

PROTOTIPE SISTEM PERINGATAN dan PENGAMANAN DINI KEBAKARAN RUANGAN BERBASIS ANDROID

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR



**MASKUR ADI YUNIARTO
5131011027**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA
2018**

PROTOTIPE SISTEM PERINGATAN dan PENGAMANAN DINI KEBAKARAN RUANGAN BERBASIS ANDROID

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana



**MASKUR ADI YUNIARTO
5131011027**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA
2018**

**HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR MAHASISWA**

Judul Tugas Akhir :
**PROTOTIPE SISTEM PERINGATAN dan PENGAMANAN DINI
KEBAKARAN RUANGAN BERBASIS ANDROID**

Judul Naskah Publikasi :
**PROTOTIPE SISTEM PERINGATAN dan PENGAMANAN DINI
KEBAKARAN RUANGAN BERBASIS ANDROID**

Disusun oleh:
MASKUR ADI YUNIARTO
5131011027

Mengetahui,

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tandatangan	Tanggal
Ikrima Alfi,S.T., M.Eng.	Pembimbing

Naskah Publikasi Tugas Akhir ini telah di terima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Komputer

Yogyakarta,
Ketua Program Studi Teknik Komputer

Ikrima Alfi, S.T., M.Eng.
NIK. 120909013

PERNYATAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Maskur Adi Yuniarto
NIM : 5131011027
Program Studi : Teknik Komputer
Fakultas : Teknologi Informasi Dan Elektro

Menyatakan bahwa Naskah Publikasi ini hanya akan dipublikasikan di JURNAL Tekno SAINS FTIE, UTY, dan tidak dipublikasikan di jurnal yang lain. Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 6 September 2018

Penulis,

Maskur Adi Yuniarto

5131011027

PROTOTIPE SISTEM PERINGATAN dan PENGAMANAN DINI KEBAKARAN RUANGAN BERBASIS ANDROID

Maskur Adi Yuniarto

*Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
E-mail : maskuradi@gmail.com*

ABSTRAK

Musibah kebakaran seringkali terjadi disekitar kita entah itu terjadi akibat kelalaian manusia ataupun disebabkan oleh kendala teknis, yang mana kedua penyebab tersebut sama-sama merugikan bagi masyarakat. Jika kebakaran tidak diketahui secara cepat maka nantinya tidak hanya dapat merugikan karena harta benda yang ikut terbakar, namun juga dapat merenggut korban jiwa apabila terlambat mengetahui dan mengatasi kebakaran ini. Perkembangan teknologi saat ini dapat membantu menyelesaikan masalah yang sering kita jumpai tersebut dengan membangun sebuah sistem IoT yang dapat memberikan peringatan jika terjadi indikasi kebakaran. Pada penelitian ini penulis merancang sebuah sistem IoT dengan menggunakan sensor asap dan sensor api yang dapat mendeteksi adanya indikasi kebakaran, sistem tersebut dapat terhubung dengan smartphone android. Sistem tersebut nantinya akan mendeteksi adanya indikasi kebakaran, kemudian akan memberikan peringatan melalui sebuah aplikasi android. Peringatan ini berupa pesan notifikasi pada smartphone yang dapat terhubung dengan internet, jadi kita bisa memantau keadaan rumah dimanapun. Sistem ini juga dapat memberikan pengamanan dini jika terdapat api dengan menyemprotkan air agar api tidak semakin membesar dan terjadi kebakaran skala besar. Dengan menggunakan sistem ini dapat menjadi solusi sebagai peringatan dan pengamanan kebakaran pada rumah. Dari hasil yang sudah ada dapat disimpulkan bahwa pengujian keseluruhan dari sistem dapat berfungsi secara baik.

Kata Kunci: Kebakaran, Smartphone, Prototipe, IoT, Notifikasi.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran merupakan salah satu musibah yang mengganggu kenyamanan dan juga merugikan masyarakat. Selain menguras harta benda juga akan merenggut korban jiwa jika kurang serius dalam menangani kebakaran tersebut. Banyak penyebab yang bisa menimbulkan terjadinya kebakaran, bisa dari kebocoran gas, konsleting listrik ataupun karna kelalaian dari masyarakat itu sendiri.

Maraknya musibah kebakaran akhir-akhir ini dipicu oleh banyak hal, mulai dari kurangnya penataan lingkungan, hubungan arus pendek listrik, ledakan tabung gas hingga kesalahan penggunaan penerangan alternatif (lilin dan lampu minyak) pada saat terjadi pemadaman listrik oleh pihak penyedia energi. Menurut rangkuman data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) sejak awal tahun 2013 hingga Oktober tahun 2015 menunjukkan adanya peningkatan terjadinya kebakaran pemukiman warga dan rumah toko.

Dalam hal ini pemerintah masih kesulitan dalam mencegah maupun menangani kebakaran. Ketika terjadi kebakaran tidak ada peringatan dini kepada masyarakat yang bersangkutan. Pada saat proses penanganannya juga sering terjadi pihak pemadam kebakaran kesulitan dalam memadamkan api. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan terlambat informasi yang didapat oleh pihak pemadam dan juga akses masuk menuju lokasi kebakaran yang sulit. Dan masalah tersebut akan berdampak besar bagi korban ketika terjadi kebakaran.

Oleh sebab itu untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan suatu sistem yang dapat memberikan peringatan dini kepada yang bersangkutan ketika terjadi kebakaran sehingga dapat meminimalkan kerugian yang ditimbulkan. Dapat pula ditambahkan sebuah alat pengamanan dini kebakaran

untuk memperlambat api membesar berupa penyemprot air.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara membuat sistem yang dapat mengirimkan informasi peringatan melalui notifikasi pada smartphone dan memberikan pemadaman dini ketika terjadi kebakaran dalam ruangan.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah dapat lebih terarah dan sistematis sesuai dengan tujuan yang diharapkan, maka ruang lingkup penyelesaian masalah harus dibatasi meliputi:

- sistem peringatan kebakaran berupa notifikasi pada smartphone khususnya android.
- sistem antarmuka android berfungsi sebagai monitoring data sensor.
- perancangan prototipe sistem menggunakan arduino uno.
- penggunaan flame detector dan sensor MQ2 sebagai sensor.
- Penggunaan layanan website thingspeak.com sebagai server *IoT*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini membuat sistem yang dapat mengirimkan informasi peringatan melalui notifikasi pada smartphone dan memberikan pemadaman dini ketika terjadi kebakaran.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

- Supaya bisa dapat memberikan penanganan secepat mungkin saat terjadi kebakaran.
- Mencoba mencegah terjadinya kebakaran skala besar.

c. Untuk mengetahui ruangan yang terdapat indikasi penyebab kebakaran.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Prototype

Prototype atau dalam bahasa Indonesia disebut Purwarupa adalah bentuk awal atau contoh standar ukuran dari sebuah entitas. Prototype adalah proses pembuatan model sederhana software yang memungkinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal. Prototype memberikan fasilitas bagi pengembang dan pemakai untuk saling berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembang dapat dengan mudah memodelkan perangkat yang akan dibuat.

2.2 Kebakaran

Kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan oleh adanya ancaman potensial dan derajat terkena pancaran api sejak dari awal terjadi kebakaran hingga penjalaran api, asap dan gas yang ditimbulkan. Bahaya kebakaran seringkali mengancam nyawa penghuni rumah maupun rumah toko (ruko) yang dijadikan tempat usaha dan tempat bermukim bagi pemiliknya atau karyawan yang bekerja pada toko tersebut.

2.3 Perancangan

Menurut Menurut Jackson dan Burd (2012) Perancangan adalah suatu proses yang bertujuan untuk menganalisis, menilai memperbaiki dan menyusun suatu sistem, baik sistem fisik maupun non fisik yang optimum untuk waktu yang akan datang dengan memanfaatkan informasi yang ada. Perancangan suatu alat termasuk dalam metode teknik, dengan demikian langkah-langkah pembuatan perancangan akan mengikuti metode teknik. Merris Asimov menerangkan bahwa perancangan teknik adalah suatu aktivitas dengan maksud tertentu menuju ke arah tujuan dari pemenuhan kebutuhan manusia terutama

yang dapat diterima oleh faktor teknologi peradaban kita. Dari definisi tersebut terdapat dua hal yang harus diperhatikan dalam perancangan, yaitu:

- a. Aktifitas dengan maksud tertentu,
- b. Sasaran pada pemenuhan kebutuhan manusia berdasarkan pada pertimbangan teknologi.

2.4 Android

Sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Pada awalnya android dikemabngkan oleh Android,Inc, dengan dukungan finansial dari Google.

2.5 Embarcadero Delphi XE8

Delphi adalah Suatu bahasa pemrograman yang menggunakan visualisasi sama seperti bahasa pemrograman Visual Basic (VB) . Namun Delphi menggunakan bahasa yang hampir sama dengan pascal (sering disebut object pascal) . Sehingga lebih mudah untuk digunakan . Bahasa pemrograman Delphi dikembangkan oleh CodeGear sebagai divisi pengembangan perangkat lunak milik *embarcadero*. Divisi tersebut awalnya milik borland , sehingga bahasa ini memiliki versi Borland Delphi.

2.6 Software Arduino IDE

Arduino Integrated Development Environment atau *Software Arduino IDE* berisi editor teks untuk menulis kode, area pesan, konsol teks, toolbar dengan tombol untuk fungsi umum dan serangkaian menu. Arduino merupakan pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarena memiliki bahasa pemrograman sendiri.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian yang akan dilakukan. Berdasarkan kerangka kerja diatas maka dapat diuraikan penjelasan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian landasan-landasan teori yang diperoleh dari berbagai buku atau jurnal untuk melengkapi konsep dan teori, sehingga memiliki landasan yang baik dan sesuai.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data dengan metode observasi dan studi pustaka sehingga mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian.

3. Perancangan

Pada tahap ini menjelaskan tentang langkah-langkah untuk merancang alat, merancang aplikasi yang nantinya akan dibuat. Perancangan yang dilakukan dibagi menjadi 2 yaitu :

c. Wawancara

Merupakan pengumpulan data dengan cara tanya jawab langsung dengan pihak yang bersangkutan guna memperoleh informasi yang akurat. Adapun narasumber yang akan peneliti wawancara yaitu sebagian masyarakat yang berada dipemukiman padat penduduk.

d. Studi Pustaka

Dilakukan dengan cara mengkaji dari buku-buku yang memiliki relasi dengan pelaksanaan penelitian, mencari jurnal-jurnal dari *internet* dan mengunduh materi-materi dari *internet* kemudian dijadikan sebagai bahan referensi dalam penelitian.

4. Implementasi

Implementasi dilakukan bukan hanya pembuatan alat dan aplikasi namun juga penerapan sistem. Dalam rencana penerapan sistem yang terkomputerisasi yakni

agar sistem siap dioperasikan, maka perlu diadakan kegiatan-kegiatan dari penerapannya. Implementasi bertujuan untuk meninjau apakah program dan alat bisa disinkronisasikan dengan baik.

5. Pengujian Keseluruhan Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan untuk menentukan kehandalan dari sistem yang telah dirancang. Pengujian awal bertujuan untuk mengetahui waktu kerja dan ketahanan maksimal dari alat serta kecepatan respon dari alat ketika diberi perintah untuk maju, mundur, kiri, kanan dan putar serta untuk mengetahui seberapa nyaman ketika alat itu digunakan.

6. Hasil Akhir

Hasil akhir merupakan tujuan yang ingin dicapai pada penelitian mengenai rancang bangun pengendali kursi roda menggunakan sensor ultrasonik dan motor dc berbasis android.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Tahap pengujian dan analisa merupakan tahap terpenting dalam suatu perancangan. Karena berhasil atau tidak hasil dari suatu perancangan terdapat pada tahap pengujian. Pengujian awal dilakukan untuk menentukan kehandalan dari sistem yang telah dirancang. Pengujian alat bertujuan untuk mengetahui respon dari sensor yang terpasang pada alat.

4.1.1 Implementasi Aplikasi Android



Gambar 5.1 Tampilan Aplikasi

4.1.2 Pembuatan Program Alat

Program Arduino dibuat menggunakan *software* Arduino IDE. Program yang dibuat sesuai dengan perancangan yang sudah dibuat sebelumnya. Hal ini bertujuan untuk membantu memahami logika yang akan digunakan dan memudahkan dalam pembuatan program agar tidak melenceng dari perancangan yang sudah dibuat sebelumnya.

4.1.3 Sensor MQ2

Sensor MQ2 diletakkan pada bagian langit-langit prototipe rumah, sensor ini digunakan sebagai pendeteksi konsentrasi gas mudah terbakar yang terkandung di udara serta dapat mendeteksi adanya asap.

4.1.4 Sensor Api

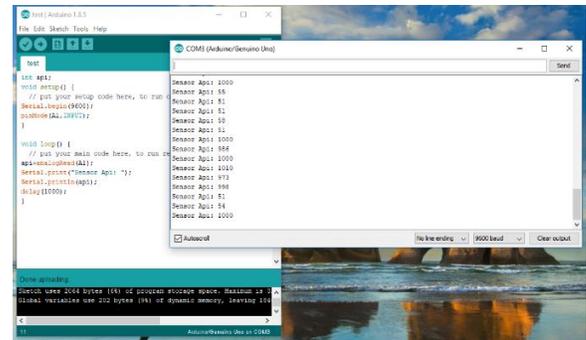
Sensor api diletakkan bersebelahan dengan sensor MQ2, sensor ini yang nantinya digunakan untuk mendeteksi adanya api jika terjadi kebakaran di dalam rumah.

4.2 Pengujian Komponen

A. Pengujian Sensor Api

Pengujian sensor api ini dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa sensor api tersebut

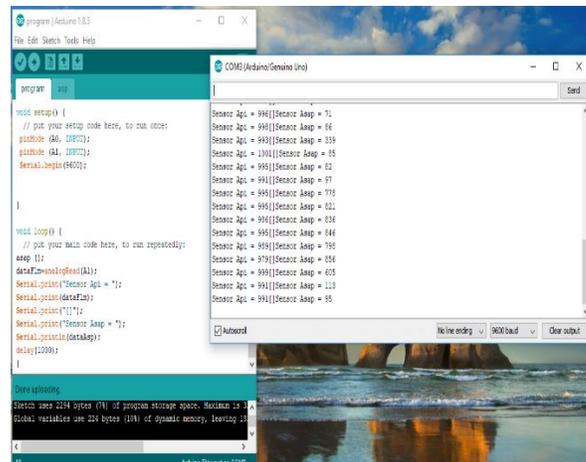
dapat membaca atau mendeteksi adanya nyala api, dan data yang dibaca dari sensor kemudian dijadikan sebagai data acuan program. (Gambar 5.5)



Gambar 5.3 Pengujian sensor api

B. Pengujian Sensor MQ2

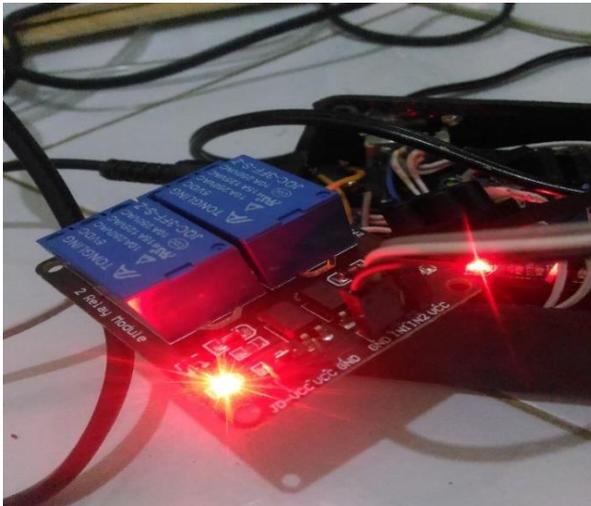
Pengujian sensor MQ2 dilakukan untuk mengambil data yang dibaca dari sensor dan kemudian data tersebut digunakan untuk acuan program, sensor ini yang nantinya akan membaca adanya gas. (Gambar 5.6)



Gambar 5.4 Pengujian sensor MQ2

C. Pengujian Modul Relay

Dalam ini penulis menggunakan Modul Relay 2 chanel sebagai actuator dari serangkaian alat yang dibentuk dalam rancang bangun sistem sesuai dengan tujuan proyek ini. Berikut adalah pengujian modul relay pada pin Ethernet shield dan berjalan dengan baik.



Gambar 5.5 Pengujian relay modul

D. Pengujian Ethernet Shield

Ethernet Shield menambah kemampuan arduino board agar terhubung ke jaringan komputer. Ethernet shield berbasiskan cip ethernet Wiznet W5100. Ethernet library digunakan dalam menulis program agar arduino board dapat terhubung ke jaringan dengan menggunakan arduino ethernet shield.

5 PENUTUP

5.2 KESIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan dan hasil pengujian sistem yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi pada smartphone android dapat menerima notifikasi saat sensor mendeteksi adanya asap, gas, dan juga api.
2. Prinsip kerja dari sistem ini yaitu saat sensor mendeteksi adanya asap, gas, dan api maka akan mengirim data ke server. Apabila data telah terkirim kemudian aplikasi akan membaca data tersebut. Aplikasi akan mendapat sebuah notifikasi jika terdapat kondisi yang terpenuhi.
3. Aplikasi smartphone dapat memonitoring data nilai pembacaan dari sensor secara online.

4. Pengiriman data dari Arduino melalui Ethernet Shield ke server terdapat delay, sekitar 5-10 detik sehingga pembacaan dari aplikasi sedikit terlambat.

4.3 Hasil Pengujian Keseluruhan

Berdasarkan pengujian keseluruhan sistem yang telah dilakukan, sistem tersebut dapat berjalan dengan baik. Untuk bagian perangkat keras, penulis mencoba menghidupkan sebuah lilin dan sensor api dapat merespon dengan mengirim perintah ke relay untuk menghidupkan pompa dan pompa menyala, setelah api padam pompa tersebut langsung mati. Untuk sensor MQ2 penulis mencoba memberikan asap dan gas, MQ2 dapat membaca adanya asap dan gas yang kemudian nilai pembacaan dikirim ke server.

Pada Ethernet Shield dapat terhubung ke jaringan dan dapat mengirimkan nilai pembacaan dari semua sensor ke server *IoT*, pengiriman data minimal setiap 15 detik. Saat penulis mencoba melihat ke server penerima, Ethernet Shield dapat mengirim nilai data pembacaan sensor dengan baik.

Untuk bagian aplikasi pada android juga sudah dapat berjalan dan dapat digunakan dengan baik. Saat sensor mendeteksi dan mengirim adanya asap, kemudian aplikasi membaca nilai tersebut maka akan muncul notifikasi “Terpantau ada Asap”. Jika sensor mendeteksi dan mengirimkan adanya gas, maka saat aplikasi membaca nilai tersebut akan terdapat notifikasi “Terpantau ada Gas”. Jika terdeteksi adanya api dan kemudian aplikasi mendapatkan nilai yang diberikan maka akan muncul notifikasi “Terpantau ada Api!!!”.

5.3 SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat diberikan saran berkaitan dengan hasil proyek tugas akhir ini, adalah:

1. Desain pada sistem antarmuka ini sangat sederhana, sehingga bisa ditambahkan desain baru yang lebih menarik.
2. Untuk peneliti selanjutnya dapat meningkatkan penampilan fisik agar lebih menarik, sehingga bisa berdaya jual.
3. Penambahan sensor untuk menambah kepekaan pembacaan, sehingga respon dari bisa lebih cepat.
4. Peneliti selanjutnya dapat menggunakan perangkat selain Ethernet Shield sebagai koneksi ke jaringan.

Skripsi, Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ulum, Khabib Bahrul, (2013), *Prototipe Sistem Peringatan dan Pemadam Kebakaran Ruangan Berbasis Mikrokontroler ATmega16*, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- [2] Fatah, dan Alimudin, (2015), *Prototipe Sistem Pendeteksi Dini Kebakaran Dengan SMS Sebagai Media Informasi Berbasis Mikrokontroler*, Program Studi Teknik Informatika, STMIK LPKIA, Bandung.
- [3] Sasmoko, dan Mahendra. (2017), *Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis IoT dan SMS Gateway Menggunakan Arduino*, Jurnal Simetris, Vol 8(2), 469-476.
- [4] Kusnaseriyanto, (2011), *Belajar Pemrograman Delphi*, Bandung: Modula Bandung.
- [5] Nazruddin Safaat H. (2014). *Pemrograman Aplikasi Mobile SmartPhone dan Tablet Berbasis Android*. Bandung. Informatika Bandung.
- [6] Sipayung, Lawmen Maine, (2017), *Rancangan Sistem Deteksi Kebakaran dan Pemadam Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535*,