

Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis SMS Gateway Menggunakan Arduino

Muhammad Misdram¹, Andika Sabilana²

^{1,2} Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Pasuruan, Indonesia

¹misdramdosen@gmail.com ²andisakera323@gmail.com

Received: 22-02-2021; Accepted: 11-03-2022; Published: 11-03-2022

Abstrak— Keadaan dan kondisi alam di daerah Kabupaten Pasuruan berada di dataran tinggi sehingga memiliki kontur permukaan tanah yang berbukit. Beberapa kali terjadi kebakaran hutan yang tidak dapat di tanggulangi karena kurangnya informasi. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem terotomatisasi yang dapat memberikan informasi secara langsung melalui sms gateway. Media komunikasi sms dapat memberikan notifikasi sehingga informasi kebakaran tidak lagi terlambat karena akan di ketahui petugas di lapangan. Tujuannya yaitu dengan menggunakan Arduino yang terhubung sensor asap dan api yang akan mengirim data dengan SIM 800l berbasis IoT dan sms gateway akan dapat menekan kerugian akibat kebakaran karena informasi kebakaran dapat di ketahui secara cepat melalui notifikasi pemberitahuan terjadinya kebakaran.

Kata kunci— Kebakaran, SIM800l, SMS Gateway

Abstract —The circumstances and natural in the Pasuruan Regency area are in the highlands so that they have hilly land surface contours. Several times there were forest fires that could not be controlled due to lack of information. Therefore we need an automated system that can provide information directly through the sms gateway. SMS communication media can provide notifications so that fire information will not come again because it will come to the field. The goal is to use an Arduino that is connected to a sensor as soon as possible and a fire that will send data with an IoT-based 800l SIM and an sms gateway will be able to cause accidents due to fires because fire information can be known quickly on fire notifications.

Keywords— Fire, SIM800l, SMS Gateway

I. PENDAHULUAN

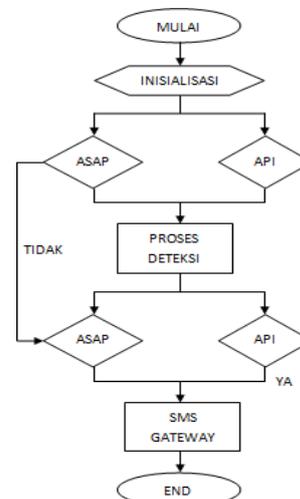
Kebakara hutan/ lahan berulang hampir setiap tahun di wilayah Kabupaten Pasuruan. Ketika memasuki musim kering seperti saat ini kebakaran hutan/ lahan di banyak tempat di wilayah Pasuruan. Contoh : di gunung arjuno- welirang, bromo dll. Selain itu akibat dari kebakaran hutan tersebut asap yang ditimbulkan hingga asap mencapai ke jalan raya.

Penelitian ini di maksudkan untuk membuat alat guna mendeteksi kebakaran secara cepat yaitu membuat sistem pendeteksi kebakaran dengan metode pengiriman data dilakukan menggunakan SMS Gateway untuk mengurangi resiko bencana kebakaran di hutan. Dengan memakai Arduino yang terhubung sensor asap dan api yang di koneksikan dengan internet melalui SIM 800l.

Pengiriman data ini mempercepat pengiriman data kebakaran sehingga informasi kebakaran dapat di ketahui lebih cepat. Sistem lama membutuhkan waktu hingga ± 30 menit untuk melakukan penanganan kebakaran, sedangkan pada sistem baru hanya membutuhkan waktu beberapa menit (≤ 5 menit) untuk menginformasikan ke pihak-pihak terkait dan keadaan hutan dapat terpantau setiap waktu karena menggunakan sistem real-time. (Sumber : Sasmoko&Mahendra, 2017)

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan, bencana kebakaran hutan menempati peringkat pertama bencana non alam. Untuk itu tujuan penelitian ini adalah membuat alat pendeteksi kebakaran melalui sesnsor api dan asap berbasis sms gateway untuk memberikan informasi waspada kebakaran supaya penanganannya secara cepat.

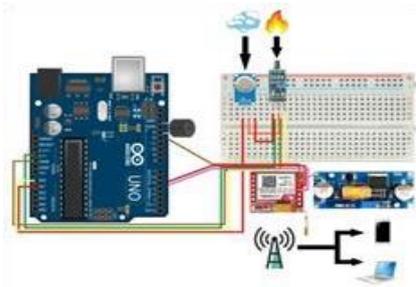
II. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar. 1 Flowchart

Keterangan :

Awalnya di inisialisasi selanjutnya deteksi asap dan api selanjutnya proses deteksi kalau terdeteksi ya ada notif terdeteksi kebakaran melalui sms gateway kalau tidak kembali ke deteksi asap dan api.



Gambar. 2 Perancangan Layout Aplikasi

Keterangan :

Cara kerjanya yaitu untuk mendeteksi kebakaran hutan melalui sensor asap dan api melalui sms gateway. Cara kerja per komponen antara lain :

- **Sensor Api**: Cara kerja sensor ini yaitu dengan mengidentifikasi atau mendeteksi nyala api dengan menggunakan metode optik. Pada sensor ini menggunakan transduser yang berupa infrared (IR) sebagai sensing sensor. Transduser ini digunakan untuk mendeteksi akan penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu.
- **Sensor Asap** : Cara kerja nya yaitu Jika ada asap yang masuk ke ruang optik, maka akan memantulkan cahaya infrared tersebut dan kemudian dibaca oleh Dioda Foto. Dioda foto kemudian mengirimkan sinyal ke rangkaian elektronik dan mengaktifkan LED indikator untuk memberikan indikasi detektor sedang aktif.
- **Buzzer** : Cara kerja buzzer yaitu sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Pada umumnya, Buzzer yang merupakan sebuah perangkat audio ini sering digunakan pada rangkaian anti-maling, Alarm pada Jam Tangan, Bel Rumah, peringatan mundur pada Truk dan perangkat peringatan bahaya lainnya. Jenis Buzzer yang sering ditemukan dan digunakan adalah Buzzer yang berjenis Piezoelectric, hal ini dikarenakan Buzzer Piezoelectric memiliki berbagai kelebihan seperti lebih murah, relatif lebih ringan dan lebih mudah dalam menggabungkannya ke Rangkaian Elektronika lainnya. Buzzer yang termasuk dalam keluarga Transduser ini juga sering disebut dengan Beeper.
- **SIM 800l** : Modul SIM 800L GSM/GPRS adalah bagian yang berfungsi untuk berkomunikasi antara pemantau utama dengan Handphone.
- **Breadboard**: Merupakan papan tempat komponen elektronik tanpa harus disolder.
- **Arduino Uno** : Cara kerja arduino adalah dengan menggunakan pin analog di papan arduino, pin yang defaultnya di gunakan sebagai input analog. Di pin ini bisa mendeteksi besaran tegangan analog dari 0s/d 5v secara continu. Jadi input tegangan dengan nilai 1v. 1.1v, 2v.2.7 dan seterusnya sampai 5v pun dapat dengan mudah di baca melauai pin ini. Biasanya sebuah papan arduino memiliki lebih dari

satu pin analogi.

- **Jumper** : Cara kerja dari kabel jumper ini adalah menghantarkan arus listrik dari satu komponen ke komponen lainnya yang dihubungkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini akan di jelaskan mengenai alur perancangan dan perakitan alat setelah itu di lakukan pengujian data sebagai hasil dari pengujian, dalam pengujian yang terdiri dari uj icoba beberapa komponen yang telah dirancang dan disusun berdasarkan rencana yang dibuat sebelumnya, setelah melakukan pengujian akan dilakukan evaluasi, kekurangan dan kelebihan alat yang telah dibuat melalui analisa dan pembahasan. Berikut adalah beberapa tahap pengajuan dan hasil pembuatan yang dilakukan.

A. Perancangan Perangkat Keras

Untuk perakitan alat pendeteksi api melalui sensor api dan sensor asap menggunakan sms gateway dibutuhkan komponen pendukung sehingga dapat beroperasi, akan dijelaskan secara detail skematik dan cara perancangan

a. Perancangan Perangkat



Gambar 3. Urutan Perancangan Alat Part -1



Gambar 4. Urutan Perancangan Alat Part -2



Gambar 5. Urutan Perancangan Alat Part -3

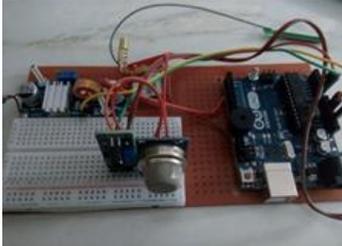
Penjelasan proses perancangan antara lain :

1. Pemasangan sensor api dan sensor mq135 ke breadboard
2. Pemasangan buzzer ke modul arduino uno
3. Pemasangan sim 800l ke pcb
4. Pemasangan kabel jumper ke bread board, sim 800l, modul arduino uno dan step down 5a x14015
5. Pemasangan step down 5a x14015 ke pcb dan

menyambungkan charger

6. Menghubungkan perangkat mikrokontroler dengan PC menggunakan sensor asap dan api notifikasi melalui sms gateway
- b. Perakitan Keseluruhan

Semua komponen akan di satukan sesuai sekamatic, selanjutnya akan di lakukan percobaan Hardware, memastikan semua terkoneksi dengan baik, dan tidak terjadi kesalahan dalam penyambungan.



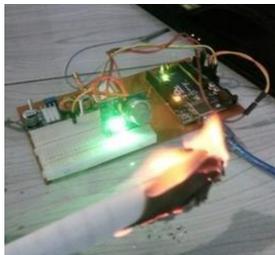
Gambar. 6 Perancangan Keseluruhan

- c. Pengujian

Tabel I Tabel Pengujian

PENGUJIAN	RESPON	NOTIF SIM
API TERDETEKSI SENSOR	4 DETIK	TERDETEKSI
ASAP TERDETEKSI SENSOR	5 DETIK	TERDETEKSI
TERDETEKSI SMS GATEWAY	10 DETIK	TERDETEKSI
BUZZER TERDETEKSI	5 DETIK	TERDETEKSI

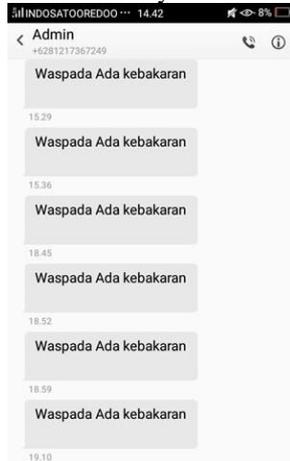
- d. Percobaan Alat



Gambar. 7 Percobaan Alat

Percobaan alat tersebut untuk mendeteksi kebakaran melalui sensor api dan sensor asap.

- e. Tampilan SMS Gateway



Gambar. 8 Tampilan SMS Gateway

Hasil dari alat untuk mendeteksi api dan asap di hutan laporan terkait kebakaran langsung muncul notifikasi kebakaran melalui sms gateway.

IV. KESIMPULAN

Rancang bangun Sistem pendeteksi kebakaran berbasis SMS gateway ini sangat membantumemberikan informasi yang cepat untuk mengetahui kebakaran yang terjadi di hutan,maka petugas akan mampu mengetahui kondisi secara *real time*,di karena kan teknologi ini mampu memonitoring hardware menggunakan sarana komunikasi internetsehingga jarak dan lokasi tidak terpengaruh asal kan sensor yang di pakai mendeteksi perubahan yangterjadi. Hasil pengujian yang telah di lakukan menghasil kan kesimpulan yaitu:

1. Sensor Api mampu mendeteksi keberadaan api akan tetapi kemampuan sensor ini kurang cukupmenjangkau area yang luas , sedangkan proses transfer data keberadaan api dari sensor ke dalamdatabase internet yang bisa di akses petugas sangat memadai di tandai waktu yang diperolehhanya dalam hitungan detik.Pada sensor asap , keberadaan asap ternyata sangat di pengaruhi oleh arah angin , jika anginberhembus ke arah sensor ketika ada asap maka sensor akan mampu mendeteksi kadar *CO* walaupun sangat kecil perubahan nya akan tetapi bila angin bertiup ke arah sebalik nya sensortidak akan mampu mendeteksi kadar *CO*.Untuk Uji sensor temperatur mampu mendeteksi.Untuk uji proses pengiriman data dari sensor melalui *SIM 800L* menuju database denganmenggunakan teknologi *Internet Of Things* tidak mengalami kendala sehingga proses pendeteksikebakaran sangat di sarankan menggunakan metode ini.Sistem lama membutuhkan waktu hingga ± 30 menit untuk melakukan penanganan kebakaran, sedangkan pada sistem baru yang penulis lakukan hanya membutuhkan waktu beberapa menit (≤ 5 menit) untuk menginformasikan ke pihak-pihak terkait dan keadaan hutan dapat terpantausetiap waktu karena menggunakan sistem *real-time*.
2. Untuk mengembangkan dan menyempurnakan hasil karya berikutnya makapenulis mengharapkan untuk kedepannya bisa lebih baik pada proses perancangan dan pembuatan alat diantaranya :
 - a. Alat tersebut penting untuk mengetahui kebakaran di hutan dengan mudah perlu banyak pengembangan dalam segi alat maupun intansi yang membutuhkan alat tersebut.
 - b. Karena alat ini sebagai informasi yang realtime maka dibutuhkan sumber yang jelas.
 - c. Sebaiknya alat tersebut menambahkan menkasifikasikan api besar dan kecil menggunakan citra untuk melihat gambar

REFERENSI

- [1] Yasha. (3 Agustus 2018)., Internet of Things, Panduan Lengkap. Diperoleh dari: <https://www.dewaweb.com/blog/internet-of-things/>
- [2] Untuk Pengisian Pulsa Elektronik Berbasis Web," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. I, pp. 62-71, Agustus 2009.
- [3] R. D. Kurnia and A. I. , "Pengembangan Model Sistem Informasi Monitoring Mahasiswa yang Sedang Mengambil Tugas Akhir Berbasis Web dan SMS Gateway," in *Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Aplikasinya(KNTIA14)*, Palembang, 2014.
- [4] B. Tri, W. Utomo, and D. S. Saputra, —Simulasi Sistem Pendeteksi Polusi Ruangan Menggunakan Sensor Asap Dengan Pemberitahuan Melalui SMS (Short Message Service) Dan Alarm Berbasis Arduino, *Ilm. Teknol.dan Informasia ASIA*, vol. 10, no. 1, pp. 56–68, 2016.
- [5] C. P. Mulya and N. Nurkhamid, —Prototype Monitoring Kebakaran Hutan Via Website Berbasis Arduino, *E-JPTE (Jurnal Elektron.Pendidik.Tek.Elektron.*, vol. 4, no. 7, pp. 9–18, 2015.
- [6] T. Leriad, N. Harpawi, and E. H. Putra, —Sistem Informasi Pada Fire Rescue Berbasis WirelessSensor Network, *Ilm. Teknol.dan Informasia ASIA*, vol. 4, no. 2, 2015
- [7] Hasanah, U (2016). Rancang Bangun Parasut Otomatis dann Sistem Pengiriman SMS Pada QUADCOPTER.
- [8] Sumber:<https://www.olimex.com/Products/Components/Sensors/Gas/SNSMQ135/resources/SNS-MQ135.pdf>
- [9] Jimmi, Sitepu. (2018). Tutorial Program Buzzer Pada Arduino. Diakses pada tanggal 20 Juni 2019 dari <https://mikroavr.com/tutorial-buzzer-arduino/>
- [10] Lisvita, Sylvi(2014)Rancang Bangun Untuk Monitoring Kualitas Udara Menggunakan Modul Xbee Berbasis Mikrokontroler Atmega 32u4.Other thesis, Politeknik Negeri Sriwijaya.

This is an open access article under the [CC-BY- SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

