
PENDETEKSI BAHAYA KEBAKARAN RUANG SERVER BERBASIS ARDUINO DI DINAS KEPENDUDUKAN KOTA TASIKMALAYA

Dani Rohpandi¹, Anggi Setia Hendriana²

¹STMIK Tasikmalaya; Jl.R.E.Martadinata No. A Telp.(0265) 310830 Tasikmalaya Jawa Barat

²Jurusan Teknik Informatika, STMIK Tasikmalaya
danirtms@gmail.com¹, anggisetia32@gmail.com²

Abstrak

Pentingnya menjaga keberadaan ruang server dari bahaya kebakaran yang dapat berakibat fatal, hal ini dapat terjadi tidak mengenal tempat dan waktu, bisa terjadi dimana saja. Permasalahan yang muncul dari bagian administrator ruang server selaku penanggungjawab ruangan yang tidak mungkin mengawasi atau memantau keberadaan ruang server selama 24 jam karena waktu kerja yang sangat terbatas. Oleh karena itu dibutuhkan suatu perangkat yang mampu memonitoring ruang server secara optimal. Perangkat yang digunakan untuk memantau keberadaan ruang server yaitu memanfaatkan sensor asap dan sensor api yang dihubungkan dengan mikrokontroler Arduino Uno R3. Sehingga perangkat ini dapat membantu secara maksimal selama 24 jam memantau ruang server apabila terjadi kebakaran, maka perangkat ini akan mengirimkan informasi kepada pihak yang bertanggung jawab dalam mengawasi ruangan tersebut berupa SMS (Short Message Service). Metode yang digunakan yaitu melakukan rekayasa menggunakan prototipe yang dapat diimplementasikan dalam bentuk nyata.

Kata kunci : mikrokontroler, sensor api, sensor asap, sms gateway.

Abstracts

The important things to take care of the existence of space server from fire danger which can cause fatal, this matter can be happened to do not know the place and time, can be happened anywhere. Problems which emerge from shares of administrator of space server as responsibility person which not possible to observe or watch the existence of space server during 24 hours because very finite in working. Therefore required a peripheral of space monitoring capable to server in an optimal fashion. Peripheral used to watch the existence of space server that is exploit the censor of smoke and fire censor which is attributed to microcontroller Arduino Uno R3. So that this peripheral can assist for a maximum of 24 hours watch the space server in the event of fire, hence this peripheral will deliver the information to party in charge of in observing the column in the form of SMS (Short Message Service). Method used that is conduct the experiment use the implementation prototype which can in the form of reality.

Keywords : microcontroller, fire censor, smoke censor, sms gateway.

1. Pendahuluan

Server komputer sangat berperan penting untuk mengelola data informasi dan mengatur lalu lintas jaringan. Sehingga secara tidak langsung seluruh proses dipegang secara penuh oleh keberadaan server. Hal ini mengarah kepada pentingnya menjaga keberadaan ruang server dari bahaya kebakaran yang dapat berakibat fatal, yang mana kejadian ini dapat terjadi tidak

mengenal tempat dan waktu, bisa terjadi dimana saja dan kapan saja. Permasalahan yang muncul dari bagian administrator ruang server selaku penanggung jawab ruangan yang tidak mungkin mengawasi atau memantau keberadaan ruang server selama 24 jam karena waktu kerja yang sangat terbatas. Oleh karena itu dibutuhkan suatu perangkat yang mampu memonitoring ruang server secara optimal.

Untuk membantu instansi dalam melakukan proses pemantauan ruang server komputer 24 jam sehari dan 7 hari seminggu maka dirancang suatu alat yang dapat mendeteksi terjadinya kebakaran berdasarkan indikasi adanya cahaya api atau asap yang ditimbulkan oleh kebakaran. Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Membantu mempermudah pekerjaan petugas penanggungjawab ruang server komputer dalam mencegah terjadinya kebakaran yang bisa berakibat kehilangan data.
- 2) Membuat alat berbasis mikrokontroler yang menggunakan sensor asap dan sensor api serta didukung oleh modul gsm sim card yang akan digunakan untuk mengirimkan pesan kepada petugas jaga atau penanggung jawab ruang server komputer jika terjadi reaksi dari salah satu sensor ataupun keduanya.

Penulis membatasi masalah sebagai berikut :

- 1) Perancangan yang dilakukan yaitu membuat prototipe yang mendekati kondisi nyata sehingga mudah diimplementasikan pada ruang server komputer di Dinas Kependudukan Kota Tasikmalaya.
- 2) Alat diuji hingga menghasilkan respon yang diharapkan, yaitu menyalakan alarm dan mengirimkan SMS kepada petugas jaga dan petugas yang bertanggungjawab terhadap ruang server komputer.
- 3) Perencanaan keamanan sistem pada ruang server komputer hanya menerapkan *phisycal security system*.

Penelitian yang dilakukan pada tahun 2013 dengan tujuan untuk monitoring suhu dengan memanfaatkan mikrokontroler Arduino Uno sebagai alat serta sensor LM35DZ sebagai pengukur suhu sehingga dapat memberikan informasi berupa SMS jika terjadi peningkatan suhu yang ekstrim. Aplikasi ini juga di lengkapi dengan sensor gerak yang mampu mendeteksi gerakan manusia ketika seseorang selain petugas masuk ke ruangan server. Aplikasi ini akan memberikan suatu peringatan kepada petugas berupa alarm, karena keamanan ruang server merupakan salah satu hal yang utama bagi suatu perusahaan jika ada seseorang penyusup yang memasuki ruangan[1].

Pada penelitian kedua yang dilakukan pada tahun 2011 yaitu dibuatkannya suatu perangkat yang dapat mendeteksi terjadinya kebakaran, sehingga kebakaran dapat diatasi sedini mungkin dengan memanfaatkan mikrokontroler ATMEGA 8535 pada akhirnya diteruskan ke blok mikrokontroler untuk diolah menjadi output pada LCD dan Alarm Buzzer. Hasil pengujian alat pendeteksi kebakaran mengkonfirmasi bahwa kebakaran dapat dideteksi dengan menggunakan sensor suhu dan sensor asap[2].

Pada penelitian terkait ketiga yang dilakukan tahun 2011 Aplikasi yang dibuat dalam tugas akhir ini mampu berfungsi sebagai pengatur dan pengontrol seluruh suhu ruang server yang dapat menampilkan suhu ruang server dan memberikan peringatan secara otomatis kepada administrator ruang server melalui sistem SMS Gateway apabila suhu melebihi batas yang telah ditentukan sebelumnya. Pengaturan suhu ruang server yang diakomodasi oleh sebuah aplikasi pada sebuah server dilakukan dengan komunikasi melalui webservice dengan seluruh ruang server yang tentunya akan memudahkan pengaturan seluruh ruang server. Administrator ruang server dapat melakukan pengaturan dan pengendalian terhadap seluruh suhu ruang server melalui situs web dan SMS. Aplikasi juga memberikan informasi kondisi sensor pada masing-masing ruang server dengan melakukan pengecekan terhadap keabsahan data. Hasil yang di peroleh dari Aplikasi pengaturan dan pengendalian suhu ruang server ini dapat membantu administrator dalam melakukan manajemen seluruh data yang berkaitan dengan ruang server terutama suhu ruang server sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan dini terhadap masalah suhu dalam ruang server[3].

2. Metode Penelitian

2.1. Jenis Metode

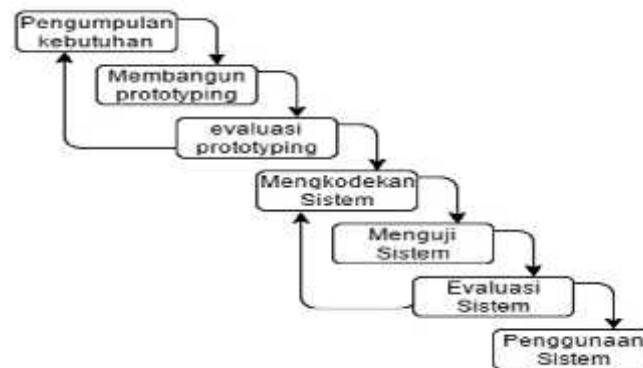
Pada penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian rekayasa. Penelitian Rekayasa adalah penelitian yang menerapkan ilmu pengetahuan menjadi suatu rancangan guna mendapatkan kinerja sesuai dengan persyaratan yang ditentukan. Rancangan tersebut merupakan sintesis unsur-unsur rancangan yang dipadukan dengan metode ilmiah menjadi suatu model yang memenuhi spesifikasi tertentu. Penelitian diarahkan untuk membuktikan bahwa rancangan tersebut memenuhi spesifikasi yang ditentukan.

2.2. Model Prototipe

Sering pelanggan (*customer*) mengumpulkan kebutuhan yang diinginkan tapi tidak terspesifikasikan secara detail dari segi masukan (*input*), proses, maupun keluaran (*output*). Disisi lain seorang pengembang perangkat lunak harus menspesifikasikan sebuah kebutuhan secara detail dari segi teknis dimana pelanggan sering kurang mengerti mengenai hal teknis.

Model prototipe dapat digunakan untuk menyambungkan ketidak pahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat [4].

Adapun tahapan yang harus dilakukan pada model prototipe adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan prototyping

2.3. Penentuan Spesifikasi

Dalam penentuan spesifikasi alat, penulis mengacu pada buku-buku tentang elektronika, informatika dan sumber-sumber lain yang selanjutnya akan digabungkan sebagai referensi dalam pembuatan alat ini. Dari penggabungan materi-materi dalam buku tersebut, penulis menetapkan spesifikasi alat sebagai berikut :

- 1) Alat yang dibuat berbasis mikrokontroler Arduino Uno R3 ATmega 328
- 2) Dapat mendeteksi gas yang rentan terhadap api atau asap yang ditimbulkan oleh benda yang terbakar.
- 3) Dapat mendeteksi munculnya api.
- 4) Dapat membunyikan alarm serta mengirimkan pesan peringatan melalui fasilitas SMS kepada petugas penanggungjawab ruang server komputer.

2.3.1. Pengumpulan Kebutuhan

Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam membuat alat ini terdiri dari beberapa komponen mikrokontroler lengkap beserta software dan hardware. Software berguna untuk merancang dan mendesain sistem pada tahap awal yang dilakukan pada sebuah komputer dan hardware berguna untuk merealisasikan rancangan yang telah didesain melalui software sedangkan mikrokontroler sebagai komponen utama yang sudah ditentukan dan dirancang sedemikian rupa.

a) Software

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*). Software ini digunakan untuk membuat program Arduino yang ditulis dengan menggunakan Java terdiri dari editor program, *compiler* dan *uploader*[5].

b) Hardware

Komponen yang dibutuhkan untuk membuat prototipe alat ini diantaranya terdiri dari :

- 1) Arduino Uno R3 ATmega 328
- 2) SIM800L GSM/GPRS Modul
- 3) Antenna
- 4) Breadboard (solderless PCB)
- 5) Buzzer Alarm
- 6) Sensor Asap / Gas MQ-2
- 7) Sensor Api KY-026
- 8) Pin kabel male-female
- 9) Pin kabel male-male

2.3.2. Membangun Prototipe

Prototipe alat yang dihasilkan akan memiliki input sebesar 5 volt dari sensor asap MQ2, sensor api (*flame*) KY-026 dan hasil output berupa suara pada *buzzer* serta *SMS Gateway*.

Tegangan listrik yang dibutuhkan oleh Arduino Uno R3 tersebut yang bersumber dari catudaya listrik 220 Volt AC dengan adaptor sebesar 7 - 12 Volt DC dengan arus listrik sebesar 2 Ampere. Arduino ini dapat beroperasi pada catu tegangan eksternal dari 6 Volt sampai 20 Volt DC dengan rentang tegangan yang dianjurkan adalah 7 sampai 12 Volt DC.

Masing-masing dari 14 kaki digital pada Arduino Uno R3 dapat digunakan sebagai masukan atau luaran, menggunakan fungsi `pinMode()`, `digitalWrite()`, dan `digitalRead()`. Mereka beroperasi pada tegangan 5 Volt. Setiap kaki dapat memberikan atau menerima maksimum 40 mA dan memiliki resistor pull-up internal (terputus secara alami) sebesar 20-50 KOhms. Selain itu, beberapa kaki memiliki fungsi khusus.

Namun penulis tidak begitu saja menggunakan sumber arus listrik yang pas-pasan, sebagai jalan tengah, penulis menambahkan dua buah baterai untuk mengantisipasi apabila suplai arus listrik tidak mencukupi.

2.3.3. Evaluasi Prototipe

Sistem ini memiliki keuntungan berupa fleksibilitas dalam penggunaan karena dapat diprogram berulang-ulang sesuai kebutuhan dan ringkas jika dilihat dari segi rangkaian karena mikrokontroler mampu mengontrol komponen-komponen yang terhubung satu dengan lainnya.

Disisi lain, sistem kontrol ini juga memiliki kekurangan yang disebabkan oleh beberapa hal, adapun kemungkinan yang terjadi jika pengguna tidak mengerti menggunakan merawatnya karena komponen elektronik begitu rentan terhadap air, benturan dan korosi akan menyebabkan kerusakan fisik.

2.3.4. Mengkodekan Sistem

Prototipe produk sistem kontrol ruang server komputer yang telah diuraikan diatas akan disusun menjadi sebuah rangkaian yang saling berkolaborasi sehingga membentuk suatu sistem yang berfungsi sesuai dengan yang diinginkan.

Sistem pengaman ini tersusun atas sub-sub sistem yang saing melengkapi. Sub-sub sistem tersebut antara lain input, pemrosesan dan output. Sub sistem input terdiri dari sensor asap MQ2, sensor api KY-026. Sub sistem pemrosesan merupakan inti dari sistem ini yaitu sebuah mikrokontroler Arduino Uno R3 ATmega328. Dan sub sistem output terdiri dari buzzer alarm dan modul SIM800L GSM/GPRS .

Keempat sub sistem yang telah dirancang sedemikian rupa sehingga komponen-komponen yang berada didalamnya mampu memahami kehendak penulis untuk menjalankan tugas dan fungsi sebagaimana mestinya.

2.3.5. Menguji Sistem

Sistem yang telah dirancang, selanjutnya akan melakukan proses uji coba apakah berjalan dengan semestinya atau tidak. Pengujian sistem dilakukan pada objek pertama yang memiliki fungsi seperti objek sesungguhnya. Hal ini dilakukan karena bertujuan mengantisipasi kerusakan sistem yang masih rentan terhadap kesalahan.

Apabila sistem telah lulus uji pada objek yang pertama, maka selanjutnya akan dilakukan proses diuji coba langsung pada objek penelitian.

2.3.6. Evaluasi Sistem

Apabila pengujian sistem menunjukkan hasil yang sama seperti evaluasi prototipe, hal ini menunjukkan sistem yang telah diuji sesuai dengan sistem yang telah dirancang.

Akan tetapi jika sistem tidak berjalan sesuai dengan perancangan, penulis harus kembali ke tahap sebelumnya untuk melakukan pengecekan ulang sistem hingga menemukan faktor-faktor yang menyebabkan sistem tidak berjalan normal.

2.3.7. Penggunaan Sistem

Produk yang telah dirancang dan diuji, selanjutnya siap dipakai oleh pengguna. Karena tidak semua pengguna mengerti akan cara kerja sistem ini, maka penulis dituntut untuk mengarahkan pengguna dalam memakai alat ini serta proses perawatannya kepada pengguna.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis dan Gambaran Umum Alat

Sistem kontrol ruang *server* adalah sebuah alat yang dirancang khusus dengan memanfaatkan berbagai teknologi mikrokontroler yang mampu memonitoring ruang server komputer dari bahaya kebakaran dan konsleting listrik . Alat ini terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri atas mikrokontroler, Arduino Uno R3 ATmega 328, sensor asap MQ-2, sensor api KY-026, Modul GSM SIM800L dan Buzzer sebagai output. Sedangkan perangkat lunak terdiri dari program yang telah dikompilasi dan dimasukkan kedalam mikrokontroler.

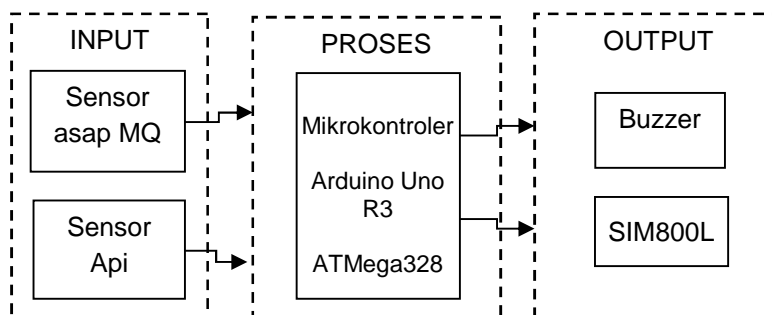
Pada rangkaian ini, sensor api dan sensor asap berfungsi sebagai alat input utama apa bila terjadi kebakaran atau konsleting listrik pada server yang nantinya akan di proses oleh mikrokontroler yang selanjutnya akan terhubung pada bagian modul GSM SIM800L sebagai alat yang akan memberikan pemberitahuan kepada petugas ruang *server* berupa SMS (short Message service) secara otomatis mikrokontroler yang selanjutnya akan membunyikan buzzer sebagai notifikasi berupa suara.

3.2. Aturan dan Kebijakan Sistem

Untuk membuat alat sistem kontrol ruang server ini, dibutuhkan aturan dan kebijakan yang berguna sebagai pembatas antara hal apa yang dibutuhkan dan yang tidak dibutuhkan sehingga penulis bisa terfokus pada aturan-aturan tersebut. Aturan dan kebijakan sistem ini adalah:

- 1) Kondisi default sistem berada dalam posisi standby atau on.
- 2) Sistem kontrol ini akan berjalan ketika dua buah sensor yang ada mendeteksi adanya api atau asap pada ruang *server*.
- 3) Untuk mengetahui konfirmasi yang di kirim berbentuk sms yang akan dikirim langsung kepada pihak yang bertanggung jawab pada ruang server.
- 4) Untuk mengembalikan atau mematikan alarm buzzer pada mikrokontroler cukup tekan tombol reset yang berpada pada Arduino.

3.3. Blok Diagram Sistem



Gambar 2. Blok Diagram sistem kontrol ruang server komputer

3.3.1. Blok Input

- 1) Sensor Gas/Asap MQ-2 berfungsi sebagai komponen inputan yang mampu mendeteksi asap yang ditimbulkan dari kebakaran pada ruang server.



Gambar 3. Modul sensor gas/asap MQ2

- 2) Sensor Api KY-026 yang berguna sebagai alat pendeteksi api apabila terjadi kebakaran.



Gambar 4. Modul sensor api KY-026

3.3.2. Blok Proses

Pada blok diagram ini bagian pemrosesan menggunakan mikrokontroler ATmega328 yang menjadi pengolah data utama dari input kemudian melakukan eksekusi program sehingga dapat dihasilkan suatu output.

Mikrokontroler merupakan suatu device yang merupakan penggabungan dari beberapa jenis device yaitu mikroprosesor (sebagai otak dari chip ini), *internal random access memory* (RAM), *internal electrical erasable programmable read only memory* (EEPROM) sebagai program memori dan I/O port, sehingga tidak memerlukan I/O untuk pengambilan atau pengeluaran data dan tidak memerlukan memori untuk penyimpanan data, karena semua media tersebut telah ada didalam chip mikrokontroler tersebut. Hanya bila diperlukan fasilitas tersebut dapat ditambah diluar chip.



Gambar 5. Modul Arduino Uno R3 ATmega 328

3.3.3. Blok Output

- 1) Modul GSM SIM800L, digunakan sebagai notifikasi langsung kepada penanggung jawab ruang server apabila terjadi kebakaran berupa *SMS Gateway*.



Gambar 6. Modul SIM800L GSM/GPRS

Tegangan listrik yang dibutuhkan oleh modul GSM SIM800L yaitu sebesar 3,7 Volt DC. Tegangan listrik yang di keluarkan oleh modul mikrokontroler sebesar 5 Volt DC terlalu besar untuk langsung disambungkan ke modul SIM800L, tegangan tersebut akan menyebabkan kerusakan akibat panas berlebih pada komponen sehingga penulis harus menambah satu komponen berupa stabiliser untuk menurunkan tegangan dari 5 Volt DC

menjadi 3,7 Volt DC dan proses ini hanya dilakukan untuk diberikan kepada bagian modul GSM SIM800L menggunakan modul LM2596 DC Stepdown.



Gambar 7. LM2596 DC Stepdown

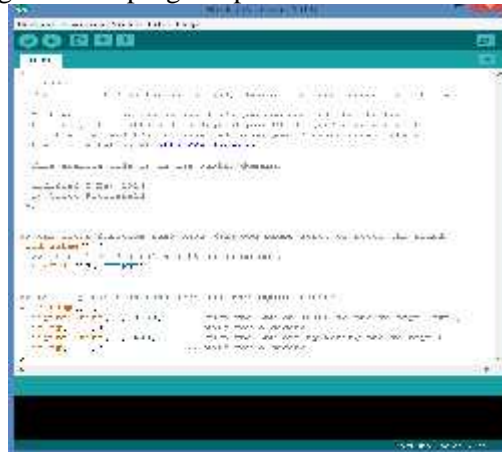
- 2) Buzzer, digunakan sebagai notifikasi berbentuk suara apabila kedua sensor menerima inputan yang telah di proses pada mikrokontroler.



Gambar 8. Buzzer

3.4. Pembuatan Program

Setelah tahap skema rangkaian sudah diteliti dan diyakini bahwa tidak ada penerapan yang salah, selanjutnya penulis membuat program yang akan dimasukkan kedalam chip ATmega328 sebagai komponen utama yang akan memproses berjalannya sistem dan komponen-komponen yang sudah terprogram pada mikrokontroler.



Gambar 9. Aplikasi Arduino IDE

Program yang digunakan adalah bahasa pemrograman Bahasa C yang tergolong dalam bahasa tingkat menengah. Bahasa tingkat menengah adalah bahasa pemrograman yang hampir menyerupai bahasa manusia sehingga penulis tidak terlalu sulit untuk berkomunikasi dengan sistem ini dan membutuhkan kecermatan yang teliti bagi pemrogram karena perintahnya harus rinci, ditambah lagi masing-masing pabrik mempunyai sandi perintah sendiri. Software atau kompiler yang digunakan untuk membuat program ini adalah aplikasi *Arduino IDE*.

3.5. Implementasi Prototipe Sistem

Setelah seluruh komponen tersedia, maka proses perakitan rangkaian dilakukan sesuai skema yang dibutuhkan.



Gambar 10. Prototipe Rangkaian

3.6. Pengujian Sistem

3.6.1. Pengujian Black Box

Pengujian sistem ini menggunakan model pengujian Black Box. Pengujian ini berfokus pada fungsionalitas seluruh komponen. Pengujian komponen berdasarkan alat yang dipakai pada penelitian ini :

1) Pengujian Arduino

Pada tabel ini diuji mengenai fungsi dari Arduino Uno R3 sehingga dapat diketahui fungsi atau tidaknya.

Tabel 1. Pengujian Arduino Uno R3 ATmega 328

INPUT	YANG DIHARAPKAN	PENGAMATAN	HASIL
<i>Source code</i>	Pada proses compile program tidak terjadi kesalahan atau error	Program berjalan dengan yang diharapkan tanpa di temukan error	Diterima

2) Pengujian Sensor Api

Pada tabel kedua ini diuji mengenai fungsi dari Flame Sensor yang berguna sebagai alat input pada proses sehingga dapat diketahui berfungsi atau tidaknya.

Tabel 2. Pengujian Flame Sensor KY-026

INPUT	YANG DIHARAPKAN	PENGAMATAN	HASIL
Api	Pada proses input berupa munculnya api, sensor dengan otomatis mendeteksi kondisi tersebut	Sensor dapat menerima inputan api dengan kisaran jarak deteksi 1 Meter	Diterima

3) Pengujian Sensor Gas / Asap

Pada tabel pengujian ketiga mengenai fungsi dari Sensor Gas / Asap MQ2 yang berguna sebagai alat input pada proses sehingga dapat diketahui berfungsi atau tidaknya.

Tabel 3. Pengujian Sensor Gas / Asap MQ2

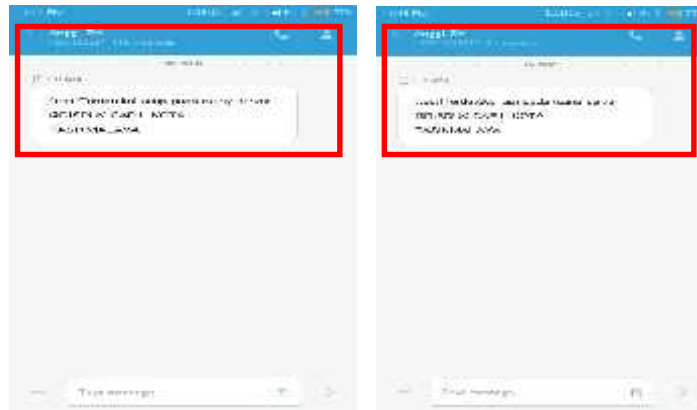
INPUT	YANG DIHARAPKAN	PENGAMATAN	HASIL
Asap dari kertas terbakar atau asap rokok	Ketika sensor mendeteksi asap atau gas selanjutnya akan memberikan notifikasi pada Arduino untuk di eksekusi berupa respon output	Pada proses pendeteksian asap sensor berjalan dengan lancar tapi proses berjalan agak lambat	Diterima

4) Pengujian Modul GSM/GPRS SIM800L

Pada tabel ke empat alat yang diuji mengenai fungsi dari Modul SIM800L yang berguna sebagai alat output pada proses dengan mengirimkan SMS ke nomor yang telah ditentukan sehingga dapat diketahui berfungsi atau tidaknya.

Tabel 4. Pengujian modul GSM/GPRS SIM800L

INPUTAN	YANG DIHARAPKAN	PENGAMATAN	HASIL
Respon dari sensor	Pada proses input berupa api atau asap, modul akan mengirimkan notifikasi berupa SMS ke nomor petugas bagian ruang server komputer yang telah ditentukan	Hasil output dari modul GSM SIM800L dapat di terima sesuai kriteria inputan	Diterima



Gambar 11. Hasil SMS dari modul GSM/GPRS SIM800L kepada Petugas

5) Pengujian Buzzer

Tabel 5. Pengujian Buzzer

INPUTAN	YANG DIHARAPKAN	PENGAMATAN	HASIL
Respon dari sensor	Hasil dari proses inputan berupa asap dan api yang akan memunculkan respon berupa suara yang di hasilkan dari Buzzer	Ketika <i>Buzzer</i> mengeluarkan output berupa suara peringatan (alarm) yang merupakan notifikasi langsung	Diterima

3.6.2. Analisis Sistem

Dari hasil pengujian sistem kontrol ruang *server* telah melalui beberapa tahapan, penulis menganalisa hal-hal sebagai berikut:

- 1) Untuk menghidupkan komponen sensor tidak cukup hanya mengandalkan tegangan pas-pasan atau dibawah 4.5 Volt, namun sebaiknya sumber tegangan ditambah tidak lebih dari 5 Volt atau yang dibutuhkan adalah tegangan stabil diantara nilai terendah dan tertinggi.
- 2) Modul GSM SIM800L tidak dapat melakukan pengiriman SMS Gateway apabila tegangan kurang dari 3,7 Volt dan tidak boleh lebih dari 4,7 Volt. Apabila melebihi batasan tersebut akan terjadi gangguan karena komponen bersifat sensitif maka dari itu harus adanya komponen tambahan sebagai alat yang menstabilkan Voltase listrik pada 4,25 Volt.
- 3) Perubahan nomor telephone yang digunakan untuk nomor tujuan SMS berresiko pemrograman ulang pada mikrokontroler.
- 4) Pembuatan sistem kontrol menggunakan modul GSM/GPRS SIM800L mengeluarkan biaya lebih sedikit dibanding menggunakan modul SMS Wifi ataupun jenis lainnya.
- 5) Sistem kontrol ruang *server* ini hanya bisa bekerja apa bila ada input catu daya listrik yang masuk untuk menyalakan atau mengaktifkan semua komponen, dan terdeteksi adanya asap atau api yang diterima oleh kedua sensor tersebut.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan dan pembuatan alat sistem kontrol ruang server komputer dari bahaya kebakaran dengan menggunakan Arduino Uno R3 dapat di buat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Dengan adanya alat pengontrol pada ruang server komputer, dapat memonitoring keadaan di ruang server komputer secara simultan dengan memberikan konfirmasi berupa SMS dan suara (alarm) jika terjadi kebakaran.
- 2) Alat dapat memberikan notifikasi berupa SMS apabila terdeteksi api dan asap.
- 3) Dengan adanya sistem kontrol ini maka ruang server komputer dapat dimonitoring selama 24 jam sehingga *continuity bussines* dapat dipertahankan.
- 4) Sensor asap / gas MQ2 dan sensor api KY-026 berhasil dikolaborasikan dengan Arduino Uno R3 ATmega 328 yang mampu memberikan informasi SMS melalui modul GSM/GPRS SIM800L.

5. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Kantor Dinas Kependudukan Kota Tasikmalaya, penulis memberikan beberapa saran, dengan harapan dapat menjadi masukan bagi pihak Dinas Kependudukan dan bagi pengembang penelitian selanjutnya di kemudian hari, diantaranya sebagai berikut :

- 1) Untuk pengembangan selanjutnya diharapkan menambahkan beberapa komponen baik dari sensor atau alat kontrol lainnya yang terhubung dengan AC ruangan. Dengan tujuan apabila suhu ruang server mengalami peningkatan dapat diatur dari jarak jauh menggunakan SMS Gateway.
- 2) Melakukan peningkatan sensor asap MQ2 dengan sensor yang mampu mendeteksi 1 objek (asap) agar tidak terjadi ambiguitas pada proses inputan yang diterima.
- 3) Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat meningkatkan daya tangkap signal pada modul GSM agar SMS dapat terkirim secara cepat atau mengganti modul dengan tipe lain yang memiliki kemampuan lebih tinggi.
- 4) Lebih memantapkan perencanaan pembuatan sistem menggunakan mikrokontroler supaya semua komponen dapat terintegrasi dengan baik dan tertata rapih untuk mendukung keamanan dan keselamatan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Sulistyowati, dan D.D. Febriantoro, “Perancangan Prototype Sistem Kontrol Dan Monitoring Pembatas Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler”, Jurnal IPTEK, No.1 Vol.16, pp. 1-9, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya, 2012.
 - [2] J. Arifin, I. Susanto, dan B.Y. Prasetyo, “Rancang bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Mikrokontroler ATMega 8535”, SNTE, pp. 19-27, Politeknik Negeri Jakarta, Jakarta, 2011.
 - [3] A. Raharjo, U.L. Yuhana, dan A.M. Shiddiqi, “Rancang Bangun Aplikasi Pengaturan Dan Pengendalian Suhu Ruang Server Berbasis Web Service Dan SMS Gateway”, Seminar Tugas Akhir Periode Januari 2011, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya, 2011.
 - [4] Rosa A.S., dan M. Shalahuddin, “Rekayasa Perangkat Lunak, Terstruktur dan Berorientasi Objek”, Penerbit Informatika, Cetakan Pertama, Bandung, 2013.
 - [5] H. Andriyanto, dan A. Darmawan, “Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman”, Penerbit Informatika, Bandung, 2016.
-