

The Design Of A Microcontroller-Based Fire Detector On Android

Rancangan Alat Pendeteksi Api Berbasis Mikrokontroler Di Android

Alvianus Dengan ^{a,1}, Ratih Puspita Siwi ^{a,2,*}, Yusri ^{a,3}

^a Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Teknologi Sulawesi, Jl. Tallasalapang No. 51, Makassar, 90221, Indonesia

¹ alvianusdengen@utsamakassar.ac.id; ² ratihpuspitaswi@gmail.com*; ³ yusri.uts@gmail.com

* corresponding author

ARTICLE INFO

Article history

Received : October 12, 2022

Accepted : February 7, 2023

Published : February 25, 2023

Kata Kunci: Mikrokontroler, Intergrated Circuit, Android, SMS.

Keywords: Microcontroller, Integrated Circuit, Android, SMS.

ABSTRAK/ABSTRACT

Mikrokontroler adalah *Mini-Computer* yang terdiri dari input, output dan juga IC (*Intergrated Circuit*) yang bisa diprogram menggunakan bahasa C++. Dalam Penelitian ini penulis membuat sebuah karya berupa Rancangan Alat Pendeteksi api berbasis Mikrokontroler di *Android*. Penelitian ini bertujuan untuk memonitoring adanya gejala api didalam ruangan dengan menggunakan alat berupa mikrokontroler yang mampu di program yang awalnya hanya dapat diprogram dengan komputer sekarang sudah bisa melalui *Smartphone* seiring dengan perkembangan zaman. Dari hasil penelitian yang penulis lakukan, diperoleh sebuah kesimpulan ketika *Flame sensor* mendeteksi adanya api dari ruang bangunan, maka secara otomatis akan mengirimkan notifikasi berupa SMS (*Short Message Services*) ke nomor pemilik *Smartphone*.

Microcontroller is a Mini-Computer that consists of inputs, outputs and also IC (Intergrated Circuit) which can be programmed using C++ language. In this research, a work consists of the Design of Microcontroller-based fire Detection Devices on Android. This research discusses to monitor the presence in the room by using a device consisting of a microcontroller that is capable of programming that originally could only be programmed with a computer now it can be done through a smartphone in accordance with the times. From the results of the research conducted, the results of compilation of fire sensors (detection sensors as soon as possible) evaluate the presence of Fire from building space, then automatically notified in the form of SMS (Short Message Service) to the number of the Smartphone owner.

1. Pendahuluan

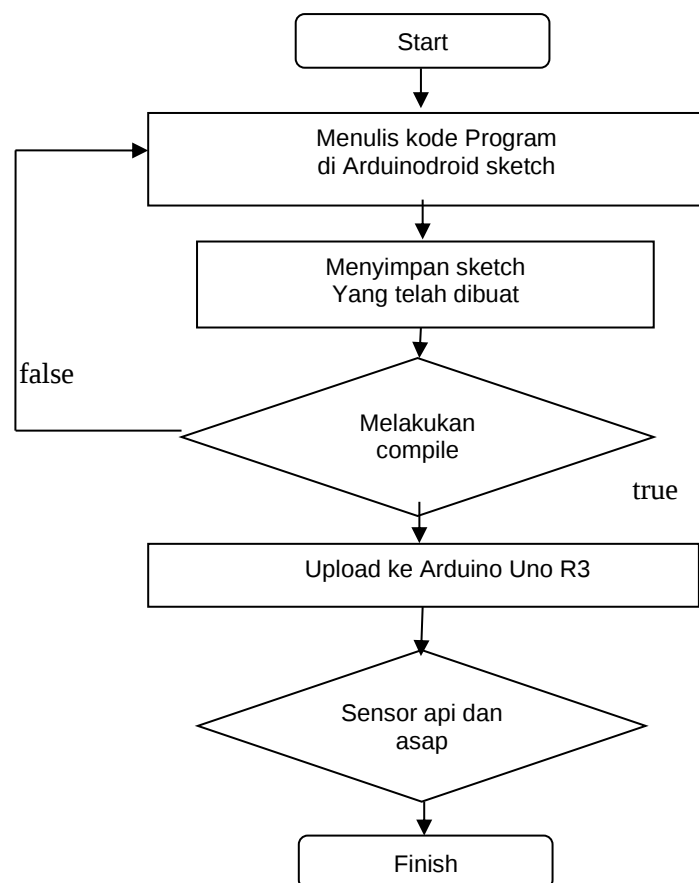
Di zaman modern sekarang ini masyarakat mengenal listrik yang merupakan sumber energi yang penggunaannya sangat penting untuk manusia, seperti untuk penerangan, kipas angin, tv, telepon rumah, telepon genggam dan alat-alat elektronik yang lain yang memanfaatkan listrik[1][2][6]. Namun listrik menjadi berbahaya ketika penggunaannya tidak sesuai dengan standar keamanan, ketika adanya kabel listrik terkena rembesan air itu dapat memicu terjadinya *short circuit* dan menyebabkan kebakaran yang mengancam keselamatan orang lain. Oleh sebab itu penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Rancangan alat pendeteksi api berbasis mikrokontroler di *Android*”, tujuannya agar dengan mudah mendeteksi terjadinya kebakaran secara cepat.

Mikrokontroler adalah perangkat keras yang pertama kali di ciptakan oleh Intel pada tahun 1976 yaitu mikrokontroler 8-bit dengan seri Intel 8748[1][6][10][11]. Mikrokontroler adalah sebuah *chip* yang memiliki fungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan mampu menyimpan program[1][6]. Mikrokontroler umumnya terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), memori, *input/output*, dan bagian pendukung ADC (*Analog to Digital Converter*)[1][6][10]. Mikrokontroler disebut juga sebagai komputer mini yang mampu bekerja secara inovatif sesuai dengan kebutuhan sistem[10][11].

Sedangkan *Android* adalah sebuah sistem operasi *smartphone* yang penggunaanya sangat luas, hampir semua orang memiliki teknologi ini karena memiliki banyak fungsi mulai dari komunikasi jarak jauh, bermain *game*, mendengarkan musik, untuk kebutuhan berfoto dan juga mencari informasi di internet[3][5][9].

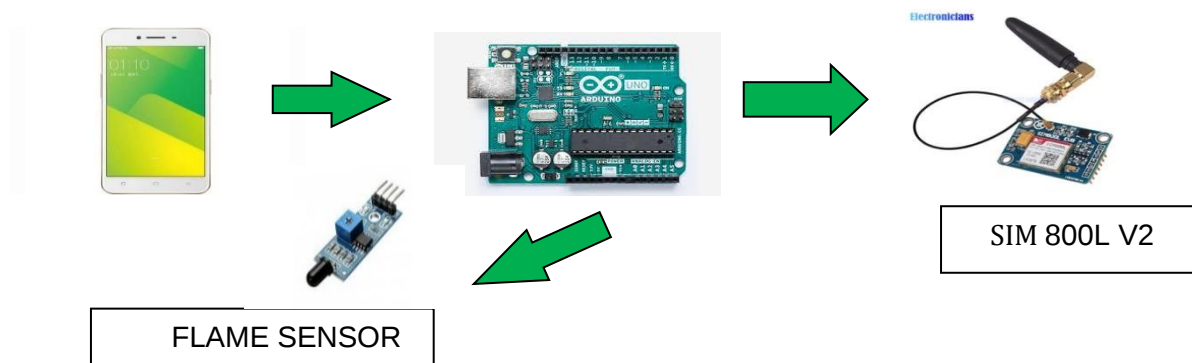
2. Metode Penelitian

Flowchart dari perancangan sistem dengan mikrokontroler dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Flowchart Perancangan Sistem Pendeteksi Api

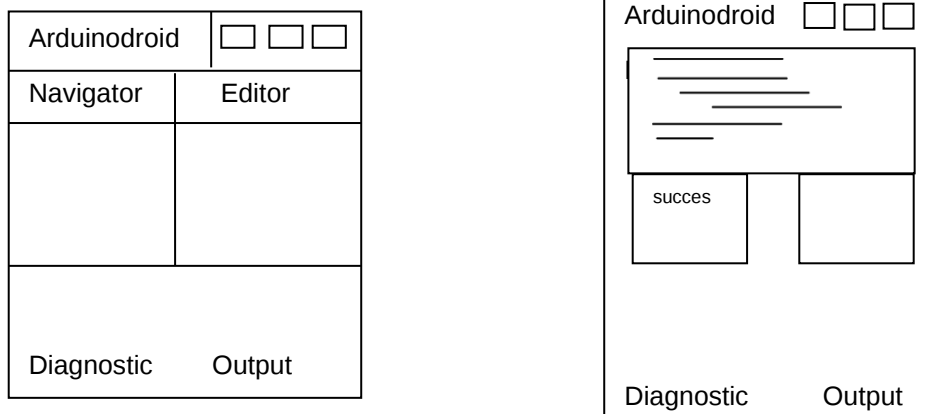
Perancangan *hardware* dari sistem dengan mikrokontroller dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2. Perancangan *Hardware* Sistem

Pada tahap ini proses pembuatan hardware dari sistem pendeteksi api ini menggunakan Mikrokontroller, Sensor Api, Sensor Asap (MQ2) dan SIM 800 V2.

Tahapan perancangan antarmuka (Interface), Pertama, user secara otomatis akan langsung masuk pada aplikasi untuk memulai menjalankan aplikasi, user harus menuliskan sketch atau berisi kodingan dalam bahasa C++ di dalam editor[3][9]. Setelah selesai maka yang dilakukan selanjutnya adalah menyimpan file terlebih dahulu dengan format ".ino" di akhir judul sketch[9]. Kemudian di *compile* atau diproses di bagian *Diagnostic*, jika tidak ada *Syntax Error* maka sketch akan siap untuk di upload pada *Output* dan memberikan perintah pada Arduino UNO R3. Berikut gambaran interface aplikasi:

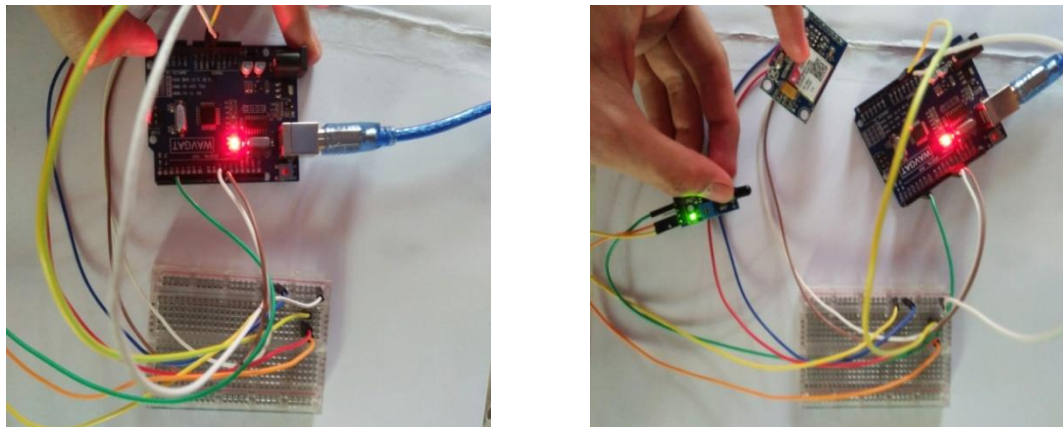


Gambar 2. Perancangan Interface

3. Hasil dan Pembahasan

Tahapan hasil dari sistem dihasilkan:

1. Menjalankan sensor dan aplikasi *Arduinodroid* dengan menuliskan kode didalam bahasa pemrograman C++.
2. Menguji program tersebut apakah berfungsi aplikasi dan alat saling sinkron saat melakukan suatu proses.
3. Proses pengimplementasian aplikasi yang telah dirancang dan dianalisa membutuhkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).



Gambar 3. Hasil Perancangan Hardware

Cara kerja prototype :

1. Pertama *Smartphone* akan memberikan *suplay* dan sebagai tempat untuk menuliskan kode dalam program *Arduinodroid*.
2. Setelah diprogram di *Smartphone* bisa digantikan dengan menghubungkan dengan stop kontak yang dihubungkan dengan adaptor *smartphone* ataupun menggunakan *power bank* yang menggunakan arus DC (*Direct Current*)
3. Tegangan yang dibutuhkan *Mikrokontroller* cukup kecil dan hemat listrik karena hanya membutuhkan sebesar 5 Volt untuk menghidupkan
4. Menjalankan aplikasi *Arduinodroid* dan menuliskan kode pemrograman berupa bahasa C++ didalamnya.
5. Membuat *prototype Arduino Uno R3* yang dihubungkan dengan *Bread board* menggunakan kabel *Jumper*, *Port Arduino Uno R3* yang di *prototype* adalah pin 5V dan *Ground* sebagai sumber tegangan listrik.
6. Menghubungkan *Flame sensor* ke *Breadboard* dan pin A0 dari flame sensor di sambungkan ke pin 3.
7. *SIM800L V2* dipasangkan kartu *SIM* untuk digunakan mengirim pesan singkat. *SIM800L V2* akan mengirimkan pesan kepada pemilik *Smartphone* saat mendeteksi ada api sesuai dengan pengkondisian yang diberikan, apabila api bersuhu 50 derajat celcius atau dibawahnya maka pesan yang dikirimkan “terdeteksi ada api”.
8. *SIM800L V2* akan mengirimkan pesan kepada pemilik *Smartphone* saat mendeteksi ada api sesuai dengan pengkondisian yang diberikan, apabila api bersuhu 100 derajat celcius atau lebih maka pesan yang dikirimkan “terjadi kebakaran”.
9. Setelah itu dituliskan kode dalam aplikasi *Arduinodroid* dan akan mengecek ulang kode yang telah dibuat, apabila tidak ada *error* maka akan dijalankan dan akan *dcompile* atau diproses menuju *Arduino*.

Pengujian dari alat pendeteksi api berbasis Android ini menggunakan metode *black box*, dimana berkaitan dengan *user interface*. Adapun yang diuji dalam metode pengujian ini adalah sebagai untuk melihat api dan asap yang terjadi.

Tabel 1. Pengujian Hardware Alat Pendeteksi Api

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Arduino Uno	Berfungsi dengan baik	Sesuai	Diterima
2	Kabel Jumper		Sesuai	Diterima

3	Bread Board	dapat menyalurkan arus listrik Sebagai tempat untuk melakukan prototype pada rangkaian elektronika yang belum tersolder	Sesuai	Diterima
4	SIM800L	Lampu sinyal berkedip dan mampu mengirimkan pesan	Sesuai	Diterima
5	Flame Sensor	Mampu mendeteksi api	Sesuai	Diterima
6	Sensor asap	Mampu mendeteksi asap	Sesuai	Diterima

Tabel 2. Pengujian Arduinodroid pada Android

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Menulis kode dalam sketch	Mampu dituliskan kode dan di includekan dengan program file yang lain	Sesuai dengan yang diharapkan	Diterima
2	Mengenali tipe data	Mampu membedakan string (huruf) dan value (nilai)	Sesuai dengan yang diharapkan	Diterima
3	Serial Monitor	Mampu menampilkan interface pertukaran data Arduino dengan Smartphone	Tidak sesuai dengan yang diharapkan	Tidak diterima

Hasil akhir dari tahapan ini Mikrokontroller akan mengirimkan pesan singkat berupa SMS (*Short Message Service*) kepada pemilik *Smartphone*, ketika *Flame sensor* mendeteksi api yang besar dan maka secara otomatis SIM 800L V2 akan mengirimkan pesan “terjadi kebakaran”. Apabila yang terdeteksi hanya api kecil akan mengirimkan pesan “terdeteksi ada api”, dan apabila tidak ada perilaku apapun maka tidak akan terkirim pesan apapun.

Tahapan ini menguraikan tentang tahapan yang harus dilakukan untuk memelihara sistem yang telah dibuat sehingga sistem tersebut dapat terus digunakan tanpa mengalami gangguan fungsi. Pemeliharaan yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- Mencegah Mikrokontroller dari benda cair seperti air
- Menempatkan Mikrokontroller alat pendeteksi di sudut ruangan atau tempat yang rawan akan api

4. Kesimpulan

Perancangan Alat Pendeteksi api dilakukan dengan menghubungkan semua rangkaian elektronika Mikrokontroller pada *Breadboard* melalui kabel jumper dan Mikrokontroller dihubungkan ke perangkat *Android* menggunakan kabel OTG (*On The Go*) dan dituliskan kodenya pada teks editor *Arduinodroid* yang melakukan proses pertukaran informasi dengan Mikrokontroller.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Ketua dan Sekretaris Prodi Teknik Elektro UTS Makassar yang selalu mendukung dalam kegiatan Tridharma.

6. Referensi

- [1] A. Jawad,dkk, “Buku Ajar Mikrokontroller,” Univeristas Negeri Makassar, Makassar, 2017.
- [2] Djuandi, Feri, “Jaringan Telekomunikasi”, Elexmedia komputindo, Jakarta, 2016.
- [3] A. Kadir, “Buku Pintar Pemrograman Arduino”, Mediakom, Yogyakarta. 2016
- [4] Nursyamsu,Ardi, “Masuki Dunia Hacker dengan C++”, Jasakom, 2016.
- [5] Petruz, “Buku cepat kuasai Arduino”, Alfa beta Lukas, Bandung, 2017.
- [6] Ridwansyah, “Dasar-dasar Mikrokontroller”, Universitas Negeri Makassar, Makassar, 2017.
- [7] Santosa, H, “Perkembangan alat Telekomunikasi dari masa ke masa”, Elangsakti, Trenggalek, 2015.
- [8] Santoso, “Mikrokontroller untuk Pemula”, Elangsakti, Trenggalek, 2015.
- [9] Saputra, “*Pemrograman C di Arduino*”, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2016.

- [10] Suhaeb ,Sutarsi, “*Mikrokontroler dan Interface*”, Universitas Negeri Makassar, Makassar, 2017.
- [11] Wirdasari, “*Belajar Pemrograman Mikrokontroller*”, Alfabeta, Bandung, 2015