

ANALISIS PERFORMA SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS LPG BERBASIS IOT EVALUASI AKURASI, LATENSI END-TO- END, DAN KESTABILAN NOTIFIKASI TELEGRAM BOT

Sofyano Fadilah Rosyad

› Start Slide

LATAR BELAKANG

Gas LPG merupakan salah satu sumber energi utama yang banyak digunakan pada rumah tangga di Indonesia. Namun, kebocoran gas LPG masih menjadi permasalahan serius karena berpotensi menimbulkan kebakaran dan ledakan yang membahayakan keselamatan penghuni rumah. Sistem deteksi kebocoran gas yang digunakan secara konvensional umumnya hanya berupa alarm lokal, sehingga kurang efektif apabila pemilik rumah tidak berada di lokasi saat kebocoran terjadi. Seiring dengan perkembangan teknologi Internet of Things (IoT), sistem deteksi kebocoran gas dapat dikembangkan menjadi lebih responsif dengan kemampuan pemantauan dan pengiriman notifikasi secara jarak jauh dan real-time kepada pengguna.

RUMUSAN MASALAH

1

Bagaimana merancang sistem deteksi kebocoran gas LPG berbasis IoT?

2

Bagaimana tingkat akurasi deteksi gas menggunakan sensor MQ-2?

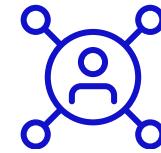
3

Berapa latensi end-to-end notifikasi dari ESP32 ke Telegram?

4

Bagaimana kestabilan sistem dalam penggunaan jangka panjang?

TUJUAN PENELITIAN



1

Merancang sistem deteksi kebocoran gas LPG berbasis ESP32 dan sensor MQ-2.



3

Mengukur latensi end-to-end pengiriman notifikasi Telegram.



2

Menganalisis akurasi sistem dalam mendeteksi kebocoran gas.



4

Menguji kestabilan sistem IoT dalam pengoperasian berkelanjutan.

PENELITIAN TERDAHULU

1

Penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem deteksi gas berbasis MQ-2 dan IoT.

2

Fokus utama penelitian terdahulu adalah pembuatan dan implementasi alat.

3

Sebagian besar penelitian belum melakukan analisis performa secara kuantitatif.

4

Parameter latensi end-to-end dan kestabilan sistem jarang dibahas secara mendalam.

RUMUSAN MASALAH

1

Belum terdapat evaluasi akurasi deteksi gas menggunakan parameter TP, FP, FN, dan TN.

2

Latensi end-to-end notifikasi belum dianalisis secara terukur.

3

Pengujian kestabilan sistem dalam durasi penggunaan yang lama masih terbatas.

KONTRIBUSI PENELITIAN

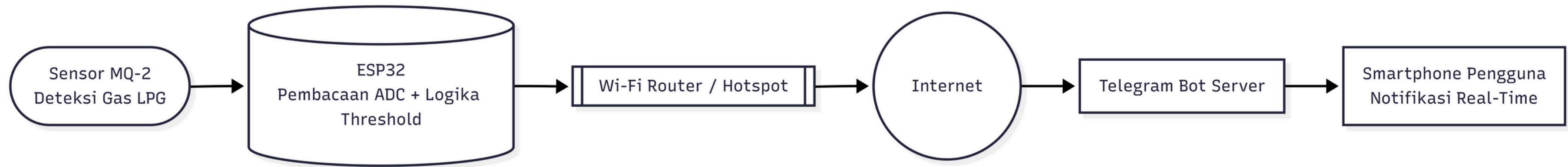
Analisis performa sistem deteksi gas LPG berbasis IoT secara menyeluruh.

Evaluasi akurasi, latensi end-to-end, dan kestabilan sistem secara bersamaan.

Memberikan referensi bagi pengembangan sistem keamanan rumah berbasis IoT.

Pemanfaatan Telegram Bot sebagai media notifikasi real-time yang ringan dan stabil.

ARSTITEKTUR SISTEM



- Sensor MQ-2 mendekksi konsentrasi gas LPG.
- ESP32 membaca data sensor melalui ADC.
- ESP32 terhubung ke internet melalui Wi-Fi (router atau hotspot).
- Data dikirim ke Telegram Server menggunakan Telegram Bot API.
- Pengguna menerima notifikasi melalui aplikasi Telegram pada smartphone.

METODOLOGI PENELITIAN

1

Perancangan perangkat keras (ESP32 dan sensor MQ-2).

2

Perancangan perangkat lunak menggunakan Arduino Framework.

3

Penentuan nilai threshold untuk klasifikasi kebocoran gas.

4

Pengujian akurasi sistem.

5

Pengujian latensi end-to-end notifikasi.

6

Pengujian kestabilan sistem dalam jangka waktu tertentu.

PARAMETER PENGUJIAN

1. Akurasi Deteksi

- True Positive (TP)
- False Positive (FP)
- False Negative (FN)
- True Negative (TN)

2. Latensi End to End

Fokus utama penelitian terdahulu adalah pembuatan dan implementasi alat.

3. Kestabilan Sistem

Konsistensi sistem dalam mengirim notifikasi selama pengujian berlangsung.

HASIL YANG DIHARAPKAN

1

Sistem mampu mendeteksi kebocoran gas LPG secara real-time.

2

Notifikasi Telegram memiliki latensi rendah.

3

Sistem bekerja stabil tanpa kegagalan dalam pengujian jangka panjang.

4

Sistem layak diterapkan sebagai solusi keamanan rumah tangga berbasis IoT.

KESIMPULAN

Penelitian terdahulu mengenai sistem deteksi kebocoran gas LPG berbasis IoT umumnya hanya menguji keberhasilan fungsi alat, seperti kemampuan mendeteksi gas dan mengirimkan peringatan. Namun, penelitian tersebut belum melakukan evaluasi performa sistem secara kuantitatif, khususnya dalam hal akurasi deteksi, latensi end-to-end notifikasi, dan kestabilan sistem.



THANK YOU