

RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN DINI KEBAKARAN BERBASIS *IoT* Di PERUMAHAN NDALEM PARIKESIT

Firman Mulyadi, Arif Rakhman, Abdul Basit
Email: firmanmulyadi057@gmail.com
DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama
Jln. Mataram No. 09 Tegal
Telp/Fax (0283) 352000

ABSTRAK

Teknologi sistem peringatan dini kebakaran saat ini telah banyak dikembangkan, diantaranya adalah sistem otomasi dan keamanan rumah. Dalam sistem otomasi rumah yang dikembangkan adalah sistem lampu, kipas angin, dan kran air wudhu otomatis. Sistem otomasi rumah ini dikembangkan dengan tujuan untuk mendukung program penghematan listrik dan juga air. Kemudian dalam sistem keamanan rumah yang dikembangkan diantaranya adalah sistem pendeteksi kebocoran gas dan juga kebakaran. Sistem pendeteksi kebocoran gas dikembangkan dengan tujuan untuk mencegah kebocoran gas berlanjut sehingga dapat meminimalisir terjadinya ledakan. Kemudian dalam sistem pendeteksi kebakaran dibangun dengan tujuan untuk mencegah terjadinya kebakaran yang meluas yaitu dengan dilengkapi alat pemadam kebakaran. Teknologi smart home yang dikembangkan, baik pada sistem otomasi rumah maupun keamanan akan dikontrol secara terpusat oleh mikrokontroler. Tujuan pengembangan ini adalah agar rumah dapat menjadi rumah yang efisien dengan adanya penghematan listrik dan juga penghematan air, serta dapat menjadi tempat tinggal yang aman dan nyaman.

Kata Kunci: *Smart Home, Mikrokontroler, Teknologi, IoT*

1. Pendahuluan

Kebakaran sebagai salah satu bencana yang harus diwaspadai. tercatat kebakaran menyumbang 15 % dari total bencana di Indonesia. Pada tahun 2019, terjadi sekitar 16.500 kebakaran di 498 kota dan kabupaten[1]. Di Medan kebakaran terjadi sebanyak 163 kali, Surabaya 187 kejadian, Bandung 163 kali, Bekasi 127 kali, Depok 124 kali dan Kota Tangerang 167 kali dan banyaknya kasus kebakaran di kota-kota lain di Indonesia[2].

kasus kebakaran ini sangat beragam penyebabnya. Dari mulai kebocoran gas, listrik yang memercikan, dsb. Banyak penduduk yang mengalami kerugian yang besar karna kelalaian listrik didalam rumah tetap menyala ketika kebakaran terjadi. Kasus kebakaran tersebut bisa saja dicegah. Dengan sebuah sistem peringatan dini kebakaran secara online yang terhubung jaringan internet sehingga musibah kebakaran dapat diatasi dengan cepat dan maksimal[3].

digunakan untuk mencegahnya. Dari kondisi yang ada di atas dibutuhkan sebuah sistem yang dapat menampilkan peringatan kebakaran secara online yang terhubung

jaringan internet sehingga musibah kebakaran dapat diatasi dengan cepat dan maksimal. Pada penelitian ini dihasilkan sebuah sistem yang mensimulasikan pendeteksi kebakaran menggunakan sensor asap MQ2, sensor suhu LM35, dan modul *wifi* ESP8266 berbasis mikrokontroler *Arduino*, sehingga dapat memberikan peringatan jika ada potensi terjadinya kebakaran kepada pihak berwenang melalui *Website*. Seluruh komponen tersebut dikontrol dengan menggunakan *Arduino uno*. Dengan diciptakannya alat ini, proses pemantauan suatu lokasi atau ruangan dapat dilakukan dengan mudah dan aman. Dari hasil pengujian alat ini didapatkan tingkat akurasi sensor suhu LM35 sebesar 98,6% [4].

System on Chip[8].

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan suatu penelitian dan melakukan analisis kritikal dari metode penelitian[9].

1. Rencana atau *Planning*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan melakukan observasi dan teori-teori terkait yang berhubungan dengan

permasalahan yang ada. Sehingga rencana atau planning dalam menyelesaikan masalah ini yaitu dibuat 1 buah *Hand Sanitizer* otomatis berbasis *Internet Of Things* dengan sensor ultrasonik, menggunakan *ESP32* akan di pasang pada satu ruangan.

2. Analisis

Analisis dilakukan untuk melihat kebutuhan berbagai komponen yang akan digunakan pada pembuatan sistem meliputi data penelitian, kebutuhan *hardware* dan kebutuhan *software*. Dalam tahapan analisis ini menggunakan metode observasi, wawancara dan studi literatur untuk mengumpulkan data yang di butuhkan dalam penelitian ini.

3. Desain/Perancangan

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Fase ini menitikberatkan pada perancangan secara umum yang meliputi rancangan *hardware*. Untuk perancangan *hardware*nya menggunakan *flowchart* dan blok diagram.

4. Implementasi

Rancang bangun *Hand Sanitizer* otomatis berbasis *Internet Of Thing* akan di pasang di satu ruangan berbedadan akan di uji kelayakan dan ketahanan produk selama 1 minggu. Dengan asumsi menggunakan 1000ml *hand sanitizer*.

5. Observasi

Kami akan melakukan melakukan uji coba pada satu alat rancang bangun *handsanitizer* otomatis yang akan dipasang pada tiga tempat di SMP N 15 tepatnya diruang Guru, dan ruang TU. Kemudian selama satu minggu kami akan mengamati seberapa sering alat ini digunakan oleh pengguna, tingkat ketahanan alat setelah dipakai berulang-ulang, dan seberapa besar perubahan tingkat pola kebiasaan guru dan staf dalam mencuci tangan.

6. Wawancara

Selanjutnya kami akan mewancarai langsung ke salah satu warga yang berada dalam perumahan tersebut yang menggunakan *Smart Home* dengan dilengkapi sistem peringatan kebakaran dini berbasis *IoT* untuk mendapatkan informasi dan analisa sebagai acuan dalam pembuatan produk. Wawancara akan dilakukan di Perumahan Ndalem Parikesit Tegal.

7. Tempat dan Waktu Penelitian

a. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Perumahan Ndalem Parikesit jl poso tegal

b. Waktu Penelitian

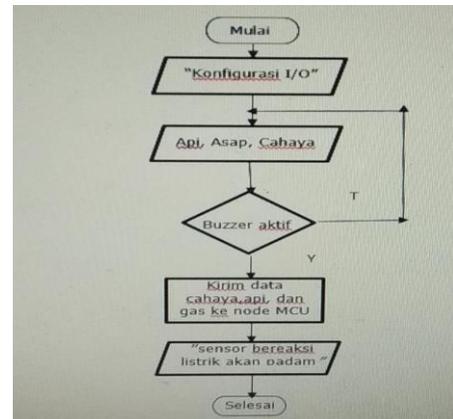
Waktu penelitian ini berlangsung selama kurang lebih dua minggu, dimulai dari 10 Maret – 26 Maret 2021.

3. Hasil dan Pembahasan

a. Perancangan

Pada perancangan ini dapat diketahui hubungan antara komponen-komponen pendukung dari sistem yang akan dirancang. Disamping itu dapat memberikan gambaran kepada pengguna sistem tentang informasi apa saja yang dihasilkan dari sistem yang akan dirancang. Sistem akan digambarkan dengan *flowchart*.

1. Flowchart

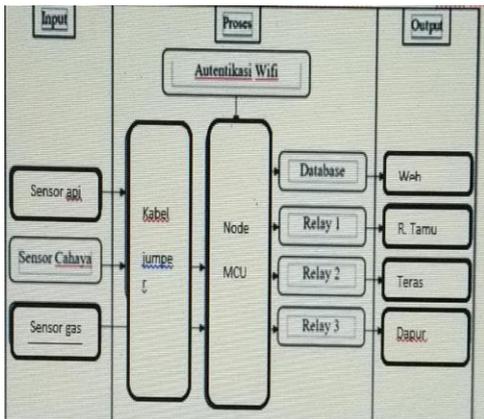


Gambar 1. Flowchart Sistem

b. Desain Input dan Output

Desain input output pembuatan *smart home* dilengkapi dengan pendeteksi kebakaran dini berbasis *IoT* di salah satu rumah di perumahan Ndalem Parikesit di Kelurahan Slerok,

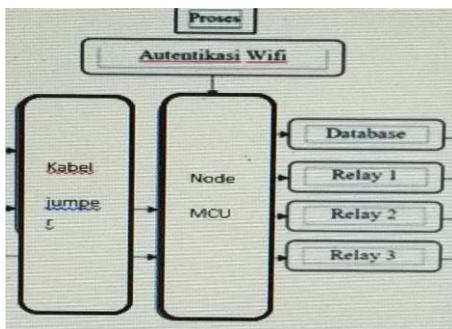
dapat dilihat pada gambar desain dibawah ini.



Gambar 2. Desain Sistem

c. Diagram Blok Sistem

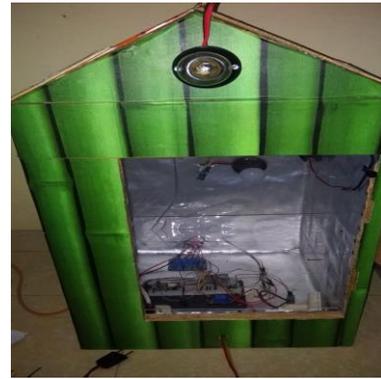
Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan yang ada di dalam sistem [5]. Agar dapat lebih memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan gambaran tentang sistem yang berjalan. Adapun diagram blok smart home dilengkapi dengan pendeteksi kebakaran dini berbasis IoT di salah satu rumah di perumahan Ndalem Parikesit di Kelurahan Slerok, adalah sebagai berikut:



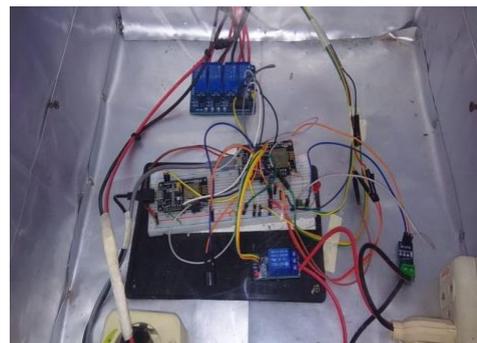
Gambar 3 Diagram Blok Sistem

d. Rangkaian Komponen Alat

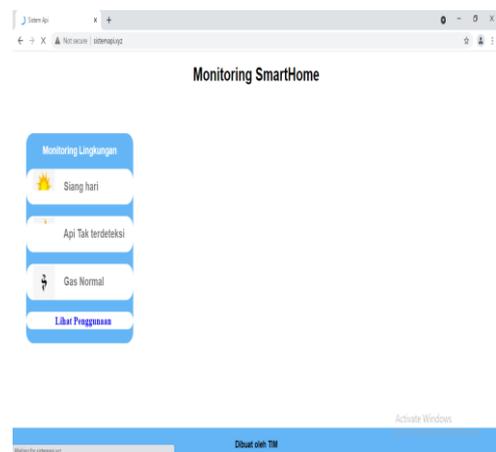
Gambar tampak depan pada sistem peringatan dini kebakaran berbasis IoT. Dalam tingkat pertama pada lampu depan menunjukan teras. Yang pada di tingkat ke dua menunjukkan kamar dan yang dibawah adalah ruangan dapur



Gambar 4 Rangkaian Alat Smart Home dengan dilengkapi sistem peringatan kebakaran dini Berbasis IoT



Gambar 5 Ruang dapur pada sistem peringatan dini kebakaran



Gambar 6 Monitoring Smart Home

e. Implementasi Sistem

Akses perangkat ruangan untuk Smart Home merupakan gabungan antara teknologi dan pelayanan pada lingkungan rumah dengan tujuan meningkatkan efisiensi, kenyamanan

dan keamanan. Sistem *Smart Home* terdiri dari perangkat kendali, monitoring dan otomatisasi perangkat. Pada *Smart Home*, beberapa perangkat atau peralatan rumah yang dapat diakses melalui sebuah komputer ataupun melalui *bluetooth*. Sistem *Smart Home* pada sisi kendali dan pemantauan masih belum mendukung *multiple platform* dan masih dalam jangkauan yang terbatas. Sehingga dalam implementasinya masih dalam komunikasi jarak pendek. Diakses dari luar dapat dilakukan melalui server *Thinkspeak* melalui internet, akan tetapi diperlukan *delay* dalam setiap pengiriman data ke *server Thinkspeak*.

1. Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses **instalasi** alat atau perakitan alat yang digunakan dalam rancang bangun *Smart Home* dilengkapi dengan sistem peringatan dini kebakaran berbasis IoT Adapun minimal perangkat keras yang digunakan untuk memenuhi kriteria dalam pengoperasian objek adalah sebagai berikut:

- a. *Node MCU*
- b. Flame Sensor
- c. Kabel Jumper
- d. LDR sensor
- e. MQ-2 Sensor
- f. listrik
- g. Papan kayu
- h. *Riley*
- i. baut
- j. *Project Board*

2. Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi program *Smart Home* merupakan penerapan yang dilakukan untuk mencoba hasil program yang telah dibuat. Program ini terdiri dari 3 sensor sebagai inputannya, yaitu 3 sensor ultrasonik. Perangkat lunak yang digunakan untuk implementasi sistem *Smart Home* adalah *Arduino IDE* dan IoT

Berikut adalah *script code* dari *Smart Home* dilengkapi dengan sistem peringatan dini kebakaran berbasis IoT kemudian

mengupload data volume ke *website* :

```
void ultral() {
    digitalWrite(trig, LOW);
    delayMicroseconds(8);
    digitalWrite(trig,
HIGH);
    delayMicroseconds(8);
    digitalWrite(trig, LOW);
    delayMicroseconds(8);
    durasi = pulseIn(echo,
HIGH);
    jarak = (durasi/2) /
29.1;
    Serial.print("Jarak =
");
    Serial.print(jarak);
    Serial.println(" cm");
    delay(1000);

    if (jarak <= 10){
        digitalWrite(lampu,
HIGH);
        Myservo.attach(15);
        Myservo.write(130);

        getPayload(BASE_URL+Strin
g("/update.php?volume2=
") + volume);
    } else {
        Myservo.attach(15);
        Myservo.write(0);
        digitalWrite(lampu,
LOW);
    }
}
```

Selain terhubung dengan *website* untuk memonitoring sensor juga terhubung dengan *website* untuk memberikan notifikasi saat ada percikan api dan asap. Berikut *script code* untuk mengirimkan notifikasi ke sistem *smart Home* :

```
void notif(){
    if (volume <= 10){
        while (1){
            myBot.sendMessage(id,);
            Serial.println("Pesan
Terkirim");
            delay(4000);
            ultra2();

            if (volume >= 80){
                getPayload(BASE_URL +
String("/up_lap2.php"));
                myBot.sendMessage(id, "");
                break;
            }
        }
    }
}
```

3. Hasil Pembuatan Alat

sistem monitoring *smart home* dan pendeteksi kebakaran berbasis *IoT* yang telah dirancang sebelumnya dan diterapkan. Tahap ini merupakan tahap penerapan sistem otomatisasi ke objek yang telah dirancang, dalam hal ini sistem dapat membunyikan *buzzer* sebagai alarm bahwa ada percikan api dan timbul gas bocor, dan hasil rekap yang dapat dilihat di *Website* melalui *google chrome* dengan mengetik alamat “*sistemapi.xyz*”.

4. Hasil Pengujian

TABEL 1. HASIL PENGUJIAN SENSOR

No	Kondisi	Aksi
1.	Sensor Api	Saat terdeteksi adanya api sensor akan membaca dan <i>buzzer</i> akan menyala
2.	Sensor Asap	Saat terdeteksi adanya asap atau seperti kebocoran gas. Sensor akan membaca dan menyalakan <i>buzzer</i>

TABEL 2. HASIL PENGUJIAN Sistem

No	Kondisi	Aksi
1.	Sensor api	Buzzer, listrik mati
2.	Sensor Gas	Buzzer, listrik mati

Berdasarkan hasil uji coba diatas maka dapat disimpulkan semua sensor bekerja dengan baik sesuai dengan program dan alat mampu mengirimkan notifikasi ke sistem.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan penjelasan keseluruhan materi dari bab-bab sebelum dengan judul “*Smart Home* dilengkapi dengan sistem peringatan dini kebakaran berbasis *IoT*” diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah menghasilkan sebuah Alat *Smart Home* dilengkapi dengan sistem peringatan dini kebakaran berbasis *IoT* yang dapat digunakan untuk peringatan akan terjadinya kebakaran di dalam rumah, dengan alat ini dapat mengatasi jika terjadinya suatu kebakaran didalam rumah
2. Telah dibuat implementasi alat *Smart Home* dilengkapi dengan sistem peringatan dini kebakaran berbasis *IoT*

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wulandari, Ayu (2013) *PENGARUH KEBAKARAN TERHADAP KUATTEKAN HIGH STRENGTH CONCRETE*. S1 thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- [2] Vitria, Riki dkk(2015) Prototipe Sistem Keamanan Rumah Pintar pada Komplek Perumahan, Jurnal Ilmiah, Politeknik Negeri Padang.
- [3] Tri Widyaningrum, Vivi (2017) Rekayasa Prototipe Smart Home berbasis Mikrokontroler, Jurnal Ilmiah.
- [4] Denny KIswantoro, Rancang Bangun *Smart Home* dilengkapi dengan sistem peringatan dini kebakaran
- [5] “Muhammad, Yoga Prabowo(2011) PERANCANGAN PROTOTYPESMART HOME SYSTEMBERBASIS INTERNET OF THINGS, Jurnal Ilmiah, Universitas Islam Indonesia .
- [6] Abdul Jabar, Hakim (2015) *PROTOTYPE SMART HOME DENGANKONSEP INTERNET OF THING (IOT) MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS WEB*. Other thesis, Universitas Darma Persada..
- [7] Wasista, Sigit dkk (2019) Buku Aplikasi Internet of Things.
- [8] Hardana, dkk (2019) Buku Membuat Aplikasi Iot.
- [9] Faisol Nur Rochim, Agung Nilogiri, R. (2018). Simulasi Alat Pendeteksi Kebakaran.
- [10] Waworundeng, J. M. S. (2020). Desain Sistem Deteksi Asap dan Api Berbasis Sensor.