

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENDETEKSI KEBAKARAN DENGAN NOTIFIKASI *WHATSAPP* BERBASIS INTERNET OF THINGS

Muhammad Ryan Novandi¹, Vindy Egra Indrawan², Salsabilla Faradisa³, Eryagiandi Septiawan⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul Bekasi

¹ryan.novandi36@student.esaunggul.ac.id, ²vindyegra80@student.esaunggul.ac.id*,

³salsabillafadisa@student.esaunggul.ac.id, ⁴eryagiandi@student.esaunggul.ac.id.

vindyegra80@student.esaunggul.ac.id

Abstrak

Kebakaran merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia. Bencana kebakaran merupakan ancaman serius yang dapat menyebabkan kerugian jiwa, kerusakan properti, dan dampak negatif pada lingkungan. Kejadian kebakaran dapat terjadi secara tiba-tiba dan membutuhkan respons cepat untuk mengurangi kerugian yang ditimbulkan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dirancang sebuah sistem pendeteksi dini kebakaran yang dapat memberikan notifikasi pesan ke *Smartphone* melalui aplikasi *whatsApp*. Perancangan sistem ini menggunakan sensor api, nodeMCU ESP8266 sebagai perangkat pendeteksi serta aplikasi *WhatsApp* untuk notifikasi yang muncul pada *smartphone*.

Kata kunci: *Internet of Things, Arduino, NodeMCU,*

FIRE DETECTION INFORMATION SYSTEM DESIGN WITH INTERNET-BASED *WHATSAPP* NOTIFICATIONS

Abstract

Fire is one of the disasters that often occurs in Indonesia. Fire disasters are a serious threat that can cause loss of life, property damage, and negative impacts on the environment. Fire incidents can occur suddenly and require a quick response to reduce the losses incurred. Therefore, in this study an early fire detection system was designed that can provide message notifications to Smartphones via the WhatsApp application. The design of this system uses a fire sensor, nodeMCU ESP8266 as a detection device and the WhatsApp application for notifications that appear on smartphones.

Keywords: *Internet of Things, Arduino, NodeMCU,*

PENDAHULUAN

Bencana kebakaran merupakan keadaan atau kondisi dimana bangunan pada suatu tempat dilalap api. Hal ini mengakibatkan kerugian aset/harta dan tewasnya korban jiwa di tempat-tempat seperti pabrik, gedung, pasar, perumahan, pom bensin dan tempat lainnya. Berdasarkan data dunia tentang kecelakaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) tewasnya korban paling parah karena kebakaran pabrik terjadi hampir di setiap negara di dunia dengan peringkat dibawah bencana alam seperti bencana gempa bumi/tsunami.

Peristiwa kebakaran sebuah gedung dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah hubungan singkat dari dari jaringan listrik yang ada

dalam gedung atau kelalaian manusia (*human error*) dalam menggunakan peralatan elektronik yang berbahaya. Bencana kebakaran tersebut akan berdampak pada kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat yang mengalaminya. Kebakaran yang terjadi di area pemukiman dengan penduduk yang padat atau pusat-pusat kegiatan ekonomi dapat menimbulkan akibat-akibat sosial, ekonomi, dan psikologis yang luas. Umumnya kebakaran dapat diketahui apabila keadaan asap sudah mengepul keluar dari gedung dan api sudah membesar. Keadaan ini dapat memakan korban jiwa dan material yang tidak sedikit, berhentinya kegiatan usaha, atau kerusakan lingkungan. Jika api sudah membesar, maka pemadaman menjadi sulit dan memakan waktu

lama. Terlebih lagi, jika lokasi kebakaran sulit dijangkau oleh mobil pemadam kebakaran. Salah satu cara efektif untuk mengurangi dampak kebakaran adalah dengan mendeteksi kebakaran sedini mungkin menggunakan teknologi komunikasi. Sistem deteksi kebakaran ini dapat mengirimkan pesan singkat ke telepon seluler tertentu, sehingga informasi kebakaran dapat segera diketahui[1] [5].

LITERATURE REVIEW

Gambaran tentang konsep dan teknologi yang relevan yang menjadi dasar pengembangan sistem deteksi kebakaran dengan notifikasi WhatsApp berbasis IoT menggunakan NodeMcu ESP8266 dan sensor api.

a) Internet of thing

Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. IoT adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung.

IoT dapat digambarkan sebagai infrastruktur global untuk memenuhi kebutuhan informasi masyarakat yang memungkinkan layanan canggih dengan interkoneksi baik secara fisik dan virtual berdasarkan pada perkembangan informasi serta teknologi komunikasi (ICT). Ide awal Internet of Things pertama kali dimunculkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 di salah satu presentasinya. Kini banyak perusahaan besar mulai mendalami Internet of Things sebut saja Intel, Microsoft, Oracle, dan banyak lainnya. IoT bisa dimanfaatkan pada infrastruktur publik yang digunakan untuk masyarakat informasi.

Berdasarkan Laporan Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 2012 bahwa IoT terdiri dari 3 bagian, yaitu jaringan, sensor, dan penggunaan aplikasi.[2]

b) Arduino

Arduino merupakan sebuah perangkat elektronik yang bersifat *open source* dan sering digunakan untuk merancang dan membuat perangkat elektronik dan *software*. Arduino dirancang untuk mempermudah penggunaan perangkat elektronik.

Bahasa pemrograman *arduino language* yang digunakan oleh arduino memiliki kemiripan dengan bahasa pemrograman C++. jika dibandingkan dengan perangkat sejenisnya, perangkat arduino memiliki harga yang lebih terjangkau, mudah digunakan, dan memiliki *library*-nya tersendiri yang siap digunakan. Namun, arduino tidak bisa diinstal *operating system*, memiliki kecepatan yang rendah, dan memiliki ruang penyimpanan yang kecil.[3]

c) NodeMCU

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat *open source*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System.

NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8266. NodeMCU telah me-*package* ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah terintegrasi dengan berbagai fitur selayaknya mikrokontroler dan kapabilitas akses terhadap wifi dan juga chip komunikasi yang berupa *USB to serial*. Sehingga dalam penerapan pemrogramannya, hanya dibutuhkan kabel data USB.[4]

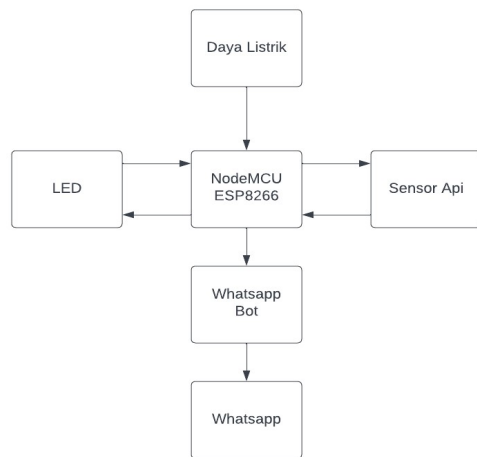
METODE PENELITIAN

Analisis kebutuhan sistem ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan sesuai dengan tujuan penelitian ini dalam melakukan perancangan. Analisa kebutuhan fungsional sistem meliputi sistem yang dirancang berhasil mengirim notifikasi atau pesan secara real-time. Sistem yang dibangun merupakan aplikasi yang dirancang seefektif mungkin, terjadinya notifikasi *whatsapp* dikarenakan adanya sumber api sebagai acuan.

Dalam membuat prototipe sesuai data yang ada berdasarkan tahapan yang ditetapkan pada tahapan analisa data. Perancangan sebuah sistem pendeteksi kebakaran dengan notifikasi *whatsapp* menggunakan alat dan bahan sebagai berikut:

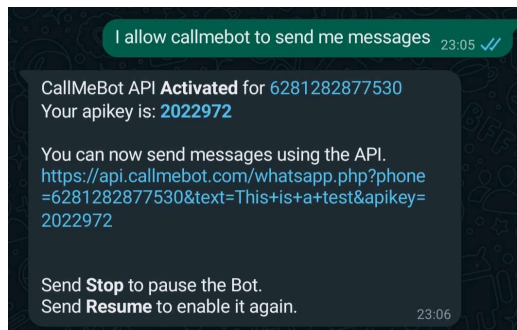
- a. NodeMcu ESP8266
- b. Sensor Api
- c. Lampu LED
- d. Breadboard
- e. Kabel Jumper
- f. Kabel USB
- g. Korek Api
- h. Arduino IDE
- i. Smartphone
- j. WiFi
- k. Aplikasi *Whatsapp*

diagram rancangan sistem pendeteksi kebakaran dengan notifikasi *whatsapp* tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Perancangan Sistem

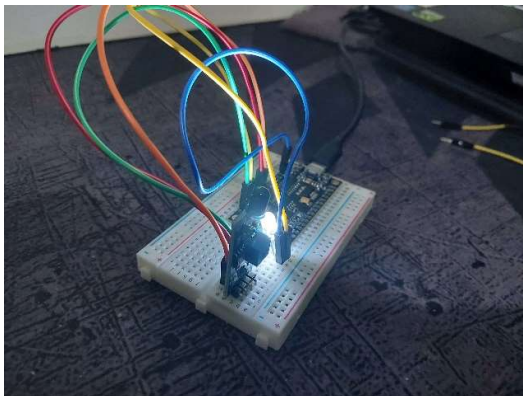
Pengaktifan bot *whatsapp* pada aplikasi *whatsapp* yang akan menjadi penghubung antara NodeMCU ESP8266 dengan *smartphone* tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Aktivasi *whatsapp* Bot

PEMBAHASAN

Rangkaian hardware sistem pendeteksi api disajikan pada Gambar 3.



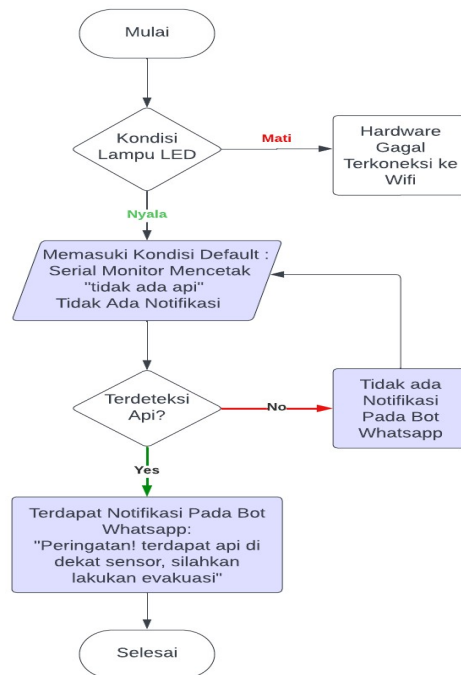
Gambar 3. Prototipe alat pendeteksi kebakaran

Dari skema board sistem, NodeMCU ESP8266 difungsikan sebagai host, client untuk router Wifi, dan Wifi akses melalui *AT command*.

NodeMCU ESP8266 berdiri sendiri tanpa menggunakan Arduino tambahan, karena NodeMCU hanya terkoneksi pada 1 sensor saja. Jika ingin menggunakan lebih dari 1 sensor, disarankan menggunakan Arduino tambahan. Karena NodeMCU difungsikan sebagai host, maka board yang terdeteksi pada Arduino IDE adalah ESP8266 yang nantinya digunakan sebagai penampung kode program yang diupload.

Diberikan lampu LED pada board dengan tujuan sebagai indikator tekoneksi atau tidaknya NodeMCU dengan Wifi. Ditetapkan kondisi LED mati jika hardware gagal terkoneksi dengan Wifi, dan LED menyala jika hardware berhasil terkoneksi ke Wifi.

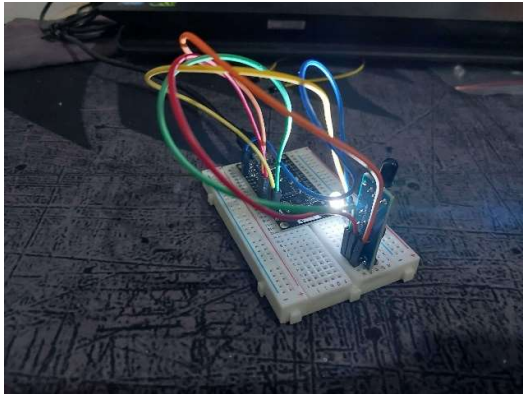
Pada penelitian ini, *whatsapp* bot digunakan sebagai backend service yang bertanggung jawab dalam mengatur komunikasi antara *smartphone* dengan prototipe hardware. Semua data-data yang diproses oleh hardware akan terkirim melalui sistem bot *whatsapp* sehingga dapat tersampaikan pada bot whatsapp pada *smartphone*. Dengan menggunakan aplikasi *whatsapp*, maka pesan dapat selalu disampaikan tanpa harus membuka aplikasi tertentu. Algoritma sistem disajikan pada gambar 4.



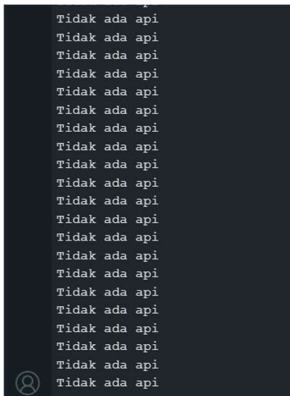
Gambar 4. Algoritma Sistem Pendeteksi Kebakaran Dengan Notifikasi *whatsapp*

Uji coba yang dilakukan adalah mendeteksi kebakaran api. Api yang digunakan adalah api kuning yang biasanya terdapat pada kebakaran pada umumnya. Sampel api didapatkan pada korek api gas yang memiliki api kuning ketika dinyalakan. Jika yang diberikan adalah api biru seperti yang ada pada

kompor gas, maka sensor tidak dapat mendeteksinya. Karena sensor api tidak sensitif pada api biru. Hal ini didasari berdasarkan *data sheet* sensor api, sensor api hanya dapat mendeteksi api dengan rentang panjang gelombang 570-620 nm, yang merupakan rentang panjang gelombang api kuning hingga api jingga. Api biru tidak akan bisa terdeteksi karena memiliki rentang panjang gelombang kurang dari 570 nm. Kondisi Hardware dan hasil respon sistem tidak terdeteksi api disajikan pada Gambar 5, dan Gambar 6.

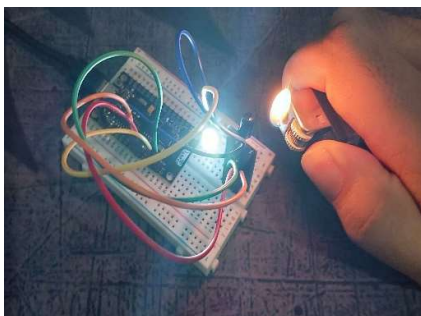


Gambar 5. Kondisi Hardware Tanpa Api



Gambar 6. Respon Sistem Yang Terlihat Pada Serial Monitor

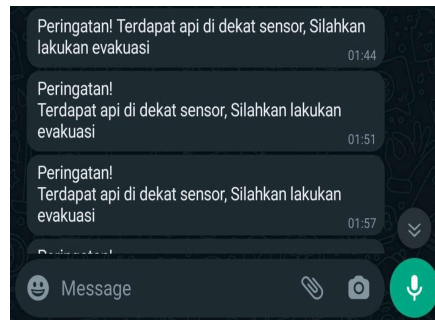
Diberikan juga kondisi hardware dengan api dan hasil respon sistem, serta notifikasi yang terkirim pada bot whatsapp disajikan pada Gambar 7, Gambar 8, dan Gambar 9.



Gambar 7. Kondisi Hardware Dengan Api



Gambar 8. Respon Sistem Saat Terdeteksi Api



Gambar 9. Pesan yang dikirm pada Bot whatsapp

Hasil uji coba variasi jarak api dari sensor api terhadap respon waktu sistem disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Deteksi Api

Jarak Sumber Api dari Sensor Api (cm)	Waktu Tanggap Sistem deteksi (detik)
20	2
40	2,57
60	3.14
80	3.1

Dari Tabel 1, diperoleh rata-rata respon waktu sebesar 2.7 detik. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa respon sistem menanggapi adanya api tidak dipengaruhi oleh jarak sumber api dengan sensor api. Hal ini disebabkan oleh sensor api memiliki pendeteksian yang cukup jauh, sehingga tidak bergantung pada jarak.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan bahwa prototipe sistem pendeteksi kebakaran berbasis NodeMCU ESP8266, sensor api, Wifi, LED, dan bot whatsapp pada *smartphone* mampu memantau kondisi kebakaran. Melalui bot whatsapp pada aplikasi whatsapp dan koneksi Wifi, sistem mampu memberikan pesan peringatan jarak jauh dan secara real-time melalui bot whatsapp.

ACKNOWLEDMENT

Puji syukur kami panjatkan kepada tuhan yang maha esa, atas segala rahmat, hidayah, dan

karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penulisan jurnal ini dengan baik. Jurnal ini merupakan hasil dari kerja keras, dedikasi, dan semangat kebersamaan kami sebagai kelompok penelitian.

Dalam kesempatan ini, Kami mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penelitian kami. Kami menyadari bahwa penulisan jurnal ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kami dengan tulus menerima kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa yang akan datang.

REFERENSI

- [1] H. Isyanto, D. Almanda, and H. Fahmiansyah, "Perancangan IoT Deteksi Dini Kebakaran dengan Notifikasi Panggilan Telepon dan Share Location," *Jetri: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, pp. 1–16, 2020.
- [2] K. Kusnandar, N. K. H. Dharmi, and D. A. Pratika, "Rancang Bangun Alat Prototipe Pendeteksi Kebakaran dengan Android Melalui Internet of Things," *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu dan Aplikasi Teknik*, vol. 18, no. 1, pp. 17–26, 2019.
- [3] F. Djuandi, "Pengenalan arduino," *E-book. www. tobuku*, vol. 24, 2011.
- [4] M. R. Hidayat, C. Christiono, and B. S. Sapudin, "Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis Iot Dengan Nodemcu Esp8266 Menggunakan Sensor Pir Hc-Sr501 Dan Sensor Smoke Detector," *Kilat*, vol. 7, no. 2, pp. 139–148, 2018.
- [5] A. Gaur *et al.*, "Fire sensing technologies: A review," *IEEE Sens. J.*, vol. 19, no. 9, pp. 3191–3202, 2019.