Zulfian Azmi., S.T, M.Kom, selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma.
3. Bapak Ishak, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer STMIK Triguna Dharma.
4. Bapak Kamil Erwasyah., S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang dengan sabar memberikan arahan serta dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Suardi Yakub., SE, MM, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dalam arahan serta bimbingannya pada penulisan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen yang sudah banyak memberikan ilmu bermanfaat selama dalam perkuliahan yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi.




7. Kepada teman saya Stevanus Kevin yang sudah membantu dan memberikan dukungan saya selama penyusunan skripsi..

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini. Masih banyak kekurangan di dalam skripsi ini dan masih jauh dari kata sempurna sehingga sangat diharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kedepannya.

REFERENSI

- [1] I. Kurniaty and H. Hermansyah, "POTENSI PEMANFAATAN LPG (LIQUEFIED PETROLEUM GAS) SEBAGAI BAHAN BAKAR BAGI PENGGUNA KENDARAAN BERMOTOR," 2016.
- [2] L. I. Ramadhan, D. Syauqy and B. H. Prasetyo, "Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Metode Fuzzy yang Diimplementasikan dengan Real Time Operating System (RTOS)," 2017.
- [3] E. P. Zelvia, "KARAKTERISASI SENSOR GAS LIQUEFIED PETROLEUM GAS (LPG) DARI BAHAN SEMIKONDUKTOR HETEROKONTAK CUO/CUO(TIO₂)," *JIF*, vol. 9, 2017.
- [4] H. Setiadi, P. Alat, R. Ananda and M. Ardiansyah, "Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Dengan Menggunakan Sensor MQ-6 Untuk Mengatasi Bahaya Kebakaran," 2019.
- [5] M. Ferdian Putra, A. Harsa Kridalaksana, Z. Arifin and P. Studi Ilmu Komputer FKI Universitas Mulawarman Jl Barong Tongkok Kampus Gunung Kelua Kota Samarinda, "RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG DENGAN SENSOR MQ-6 BERBASIS MIKROKONTROLER MELALUI SMARTPHONE ANDROID SEBAGAI MEDIA INFORMASI," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 12, no. 1, p. 1, 2017.
- [6] Rizala, Abdul Muida* and Iklas Sanubarya, "Perbandingan Kinerja Sensor TGS2610, MQ2, dan MQ6 pada Alat Pendeteksi Kebocoran Tabung Liquefied Petroleum Gas (LPG) Menggunakan ATMega2560," vol. 7, 2019.
- [7] Adrian Simon Burhan¹, Muljono¹ and dan Eko Syamsuddin², "ALAT PENCEGAHAN KEBAKARAN YANG DISEBABKAN KEBOCORAN LIQUEFIED PETROLEUM GAS (LPG)," vol. 15, 2018.
- [8] [1]Rian Affriyanto, [2]Dedi Triyanto and [3]Suhardi, "RANCANG BANGUN SISTEM PELACAK KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN GPS DENGAN ANTAR MUKA WEBSITE," vol. 5, 2017.
- [9] H. Amri and T. Elektro Politeknik Negeri Bengkalis Jln Bathin Alam Sungai Alam Bengkalis Riau, "Multitek Indonesia: Jurnal Ilmiah Sistem Monitoring Arus Dan Tegangan Menggunakan SMS Gateway," no. 13, pp. 1907-6223, 2019.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Rivaldo Sirait , Dilahirkan di Wonosari dusun XIV, berjenis kelamin laki-laki yang beragama Kristen. Anak ke-3 dari 5 bersaudara dari pasangan Drs. Nasir Siarit dan Elida Br. Pasaribu. Menyelesaikan sekolah dasar negeri 105334 penarak kebun, pada tahun 2010 SMP Negeri 3 Tanjung Morawa pada tahun 2013 dan SMK Swasta Y.P Trisakti Lubuk Pakam pada tahun 2016.</p>
	<p>Kamil Erwanyah, S.Kom., M.Kom</p> <p>Nama : Kamil Erwanyah, S.Kom, M.Kom</p> <p>Kantor : STMIK Triguna Dharma</p> <p>Program Studi : Sistem Komputer</p> <p>E-Mail : erwanyah.kamil@gmail.com</p>
	<p>Yakub Suardi, SE., MM</p> <p>Nama : Yakub Suardi, SE., MM</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi</p> <p>Kantor : STMIK Triguna Dharma</p> <p>Email:</p>