

## PENERAPAN SENSOR MQ2 UNTUK DETEKSI KEBOCORAN GAS DAN SENSOR BB02 UNTUK DETEKSI API DENGAN PENGENDALI APLIKASI BLYNK

April Firman Daru<sup>1</sup>, Whisnumurti Adhiwibowo<sup>2</sup>, Agung Prawoto<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Semarang

Email : [firmans@usm.ac.id](mailto:firmans@usm.ac.id), [whisnu@usm.ac.id](mailto:whisnu@usm.ac.id), [prawotoagung640@gmail.com](mailto:prawotoagung640@gmail.com)

---

### ABSTRACT

Gas leaks in Liquefied Petroleum Gas (LPG) that are not detected can result in fire. The human error factor and the absence of an early warning (early warning) are often the main problems in this case. To avoid this disaster, a detection system that can provide online notifications is required. Internet of Things (IoT) technology can be utilized in all fields, including to detect gas leaks and prevent fires online through an android application. In this research, the main components used are the NodeMCU Esp8266 microcontroller, the Mq2 gas sensor and the BB02 flame sensor (flame sensor) with the Blynk application controller. This tool will be equipped with a water pump that functions as a fire handling output, besides that this tool will also be connected to a Smartphone via an Android application which will display the gas levels in the room and send messages to the user. The purpose of this research is the formation of an IoT-based gas leak detector that can provide information to users automatically and will automatically prevent fires by spraying water when the gas level exceeds the predetermined level.

**Keywords:** Flame Sensor BB-02 (Flame Sensor), Mq2 Gas Sensor, Gas Leak, Fire, IoT, Blynk

### ABSTRAK

Kebocoran gas pada Liquefied Petroleum Gas (LPG) yang tidak terdeteksi dapat mengakibatkan kebakaran. Faktor *human error* dan tidak adanya peringatan dini (*early warning*) sering menjadi masalah utama dalam kasus ini. Untuk menghindari bencana ini dibutuhkan sistem pendeteksi yang dapat memberikan notifikasi secara online. Teknologi *Internet of Things* (IoT) dapat dimanfaatkan disegala bidang diantaranya untuk mendeteksi kebocoran gas dan mencegah kebakaran secara online melalui aplikasi android. Dalam penelitian ini, komponen utama yang digunakan adalah mikrokontroler NodeMCU Esp8266, Sensor gas Mq2 dan Sensor api BB02 (flame sensor) dengan pengendali aplikasi *Blynk*. Alat ini nantinya di lengkapi dengan pompa air yang berfungsi sebagai output penanganan kebakaran, selain itu alat ini juga nantinya terkoneksi dengan Smartphone melalui aplikasi android yang akan menampilkan kadar gas yang ada diruangan dan mengirim pesan ke pengguna. Tujuan dari penelitian ini adalah terbentuknya alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT yang dapat memberikan informasi ke pengguna secara dan akan secara otomatis mencegah kebakaran dengan menyemprotkan air ketika kadar gas melebihi dari yang sudah ditetapkan.

**Kata Kunci :** Sensor Api BB-02 (Flame Sensor), Sensor Gas Mq2, Kebocoran Gas, Kebakaran, IoT, Blynk

---

### 1. PENDAHULUAN

Teknologi memiliki peranan yang sangat penting dalam kemajuan kehidupan manusia. Dengan menerapkan *Internet of Things* (IoT) Teknologi komputer dapat di terapkan di banyak bidang termasuk mendeteksi kebocoran gas LPG dan mencegah kebakaran khususnya di agen gas dan pemukiman padat penduduk. Agar bencana dapat dihindari maka sistem kebakaran

harus ada di setiap rumah atau tempat penyimpanan gas supaya kerugian dan kerusakan yang di timbulkan bisa di minimalisir selain itu kebanyakan rumah atau tempat penyimpanan gas masih belum memiliki sistem kebakaran sehingga tidak ada peringatan dini (*early warning*). Teknologi *Internet of Things* memungkinkan user memanfaatkan internet untuk melakukan komunikasi dengan alat alat yang sudah terkoneksi

sehingga membantu aktifitas pekerjaan banyak orang menjadi lebih mudah (A. Nurkholis, 2017) (A. Nurkholis, 2018).

Dalam pembuatan alat ini dibutuhkan sensor-sensor yang akan membantu dalam sistem kerja pendeteksi kebakaran ini. Sensor yang digunakan antara lain : sensor Mq-02 (untuk mendeteksi adanya gas pekat), Sensor BB-02 ( untuk mendeteksi adanya api ), pompa air ( untuk penanganan dini jika terjadi kebakaran). Sedangkan microcontroller menggunakan Node MCU esp8266 yang berbentuk seperti Arduino uno akan tetapi ada *built-in* esp yang berfungsi untuk menghubungkan ke jaringan internet. Untuk dapat membuat arduino berfungsi, dibutuhkan perancangan sistem berisi program yang sudah dibuat untuk suatu tujuan dan memasukan kode program tersebut ke arduino (JS. Samsugi, 2017). Dengan adanya sensor-sensor dan microcontroller tersebut, akan dapat membantu membangun sistem pendeteksi kebakaran sehingga musibah kebakaran bisa dihindari sehingga meminimalkan kerugian yang diakibatkan oleh kebakaran.

Terjadinya kebakaran bisa dipicu oleh benda yang mudah terbakar, salah satu contohnya adalah gas, oleh karena itu perlu pencegahan untuk menghindari kejadian tersebut. Bentuk industri yang memiliki tingkat kemungkinan yang tinggi terhadap risiko terjadinya kebakaran adalah industri minyak dan gas, oleh karena itu perlu adanya alat untuk deteksi kebocoran gas. Dalam pembuatan alat ini juga mengacu pada beberapa jurnal sebelumnya yang berkaitan dengan pendeteksi kebocoran gas dan kebakaran.

Proses pengembangan alat ini menggunakan konsep *internet of things* dengan (IoT), yaitu memanfaatkan internet untuk mengontrol berbagai sensor dan peralatan yang sudah terkoneksi dengan sistem. Tujuannya adalah agar pengguna sistem dapat memantau kadar gas yang ada di ruangan setiap waktu dimanapun dan kapanpun. Cara kerjanya adalah alat ini terkoneksi pada *Smartphone* dengan aplikasi *Blynk* melalui *wi-fi* yang akan menampilkan informasi mengenai kadar gas yang ada dalam ruangan tersebut dan dapat mengirim notifikasi (*Early warning*) ke user.

Alat ini diharapkan dapat membantu mengatasi secara dini kebakaran agar meminimalisir kerusakan dan kerugian yang disebabkan oleh kebakaran dan *IoT* dapat meningkatkan keamanan rumah menjadi lebih efisien.

## 2. PENELITIAN TERKAIT

Pada penelitian yang sudah dilakukan, Dzulkivi Andriansyah mengembangkan Model Alarm Kebakaran Dengan Sistem Computer Menggunakan Mikrokontroler Node Mcu. Penelitian ini menghasilkan Sebuah alat alarm kebakaran dengan indicator web server alat yang di pakai adalah

Komputer, Sensor LM35, Sensor Asap Mq-7. Sistem control menggunakan computer dan belum menggunakan *smartphone* (Adriansyah, Dzulkivi, Sugiono Sugiono, 2020).

Sebelumnya Sri Safrina Dewi, Dedi Satria, Elin Yusibani, Didik Sugiyanto sudah melakukan penelitian tentang sistem deteksi kebakaran pada kasus kebocoran gas berbasis sms gateway menggunakan Sensor Mq-6, Sensor DHT11, Arduino, Modem GSM Wavecom, menghasilkan Sebuah alat alarm kebakaran dengan indikator web server namun belum dilengkapi dengan penanganan dini kebakaran (Dewi, Sri Safrina, 2017).

Dalam penelitiannya dengan judul Sistem Alarm Kebakaran Menggunakan Sensor Infra Red dan Sensor Suhu Berbasis Arduino Uno. Maselinus M, Kali, Jonshond Taringan, Andreas Ch mengembangkan Sebuah alat pendeteksi kebakaran dengan indicator Lcd dan Led. Alat ini Belum menggunakan *Internet of Thing* (Kali, Marselinus M., Jonshon Tarigan, 2016).

Saat melakukan penelitian dengan judul Sistem Deteksi Kebakaran Pada Gedung *Programmable Logic Controller (PLC)*, tools yang dipakai dalam penelitian ini adalah *Programmable Logic Controller*, Sensor Asap, Alarm, Nozzle dan menghasilkan Sebuah Alat Pendeteksi Kebakaran Pada Gedung Berbasis Plc, namun belum menggunakan IoT (Rizki, Rika Sri, Ira Devi Sara, 2017).

Beberapa Penelitian diatas memiliki pembahasan mengenai sistem pendeteksi kebocoran gas dan mencegah kebakaran. Tema dari penelitian sebelumnya hampir sama dan menggunakan perlengkapan yang sama juga yaitu microcontroller dan sensor gas , untuk hasilnya hampir sama yaitu untuk memonitoring jika ada kebocoran gas dan mencegah terjadinya kebakaran. Namun demikian masih sedikit yang menggunakan pendekatan *IoT* dengan menggunakan aplikasi android sebagai pengendali alat yaitu memberikan pesan kebocoran gas, mendeteksi api menyala dan menyemprotkan air sebagai pencegah kebakaran.

Penelitian ini mengembangkan alat pendeteksi kebocoran gas dan kebakaran menggunakan pendekatan *IoT* dan mengintegrasikan diantaranya microcontroller Node Mcu V3, sensor Mq2 dan Sensor BB02 (*flame sensor*). Untuk sistem control dan antarmuka memanfaatkan aplikasi *open source* berbasis android yaitu *Blynk*, sehingga pemilik Gudang gas bisa memantau kadar gas yang ada di gudang tersebut dan bisa mendapat notifikasi jika terjadi kebocoran ataupun kebakaran. Selain itu pengguna juga dapat melakukan perintah pemadaman kebakaran melalui aplikasi *Blynk*, karena alat ini juga dilengkapi dengan penyemprot air untuk memadamkan kebakaran.

## 3. Metode Penelitian

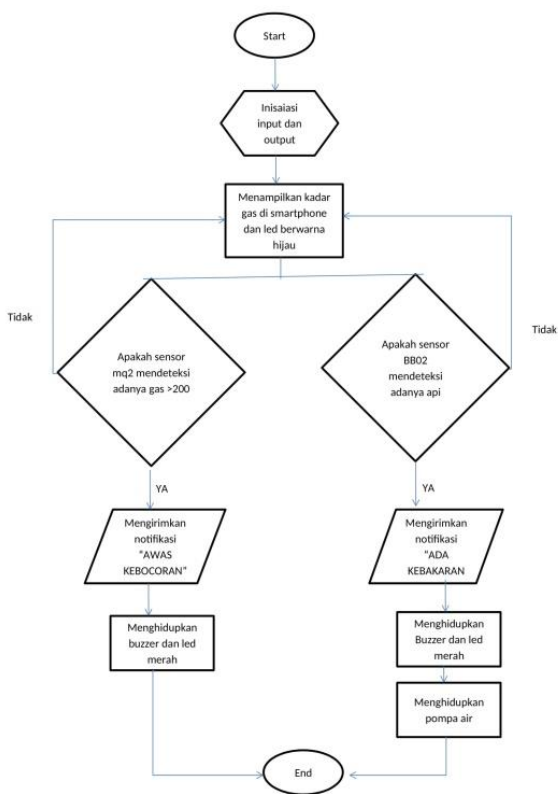
### 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk membuat sistem deteksi kebocoran gas dan kebakaran meliputi komponen-komponen dan modul. Adapun komponen perangkat keras dan modul yang digunakan dalam pembuatan alat ini yang pertama adalah *Module* terdiri dari : *NodeMcu Esp8266 (v3)*, *Sensor Mq2*, *Sensor BB02*, *Relay*, *Led*, *Buzzer*. Yang kedua adalah *Komponen Prototype*, terdiri dari : *Kabel Jumper*, *Black Box*, *Pompa Air Mini*, *Smartphone Android*, *Power Adator*, *Selang Air*.

### 3.2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat Alat Pengairan otomatis berbasis Iot, meliputi komponen-komponen dan modul. Adapun komponen perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan alat ini yaitu: arduino IDE dan aplikasi *Blynk*

### 3.3. Flowcart Design Sistem



Gambar 1. *Flowcart* Pendeteksi Kebocoran Gas dan Kebakaran Berbasis iot

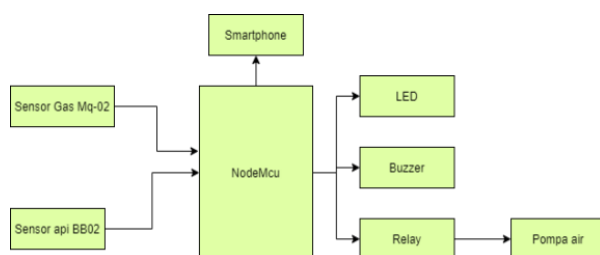
Menurut Abdul Kadir, fFlowchart adalah adalah bentuk penyajian berbentuk grafis yang bertujuan untuk menggambarkan solusi tahap demi tahap untuk menyelesaikan suatu permasalahan. pemakaiannya

bukan hanya untuk operasi sederhana, namun juga untuk yang rumit (Kadir, 2017).

Tahap pertama adalah menjalankan aplikasi, selanjutnya Instalasi input dan output. Apabila berhasil sistem akan Menampilkan Kondisi gas di smartphone yang sudah di install aplikasi *blynk*, jika sudah terkoneksi masuk menu *Blynk* yang sudah di *Setting* Sebelumnya dan menyalakan led hijau bertanda ruangan aman. Fungsi Sensor Gas MQ02 adalah mendeteksi indikasi kebocoran gas, jika benar *buzzer* akan berbunyi dan led merah akan menyala lalu mengirimkan notifikasi “awas ada kebocoran gas“. Apabila sensor api BB02 mendeteksi adanya api *buzzer* akan berbunyi, led merah akan menyala, mehidupkan pompa air dan akan mengirimkan notifikasi “ ada kebakaran “.

### 3.4 Desain Blok Model Perancangan

Unruk memahami kerja dari suatu rangkaian alat, diibutuhkan desain blok model perancangan yang menjelaskan alur proses dari awal sampai akhir, sehingga mudah dipahami.



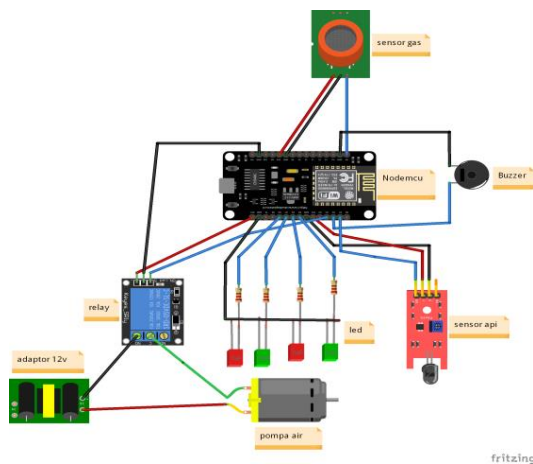
Gambar 2. Desain Blok

Sensor gas Mq-02 digunakan untuk mendeteksi kadar gas, sensor Api BB02 digunakan untuk mendeteksi adanya api. NodeMcu berfungsi sebagai pengolah program yang telah di buat dan untuk menjalankan sensor yang ada, dalam penelitian ini NodeMcu V3. Karena sudah terpasang modue Wifi di dalamnya. Smartphone dibutuhkan sebagai media untuk memonitoring kadar gas dan juga notifikasi jika adanya kebocoran gas dan kebakaran. Buzzer digunakan sebagai alarm jika terjadi kebocoran gas dan kebakaran. Led berfungsi untuk notifikasi jika terjadi kebocoran gas dan kebakaran , (Hijau) artinya aman, (Merah) terjadi inkikasi kecocoran gas atau kebakaran. Fungsi Modul Relay adalah untuk pemutus dan penghubung arus listrik dan Pompa air digunakan untuk memadamkan api jika terjadi kebakaran

### 3.5. Skema Keseluruhan Rangkaian

Skema rangkaian menerangkan *prototype* yang dibuat secara menyeluruh. Pada gambar 3 terdapat modul *board* NodeMCU v3, sensor gas MQ2, sensor api BB02, modul *relay 1 channel*, *LED*, *buzzer* dan modul *Pompa air* yang saling terhubung. NodeMCU v3

sebagai kontroler dari keseluruhan rangkaian yang bertugas menerima, mengolah data. Modul *wi-fi* yang sudah terpasang di NodeMCU v3 adalah sebagai jembatan komunikasi antara *smartphone* dan *mikrokontroler*. Sedangkan modul *relay* adalah sebagai kunci pemutus arus listrik dan penghubung arus listrik, led sebagai penanda keadaan, resistor sebagai hambatan agar led tidak kelebihan arus ,buzzer sebagai alarm, kemudian sensor Mq2 untuk mengukur kadar gas, sensor api BB02 untuk mendeteksi adanya api, power adaptor sebagai backup sumber daya dan pompa air untuk mengalirkan air jika terjadi kebakaran. Skema yang telah di buat bertujuan untuk menjelaskan keseluruhan rangkaian, adapun gambarnya adalah sebagai berikut :

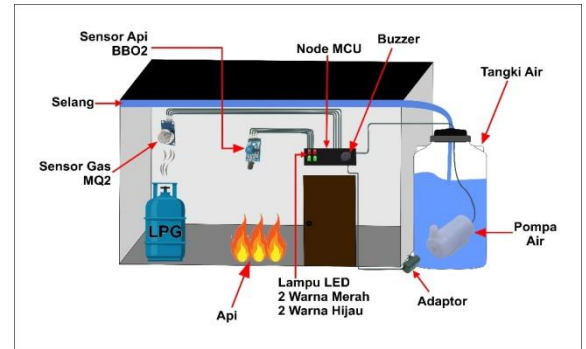


Gambar 3. Skema Rangkaian Alat Pendeteksi Kebocoran gas dan kebakaran

NodeMcu V3 Digunakan sebagai mikrokontroler pengolah program yang telah di buat duntuk menjalankan sensor. Sensor gas MQ-02 di gunakan untuk mengukur kadar gas. Sensor api berfungsi untuk mendeteksi adanya api. Led digunakan untuk notifikasi keadaan led hijau ( aman ), led (merah), terjadi kebakaran atau kebocoran gas. Fungsi *Buzzer* adalah sebagai notifikasi alarm jika terjadi kebocoran gas dan kebakaran. Modul *relay* 1 chanel digunakan sebagai kunci pemutus arus listrik dan penghubung arus listrik. Pada gambar relay ini digunakan untuk sistem *on/off* pada pompa air. Pompa air di gunakan untuk pertolongan pertama untuk memadamkan api.

### 3.6. Perencanaan Pembuatan Prototype

Berdasarkan skema-skema yang telah diuraikan diatas maka dapat dilakukan perencanaan dalam pembuatan *prototype* rancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas dan kebakaran berbasis iot sebagai berikut gambar perencanaan pembuatan *prototype*-nya :



Gambar 4. Perencanaan Pembuatan Prototype

NodeMCU V3 digunakan sebagai mikrokontroler pengolah program yang telah dibuat dan untuk menjalankan sensor yang ada, dan juga module wifi yang terdapat di dalam nya dapat mengoneksikan NodeMCU V3 dengan *smartphone*.

Sensor gas MQ2 digunakan untuk mendeteksi gas yang ada dalam ruangan tersebut. Sensor api BB02 digunakan untuk mendeteksi adanya api di ruangan tersebut.

Led berfungsi untuk notifikasi keadaan ruangan tersebut. Hijau artinya aman dan merah artinya terjadi kebocoran atau kebakaran. Buzzer digunakan untuk notifikasi suara atau sebagai alarm, buzzer akan berbunyi jika terjadi kebocoran gas atau terjadi kebakaran

Pompa air berfungsi untuk alat pertolongan jika terjadi kebakaran di ruangan tersebut. jika terdapat api maka pompa air akan menyala secara otomatis. Power Adaptor adalah sebagai pusat tegangan mengatur 220V/AC menjadi tegangan 9V/DC kemudian menyalurkan menuju NodeMCU v3 dan komponen lainnya. Fungsi Tangki air adalah untuk menyimpan air jika sewaktu waktu terjadi kebakaran dan selang digunakan untuk menyalurkan air yang ada di dalam tangka dengan bantuan pompa air.

### 3.7. Perencanaan Program Aplikasi

Dalam penelitian ini di gunakan aplikasi *Blynk* untuk mengakses data dalam tanah atau menampilkanya saja, tidak ada tombol atau button *on-off* pompa air karena dalam script sudah di setting secara otomatis jika ADC diatas 700, maka pompa air akan hidup dengan sendirinya. Adapun desain perencanaan antarmuka aplikasi adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Perencanaan program aplikasi

Nomor 1 adalah *Button Play* berfungsi untuk menjalankan atau menjalankan *Project Blynk*, nomor 2 adalah kolom Led api berfungsi untuk menampilkan led jika terjadi kebakaran, nomor 3 adalah kolom led gas berfungsi untuk menampilkan led jika terjadi kebocoran gas, nomor 4 adalah Kolom notifikasi digunakan untuk menotifikasi jika adanya kebocoran gas dan kebakaran, nomor 5 adalah monitor di gunakan untuk mengetahui kadar gar yang ada di ruangan, nomor 6 adalah Kolom data *real time* yang berfungsi akan menampilkan data kelembaban secara realtime dan data tersebut dapat di export ke file *.CSV.*, nomor 7 adalah *Button Setting*, bertujuan untuk mengatur template kolom-kolom dalam project *Blynk*, dengan cara menonaktifkan koneksi terlebih dahulu, dan yang terakhir nomor 8 adalah *Button exit* bertujuan untuk keluar dari *project* ( Deteksi kebocoran dan kebakaran ) Beralih ke menu *blynk*, atau juga bisa berganti ke *project* yang lain.

Untuk menghubungkan atau mengkomunikasikan antara komputer dengan *board NodeMCU v3* dibutuhkan kabel USB standar A-B. Buka aplikasi arduino IDE lalu sambungkan dengan board *NodeMCU v3* menggunakan kabel, komputer akan mendeteksi *port NodeMCU v3*, dan melakukan setting *library NodeMCU v3* karena pada Arduino IDE belum tersedia *library* tersebut.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### 4.1. Pengujian Sensor Mq2

Pengujian dilakukan untum mengetahui kinerja dari sensor Mq2, meliputi nilai ADC (*Analog Digital Converter*), Tegangan dan kadar gas PPM.

1. Menentukan Nilai Volt

$$V_{out} = \frac{5 \times ADC}{1023}$$

2. Menentukan Nilai Konstanta Sensor
 
$$X = \frac{Range \text{ (ppm sensor MQ2)}}{total \text{ bit}}$$

3. Menentukan kadar gas PPM
 
$$ADC \text{ Konversi ke PPM} = X \times \frac{V_{in}}{V_{ref}} \times 1023$$

Keterangan :

- ADC : Nilai *Analog Digital Converter* pada pembacaan sensor.  
 Range : Pada *datasheet* sensor 100-10000 PPM  
 X : Menentukan kosntanta sensor  
 Vin : Tegangan input  
 Vref : Tegangan referensi  
 Bit : 0-1023 / 1024

Tabel 1. Pengujian Sensor Mq2

Pengujian Ke-	ADC	Tegangan	PPM
1	201	0,98 V	1960
2	211	1,03 V	2060
3	221	1,08 V	2160
4	231	1,13 V	2260
5	241	1,18 V	2360
6	247	1, 21 V	2420
7	257	1,25 V	2500
8	266	1,30 V	2580
9	272	1,33 V	2660
10	283	1,38 V	2760

##### 4.2. Pengujian Sensor BB02 (*Flame Sensor*)

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur jarak yang bisa di deteksi oleh sensor BB02 (*Flame Sensor*). Pada pengujian ini penulis melakukan pengujian dengan Menggunakan lilin atau korek api sebagai sumber api nya .

Sensor api memiliki keluaran sinyal digital yang berupa 1 dan 0 atau *High* dan *low* dan pada tabel di bawah yang di asumsikan lidah api adalah api yang keluar dari korek gas atau lilin. :

- a. Tinggi lidah api 2 cm

Tabel 2. Hasil pengujian *Flame sensor* 2 cm

Jarak	Percobaan ke					Kondisi Output
	1	2	3	4	5	
20 cm	√	√	√	√	√	SANGAT STABIL

40 CM	√	√	√	√	√	STABIL
70 CM	X	X	X	X	X	-
100 CM	X	X	X	X	X	-

b. Tinggi Lidah Api 4 cm

Tabel 3. Hasil Pengujian *Flame sensor 4 cm*

Jarak	Percobaan ke					Kondisi output
	1	2	3	4	5	
20 cm	√	√	√	√	√	SANGAT STABIL
40 CM	√	√	√	√	√	STABIL
70 CM	√	X	√	√	X	TIDAK STABIL
100 CM	X	X	X	X	X	-

c. Tinggi Lidah Api 8 cm

Tabel 4. Hasil Pengujian *Flame sensor 8 cm*

Jarak	Percobaan ke					Kondisi output
	1	2	3	4	5	
20 cm	√	√	√	√	√	SANGAT STABIL
40 CM	√	√	√	√	√	STABIL
70 CM	√	√	√	√	X	STABIL
100 CM	√	√	√	X	X	TIDAK STABIL

#### 4.3. Pengujian Delay Hardware ke Software

Perlu dilakukan beberapa pengujian untuk memperoleh data lamanya waktu koneksi antara *hardware* dengan *software* yaitu aplikasi *Blynk*. Berikut adalah tabel hasil pengujian delay *hardware* ke *software*.

Tabel 5. Pengujian *Delay Hardware ke software*

Percobaan	Hardware	Software	Delay
1.	00:00:00	00.00.02	00.00.02
2.	00.00.02	00.00.03	00.00.01
3.	00.00.03	00.00.04	00.00.01
4.	00.00.04	00.00.06	00.00.02
5.	00.00.06	00.00.08	00.00.02
6.	00.00.08	00.00.09	00.00.01
7.	00.00.09	00.00.10	00.00.01
8.	00.00.10	00.00.12	00.00.02
9.	00.00.12	00.00.13	00.00.01
10.	00.00.13	00.00.014	00.00.01
Rata-rata delay			14 /10 = 1.4 mili detik

#### 4.4. Pengujian Sistem Waktu Sebenarnya

Pengujian Untuk Sistem waktu sebenarnya digunakan unuk mengetahui apakah sistem bekerja dengan normal, seperti menguji respon perangkat keras, pengujian ini dilakukan secara *real time*.

Tabel 6. Pengujian Sistem Waktu Sebenarnya

Input/Pengujian	Fungsi	Output/Next State	Hasil Uji
Pemberian daya listrik	Menghubungkan perangkat dengan arus listrik	Perangkat terhubung dengan arus listrik, led berwarna hijau dan semua lampu indicator menyala	Berhasil
Pengujian Sensor MQ2 (Sensor gas)	Sensor MQ2 membaca gas	Sensor membaca gas <i>Buzzer</i> dan led merah menyala, dan mengirimkan notifikasi mengirimkan notifikasi ke <i>smartphone</i> "AWAS KEBOCORAN"	Berhasil
Pengujian Sensor BB02 (sensor api)	Sensor BB02 membaca adanya api	Sensor membaca adanya api, <i>Buzzer</i> dan led merah menyala, memberikan sinyal ke <i>relay</i> untuk menghidupkan pompa air dan mengirimkan notifikasi ke <i>smartphone</i> "ADA KEBAKARAN"	Berhasil

#### 5. KESIMPULAN

Alat ini dapat bertugas sebagai *early warning* melalui *smartphone*, jika terjadi kebocoran gas ataupun kebakaran. Penerapan sensor MQ2 dan sensor BB02 untuk deteksi kebocoran gas dan kebakaran berbasis *iot* ini berjalan dengan baik dan sesuai harapan. Hal ini di buktikan dengan pengujian sistem waktu nyata, pengujian nilai sensor MQ2 terhadap perhitungan manual, pengujian sensor BB02, dan yang terakhir pengujian delay dari hardware ke aplikasi. Jarak sensor api BB02 kurang lebih hanya 1-2 meter dari titik api dan hanya dapat membaca adanya api dalam satu garis lurus. Sumber daya dari alat ini menggunakan arus listrik pada jaringan PLN dengan perantara adaptor jika terjadi pemadaman listrik maka alat juga akan padam. Sistem ini dilengkapi dengan pompa air otomatis, pompa air akan menyala jika mendapatkan inputan dari sensor api. Alat ini juga harus terkoneksi internet, Jika tidak maka tidak akan bisa mengirimkan notifikasi ke *smartphone*.

Untuk Meningkatkan kualitas dan keamanan rangkaian perlu dikembangkan dan dibuatkan tempat berupa box panel yang lebih *safety* dan tahan api. Sistem ini hanya



bisa diakses melalui aplikasi android, sehingga pada penelitian yang akan datang dapat dikembangkan agar bisa diakses secara *online* melalui web. Perlu penambahan LCD supaya pengguna juga bisa mengecek kadar gas dalam ruangan secara manual. Perlu penambahan sensor dalam hal ini adalah sensor api (*flame sensor*) yang dapat membaca adanya api lebih dari satu titik. Dapat dikembangkan dengan sensor yang lain seperti KY26 dan juga microcontroller yang lain seperti Arduino uno, Arduino nano ataupun Wemos D1. Perlu penataan instalasi saluran air dikarenakan alat ini menggunakan (pompa air) sebagai sarana pemadam kebakaran jika terjadi kebakaran

#### DAFTAR PUSTAKA

]S. Samsugi (2017) 'Internet of Things (iot): Sistem Kendali jarak jauh berbasis Arduino dan Modul wifi Esp8266', in *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi XII*.

A. Nurkholis, dan I. S. S. (2018) 'Optimalisasi model prediksi kesesuaian lahan kelapa sawit menggunakan algoritme pohon keputusan spasial', *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 8 No.3, pp. 192–200.

A. Nurkholis, A. R. dan M. T. (2017) 'Sistem pakar penyakit lambung menggunakan metode forward chaining', *Majalah Ilmiah Momentum*, 13 No. 1.

Adriansyah, Dzulkivi, Sugiono Sugiono, and B. M. B. (2020) 'Model Alarm Kebakaran Dengan Sistem Komputer Menggunakan Mikrocontroller NodeMCU', *SCIENCE ELECTRO 12.1*.

Dewi, Sri Safrina, et al (2017) 'Sistem Deteksi Kebakaran Pada Kasus Kebocoran Gas Berbasis Sms Gateway', in *Prosiding Seminar Nasional USM*, p. 1.

Kadir, A. (2017) *Dasar Logika Pemrograman Komputer*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Kali, Marselinus M., Jonshon Tarigan, and A. C. L. (2016) 'Sistem Alarm Kebakaran menggunakan sensor infra red dan sensor suhu berbasis Arduino uno', *Jurnal Fisika: Fisika Sains dan Aplikasinya 1.1*, pp. 25–31.

Rizki, Rika Sri, Ira Devi Sara, and M. G. (2017) 'Sistem Deteksi Kebakaran Pada Gedung Berbasis Programmable Logic Controller (PLC)', *Karya Ilmiah Teknik Elektro 2.3*.