JURITEK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer

E-ISSN: 2809-0799
P-ISSN: 2809-0802

Implementasi Internet Of Things (Iot) Untuk Mendeteksi Kebakaran Ruangan

Fitri Nurlaela [1]

[1] Universitas Pamulang 1; email : dosen02958@unpam.ac.id
*** Fitri Nurlaela**

Abstract: The Internet of Things (IoT) is used as information from advanced services by connecting objects physically and virtually. In the design of the detector application by utilizing the internet of things using Esp8266 MCU Node that will be connected to several sensors namely fire sensor (flame detector) to detect the presence of fire or light of fire, smoke or gas. sensor (MQ-2) to detect smoke or gas and a temperature sensor (DHT11) used to detect temperature and humidity. Relays as connectors to water spray machines, buzzers and blynk apps are used as controllers in providing notifications on Android. The fire detector can run in the event of a fire i.e. if the smoke detector detects smoke with a level of 800ppm followed by a buzzer that sounds, then the blynk app will also show a "TERDETEKSI ASAP" notification periodically then staff will press. an "OK" button on the notification if no smoke is detected and the buzzer will stop sounding The Temperature Sensor (DHT11) to monitor temperature and humidity periodically in the blynk app. The fire sensor (fire detector) detects a yellow fire light followed by a buzzer that sounds, then the blynk app will also show an "ADA API" notification periodically then staff will press the "ON" button on the button in the blynk app to activate the water machine until the water comes out to put out the fire. The buzzer will continue to sound and notifications will continue to appear until the fire is lit and will stop if it is not detected. If a fire is not detected, the buzzer will automatically stop sounding then staff will press the "OFF" button to turn off the water and staff will press the "OK" button on the notification
Keywords: IoT (Internet Of Things) method, Esp8266, Fire Detection

Abstrak:. Internet of Thing (IoT) digunakan sebagai informasi dari layanan-layanan canggih dengan menghubungkan objek baik fisik maupun virtual. Pada desain untuk penerapan pendeteksi dengan memanfaatkan internet of things menggunakan Node MCU Esp8266 yang akan dihubungkan ke beberapa sensor yaitu sensor api (flame detector) untuk mendeteksi keberadaan api atau cahaya api, sensor asap atau gas (MQ-2) untuk mendeteksi asap atau gas dan sensor suhu (DHT11) yang digunakan untuk mendeteksi temperatur suhu dan kelembaban. Relay sebagai penghubung ke mesin penyemprot air, buzzer dan aplikasi blynk digunakan sebagai pengontrol dalam memberikan notifikasi pada Android. Pendeteksi kebakaran dapat berjalan jika terjadinya ada kebakaran yaitu, jika sensor asap mendeteksi adanya asap dengan kadar ≥800ppm dengan diikuti oleh buzzer yang berbunyi, lalu pada aplikasi blynk juga akan menunjukan notifikasi "TERDETEKSI ASAP" secara berkala kemudian staff akan menekan tombol tombol "OK" pada notifikasi jika sudah tidak terdeteksi adanya asapdan buzzer pun akan berhenti berbunyi Sensor suh (DHT11) untuk memantau temperature suhu dan kelembaban secara berkala pada apliksi blynk. Sensor api (flame detector) mendeteksi adanya cahaya api warna kuning dengan diikuti oleh buzzer yang berbunyi, lalu pada aplikasi blynk juga akan menunjukan notifikasi "ADA API" secara berkala kemudian staff akan menekan tombol "ON" pada button di aplikasi blynk untuk mengaktifkan mesin air hingga air keluar untuk memadampan api. Buzzer akan terus berbunyi dan notifikasi akan terus muncul hingga cahaya api dan akan berhenti jika sudah tidak terdeteksi. Jika api sudah tidak terdeteksi buzzer otomatis akan berhenti berbunyi kemudian staf menekan tombol "OFF" button untuk mematikan air dan staf akan menekan tombol tombol "OK" pada notifikasi.

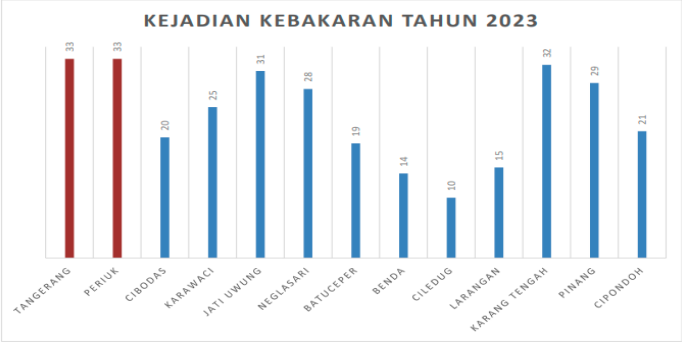
Kata kunci: Metode IoT (Internet Of Things); Esp8266; Pendeteksi Kebakar.

Diterima: Mei 17, 2025
Direvisi: Mei 27, 2025
Diterima: Juni 29, 2025
Diterbitkan: Juli 22, 2025
Versi sekarang: Juli 22, 2025

Hak cipta: © 2025 oleh penulis. Diserahkan untuk kemungkinan publikasi akses terbuka berdasarkan syarat dan ketentuan lisensi Creative Commons Attribution (CC BY SA) (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

1. Pendahuluan

Di Indonesia terdapat gedung maupun perumahan yang letaknya berdekatan antara satu dan lainnya. Kebakaran yang disebabkan dari hubungan arus pendek listrik dan lainnya. Kebakaran ini merugikan manusia,dapat menyebabkan trauma tersendiri bagi yang mengalaminya.Penyebab dan dampak dari setiap musibah kebakaran yang terjadi korban. bisnis, terutama. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Tangerang Kota Peningkatan Pelayanan Penanggulangan Bahaya Kebakaran pada Tahun 2023 dilakukan operasi pemadaman kebakaran sebanyak 310 kali di Kota Tangerang.



Gambar 2. Statistik Kebakaran di Kota Tangerang

Kebakaran terjadi ketika material atau benda yang mudah terbakar dengan cukup oksigen atau bahan yang mudah teroksidasi bertemu dengan sumber panas dan menghasilkan reaksi kimia. Untuk membentuk suatu kebakaran maka diperlukan adanya unsur-unsur yang saling mempengaruhi, tanpa adanya salah satu unsur pembentukannya maka kebakaran tidak akan terjadi. Adapun hal-hal tersebut yaitu:

1. Panas adalah bentuk energi yang bisa digambarkan sebagai suatu kondisi "zat dalam gerak" yang disebabkan oleh gerakan molekul. Setiap zat mengandung beberapa panas, tanpa memperhatikan beberapa rendah suhu, karena molekul bergerak secara terus menerus. Ada lima kategori umum energi panas yaitu kimia, listrik, mekanik, nuklir dan surya.
2. Bahan Bakar adalah materi suatu zat yang seluruhnya atau sebagian mengalami kimia dan fisik apabila terbakar. Bahan bakar dapat berbentuk padat, cair atau gas.
3. Oksigen merupakan udara yang digunakan sebagai sumber utama. Adapun unsur gas pembakaran yang dapat menimbulkan nyala api dalam batas antara 13-21%.

Internet of Things (IoT), atau Internet untuk Segala, adalah konsep yang merujuk pada jaringan perangkat fisik yang terhubung ke internet untuk berbagi dan bertukar data. Dengan kemajuan teknologi, semakin banyak perangkat sehari-hari yang dapat terhubung ke internet, dari ponsel pintar hingga peralatan rumah tangga, kendaraan, dan perangkat medis.

Latar belakang IoT berawal dari perkembangan teknologi sensor dan komunikasi. Sensor-sensor ini memungkinkan perangkat untuk mengumpulkan data dari lingkungan sekitarnya. Data tersebut kemudian dikirim melalui jaringan internet ke server atau cloud untuk dianalisis. Hasil analisis ini dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti meningkatkan efisiensi operasional, menciptakan pengalaman pengguna yang lebih baik, atau bahkan mengembangkan layanan baru

Konsep IoT pertama kali diperkenalkan pada tahun 1999 oleh Kevin Ashton, seorang peneliti di Massachusetts Institute of Technology (MIT). Sejak saat itu, IoT telah berkembang pesat dan diterapkan di berbagai sektor, termasuk industri, kesehatan, pertanian, transportasi, dan rumah pintar.

Keberhasilan implementasi IoT sangat bergantung pada infrastruktur teknologi informasi yang kuat, termasuk jaringan internet berkecepatan tinggi, keamanan data, dan perangkat lunak analisis data yang canggih. Selain itu, standar dan protokol komunikasi yang konsisten juga penting untuk memastikan kompatibilitas dan interoperabilitas antara berbagai perangkat IoT.

Dengan potensi yang besar, IoT menawarkan banyak manfaat, seperti peningkatan efisiensi dan produktivitas, penghematan biaya, dan peningkatan kualitas hidup. Namun, tantangan seperti keamanan data dan privasi tetap menjadi perhatian utama yang perlu diatasi agar IoT dapat diterapkan secara luas dan aman.

Dalam modul dan alat yang digunakan peneliti sebagai alat pendukung yaitu sensor, dimana sensor merupakan perangkat yang dapat menerima input fisik dari lingkungan, mengukurnya dan mengubahnya menjadi data yang gunakan oleh manusia dan mesin. Sebagian besar sensor bersifat elektronik (dapat diubah menjadi data elektronik). Sensor bekerja tidak berdasarkan perintah ataupun intruksi dari sistem atau manusia melainkan karena menerima pemicu dari luar.

Seiring perkembangan teknologi yang sampai saat ini sudah berada di revolusi industri 4.0. Koneksi internet bisa dikembangan menjadi IOT atau internet of things yang bisa menghubungkan atau mengatur suatu penggunaan perangkat dengan internet tanpa memerlukan interaksi langsung manusia ke komputer maupun ke android

Modul ESP8266 adalah sebuah modul WiFi yang sangat populer digunakan dalam proyek-proyek *Internet of Things* (IoT). Dikembangkan oleh perusahaan Cina, *Espressif Systems*, modul ini pertama kali dirilis pada tahun 2014 dan dengan cepat mendapatkan perhatian karena biaya yang rendah dan kemampuannya yang mumpuni

ESP8266 dilengkapi dengan sistem-on-chip (SoC) yang memungkinkan konektivitas WiFi pada perangkat yang sebelumnya tidak memiliki kemampuan tersebut. Modul ini memiliki prosesor 32-bit Tensilica L106 yang dapat berjalan hingga 160 MHz, serta dilengkapi dengan memori flash yang dapat bervariasi, biasanya sekitar 1MB hingga 4MB. Ini memungkinkan pengguna untuk menyimpan data dan menjalankan program dengan mudah.

Salah satu daya tarik utama dari ESP8266 adalah kemudahan penggunaannya dan komunitas yang luas serta aktif yang mendukungnya. ESP8266 dapat diprogram menggunakan berbagai platform seperti Arduino IDE, NodeMCU, dan MicroPython. Dengan adanya dukungan ini, para pengembang dapat dengan mudah membuat prototipe aplikasi IoT, seperti pengendalian perangkat rumah, sistem monitoring jarak jauh, dan banyak lagi.

ESP8266 juga mendukung berbagai protokol komunikasi seperti TCP/IP, UDP, HTTP, dan FTP, yang membuatnya sangat fleksibel untuk berbagai jenis aplikasi jaringan. Modul ini dapat berfungsi dalam berbagai mode, termasuk sebagai klien, server, atau bahkan sebagai access point, memberikan banyak pilihan untuk pengembang dalam merancang solusi jaringan.Secara keseluruhan, ESP8266 adalah pilihan yang sangat efisien dan ekonomis untuk proyek IoT, yang memungkinkan pengembangan perangkat pintar dengan konektivitas internet yang handal.

Peneliti akan menggunakan Metode Internet of Thing (IOT) yang digunakan sebagai informasi dari layanan-layanan canggih dengan menghubungkan objek baik fisik maupun virtual. Penggunaan NodeMCU Esp8266 yang terhubung dengan sensor Flame Sensor, DHT11 dan MQ2 mampu mendeteksi adanya api, asap, gas dan suhu ruang yang memungkinkan terjadinya kebakaran.

Menurut yuliansyah (2016) Pada penelitian sebelumnya berhasil merancang dan membuat prototype pengiriman data secara wireless menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. NodeMCU mampu mengirim data dengan kecepatan maksimum 5271 data per menit.Berdasarkan penelitian yang telah dipaparkan pada paragraf sebelumnya, dijelaskan bahwa keamanan merupakan suatu bagian penting dalam kegunaan sistem informasi. Dibutuhkan suatu alat pendeteksi kebakaran yang mampu digunakan dalam keadaan apapun. Oleh karena itu, penelitian ini ditunjukan untuk membuat simulasi alat pendeteksi kebakaran dengan menggunakan metode IoT berbasis NodeMCU Esp8266. Alat ini mempunyai kelebihan yaitu praktis, terjangkau aman, dan compatible dalam hal memberikan informasi mengenai keadaan gedung saat terjadinya kebakaran, fleksibel, portable dan waktu pengiriman data yang diperoleh lebih cepat.Keamanan kebakaran merupakan isu krusial dalam kehidupan sehari-hari. Peristiwa kebakaran sering kali terjadi secara tiba-tiba dan sulit diprediksi, sehingga. menyebabkan kerugian yang signifikan. Sistem deteksi kebakaran konvensional seringkali memiliki keterbatasan dalam hal deteksi dini dan respon yang cepat. Oleh karena itu, pengembangan sistem deteksi kebakaran yang lebih canggih menjadi sangat penting. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem deteksi kebakaran berbasis IoT yang dapat mengatasi keterbatasan tersebut. Penelitian ini mengusulkan sebuah sistem deteksi kebakaran berbasis IoT yang memanfaatkan Node ESP8266, DHT11, sensor MQ-2, dan sensor Flame Detector.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem deteksi kebakaran berbasis IoT yang handal dan efisien, dengan memanfaatkan Node ESP8266, DHT11, sensor MQ-2, dan sensor flame detector. Sistem ini diharapkan dapat mendeteksi kebakaran secara dini, mengirimkan notifikasi secara real-time, serta memberikan informasi yang akurat kepada pengguna melalui aplikasi mobile.

2. Tinjauan Literatur

Penelitian pertama dilakukan oleh Adelita Putri Noviana, dengan judul "Prototype Sistem Pendeteksi Kebakaran Gedung Menggunakan Metode IoT Berbasis Node MCU". Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu Unuk kerja meliputi sensitivitas, ketepatan, kecepatan dan kepraktisan dalam penggunaan alat. Untuk nilai sensitivitas dapat dilihat pada persamaan fungus yakni b=1.003 V/°C.Sedangkan nilai sensitivitas kelebaban yakni b=1.0053V/%.pada Penelitian kedua dilakukan oleh Wayan Pande Agustiana Putra, I

Nyoman Piarsa, Kadek Suar Wibawa, dengan judul "Sistem Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Android". Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu hasil Informasi terdeteksi kebakaran diberikan kepada pengguna dalam bentuk list view yang berisi daftar notifikasi dengan informasi pesan, alamat, dan waktu notifikasi dikirimkan. Pengguna juga mendapatkan informasi ketika sistem hanya mendeteksi adanya api, asap, atau suhu yang tinggi. Setiap notifikasi memiliki informasi detail yaitu pesan, kode perangkat, alamat perangkat, waktu notifikasi dikirimkan, dan foto yang ditangkap kamera. Aplikasi juga memiliki fitur untuk melakukan pemantauan suhu ruangan dan melakukan kontrol terhadap aliran listrik. Fitur controlling dan monitoring ini dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja menggunakan aplikasi mobile berbasis Android. Kemudian pada penelitian ketiga Penelitian ketiga dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya diantaranya Nola Sari Rahayu, Wildian, dengan judul "Rancang Bangun Sistem Pemadam Kebakaran Otomatis dan Dinamis Berbasis Mikrokontroler". Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu pendeteksi dideteksi menggunakan dua sensor emperature IC LM35 yang dapat digerakkan melingkar horizontal oleh motor stepper berdasarkan program yang ditanamkan di mikrokontroller. Kedua sensor dipasang bersebelahan dengan sudut pisah 45°.Temperatur acuan yang telah ditetapkan sebagai emperatu kebakaran adalah 50℃. Jika sensor pertama mendeteksi emperature 50℃ maka emper sensor akan bergerak empera sumber panas dalam arah dari sensor kedua ke sensor pertama, dan sebaliknya. Ketika emper sensor ini telah berada tepat di dekat sumber api, mikrokontroler mengaktifkan saklar pompa air untuk menyemprotkan air. Prototipe ruangan yang dibangun berukuran 60 cm x 60 cm x 60 cm. Sistem yang dirancang mampu menyiramkan air hingga ketitik sumber api yang berada hingga 18 cm di atas lantai ruangan simulasi. Prinsip sensor adalah komponen kunci dalam perangkat IoT yang berfungsi sebagai "indra" untuk merasakan perubahan di lingkungan fisik. Perubahan ini bisa berupa suhu, cahaya, tekanan, kelembapan, gerakan, suara, atau bahkan komposisi kimia. Sensor mengubah perubahan fisik ini menjadi sinyal listrik yang kemudian dapat diproses oleh perangkat IoT. Deteksi Perubahan: Sensor dirancang untuk mendeteksi perubahan spesifik dalam lingkungan. Misalnya, sensor suhu akan mendeteksi perubahan suhu, sementara sensor gerak akan mendeteksi adanya gerakan. Konversi Sinyal: Perubahan fisik yang terdeteksi kemudian diubah menjadi sinyal listrik. Sinyal ini bisa berupa sinyal analog atau digital. Transmisi Data: Sinyal listrik yang dihasilkan oleh sensor kemudian dikirim ke perangkat IoT untuk diproses lebih lanjut. Transmisi data ini bisa dilakukan secara nirkabel (misalnya melalui Wi-Fi, Bluetooth, atau LoRa) atau melalui kabel. Pengolahan Data: Perangkat IoT akan memproses data yang diterima dari sensor. Data ini kemudian dapat digunakan untuk mengambil keputusan, memicu aksi, atau disimpan untuk analisis lebih lanjut. Pada penelitian keempat yang di lakukan oleh Bahrul Ulum, dengan judul "Perancangan Sistem Monitoring Suhu Gudang Berbasis Internet Of Things (Iot)". Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah menunjukkan data suhu yang terdeteksi mendekati suhu ruang yang terukur menggunakan thermometer standar yang dapat dipantau secara online menggunakan smartphone. Demikian halnya status kedua actuator dapat diketahui apakah sedang

3. Metode

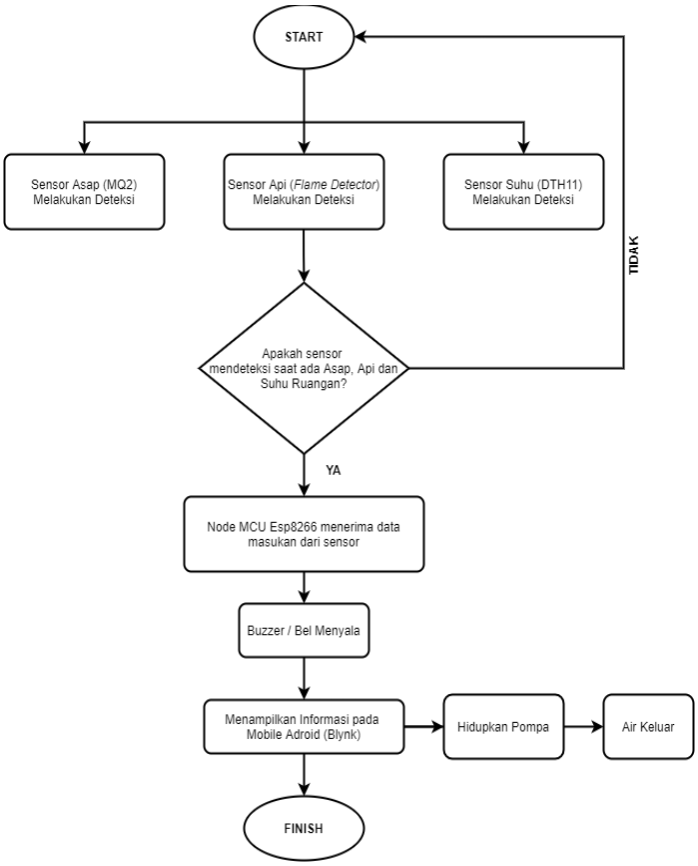
Dalam metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu deskriptif dan kualitatif. Metode penelitian deskriptif yaitu penelitian yang menggunakan observasi dan wawancara mengenai keadaan saat ini atau yang berkaitan dengan subject yang sedang diteliti. Kemudian bisa juga melalui angket dan sebagainya untuk mengumpulkan data untuk menguji hipotesis atau menjawab suatu pertanyaan. Kemudina metode penelitian kualitatif adalah peneliti terlibat dalam konteks atau situasi alami yang sesuai dengan topik penelitian. Maksud dan tujuan dari metode kualitatif ini adalah untuk memahami kondisi dengan mengarahkan pada pendalaman mengenai kondisi yang alami tentang apa yang sebenarnya terjadi.

Pada pelaksanaan penelitian ini dilakukan pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara dan juga observasi yang berguna untuk memudahkan peneliti dalam merancang dan membangun IoT dengan fitur reservasi ini

1. Wawancara
   Wawancara adalah sebuah metode untuk mendapatkan informasi dengan tujuan melakukan sebuah penelitian dengan tanya jawab sambil bertatap muka antara si penanya atau pewawancara dengan si penjawab atau informan (Himmah & Azisi, 2019) Wawancara akan dilakukan dengan cara mendatangi rumah Ibu

Yunia Khomsati dan tim serta beberapa orang terkait layanan kesehatan di rumah untuk berdiskusi sehingga penulis mendapatkan informasi seberapa penting untuk membuat project.

2. Obseravasi
   Teknik pengumpulan ini merupakan teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data, adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu penulis mengumpulkan data dengan cara mengkaji hal-hal yang berhubungan dengan teori-teori yang relevan yang mendukung dalam perencanaan dan perancangan sistem. Beberapa kajian pustaka yang diperlukan penelitian ini mengenai karakteristik, diantaranya Modul Esp8266, Flame Detector, DHT11, MQ2 sebagai indikatornya
3. Dokumentasi
   Dokumentasi dalam penelitian sangatlah penting dilakukan, hal tersebut agar pada saat dilakukan pengembangan aplikasi kedepannya tidak sulit untuk mencari data-data yang akan digunakan dalam pengembangan berikutnya.



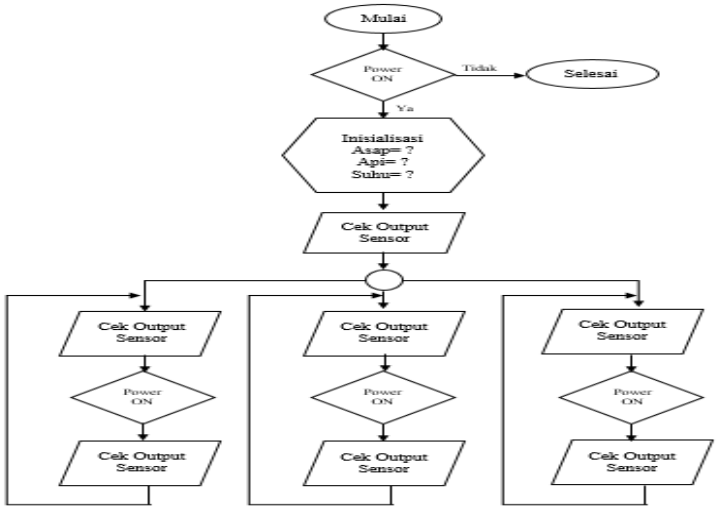
Gambar.2. Flowchart Pengumpulan Data

Tabel 1. Alat dan Bahan

No	Uraian	Jumlah
1.	Modul Wifi ESP8266 Node MCU	
2.	Sensor Api (*Flame Detector*)	1 Buah
3.	Sensor Asap MQ-2	1 Buah
4.	Sensor Suhu (*Thermistor*)	1 Buah
5.	Alarm/Buzzer	1 Buah

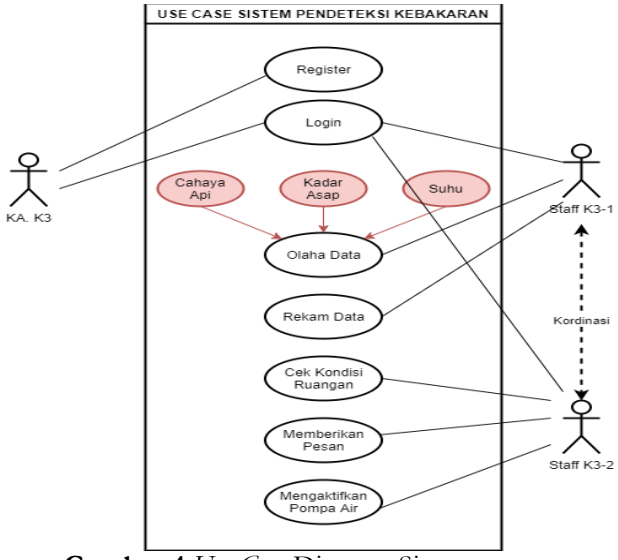
No	Uraian	Jumlah
6.	Relay Modul	1 Buah
7.	Pompa Air 5V	1 Buah
8.	Breadboard	1 Buah
9.	Korek sebagai sumber api	1 Buah
10	Lem tembak dan tembakannya	1 Buah
11	Power Modul	1 Buah
12	Adaptor 12V 1a	1 Buah
13	Selang	
14	Air	
15	Wadah Air	
16	Software IDE Arduino 1.0.5	
17	Software PCB wizard	
18	Aplikasi Blynk	
19	Wireless	

Algoritma adalah sistem kerja komputer memiliki brainware, hardware, dan software. Tanpa salah satu dari ketiga sistem tersebut, komputer tidak akan berguna. Pada algoritma ini kita akan lebih fokus pada hardware

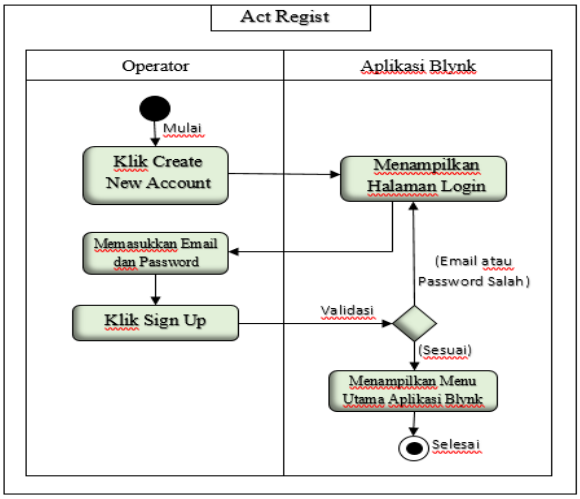


Gambar 3 Algoritma Pembacaan Sensor

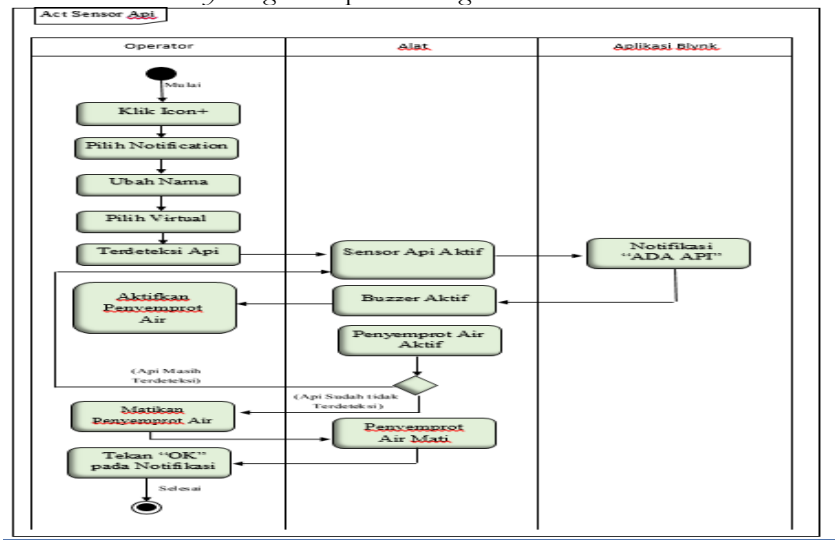
Pada use case sistem pendeteksi kebakaran ruangan ini bagaimana proses sistem itu bekerja dari keseluruhan yang ada atau interaksi antara sistem dengan aktor, dari kasus yang ada kita dapat dua faktor yaitu admin dalam hal ini sebagai sistem yang ada dan user dalam hal ini pemilik ruangan, ada enam use case yaitu cahaya infrared pada api, kadar asap, suhu olah data, rekam data dan kondisi ruangan. Use case diagram dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut ini:



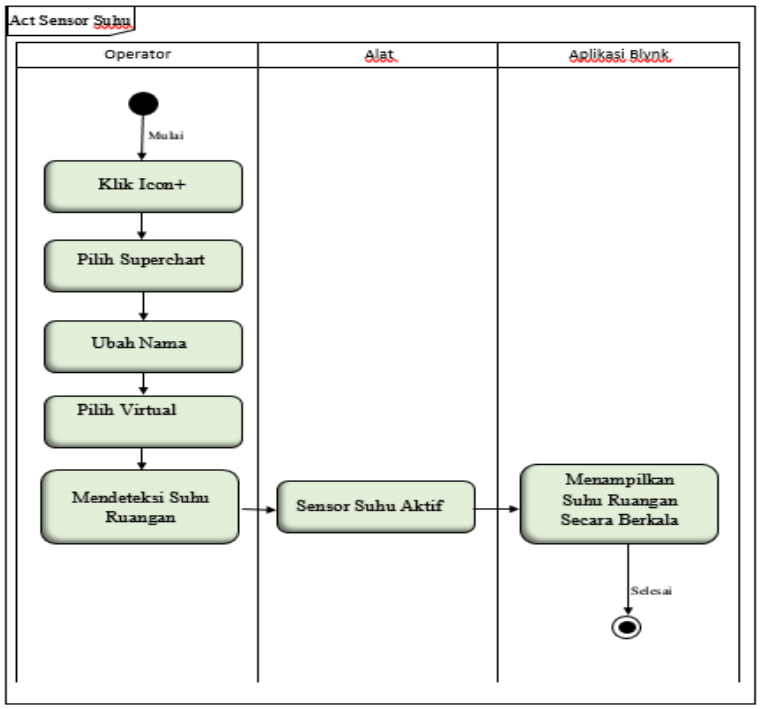
Gambar 4 *Use Case* Diagram Sistem



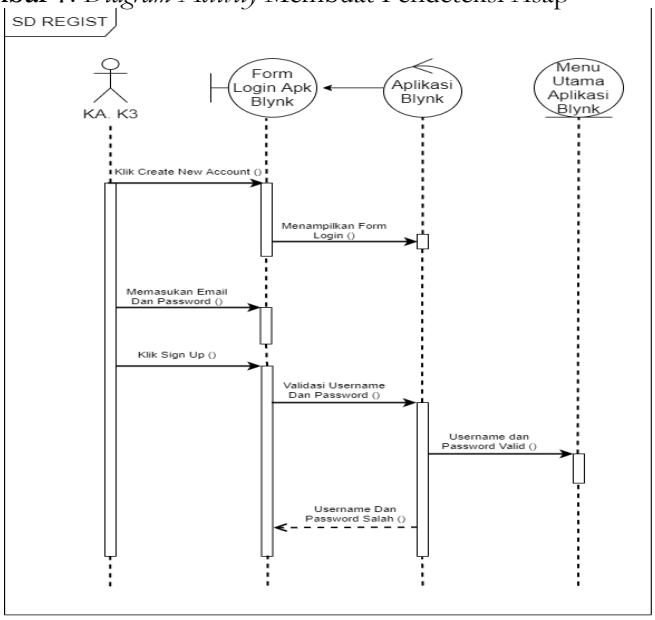
Gambar .5 *Activity Diagram* Operator *Register*



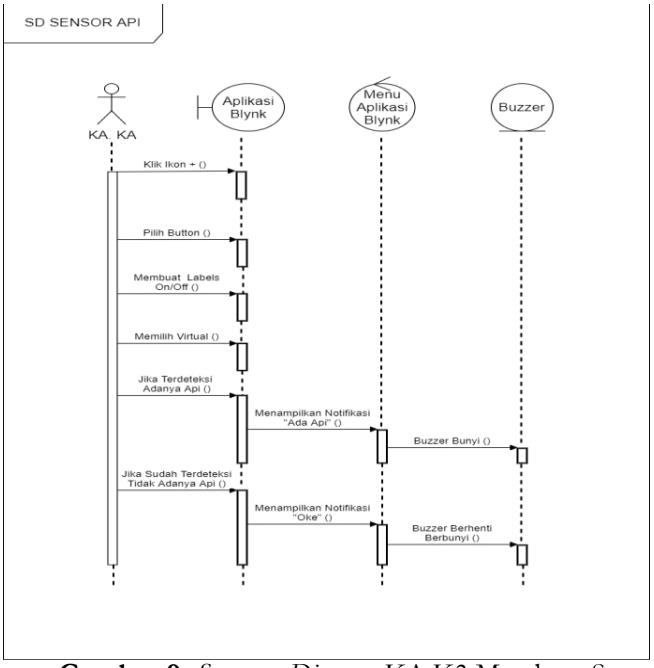
Gambar 6. *Diagram Activity* Membuat Alarm Pendeteksi Api



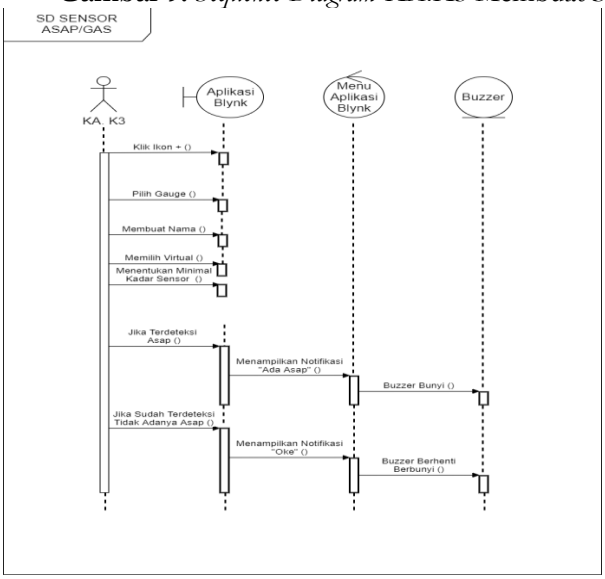
Gambar 7. *Diagram Activity* Membuat Pendeteksi Asap



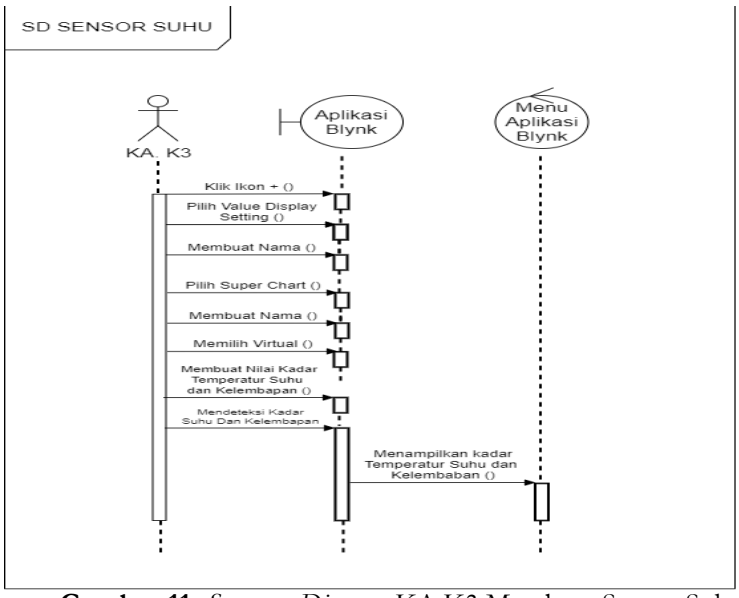
Gambar 8. *Sequence Diagram* KA. K3 *Register*



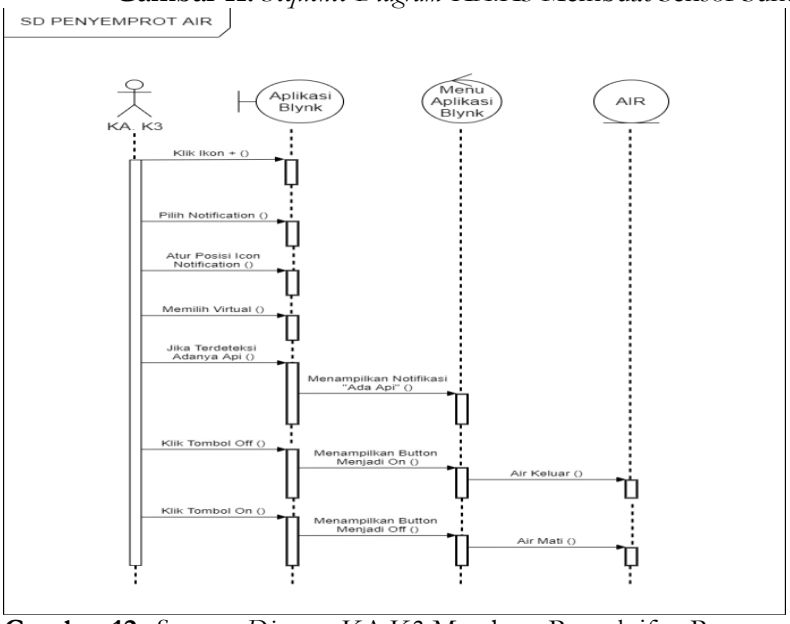
Gambar 9. *Sequence Diagram* KA.K3 Membuat Sensor Api



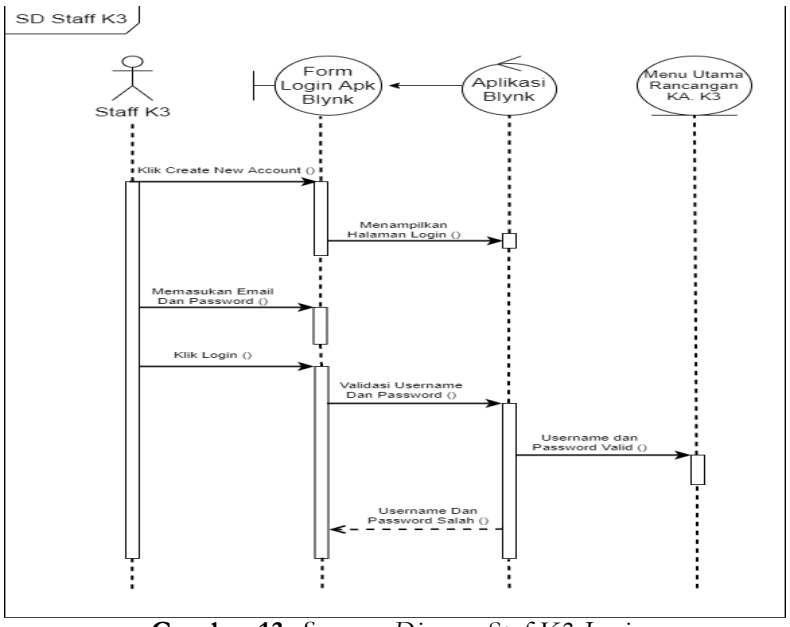
Gambar 10. *Sequence Diagram* KA.K3 Membuat Sensor Asap atau Gas



Gambar 11. *Sequence Diagram* KA.K3 Membuat Sensor Suhu



Gambar 12. *Sequence Diagram* KA.K3 Membuat Pengaktifan Penyemprot Air



Gambar 13. *Sequence Diagram* Staf K3 *Login*

Gambar 14. Arsitektur Arduino Dengan Aplikasi Android

Berdasarkan gambar diatas arsitektur ArduinoDengan Aplikasi Android Arsitektur merupakan gambaran komunikasi atau konektivitas yang membedakan fungsi client dan fungsi server, arsitektur ini menempatkan sebuah server berupa web yang telah terhubung kejaringan internet, server ini yang bertugas sebagai perantaran antara perangkat keras dalam hal ini arduino dan perangkat lunak dalam hal ini aplikasi android yang berfungsi sebagai client, ketika arduino telah mendapatkan masukan dari kedua sensor maka arduino mengolah data masukan yang nantinya akan dikirim keserver setelah server mendapatkan data yang telah dikirim maka tugas dari aplikasi android ini untuk menampilkan data tersebut menjadi sebuah informasi

4. Hasil dan Pembahasan

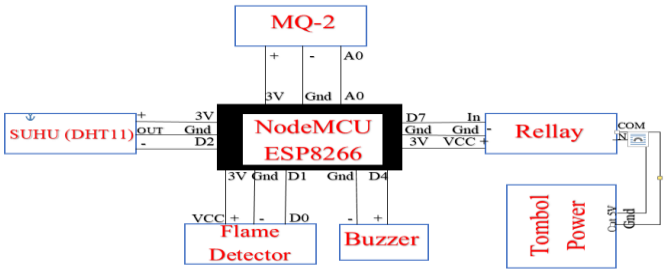
Pada bagian ini, penulis perlu menjelaskan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, sumber dataset, analisis data awal, hasil, dan analisis/pembahasan hasil. Sangat disarankan untuk menyajikan hasil dengan gambar, grafik, dan tabel. Rumus atau alat ukur evaluasi juga perlu disertakan di sini. Harus ada pembahasan/analisis, dan Anda tidak bisa hanya menulis ulang hasil dalam bentuk kalimat, tetapi Anda perlu memberikan penjelasan tentang hubungannya dengan hipotesis awal. Selain itu, bagian ini perlu membahas dan menguraikan temuan-temuan penting.

Implementasi sistem IoT untuk deteksi kebakaran berhasil mengintegrasikan perangkat keras (sensor gas MQ-2, sensor suhu DHT22, flame sensor, ESP288, buzzer, alarm) dengan perangkat lunak berbasis Blynk untuk memonitor kondisi ruangan secara real-time. Sistem ini mampu mendeteksi potensi kebakaran dengan akurasi tinggi, mengirimkan notifikasi ke pengguna dalam waktu kurang dari 5 detik, dan memberikan peringatan lokal melalui buzzer dan alarm. Pengujian menunjukkan kinerja yang stabil, meskipun ada kendala jaringan yang diatasi dengan mekanisme buffer. Kesimpulannya, sistem ini efektif dan efisien dalam memberikan peringatan dini kebakaran Desain di bawah ini merupakan gambar wiring yang telah

dibuat, dimana NodeMCU ESP8266 sebagai pengintergrasi dari alat sensor ke Handphone Android

Gambar 15. Alat Pendeteksi Kebakaran

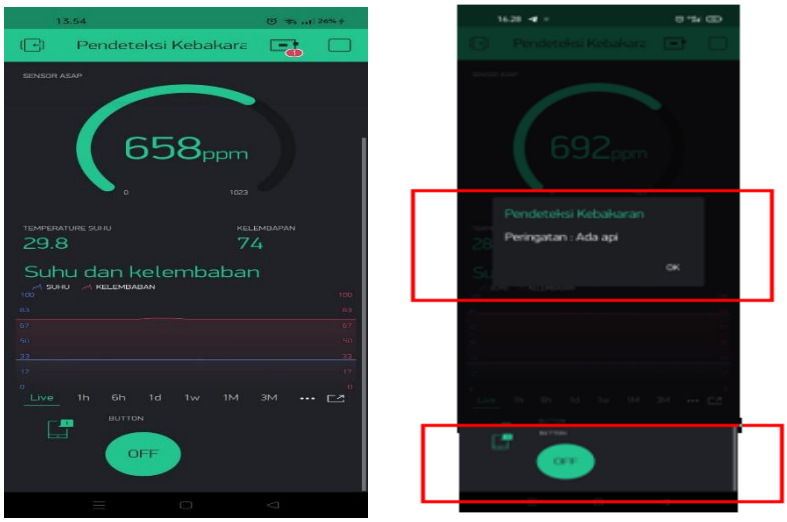
Pada Gambar di atas juga menggunakan beberapa sensor yaitu sensor api (flame detector) untuk mendeteksi keberadaan api atau cahaya api, sensor asap atau gas (MQ-2) untuk mendeteksi gas atau asap dan sensor suhu yang digunakan untuk mendeteksi temperature kelembapan pada ruangan. Relay sebagai penghubung ke mesin penyemprot air, jika terdeteksi kebakaran staff akan menghidupkan mesin air dari jarak jauh, posisi tombol power digunakan untuk pengaktifkan mesin air. Kemudian buzzer digunakan sebagai indikator aktif, dimana jika sensor api atau sensor asap memenuhi nilai yang ditentukan, maka buzzer akan menyala. Dan software Blynk digunakan sebagai pengontrol dalam memberikan notifikasi pada Android.



Gambar 16. *Wiring* Alat Pendeteksi Kebakaran

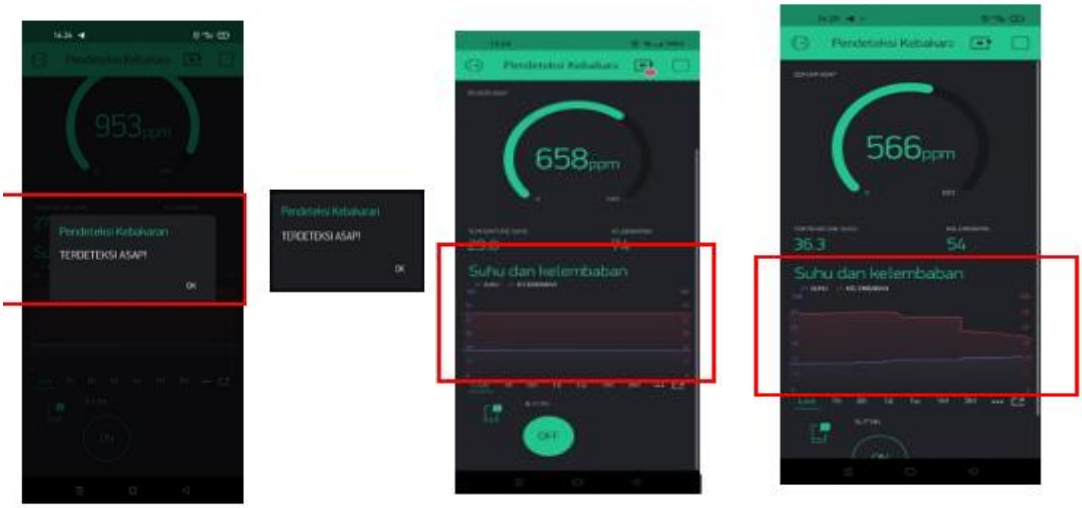
Pembahasan

Berdasarkan alat yang telah dibuat, berikut adalah proses IoT (Internet of Things) dengan android yang telah dibuat dan merupakan tampilan atau keadaan awal pada aplikasi Blynk pada alat yang akan digunakan



Gambar 17 Tampilan pada aplikasi Tampilan Awal pada Aplikasi *Blynk dan Blynk* saat sensor mendeteksi adanya Api

Gambar di atas menunjukkan tampilan awal pada aplikasi blynk. Terlihat bahwa keadaan sensor gas/asap, temperature suhu, kelembapan dalam kondisi normal. dapat dilihat bahwa saat terdeteksi api, maka aplikasi Blynk akan menampilkan notifikasi "ADA API" dan buzzer akan berbunyi. Notifikasi akan akan hilang saat notifikasi ditekan "OK" dan api sudah padam. Saat api belum padam, maka notifikasi akan muncul secara berkala serta buzzer pun akan terus berbunyi. Dan pada saat terdeteksi adanya api maka staff ajan menekan button yang ada ditampilan paling bawah untuk menghidupkan mesin air dari jarak jauh.



Gambar 18. Tampilan notifikasi saat terdeteksi asap dengan nilai >800 ppm, Asap sudah dibawah 800ppm, Tampilan Suhu dan Kelembapan secara *Real Time.*

Pada Gambar 18 menunjukkan tampilan pada aplikasi Blynk secara menyeluruh, dapat dilihat bahwa aplikasi Blynk menampilakan keadaan secara *real time* suhu dengan nilai 36.3^0C dan kelembapan dengan nilai 54^0C. Operator dapat memantau keadaan suhu dan kelembapan ruangan secara berkala melalui aplikasi Blynk

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pengujian, implementasi dan pembahasan yang telah penulis lakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada desain untuk penerapan pendeteksi dengan memanfaatkan internet of things menggunakan Node MCU Esp8266 yang akan dihubungkan ke beberapa sensor yaitu sensor api (flame detector) untuk mendeteksi keberadaan api atau cahaya api, sensor asap atau gas (MQ-2) untuk mendeteksi gas atau asap yang ditentukan nilai kadarnya adalah 800ppm dan sensor suhu (DHT11) yang digunakan untuk mendeteksi temperature suhu dan kelembaban pada ruangan secara berkala. Relay sebagai penghubung ke mesin penyemprot air, yang difungsikan untuk memadamkan api otometis dari mana saja. Kemudian buzzer digunakan sebagai indikator aktif, dimana jika sensor telah mendeteksi maka buzzer akan berbunyi. Dan aplikasi blynk digunakan sebagai pengontrol dalam memberikan notifikasi pada Android.
2. Cara kerja pendeteksi kebakaran jika terjadinya ada kebakaran yaitu, jika sensor api (flame detector) mendeteksi adanya cahaya api dengan diikuti oleh buzzer yang berbunyi, lalu pada aplikasi blynk juga akan menunjukan notifikasi "ADA API" secara berkala kemudian staff akan menekan tombol "ON" pada button di aplikasi blynk untuk mengaktifkan mesin air hingga air keluar untuk memadampan api. Buzzer akan terus berbunyi dan notifikasi akan terus muncul hingga cahaya api dan akan berhenti jika sudah tidak terdeteksi. Jika api sudah tidak terdeteksi buzzer otomatis akan berhenti berbunyi kemudian staf menekan tombol "OFF" button untuk mematikan air dan staff akan menekan tombol tombol "OK" pada notifikasi

Referensi

[1] Achmad Fariid Amali. (2020). Sistem Deteksi Kebakaran Berbasis Internet Of Things (Iot) Dengan Perangkat Arduino. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta

[2] Edy Supriyadi, Faizal Puji Subagja. (2020). Rancang Bangun Alarm Pendeteksi Kebakaran Pada Gedung Bertingkat Menggunakan Metode Logika Fuzzy Berbasis Mikrokontroller Serta Terintegrasi IoT. ISTN. Jakarta

[3] Eko Firlianto, Dini Anjelina. (2021). Sistem Monitoring Data Sensor Dan Kontrol Gedung Dari Bahaya Kebakaran Berbasis IoT. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

[4] Gading Sasongko, Dwi Ana Ratna Wati. Perancangan Prototype Pendeteksi Kebakaran Otomatis Dengan Sistem Fuzzy Berbasis IoT. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta

[5] Herwin Hutapea, Yano Roy Setiawan. (2021). Rancang Bangun Sistem Alarm Kebakaran Terintegrasi Berbasis Arduino. Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta

[6] Jacquline M.S Waworundeng. (2020). Desain Sistem Deteksi Asap dan Api Berbasis Sensor, Mikrokontroler dan IoT. Universitas Klabat.

[7] Joko Mulyono, Djuniadi , Esa Apriaskar. (2021). Simulasi Alarm Kebakaran Menggunakan Sensor MQ-2, Falme Sensor Berbasis Mikrokontroler Arduino. Universitas Negeri Semarang. Semarang

[8] Muhamad Royhan. (2020). Perancangan Peringatan dan Monitoring di Boiler Generator PLTU Terintegrasi Dengan Whatsapp, Berbasis Arduino dan Raspberry. Universitas Islam Syekh-Yusuf Tangerang.

[9] Mumuh Muharam, Melda Latif, Baharuddin, Ibnum Richaflor. (2020). Pencegahan Kesalahan Alarm Dalam Sistem Pendeteksi Dini Kebakaran dan Pemadaman Berbasis Internet of Things. Universitas Andalas. Padang

[10] Nilovar Aisyah (2021). Perancangan Sistem Bel Otomatis Dan Informasi Waktu Belajar Di Sekolah Berbasis Internet Of Things (Studi Kasus : Smk Bina Mandri). Universitas

[11] Nofiandri Setyasmara. (2021). Internet of Things (IoT) Sistem Peringatan Dini Bahaya Kebakaran berbasis Android dan Arduino. Politeknik Negeri Media Kreatif. Jakarta Selatan

[12] Nurhaq, Muh Giffari (2021) Penerapan Sistem Alarm Kebakaran Berbasis Internet Of Things (Iot) Di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektronika. Universitas Negeri Makassar.

[13] Rido Azmi, Andi Sofyan, Sirojul Hadi. Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebakaran Berbasis Telekomunikasi Telegram. Universitas Bumigora Mataram

[14] Sofyan, Andani Achmad, Syafruddin Syarif. Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Ruangan Menggunakan Mikrokontroller Arduino Berbasis Internet Of Things. Stmik Kreatindo, Universitas Hasanuddin.

[15] Suwarsono, Any Zubaidah, Parwati, dan M. Rokhis Khomarudin Analisis Karakteristik Temperatur Area Terbakar (Burned Area) Menggunakan Data Landsat-8 Tirs. Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, Kalimantan

[16] Toyok Budioko. Sistem Monitoring Suhu Jarak JauhBerbasis Internet Of Things Menggunakan Protokol MQTT. STMIK AKAKOM YOGYAKARTA. Yogyakarta

[17] Widyatmoko Putra Bahari, Ari Sugiharto. Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet Of Things (Iot). Universitas Teknologi Yogyakarta.

[18] Yusuf Alvino Riondi. Perancangan Sistem Alarm Kebakaran Otomatis Berbasis Iot Dengan Notifikasi Sms Gateway Menggunakan Sensor Api Sensor Asap Dan Sensor Suhu. Universitas Trisakti. Jakarta.