



PEMANFAATAN IOT (INTERNET OF THINGS) DALAM MONITORING KADAR KEPEKATAN ASAP DAN KENDALI CAMERA TRACKING

Alby Abdulfathah¹, Dian Budhi Santoso²

^{1,2,3}Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Singaperbangsa Karawang
Email: alby.abdul19110@student.unsika.ac.id

ABSTRACT

Research on the use of the Internet of Things in smoke density levels monitoring and camera movement control has been carried out. Internet of Things as long distance communication for monitoring and control systems. In this research, the system can detect smoke levels and monitor via an android phone. However, this system is equipped with camera movement control which the camera position can be controlled remotely positioned towards the center/source where smoke is detected. The system is needed as building and industry security as a fire prevention. This study uses a smoke density detection sensor type MQ-2, Arduino Uno as a controller, Esp8266 as a Wifi module and a servo motor as a camera driver. The results of the tests proved that the system has been successfully integrated and worked according to the target, which aimed to detect the concentration of smoke and monitor remotely via an android phone and camera movement control properly.

Keywords: *Smoke sensor*, monitoring, control, camera

ABSTRAK

Penelitian tentang penggunaan Internet of Things dalam pemantauan tingkat kepadatan asap dan kontrol pergerakan kamera telah dilakukan. Internet of Things sebagai komunikasi jarak jauh untuk sistem monitoring dan kontrol. Pada penelitian ini, sistem dapat mendeteksi kadar asap dan memantaunya melalui ponsel android. Namun sistem ini dilengkapi dengan camera movement control yang posisi kameranya dapat dikendalikan dari jarak jauh ke arah pusat/sumber dimana asap terdeteksi. Sistem ini dibutuhkan sebagai keamanan bangunan dan industri sebagai pencegahan kebakaran. Penelitian ini menggunakan sensor pendeteksi kepadatan asap tipe MQ-2, Arduino Uno sebagai pengontrol, Esp8266 sebagai modul Wifi dan motor servo sebagai penggerak kamera. Hasil pengujian membuktikan bahwa sistem telah berhasil diintegrasikan dan bekerja sesuai target, yaitu mendeteksi konsentrasi asap dan memantau dari jarak jauh melalui ponsel android dan kontrol gerakan kamera dengan baik.

Kata Kunci: *Smoke sensor*, monitoring, control, camera

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini terus mengalami perkembangan yang sangat pesat, terlebih lagi di Era Industri 4.0 ini banyak teknologi yang diciptakan untuk memudahkan sebuah kerja sistem yang diinginkan. Beberapa teknologi yang sangat banyak diciptakan diantaranya sistem otomatisasi, sistem kendali, sistem monitoring yang sudah terintegrasi komunikasi internet sehingga seluruh kerja sistem tersebut dengan mudah diakses dari jarak jauh. Sistem-sistem tersebut telah banyak digunakan di negara-negara maju di dunia, terutama sebagai pendukung kerja di industri. Seiring perkembangan dibidang teknologi tersebut, munculah banyak penelitian yang dilakukan. Salah satunya banyaknya penelitian menggunakan sensor-sensor yang digunakan untuk mendeteksi atau melakukan pengukuran terhadap kebutuhan sistem yang ingin dirancang, kemudian hasil deteksi/pengukuran sensor tersebut akan diteruskan menjadi sebuah sistem monitoring dan sistem kendali, contoh kebutuhan sistem yang ada diindustri beberapa diantaranya pendeteksian kebocoran gas, kebocoran asap dan deteksi lainnya yang semuanya sudah dikemas dalam kesatuan sistem sehingga sistem tersebut dapat meminimalisir terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan seperti kebakaran dan permasalahan lainnya. Pada penelitian ini, penulis melakukan penelitian mengenai pemanfaatan Internet of Things dalam monitoring kadar kepekatan asap dan kendali pergerakan kamera. Sistem ini menggunakan tiga buah sensor asap MQ-2 diletakkan di tiga posisi ruangan, sensor asap inilah yang bertugas mendeteksi kadar kepekatan asap pada ruangan tersebut, nilai pengukuran kadar asap yang terdeteksi sensor akan diolah oleh kontroler dalam hal ini Arduino Uno, kemudian dikomunikasikan menggunakan modul Wifi agar proses monitoring kadar asap diruangan tersebut dan kendali pergerakan kamera untuk mengetahui posisi keberadaan sumber asap dapat dilakukan melalui jarak jauh.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Internet of Things merupakan suatu konsep dimana suatu objek dapat mempunyai kemampuan dalam hal komunikasi via jaringan, seperti proses pentransferan data tanpa adanya

proses komunikasi yang dilakukan antar manusia (manusia ke manusia) maupun antar manusia ke perangkat sistem seperti komputer atau sebuah kontroler. Dengan adanya teknologi Internet of Things ini proses kerja sebuah sistem dapat dilakukan semangkin luas, jarak jangkauannya juga semangkin luas, proses pengolahan data dan analisis data terhadap sebuah sistem juga semangkin bagus. Teknologi IoT ini benar-benar mendukung kerja sistem sebagai suatu kesatuan meliputi komponen/elemen dalam hal memudahkan proses aliran informasi data. Sistem pada penelitian ini mengabungkan tiga bagian penting, yaitu mekanik, hardware (elektronik) dan algoritma kontrol, dimana ketiga bagian tersebut saling berinteraksi dan tidak dapat dipisahkan dalam satu kesatuan sistem.

Sensor difungsikan sebagai penginderaan dalam deteksi kadar kepekatan asap suatu ruangan, sensor ditujukan sebagai informasi data yang akan diolah oleh kontroler, sehingga menjadi sebuah informasi mengenai kadar asap tersebut sebagai konsep monitoring. Dengan adanya pemanfaatan teknologi IoT ini semuanya dapat dilakukan dari jarak jauh, sehingga sistem yang dirancang lebih fleksibel dan dinamis.



Gambar 1. Komponen utama dalam penelitian

III. METODOLOGI

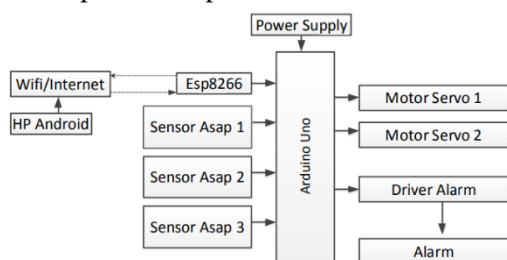
Penelitian mengenai pemanfaatan Internet of Things (IoT) dalam monitoring kadar kepekatan asap dan kendali pergerakan kamera umumnya terdiri dari dua metode: perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

Perancangan perangkat keras melibatkan pengembangan dan implementasi komponen fisik yang terhubung dengan jaringan IoT. Sensor asap digunakan untuk mendeteksi kepekatan asap di sekitar. Mikrokontroler seperti Arduino atau Raspberry Pi digunakan untuk mengontrol dan mengumpulkan data dari sensor asap. Modul komunikasi nirkabel seperti

WiFi digunakan untuk mengirimkan data sensor ke jaringan IoT. Selain itu, kamera juga dapat digunakan untuk mengambil gambar atau video dari area yang dimonitor, dan kamera tersebut dapat dikendalikan secara otomatis melalui perangkat keras. Perancangan perangkat lunak melibatkan pengembangan aplikasi atau sistem komputer yang digunakan untuk mengontrol perangkat keras, mengumpulkan dan menganalisis data, serta memberikan tindakan atau notifikasi berdasarkan hasil analisis. Aplikasi mobile dapat digunakan untuk mengontrol pergerakan kamera dan menerima informasi atau notifikasi dari sistem monitoring. Data yang dikumpulkan oleh sensor dan kamera dapat diunggah ke sistem cloud untuk penyimpanan dan analisis lebih lanjut. Algoritma analisis data digunakan untuk menganalisis data kepekatan asap yang diperoleh dari sensor, dan sistem kendali digunakan untuk mengendalikan pergerakan kamera berdasarkan hasil analisis data. Dengan kombinasi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak ini, sistem dapat melakukan monitoring secara otomatis terhadap kadar kepekatan asap dan mengendalikan pergerakan kamera. Data yang dikumpulkan dan hasil analisis dapat digunakan untuk mengambil tindakan yang sesuai dalam situasi yang membutuhkan respons cepat, seperti deteksi kebakaran atau pencemaran udara.

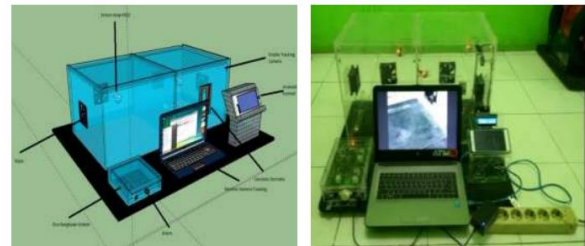
a. Perancangan Perangkat Keras (hardware)

Didalam perancangan perangkat keras mencakup dua bagian utama, yaitu perancangan mekanik sistem dan perancangan elektronik sistem. Pada perancangan mekanik membahas bentuk/desain fisik dari sistem, sedangkan perancangan elektrik membahas perancangan elektronik, seperti kontroler, modul wifi, sensor-sensor yang digunakan, dan motor penggerak kamera. Perancangan mekanik sistem dapat dilihat pada gambar 2 dan diagram blok perangkat keras (hardware) keseluruhan sistem dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Perancangan mekanik sistem

Pada perancangan mekanik diatas dipilih bahan-bahan yang digunakan yang mudah dibentuk serta kuat dan tahan (tidak mudah hancur), yaitu bahan acrylic ditambah lagi dengan bahan-bahan pendukung seperti baut-mau, triplex, alumunium dan lain-lain.



Gambar 3. Diagram blok perangkat keras (hardware) keseluruhan sistem

b. Perancangan perangkat lunak

Dalam perancangan perangkat lunak, digunakan beberapa software, yaitu Arduino IDE dan aplikasi Blynk. Arduino IDE digunakan sebagai software untuk membuat program dalam bahasa C. Program tersebut kemudian diupload ke Arduino agar Arduino dapat memproses sensor-sensor dan mengendalikan output secara otomatis. Aplikasi Blynk digunakan untuk merancang antarmuka antara sistem perangkat keras dan HP Android dengan memanfaatkan konsep Internet of Things. Melalui aplikasi ini, pembacaan dari sensor-sensor yang telah diproses dapat langsung dilihat. Untuk melihat tampilan software yang digunakan dalam penelitian ini, Anda dapat merujuk pada gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Tampilan software Aplikasi Blynk

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang dibahas pada penelitian ini yaitu pengujian hasil pembacaan sensor asap MQ-2

melalui aplikasi android dan pengujian kendali pergerakan kamera melalui aplikasi android.

a. Pengujian hasil pembacaan sensor asap MQ-2 melalui aplikasi android

Pada eksperimen ini, output dari pengukuran dan pembacaan tiga sensor asap MQ-2 telah diproses oleh kontroler dan dapat diakses melalui aplikasi "BLYNK" pada perangkat Android. Aplikasi ini menampilkan pembacaan sensor dan informasinya dengan jelas. Gambar 6 menunjukkan tampilan aplikasi Android yang menampilkan pembacaan dari ketiga sensor asap MQ-2.



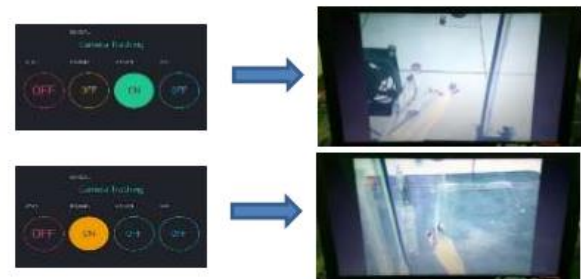
Gambar 5. Tampilan aplikasi android pembacaan ketiga sensor asap

Dari hasil pemantauan ketiga sensor asap melalui aplikasi Android, dapat dilihat bahwa jika tidak ada asap di ruangan (sensor asap tidak mendeteksi adanya asap), tampilan Android akan menunjukkan "Status Asap Aman", sehingga tidak perlu melakukan tindakan untuk mengendalikan pergerakan kamera. Namun, jika terdapat banyak asap di ruangan (sensor asap mendeteksi adanya asap yang cukup banyak), tampilan Android akan menunjukkan "Status Asap Bahaya", sehingga diperlukan tindakan untuk mengendalikan pergerakan kamera ke posisi yang diinginkan (misalnya, menggerakkan kamera ke atas, bawah, kanan, dan kiri).

b. Pengujian kendali pergerakan kamera melalui aplikasi android

Aplikasi Android ini dirancang untuk menguji kendali pergerakan kamera dengan tujuan menampilkan tampilan ruangan dan mengidentifikasi sumber asap. Dengan

menggunakan aplikasi ini, pengguna dapat mengontrol pergerakan kamera secara jarak jauh melalui pilihan arah seperti atas, bawah, kanan, dan kiri. Monitoring ini bertujuan untuk memantau adanya asap di ruangan dan membantu mencegah terjadinya kebakaran. Gambar 7 menunjukkan hasil dari pengujian kendali pergerakan kamera melalui aplikasi Android tersebut.



Gambar 6. Tampilan kendali pergerakan kamera melalui aplikasi android

V. PENUTUP

Pengujian sistem pemanfaatan Internet of Things dalam pemantauan kadar kepekatan asap dan pengendalian pergerakan kamera telah menghasilkan bukti bahwa teknologi Internet of Things efektif dan mampu dalam melaksanakan proses pemantauan dan pengendalian dari jarak jauh. Dalam hal ini, teknologi ini dapat memantau hasil pengukuran dari sensor asap dan mengendalikan pergerakan kamera melalui aplikasi yang dirancang khusus di HP Android. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan Internet of Things sebagai komunikasi jarak jauh telah sukses diintegrasikan dengan perangkat keras dan perangkat lunak untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rizaldy Haris, Mochtar Yahya. (2018). Prototipe Sistem Peringatan Dini Kebakaran Menggunakan Hybrid Sensor Api dan Mq-2 Berbasis IoT. Jurnal Ilmiah Setrum, 7 (2), 228-236.
- [2] Dedy Hamdani, Elda Handayani. (2019). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Asap Rokok Dan Nyala Api Untuk Penanggulangan Kesehatan dan Kebakaran Berbasis Arduino Uno dan Gsm Sim900a. Jurnal Ilmu Fisika, 11 (1), 37-46.

- [3] Amsar, Khairuman. (2020). Perancangan Alat Pendeteksi Co2 Menggunakan Sensor Mq-2 Berbasis Internet of Thing. *Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 4 (1), 73-79.
- [4] Sri Zholehaw, Ali Basrah Pulungan. (2019). Sistem Monitoring Realtime Gas Co Pada Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional*, 5(1), 17-21.
- [5] Deka Hardika, Nurfiiana. (2019). Sistem Monitoring Asap Rokok Menggunakan Smartphone Berbasis Internet Of Things (Iot). *Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, 10(1), 75-82.
- [6] Kristomson, Rosalia. (2018). Sistem Keamanan Ruangan Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Aplikasi Android. *Jurnal Tesla Teknik Elektro Universitas Tarumanegara*, 20(2), 127-134.
- [7] Tje Kevin Ariefaldi Ahmad, Moh. Abdullah Anshori. (2020). Implementasi Iot Sebagai Monitoring Sistem Pembayaran Uang Kos Berbasis Android. *Jurnal Jaringan Telekomunikasi*, 10(1), 85-95.
- [8] Muhamad Muslihu din, Willy Renvillia. (2018). Implementasi Aplikasi Rumah Pintar BerbasisnAndroid Dengan Arduino Microcontroller. *Jurnal Keteknikan dan Sains*, 1(1), 23-31.
- [9] Yoyon Efendi. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(1), 19-26.
- [10] Emilia Hesti, Adewasti. (2018). Aplikasi Android Sebagai Pengontrol Jarak Jauh Smarhome Dengan Koneksi Jaringan Internet. *Jurnal Surya Energy*, 2(2), 157-165.