Analisis Komparatif Kinerja Model Pengendalian Pada Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis Internet Of Things

Guido Adolfus Suni[1], Kusrini[2], Sudarmawan[3]
Universitas Amikom Yogyakarta[1 2 3]
guido.suni@students.amikom.ac.id, kusrini@amikom.ac.id, sudarmawan@amikom.ac.id

Abstrak – Pada zaman modern ini masyarakat sudah banyak sekali menggunakan gas sebagai pendukung dalam kebutuhan rumah tangga yaitu masak-memasak. Namun bahaya dari adanya kebocoran gas sangat tinggi. Masalah utama pada penelitian ini adalah bahaya dari adanya kebocoran gas yang bisa memicu adanya kebakaran. Penyusunan penelitian ini dilakukan dengan merujuk pada beberapa referensi yang digunakan dengan melihat model-model yang digunakan pada penelitian terdahulu, kelebihan dan kekurangan dari penelitian terdahulu dan dengan membaca referensi tersebut maka penulis memperoleh masalah utama yang bisa diangkat dalam penelitian ini dan membandingkan pemodelan pengendalian untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan membuat sebuah alat untuk mendeteksi gas secara cepat dan melakukan tindakan secara cepat.

Konsep dari penelitian ini adalah membandingkan model pengendalian kebocoran gas dengan menggunakan aplikasi telegram dan blynk untuk mengetahui manakah dari dari model pengendalian tersebut yang cepat merespon dan menerima notifikasi jika sensor MQ2 mendeteksi adanya gas yang bocor. Selain itu, alat pendeteksi kebocoran gas ini dilengkapi juga dengan Motor Servo yang berfungsi untuk melepaskan regulator yang terpasang pada tabung gas akan, serta buzzer yang berfungsi sebagai alarm. Hasil dari penelitian ini adalah model pengendalian Blynk yang lebih cepat menerima notifikasi kebocoran gas dengan waktu yang diperoleh 14.93 *second,* sedangkan model pengendalian telegram memperoleh waktu 26.06 *second.* Proses pengujian dilakukan sebanyak 10 kali percobaan dengan memanfaatkan tools HoubyWatch untuk mengukur

Kata kunci: *Kebocoran Gas; Model Pengendalian; Notifikasi*

Abstract - In this modern era, many people have used gas as a support for household needs, namely cooking. However, the danger of a gas leak is very high. The main problem in this study is the danger of a gas leak that can trigger a fire. The preparation of this research was carried out by referring to several references used by looking at the models used in previous studies, the advantages and disadvantages of previous studies and by reading these references, the authors obtained the main problems that could be raised in this study and compared control modeling to overcome The problem is to make a tool to detect gas quickly and take action quickly.

The concept of this research is to compare gas leak control models using telegram and blynk applications to find out which of these control models responds quickly and receives notifications if the MQ2 sensor detects leaking gas. In addition, this gas leak detector is also equipped with a Servo Motor which functions to release the regulator attached to the gas cylinder, as well as a buzzer that functions as an alarm. The results of this study were the Blynk control model which received a gas leak notification faster with a time obtained of 14.93 seconds, while the telegram control model obtained a time of 26.06 seconds. The testing process was carried out 10 times with the use of HoubyWatch tools to measure

Keyword : Gas Leak; Control Model; Notification;

1. Latar Belakang

Pada zaman modern ini masyarakat sudah banyak sekali menggunakan gas sebagai pendukung dalam kebutuhan rumah tangga yaitu masak-memasak. Namun bahaya dari adanya kebocoran gas sangat tinggi. Alat untuk mendeteksi kebocoran gas sangat diperlukan untuk membantu pengguna gas agar mengatasi bahaya yang terjadi akibat adanya gas yang bocor, dimana jika tidak ditangani cepat maka bisa memicu terjadinya kebakaran.

Penyusunan penelitian ini dilakukan dengan merujuk pada beberapa referensi yang digunakan dengan melihat model-model yang digunakan pada penelitian terdahulu,

kelebihan dan kekurangan dari penelitian terdahulu dan dengan membaca referensi tersebut maka penulis memperoleh masalah utama yang bisa diangkat dalam penelitian ini dan membandingkan pemodelan pengendalian untuk mengatasi masalah tersebut. Masalah utama pada penelitian ini adalah bahaya dari adanya kebocoran gas yang bisa memicu adanya kebakaran dan dibutuhkan sebuah alat untuk mendeteksi secara cepat dan melakukan tindakan secara cepat.

Konsep dari penelitian ini adalah membandingkan model pengendalian kebocoran gas dengan menggunakan aplikasi telegram dan blynk untuk mengetahui manakah dari dari model pengendalian tersebut yang cepat merespon dan menerima notifikasi jika sensor MQ2 mendeteksi adanya gas yang bocor. Selain itu, alat pendeteksi kebocoran gas ini dilengkapi juga dengan Motor Servo yang berfungsi untuk melepaskan regulator yang terpasang pada tabung gas akan, serta buzzer yang berfungsi sebagai alarm. Hasil dari penelitian ini adalah model pengendalian Blynk yang lebih cepat menerima notifikasi kebocoran gas dengan waktu yang diperoleh 14.93 *second,* sedangkan model pengendalian telegram memperoleh waktu 26.06 *second.* Proses pengujian dilakukan sebanyak 10 kali percobaan dengan memanfaatkan tools HoubyWatch untuk mengukur

2. Kajian Pustaka

Ada beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai pendeteksi kebocoran gas dengan memanfaatkan teknologi Internet Of Things. Dalam penulisan penelitian ini peneliti menggali informasi dari penelitian-penelitian ini sabagai bahan perbandingan, dan juga sebagai bahan referensi yang semakin memperkuat peneliti dalam mengambil judul penelitian ini.

Rane, S, A (2020) melakukan penelitian dengan judul “Smart LPG Gas Cylinder Monitoring System Using Internet Of Things”. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah system untuk pemesanan tabung elpiji secara otomatis dengan cara mengukut berat silinder dan jika berat silinder dibawah nilai ambang batas secara otomatis mengirimkan pesan ke agen LPG sehingga bisa mengirimkan tabung LPG tepat waktu dan system ini juga dilengkapi dengan fitur yang terkait dengan keamanan pengguna yang terus memonitor kebocoran gas LPG dan memperingatkan pengguna tentang kebocoran untuk menghindari kecelakaan besar yang sebagian besar memakan korban jiwa. Kesimpulan dari penelitian ini adalah teknologi IOT digunakan untuk meningkatkan standar keselamatan yang ada. Sistem ini memberikan pendekatan yang sepenuhnya otomatis pemesanan gas. Seiring dengan prosedur pemesanan gas, sistem ini memberikan keamanan terhadap kebocoran gas. Sistem ini berguna di rumah dan industri untuk mendeteksi kebocoran gas dan prosedur pemesanan gas otomatis [1].

Bawono, A, W, M (2021) melakukan sebuah penelitian dengan judul “Research Making Prototype IOT Smart Home for Smart City with Arduino Mega 2560 Using Blynk Application”. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah prototype untuk mengontrol dan memantau peralatan rumah menggunakan aplikasi blynk melalui smartphone menggunakan Wi-Fi sebagai Protokol komunikasi Arduiono Mega 2560 sebagai server yang mengintegrasikan semua komponen pada sensor. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah dengan mengimplementasikan Konsep internet of things (IoT) pada rumah pintar menghasilkan perangkat yang dapat membantu pelaksanaannya mengendalikan aktivitas melalui perangkat HP dari jarak jauh, juga meringankan beban kerja manusia dengan mengurangi pengguna aktivitas untuk menyalakan peralatan di rumah menggunakan sensor dan aplikasi [2].

Hidayat, I (2018) melakukan penelitian dengan judul “Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ6 Berbasis Jaringan Sensor Wireless”. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah rancang bangun alat pendeteksi kebocoran tabung gas LPG dengan menggunakan sensor MQ-6 sebagai sensor gas, dan GSM Modul sebagai pengirim notifikasi sms ke ponsel pengguna, Arduino Uno sebagai penghubung berbagai sistem dan berbagai alat lainnya. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah Tingkat ketinggian gas yang terdeteksi akan berpengaruh terhadap pengiriman sms ke ponsel pengguna [3].

Murugam, K (2020) melakukan penelitian dengan judul “Intelligent Gas Booking and Leakage System Using Wireless Sensor Networks”. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah system untuk untuk mengecek ketersediaan gas pada tabung, jika gas sudah habis maka aka nada notifikasi melalui sms gateway yang dikirimkan ke ponsel pengguna. Selain itu juga system ini juga bisa mendeteksi adanya gas yang bocor sehingga meminimalisir bahaya kebakaran.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah proyek ini didasarkan pada sistem pemesanan gas Cerdas menggunakan jaringan sensor nirkabel dan bekerja dengan baik, dan parameter utama dari sistem pemesanan gas Cerdas didasarkan pada tujuan keselamatan pada masyarakat yang menggunakan gas untuk memasak dan keperluan lainnya dan tidak ada pengaman di tempat itu [4].

Jasim, H, S (2020) melakukan penelitian dengan judul "Design, Programming and Implementation of Smart Building Management System Using IoT Technology". Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah Sistem Manajemen Gedung Cerdas berbiaya rendah dan andal dengan membuat sebuah system yang memungkinkan pengelola gedung untuk memantau dan mengontrol distribusi daya dan konsumsi bangunan secara keseluruhan, juga sebagai pengelola peringatan kebakaran & gas, dan Unit Manajemen Apartemen itu menyediakan penghuni perangkat sentral untuk mengelola daya apartemen mereka, api & peringatan gas, suhu dan kelembaban, serta pengontrolan kelistrikan peralatan seperti (TV, lemari es, HVAC, dll.) dengan menerapkan teknologi internet of things. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Dalam sistem ini, arsitektur baru untuk biaya rendah dan sistem kontrol dan pemantauan gedung yang fleksibel menggunakan Layar Sentuh, dan semua jenis ponsel pintar, diusulkan dan diimplementasikan. Seorang manajer gedung dapat memantau dan mengontrol keseluruhan bangunan melalui Unit Manajemen Gedung, dan penghuni dapat memantau dan mengontrol apartemen pribadinya melalui Unit Manajemen Apartemen. Selain itu, ponsel pintar berbasis Android atau iOS dengan dukungan bawaan untuk Wi-Fi dan / atau koneksi 3G dapat digunakan untuk mengakses dan mengontrol perangkat di rumah [5].

Mohammad, B, T, A (2020) melakukan sebuah penelitian dengan judul "IOT Based Monitoring and Control System For Quail Breeding Farm". Tujuan dari penelitian ini adalah merancang, mengembangkan, dan memantau lingkungan kondisi burung puyuh melalui smartphone, dan sistem untuk mengontrol peternakan pembibitan dengan menerapakan teknologi internet of things yaitu menggunakan aplikasi Blynk untuk melakukan pemantauan data dari jarak jauh. Proyek ini untuk menguji kinerja prototipe build-up untuk mengatur suhu, kelembaban, dan amonia rumah peternakan penangkaran burung puyuh. Ujung-ujungnya, lingkungan burung puyuh bisa dipantau dimanapun dan kapanpun. Kesimpulan dari penelitian ini adalah IoT adalah teknologi inovatif untuk peternakan burung puyuh yang mengubah pertanian tradisional menjadi peternakan pembibitan otomatis modern. Sistem pengawasan yang sesuai, lebih murah dan mudah diimplementasikan, dapat disarankan untuk pengendalian dan pemantauan dari peternakan burung puyuh [6].

3. Perancangan Sistem / Metode Penelitian

a. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan beberapa pendekatan antara lain :

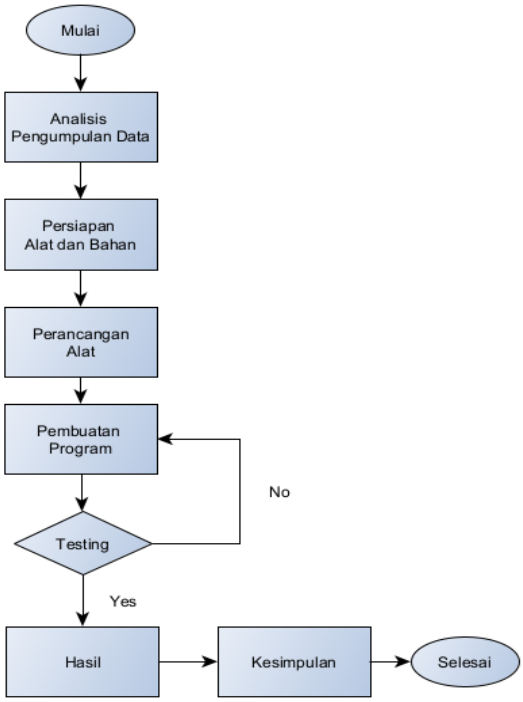
1. Studi Pustaka dari jurnal, buku, dan prosiding.
2. Hipotesis dan eksperimental dengan pengamatan secara langsung pada proses pengujian dan implementasi dari aplikasi yang dibangun. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan model pengendalian kebocoran gas menggunakan telegram dan Blynk. Pada alat pendeteksi kebocoran gas ini dilengkapi dengan alat kontroling yaitu motor servo untuk melepaskan regulator gas dari tabung dan sebagai penangan cepat dan buzzer sebagai alarm.

b. Metode Analisis Data

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja model pengendalian pada alat pendeteksi kebocoran gas. Model pengendalian yang dimaksud adalah membandingkan antara telegram dan Blynk manakah diantara kedua model tersebut yang paling responsif terhadap kecepatan sensor MQ2 mendeteksi adanya gas yang bocor. Alat yang dirancang untuk menjawab semua permasalahan yang ada pada penelitian ini yaitu adanya bahaya dari kebocoran gas yang bisa memicu kebakaran jika tidak dideteksi secara cepat dan dikendalikan secara cepat. Pada penelitian ini menggunakan sensor MQ2 sebagai sensor pendeteksi gas, Wemos D1 sebagai mikrokontroller pengedali semua alat, Motor servo sebagai pengendali jika terjadi kebocoran gas dengan melepaskan regulator gas dari tabung gas, serta buzzer sebagai alarm jika terjadi kebocoran gas.

c. Alur Penelitian

Berikut adalah skema alur penelitian ini adalah sebagai berikut :

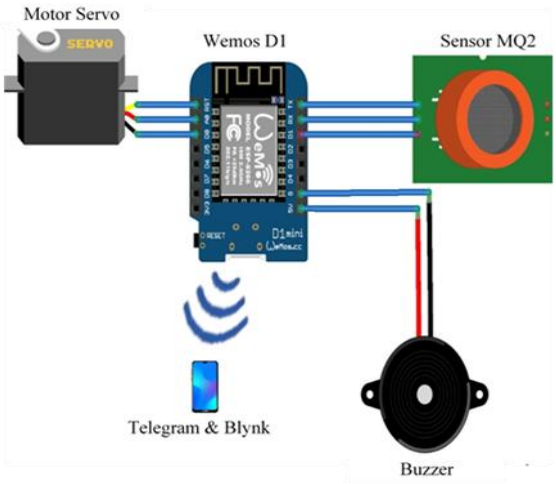


Gambar 1. Alur Penelitian

4. Implementasi Sistem dan Hasil

a. Desain Produk

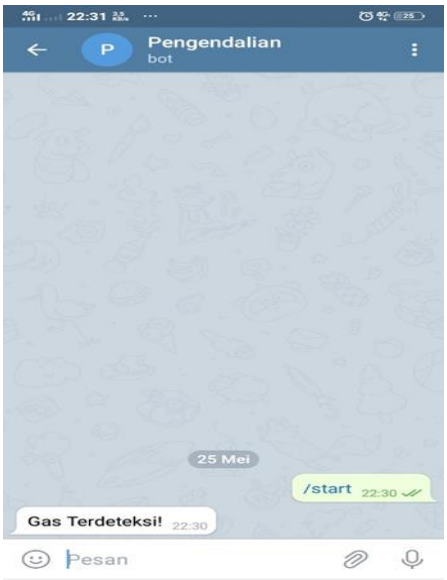
Desain produk dibuat untuk memudahkan proses dalam perancangan dan pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas. Dari desain tersebut kita bisa mengetahui alat-alat yang dibutuhkan dari pembuatan alat-alat tersebut, serta memudahkan proses pengerjaan alat yang akan dibuat. Untuk lebih detail rancangan mikrokontroler yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Desain Produk

b. Pecekkan Notifikasi Telegram

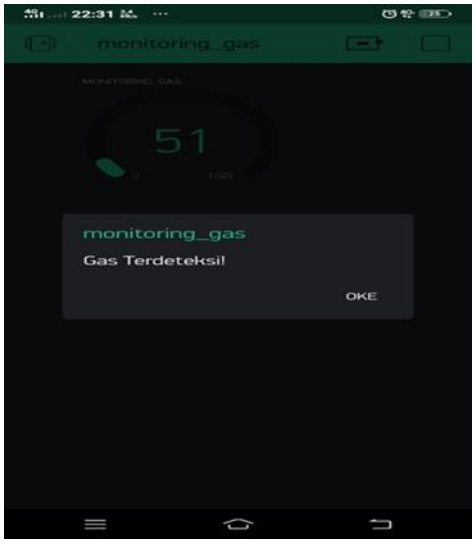
Pada bagian ini adalah proses pengecekkan notifikasi yang dikirimkan oleh *ESP8266* ke model pengendalian Telegram. Data kebocoran gas akan dikirimkan oleh sensor pada mikrokontroller Wemos D1 untuk memberikan perintah pada ESP8266 untuk memberikan notifikasi pada aplikasi Telegram melalui Smartphone. Notifikasi Telegram dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Notifikasi Telegram

c. Pengecekkan Notifikasi Blynk

Pada bagian ini adalah proses pengecekkan notifikasi yang dikirimkan oleh Wemos D1 yang sudah terinclude dengan ESP8266 ke Blynk. Data kebocoran gas akan dikirimkan oleh sensor pada mikrokontroller Wemos D1 untuk memberikan perintah pada ESP8266 untuk memberikan notifikasi pada aplikasi Blynk melalui Smartphone. Notifikasi Blynk dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Notifikasi Blynk

d. Hasil Pengujian

Hasil pengujian perbandingan model pengendalian yang digunakan pada alat pendeteksi gas dapat ditampilkan pada tabel 1. Pada proses pengujian ini menggunakan aplikasi HoubyWatch untuk mengukur seberapa responsive kedua model pengendalian dalam menerima notifikasi kebocoran gas yang dikirimkan Wemos D1 yang sudah terinclude ESP8266 sebagai penghubung semua alat dengan Wi-Fi atau Hotspot.

Tabel 1. Pengujian Telegram dan Blynk

No	Percobaan	Waktu (S)	
		Blynk	Telegram
1.	Percobaan 1	11.5	12.2
2.	Percoaan 2	14.5	26.4
3.	Percobaan 3	16.4	68.0
4.	Percobaan 4	09.0	41.5
5.	Percobaan 5	08.4	28.3
6.	Percobaan 6	17.2	11.8
7.	Percobaan 7	09.5	11.0
8.	Percobaan 8	22.2	16.6
9.	Percobaan 9	27.5	34.5
10.	Percobaan 10	13.1	10.2
Jumlah		14.93	26.05

Pada tabel 1 diatas adalah hasil pengujian dua model pengendalian yang digunakan untuk mengetahui model pengendalian mana yang lebih responsif dalam menerima notifikasi kebocoran gas. Pada penelitian ini percobaan dilakukan sebanyak 10 kali dengan memanfaatkan aplikasi HoubyWatch untuk mengukur waktu dari dua model pengendalian yang digunakan yaitu telegram dan blynk. Dari 10 kali percobaan yang digunakan diperoleh model pengendalian blynk yang lebih cepat menerima notifikasi kebocoran gas dengan waktu yang diperoleh adalah 14.93 *second*. Sedangkan model pengendalian telegram memperoleh waktu 26.05 *second.*

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Besarnya jumlah kadar gas yang keluar mempengaruhi kecepatan sensor MQ2 dalam mendeteksi gas. Semakin cepat sensor MQ2 mendeteksi gas maka semakin cepat juga model pengendalian bekerja dengan menerima notifikasi kebocoran gas.
2. Model pengendalian Blynk adalah yang paling cepat menerima notifikasi kebocoran gas yang diukur berdasarkan kecepatan dengan menggunakan tools HoubyWatch dan dengan adanya respon model pengendalian yang digunakan, maka kerja dari alat kontrol yang digunakan juga cepat menerima respon yaitu dengan melepaskan regulator gas dari tabung gas jika sensor MQ2 mendeteksi gas bocor.

6. Pustaka

[1] A. S. Rane, “Smart LPG Gas Cylinder Monitoring System using Internet of Things,” *Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol.*, vol. 8, no. 11, pp. 603–607, 2020, doi: 10.22214/ijraset.2020.32235.

[2] M. Wicaksono and A. Bawono, “EasyChair Preprint Research Making Prototype IOT Smart Home for Smart City with Arduino Mega 2560 Using Blynk Application Research Making Prototype IOT Smart home for Smart City with Arduino Mega 2560 using Blynk application,” 2021, doi: 10.33555/ejaict.v.

[3] I. Hidayat, “Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ-6 Berbasis Jaringan Sensor Wireless,” *Techno.Com*, vol. 17, no. 4, pp. 355–364, 2018, doi: 10.33633/tc.v17i4.1771.

[4] K. Murugam, “Intelligent gas booking and leakage system using wireless sensor networks,” *3C Tecnol. innovación Apl. a la pyme*, pp. 273–285, 2020, doi: 10.17993/3ctecno.2020.specialissue4.273-285.

[5] “Design , Programming and Implementation of Smart Building Management System Using IoT Technology A project Shatha Hani Jasim Supervised by,” 2020.

[6] ANAS TAZZ BIN MOHAMMAD, “Iot Based Monitoring and Control System for Quail Breeding Farm,” no. August, 2020.