

IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* PADA ALAT PEMANTAU ASAP DAN SUHU BERBASIS ARDUINO DI BANDAR UDARA AJI PANGERAN TUMENGGUNG PRANOTO SAMARINDA

Fiqih Faizah

Politeknik Penerbangan Surabaya, Surabaya; Universitas Jember, Jember
Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236
Email: fiqihfaizah@poltekbangsby.ac.id

Abstrak

Unit Pelaksana Bandar Udara (UPBU) Kelas I APT Pranoto Samarinda memiliki beban penggunaan sumber daya listrik yang tinggi yang mengakibatkan adanya pemadaman secara bergiliran karena pembangkit tidak mampu mencukupi kebutuhan pengguna energi listrik yang semakin besar saat jam tertentu. Oleh karena itu perlu adanya cadangan dari generator. Untuk tetap bekerja dengan baik generator memerlukan perawatan seperti pemeriksaan ketinggian accu, persediaan bahan bakar solar, ketinggian permukaan minyak pelumas mesin, ketinggian air pendingin, pemeriksaan tegangan, arus, dan temperatur. Selain perawatan, keamanan generator juga harus diperhatikan agar dapat berfungsi dengan baik. Tidak hanya pada terminal yang harus dilengkapi dengan keamanan, ruang generator juga perlu disediakan sistem proteksinya, misalnya dari bahaya kebakaran dan gas beracun sebagai efek sampingnya. Untuk membantu pemantauan kondisi ruangan tersebut, dibuatlah alat pemantau asap dan suhu yang memanfaatkan teknologi *internet of things* (IoT) dengan mengandalkan NodeMCU ESP8266 sebagai pengendalinya. Sensor MQ2 digunakan untuk mendeteksi asap atau gas beracun sebagai akibat bahaya api ataupun gas berbahaya yang lain. Pendeteksian suhu menggunakan sensor DHT11. Notifikasi apabila terjadi gangguan disampaikan ke teknisi lapangan menggunakan sistem manual dengan buzzer sebagai penghasil suara dan notifikasi secara digital di telepon berbasis Android. Dengan demikian, apabila teknisi sedang berada jauh dari lokasi, maka teknisi tetap akan mendapat informasi tentang kondisi ruang genset dengan menggunakan telepon selulernya dengan memanfaatkan aplikasi Blynk.

Kata Kunci: MQ2, DHT11, Arduino, *internet of things*, Blynk

Abstract

Unit Pelaksana Bandar Udara (UPBU) Class I APT Pranoto Samarinda has a high load of electricity resource usage which results in rotating blackouts because the generator is not able to meet the needs of electricity users who are getting bigger at certain hours. Therefore it is necessary to have a backup power supply from a generator. To keep the generator working properly, it requires maintenance such as checking battery level, diesel fuel supply, engine lubricating oil level, cooling water level, checking voltage, current, and temperature. In addition to maintenance, generator safety must also be considered in order to function properly. Not only the terminal that must be equipped with security, the generator room also needs to be provided with a protection system, for example from fire hazards and toxic gases as side effects. To help monitor the condition of the room, a smoke and temperature monitor was made that utilizes internet of things (IoT) technology by relying on the NodeMCU ESP8266 as the controller. The MQ2 sensor is used to detect smoke or toxic gases as a result of fire hazards or other hazardous gases. Temperature detection using the DHT11 sensor. Notifications in case of disturbances are conveyed to field technicians using a manual system with a buzzer as a sound

generator and digital notifications on Android-based phones. Thus, if the technician is away from the location, the technician will still receive information about the condition of the generator room by using his cell phone by using the Blynk application.

Keywords: *MQ2, DHT11, Arduino, internet of things, Blynk*

PENDAHULUAN

Tingginya penggunaan sumber daya listrik yang disediakan oleh PT. Persero Perusahaan Listrik Negara (PT. Persero PLN) mengakibatkan adanya pemadaman didaerah secara bergiliran karena pembangkit tidak mampu mencukupi kebutuhan pengguna energi listrik yang semakin besar saat jam tertentu, oleh karena pentingnya akan sumber daya listrik cadangan pada perkantoran, pusat pembelanjaan, dan area transportasi umum dilingkungan pemerintah daerah maka digunakan generator untuk mensuplai listrik saat terjadinya pemadaman agar pelayanan kepada masyarakat tetap dapat dilaksanakan. Untuk tetap bekerja dengan baik generator memerlukan perawatan seperti pemeriksaan ketinggian accu, persediaan bahan bakar solar, ketinggian permukaan minyak pelumas mesin, ketinggian air pendingin, pemeriksaan tegangan, arus, dan temperatur. Selain perawatan, tetap harus dilengkapi dengan keamanan agar generator berfungsi dengan baik. Tidak hanya pada terminal yang harus dilengkapi dengan keamanan ruang generator juga perlu dilengkapi contohnya pada bahaya kebakaran.

Udara mengandung 3 unsur seperti aerosol, uap air, dan udara kering. Aerosol adalah benda yang memiliki ukuran kecil seperti garam, kalium, kalsium, karbon, nitrat dan sulfat. Kandungan udara kering mengandung unsur seperti Nitrogen sekitar 78%, Oksigen 20%, 0,93 Argon, 0,03 Karbondioksida dan sisanya adalah gas lainnya (Seperti Hidrogen, Helium, Metana, Neon, Krypton, Ozon, Radon, Xenon). Untuk mengetahui keadaan baik atau tidaknya dalam ruangan,

dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendeteksi. Rancang bangun alat menggunakan mikrokontroler *Arduino*. *Arduino* adalah pengendali mikro single-board yang bersifat *Open-source*, dengan adanya *Arduino* sebagai mikrokontroler banyak alat sensor yang terhubung seperti sensor *MQ2*, *DHT11*, dan *Buzzer* untuk mengetahui informasi kualitas udara pada ruangan sekitar. Maka, dibuatlah aplikasi untuk memantau kualitas udara secara *realtime* dan sistem notifikasi pada *smartphone* jika dalam keadaan bahaya.

Semakin pesatnya teknologi informasi dan komunikasi untuk membantu pekerjaan manusia pada fungsi tertentu sehingga dalam waktu yang relatif tidak terlalu lama, secara bersamaan informasi yang diinginkan dapat diketahui dengan cepat dan akurat. Sejumlah parameter kondisi dapat dipantau menggunakan teknologi berbasis pengendali mikro sebagai titik awal informasi yang diolah menjadi informasi yang diinginkan, diantaranya adalah parameter untuk mengetahui temperatur dan mendeteksi adanya bahaya dalam ruang generator seperti kebakaran akibat konsleting listrik, bocornya bahan bakar, dan asap pembuangan *run up* generator yang berlebihan dimana dengan termonitornya parameter ini kerja dari generator sebagai sumber daya listrik cadangan tidak terputus. Agar data informasi yang dibutuhkan dapat diterima maka kombinasi dengan perangkat lain sebagai pemroses data lanjutan sangat diperlukan untuk menghasilkan keluaran yang lebih cepat dan ketepatan yang dibutuhkan oleh pengguna.

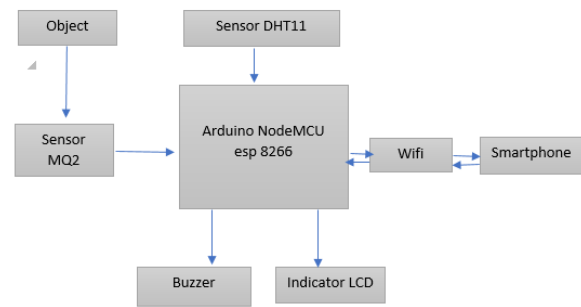
Karya serupa pernah dikembangkan pada sistem pemantauan keamanan bandara [4] dan bangunan pintar [2][7].

Bentuk keluaran informasi dalam hal ini adalah berupa aplikasi *blynk* yang terdapat pada *smartphone*. Pada aplikasi *blynk* ini menggunakan sistem *Internet of Things (IoT)*. Sistem yang dirancang akan mengirimkan dan menampilkan informasi ke telepon seluler, komputer dan LCD dengan keluaran yang terpisah maka apabila terjadi kerusakan pada salah satu perangkat penampil informasi, masih dapat diketahui informasi yang diperlukan.

METODE

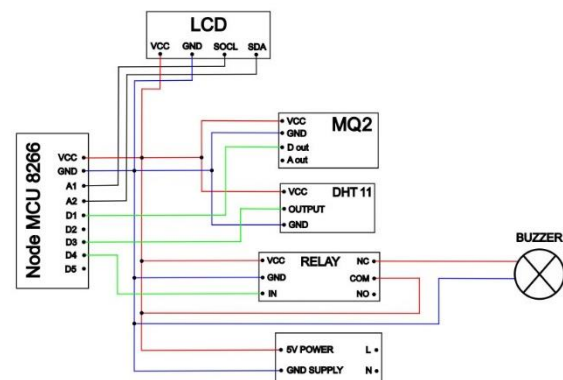
Alat ini dibuat sebagai prototip alat simulasi berupa monitoring gas berbahaya dan suhu. Alat akan digunakan untuk memantau kondisi ruang gensep di bandar udara APT Pranoto Samarinda. Cara kerja alat adalah masukan dari sensor suhu dan sensor gas akan diolah oleh NodeMCU ESP 8266 untuk diteruskan informasinya ke pengguna. Apabila terdapat nilai-nilai suhu maupun kadar gas yang tidak sesuai dengan referensi yang ditetapkan, maka sistem analog akan membunyikan buzzer sehingga teknisi yang sedang berada di lokasi akan dapat mendengarnya. Ruang generator ini sudah memiliki *exhaust fan* sehingga udara panas yang ada didalam ruangan dapat didinginkan. Informasi tentang kondisi ruangan akan ditampilkan di layar telepon seluler melalui aplikasi Blynk sehingga teknisi yang berada di tempat yang jauh dari lokasi dapat memantau tanpa harus mendatangi titik permasalahan.

Diagram balok untuk rancangan alat tersebut ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram balok alat

Berdasarkan diagram balok pada Gambar 1, data sensor asap dan suhu akan memberi informasi ke arduino NodeMCU ESP8266. Pada saat terjadi kebocoran gas atau asap pada ruangan melebihi batas sensor MQ2, buzzer akan menyala dan aplikasi Blynk juga akan memberikan notifikasi.



Gambar 2. Diagram pengkabelan alat

Demikian pula jika kadar asap pada ruangan melebihi batas maka buzzer akan menyala sebagai penanda bahwa tekanan asap berlebih. Sedangkan pada sensor DHT11, sensor hanya memonitoring suhu ruangan saat generator on/off. Sensor tersebut akan mendeteksi dan bekerja sesuai dengan fungsinya.

Data-data dari sensor diterima oleh NodeMCU ESP8266 dan akan dikirimkan ke *smartphone* melalui jaringan internet yang akan ditampilkan melalui *interface* pada aplikasi Blynk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian alat yang telah dilaksanakan, diperoleh data-data sebagai berikut seperti yang tercantum pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Data hasil pengujian tegangan dan arus

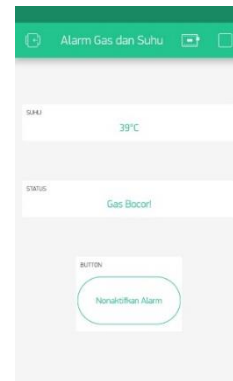
Pengujian Ke-	Suhu (°C)	Tegangan (V)	Arus (A)
1	28	220	1,01
2	30	220	1,02
3	37	220	1
4	40	220	1,03
5	41	220	1.02
6	42	220	1
7	49	220	1

Tabel 2. Data hasil tampilan Blynk dan notifikasi buzzer

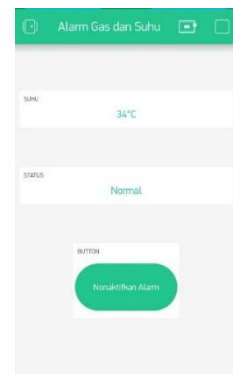
Pengujian Ke-	Suhu (°C)	Status Tampilan	Bunyi Buzzer
1	28	Normal	Off
2	30	Normal	Off
3	37	Gas Bocor	ON
4	40	Gas Bocor	ON
5	41	Gas Bocor	ON
6	42	Normal	OFF
7	49	Normal	OFF

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 di atas, dapat disimpulkan bahwa notifikasi buzzer terutama akan berbunyi terhadap respon alat akan adanya gas berbahaya.

Adapun tampilan informasi pada aplikasi Blynk ditampilkan pada Gambar 3 dan Gambar 4 berikut ini.



Gambar 3. Tampilan Blynk pada kondisi suhu normal dan kadar asap/gas normal



Gambar 4. Tampilan Blynk pada kondisi suhu normal dan kadar asap/gas normal

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat terlaksana berkat bantuan dari segenap jajaran manajemen dan staf pendukung di UPBU Kelas I APT Pranoto Samarinda.

PENUTUP

Simpulan

Alat pemantau asap dan suhu berbasis arduino yang dikembangkan dengan memanfaatkan memanfaatkan teknologi IoT yang memanfaatkan jaringan internet ini dapat membantu para teknisi lapangan dalam memantau kondisi suhu dan kadar gas/asap berbahaya di ruang genset bandar udara APT Pranoto samarinda dari jarak jauh. Dengan demikian, teknisi tidak perlu selalu mendatangi ruangan untuk mengetahui kondisi ruang tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Durani, H., Sheth, M., Vaghasia, M., Kotech, S. Smart Automated Home Application Using Iot with Blynk App. *2018 Second International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies (ICICCT)*. 2018 Apr 20; pp. 393-397.
- [2] Haniifah, N. *Simulasi Kontrol Monitoring Lampu dan AC Dengan Building Automation System (BAS) Berbasis Internet of Things (IoT) di Asrama Alpha*. Tugas Akhir. Surabaya: Politeknik Penerbangan Surabaya; 2020.
- [3] Isputra, RF. *Membuat Aplikasi IoT: Internet of Things*. Surabaya: Loko Media. 2019.
- [4] Ragowo, Hardi. *Implementasi Internet Off Things Pada Sistem Peringatan Bahaya Kebakaran, Banjir, dan Gas Beracun di Bandara*. Tugas Akhir. Surabaya: Politeknik Penerbangan Surabaya; 2020.
- [5] Sutanto, E., Putra, TS., Kunchayojati, A., Agustin, EI. IoT Based Electricity Leakage Current Monitoring Using Blynk App. *AIP Conference Proceedings*. 2020 Dec 9; Vol. 2314 No. 1: p. 040004
- [6] UPBU Kelas I APT Pranoto. *Petunjuk Pengoperasian Sistem Listrik*. Samarinda. 2019.
- [7] Wiyono, K.H. *Rancang Bangun Sistem Smart Building Berbasis IoT di Laboratorium Terintegrasi Politeknik Penerbangan Surabaya*. Tugas Akhir. Surabaya: Politeknik Penerbangan Surabaya; 2019.