

# APLIKASI PENDETEKSI KEBAKARAN MENGGUNAKAN ARDUINO UNO R3 DENGAN SENSOR LM35DZ, FLAME SENSOR DAN MQ2

Dewi Kusumaningsih

Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur.  
Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan  
Telp. (021) 5853753, Fax (021) 5866369  
dewi.kusumaningsih@gmail.com

## ABSTRAK

*Pembangunan di Indonesia semakin meningkat seiring dengan berkembangnya segi perekonomian, tetapi dengan peningkatan pembangunan tidak menutup kemungkinan dapat menimbulkan kasus bencana kebakaran pada pemukiman ruko-ruko, gedung dan lain sebagainya karena kurangnya kesadaran atau kecerobohan dari masyarakat itu sendiri. Sehubungan hal tersebut maka dibuat aplikasi pendeteksi kebakaran yang dilengkapi dengan unit mikrokontroler Arduino Uno R3 sebagai sarana untuk menyimpan program, LM35DZ sebagai sensor suhu, MQ-2 sebagai sensor asap dan Flame Sensor sebagai sensor api. Aplikasi ini juga memiliki penanggulangan dini berupa pompa air untuk menyeprotkan air agar dapat segera dipadamkan sebelum api semakin besar juga kipas DC yang dapat menghisap asap jika terdeteksi adanya asap serta memberikan peringatan dengan bunyi buzzer (alarm) dan memberikan peringatan visual berupa lampu LED sebagai tanda terdeteksinya kebakaran. Pengguna juga dapat mengontrol kondisi ruangan setiap hari karena aplikasi ini juga dilengkapi oleh laporan yang dapat dicetak sesuai tanggal ataupun bulan yang diinginkan oleh pengguna. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan meminimalisir kejadian kebakaran sehingga mengurangi kerugian materil ataupun non materil.*

**Kata kunci :** Aplikasi Pendeteksi Kebakaran, Arduino Uno R3, Sensor

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Padatnya bangunan membuat kebakaran cepat menjalar dari sumber api ke bangunan lain. Selain itu padatnya bangunan membuat sulitnya memadamkan api akibat mobil pemadam kesulitan mendekati lokasi kebakaran. Kebutuhan rasa aman pengguna bangunan diwujudkan sebagai faktor keselamatan dalam bangunan. Dalam Undang-Undang No.28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung (UUBG 2002) dikatakan bahwa faktor keselamatan telah menjadi persyaratan penting yang harus dipenuhi oleh bangunan gedung[1].

Beberapa kekurangan yang mungkin terjadi misalnya, seringnya terjadi kebakaran akibat perubahan iklim dunia dan kepadatan bangunan. Oleh karena itu sangat dibutuhkan pelayanan pengamanan ruangan kebakaran untuk menjaga kegiatan usaha dan jiwa manusia yang ada di dalamnya. Karena kebakaran sering menimbulkan berbagai akibat yang tidak diinginkan baik yang menyangkut kerugian (materil, stagnasi kegiatan usaha, kerusakan lingkungan, maupun menimbulkan ancaman terhadap keselamatan jiwa manusia). Bencana kebakaran juga merupakan bahaya yang mempunyai dampak yang sangat luas yang meliputi kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat yang mengalaminya. Bencana kebakaran ini proses datangnya tanpa dapat diprediksikan dan diprediksi

(unpredictable) sebelumnya dan kesiapan serta kesadaran masyarakat terhadap kebakaran sangat minim. Akibatnya, bila bahaya ini terjadi, semakin memperbesar kerugian yang akan dialami. Cara yang paling efektif dalam menghadapi terjadinya bencana tersebut dengan memanfaatkan kemajuan ilmu teknologi. Hal ini menjadi sangat memungkinkan untuk dapat menekan timbulnya kerugian dan korban jiwa yang lebih besar yang diakibatkan oleh bencana tersebut.

Dengan adanya masalah tersebut dibutuhkan sebuah teknologi yang dapat mendeteksi secara otomatis serta dapat memonitor tingkat suhu, asap dan api dalam sebuah ruangan. Sehingga dapat mendeteksi secara cepat dan akurat apabila terjadi kebakaran serta melakukan tindakan pemberitahuan dini agar tidak terjadi kebakaran yang lebih besar. Dengan adanya teknologi kebakaran yang terkomputerisasi dapat memberikan manfaat pengguna dalam menjaga keamanan dan pelayanan ruangan.

### 1.2 Masalah

Berikut adalah masalah-masalah yang terjadi pada penelitian :

- a. Tidak ada fasilitas deteksi dan pencegahan kebakaran ruangan yang menunjang untuk mengurangi resiko kebakaran.

- b. Tidak ada peringatan jika adanya asap, suhu atau api yang berpotensi sebagai kebakaran.
- c. Tidak ada penanggulangan dini jika adanya asap, suhu atau api yang berpotensi sebagai kebakaran.

### 1.3 Tujuan Penulisan

Berikut adalah tujuan pembuatan aplikasi ini :

- a. Mencegah terjadinya kebakaran pada ruangan dengan adanya alarm, LED, kipas DC dan pompa air.
- b. Untuk mendeteksi adanya kebakaran pada ruangan dengan memanfaatkan sensor LM35DZ, MQ-2 dan *Flame Sensor*.
- c. Memudahkan dalam mendapatkan data atau informasi pada keadaan ruangan.

### 1.4 Batasan Permasalahan

Agar penelitian ini tidak keluar dari pembahasan maka diperlukan ruang lingkup masalah, seperti :

- a. *Interface* ini dilengkapi serial *port* untuk mengirim data ke *Personal Computer*.
- b. Menggunakan kabel USB.
- c. Menggunakan bahasa pemrograman Java yang memanfaatkan serial *port* yang ada pada *Personal Computer* untuk berkomunikasi dengan alat.
- d. Aplikasi ini dibuat untuk mendeteksi kebakaran dengan memberikan peringatan berupa suara alarm dan peringatan visual berupa LED serta dapat menghisap asap dengan menggunakan kipas DC. Aplikasi ini juga dapat melakukan penanggulangan dini dengan menyemprotkan air jika melebihi batas yang ditentukan, serta dapat mengetahui tinggi rendah suhu, kepekatan asap dan kecil besarnya nilai api yang berlangsung melalui *Personal Computer*.
- e. Aplikasi ini dapat menampilkan laporan keadaan ruangan baik harian maupun bulanan.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1 Arduino Uno R3

M. McRoberts (2010:3) mendefinisikan :

*“The Arduino Uno is what is known as a Physical or Embedded Computing platform, which means that it is an interactive system, that through the use of hardware and software can interact with it’s environment”*[2]

.Arduino Uno R3 adalah board mikrokontroler berbasis Atmega328. Memiliki 14 pin *input* dan *output* PWM dan 6 pin *input analog*, 16 Mhz *osilator* kristal, koneksi USB, *jack power*, ICSP *header* dan tombol *reset*. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan *board* Arduino Uno R3 ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang ke *adaptor* DC atau baterai untuk menjalankannya.

Arduino Uno R3 berbeda dengan semua *board* sebelumnya dalam hal koneksi *USB-to-serial* yaitu menggunakan fitur Atmega8U2 yang diprogram sebagai *converter USB-to-serial* berbeda dengan *board* sebelumnya yang menggunakan *chip FTDI driver USB-to-serial*.

Board Arduino UNO R3 ini memiliki kemampuan yang sama persis dengan DFRduino UNO R3. Keunikan dari mikrokontroler t ini, selain dari harganya yang lebih **murah** dari Arduino UNO R3, juga dari warna headernya yang berbeda, **warna merah** untuk bagian **power**, **warna biru** untuk **Analog I/O** dan **warna hijau** untuk **digital I/O** sehingga hal ini membuat kita menjadi mudah untuk mencari tahu di mana kita harus menghubungkan mikrokontroler dengan sensor[3].

### 2.2 Arduino IDE

Tugas dari Arduino IDE adalah menghasilkan sebuah *file* berformat *hex* yang akan di-*download* pada papan arduino atau papan sistem mikrokontroler lainnya. Arduino IDE mirip dengan Microsoft Visual Studio, Eclipse IDE, atau Netbeans. Lebih mirip lagi adalah IDE semacam CodeBlocks, CodeLite atau Anjuta yang mempermudah untuk menghasilkan *file* program. Bahasa pemrograman yang digunakan Arduino adalah bahasa C. Tetapi bahasa ini sudah dipermudah menggunakan fungsi-fungsi yang sederhana sehingga pemula pun bisa mempelajarinya dengan cukup mudah. **Arduino IDE akan** menghasilkan *file hex* dari baris kode yang dinamakan *sketch*. *Sketch* adalah nama yang digunakan Arduino untuk suatu program dan dapat diupload dan dijalankan pada papan Arduino.

### 2.3 USB Port (Universal Serial Bus)

Widodo Budiharto dan Sigit Firmansyah mengungkapkan *“USB adalah port yang sangat diandalkan, saat ini dengan bentuknya yang kecil dan kecepatan datanya yang tinggi”*[4]. Sistem USB mempunyai desain yang asimetris, yang terdiri dari pengontrol *host* dan beberapa peralatan penghubung yang berbentuk dengan menggunakan peralatan hub yang khusus.

Desain USB digunakan untuk menghilangkan perlunya *expansion card* ke ISA komputer atau bus PCI dan memiliki kemampuan *plug-and-play* (pasang dan mainkan) dengan memperbolehkan peralatan-peralatan ditukar atau ditambahkan ke sistem tanpa perlu *me-reboot* komputer. Ketika USB terpasang, ia langsung di kenal sistem komputer dan memproses *device driver* yang diperlukan untuk menjalankannya.

USB dapat menghubungkan peralatan tambahan komputer seperti *mouse*, *keyboard*, pemindai gambar, *camera digital*, *printer*, *harddisk* dan komponen *networking*. USB kini telah menjadi standar bagi peralatan multimedia seperti

pemindai gambar dan *camera digital*. Versi terbaru USB adalah versi 3.0. perbedaan paling mencolok antara versi lama dan baru adalah kecepatan transfer yang jauh meningkat. Kecepatan transfer data USB dibagi menjadi tiga, antara lain :

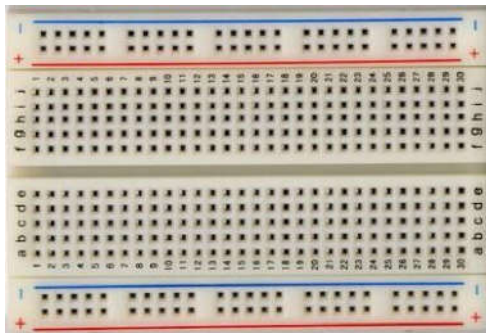
- a. *High speed* data dengan frekuensi *clock* 480.00 Mb/s dan toleransi pensinyalan data pada  $\pm 500$ ppm.
- b. *Full speed* data dengan frekuensi *clock* 12.00 Mb/s dan toleransi pensinyalan data pada  $\pm 0.25\%$  atau 2,500ppm.
- Low speed* data dengan frekuensi *clock* 1.50 Mb/s dan toleransi pensinyalan data pada  $\pm 1.5\%$  atau 1,500ppm.

#### 2.4 Breadboard

Owen Bishop mengungkapkan : “Sebuah *Protoboard* (*Breadboard*) adalah sebidang papan plastik berbentuk persegi yang memiliki baris-baris lubang tancap“ [5] .

Lubang-lubang pada *breadboard* diatur sedemikian rupa membentuk pola sesuai dengan pola jaringan koneksi di dalamnya, dan lubang-lubang inilah yang menjadi titik-titik koneksinya. *Breadboard* yang tersedia pada umumnya terbagi atas 3 ukuran :

- a. *Mini Breadboard*, memiliki 170 titik koneksi (bisa lebih).
- b. *Medium Breadboard*, memiliki 400 titik koneksi.
- c. *Large Breadboard*, memiliki 830 titik koneksi.



Gambar 1. Bentuk Fisik *Breadboard*

#### 2.5 Buzzer

*Buzzer* adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja *buzzer* hampir sama dengan *loud speaker*, jadi *buzzer* juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi *electromagnet*, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. *Buzzer* biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).



Gambar 2. Bentuk Fisik *Buzzer*

#### 2.6 Pompa Air

Pompa air adalah alat yang digunakan untuk membantu mengalirkan air dari sumber air ke api jika terdeteksi adanya kebakaran. Pompa air ini memiliki daya listrik AC 220V dan terhubung dengan relay melalui terminal atau soket listrik.



Gambar 3. Bentuk Fisik Pompa Air

#### 2.7 Relay

*Relay* merupakan suatu komponen elektronika yang bersifat sederhana serta tersusun oleh saklar, lilitan, dan poros besi. Penggunaan *relay* ini dalam perangkat-perangkat elektronika sangatlah banyak. Terutama di perangkat yang bersifat elektronis atau otomatis. Contoh di televisi, radio, lampu otomatis, dan lain-lain.



### 2.12 LED (*Light Emitting Diode*)

LED (*Light Emitting Diode*) merupakan komponen elektronika yang terbuat dari bahan semi konduktor jenis dioda yang mampu memancarkan cahaya yang berfungsi untuk menunjukkan status dari elektronika tersebut. Lampu LED terbuat dari plastik dan dioda semi konduktor yang dapat menyala apabila dialiri tegangan listrik rendah sekitar 1.5 volt DC.



Gambar 9. Bentuk Fisik LED

### 2.13 Kipas DC

Kipas DC atau *Exhaust Fan* sederhana untuk menghisap debu atau menghamburkan angin sesuai dengan yang diinginkan karena didalam exhaust fan terdapat dinamo dan medan magnet yang dapat merubah arah putaran tergantung dari aliran listrik yang mengalir.



Gambar 10. Bentuk Fisik kipas DC

### 2.14 Netbeans IDE

Netbeans mengacu pada dua hal, yakni *platform* untuk pengembangan aplikasi *desktop* Java dan sebuah *Integrated Development Environment* (IDE) yang dibangun menggunakan *platform* Netbeans.

*Platform* Netbeans memungkinkan aplikasi dibangun dari sekumpulan komponen perangkat lunak modular yang disebut "modul". Sebuah modul adalah suatu arsip Java (*Java archive*) yang memuat *class-class* Java untuk berinteraksi dengan Netbeans *Open API* dan file manifestasi yang mengidentifikasi sebagai modul. Aplikasi yang dibangun dengan modul-modul baru. Karena modul dapat dikembangkan secara independen, aplikasi berbasis *platform* Netbeans dapat dengan mudah dikembangkan oleh pihak ketiga secara mudah dan *powerfull*[6].

### 2.15 MySQL

*MySQL* adalah suatu perangkat lunak *database* relasi (*Relational Database Management System* atau RDBMS), seperti halnya *ORACLE*, *Postgresql*, dan sebagainya. MySQL AB menyebut produknya sebagai *database open source* terpopuler di dunia. Berdasarkan riset dinyatakan bahwa di *platform web*, dan pihak untuk *open source* maupun umum, *MySQL* adalah *database* yang paling banyak dipakai[7].

Penyebab utama *MySQL* begitu populer dikalangan web adalah karena *MySQL* memang cocok bekerja di lingkungan tersebut,

- a. *MySQL* tersedia di berbagai *platform linux* dan berbagai varian *unix*. Sesuatu yang tidak dimiliki *access*, misalnya *access* amat populer di *platform windows*. Banyak server web berbasis *unix*, ini menjadikan *access* otomatis tidak dapat dipakai karena *access* tidak memiliki kemampuan *client/server/networking*.
- b. Fitur- fitur yang dimiliki *MySQL* memang yang biasanya banyak dibutuhkan dalam aplikasi web.
- c. *MySQL* memiliki *overhead* koneksi yang rendah. Soal kecepatan melakukan transaksi atau kinerja di kondisi *load* tinggi mungkin biasa diperdebatkan dengan berbagai *benchmark* berbeda, tapi kalau soal yang satu ini *MySQL* lah juaranya.

## III. ANALISA MASALAH DAN RANCANGAN PROGRAM

### 3.1. Permasalahan dan Strategi Pemecahan Masalah

Jumlah penduduk di Indonesia selalu meningkat dengan signifikan setiap tahunnya. Dengan semakin meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia maka jumlah pemukiman dan bangunan-bangunan lainnya semakin bertambah, sehingga tidak menutup kemungkinan dapat menimbulkan kasus-kasus bencana kebakaran.

Semakin dibutuhkan pelayanan pengamanan ruangan kebakaran untuk menjaga kegiatan usaha dan jiwa manusia yang ada di dalamnya. Karena kebakaran sering menimbulkan berbagai akibat yang tidak diinginkan baik yang menyangkut kerugian (material, stagnasi kegiatan usaha, kerusakan lingkungan, maupun menimbulkan ancaman terhadap keselamatan jiwa manusia). Bencana kebakaran juga merupakan bahaya yang mempunyai dampak yang sangat luas yang meliputi kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat yang mengalaminya. Kebakaran yang terjadi dipemukiman padat penduduk ataupun pusat-pusat kegiatan ekonomi didaerah perkotaan dapat menimbulkan akibat-akibat sosial, ekonomi dan psikologis yang luas dan bagi orang yang mengalami bencana ini. Cara yang paling efektif dalam menghadapi terjadinya bencana kebakaran adalah dengan menghindari dan meminimalkan kemungkinan-kemungkinan penyebab



terjadinya bencana tersebut dengan memanfaatkan kemajuan ilmu teknologi. Hal ini menjadi sangat memungkinkan untuk dapat menekan timbulnya kerugian dan korban jiwa yang lebih besar yang diakibatkan oleh bencana tersebut.

### 3.2. Pemecahan Masalah

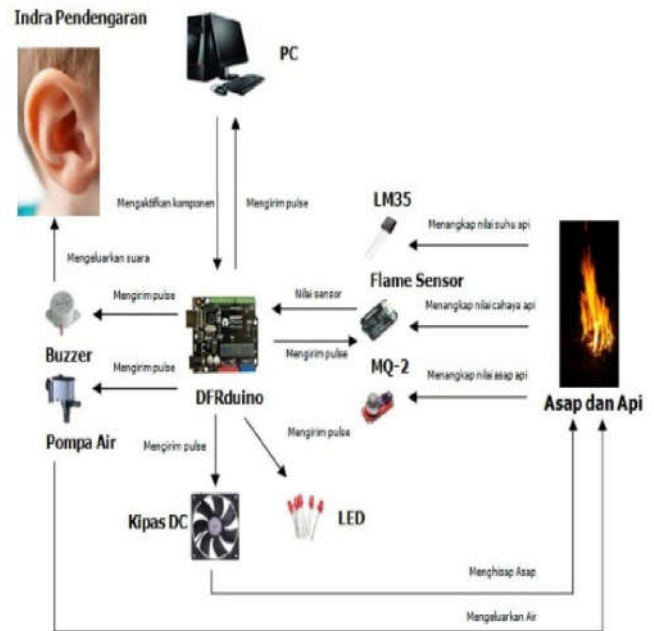
Akibat meningkatnya kasus bencana kebakaran di Indonesia maka dibutuhkan suatu aplikasi pengamanan ruangan demi menjaga kegiatan yang ada didalamnya. Dalam pembuatan aplikasi ini dibutuhkan beberapa *software* dan *hardware*, diantaranya sebagai berikut:

- Netbeans IDE 7.0.1 Sebagai pengolahan *code* pada aplikasi.
- JDK 1.7.0 Sebagai *compiler code* aplikasi.
- MySQL-Front Sebagai *Tools* untuk mengolah perintah SQL.
- Arduino IDE 1.0.1 Sebagai pengolahan *code* pada mikrokontroler.
- Arduino Uno Sebagai pusat komunikasi antara Komputer dengan sensor.
- Breadboard Sebagai perantara atau penghubung antara Arduino dengan sensor.
- LM35DZ Sebagai sensor pendeteksi suhu ruangan.
- MQ-2 Sebagai sensor pendeteksi asap atau gas.
- Flame Sensor Sebagai sensor pendeteksi api.
- Buzzer Sebagai alarm pemberitahuan kebakaran.
- Pompa air Sebagai alat penyemprot air.
- Relay Sebagai pemutus dan penyambung tegangan listrik.
- Adaptor Sebagai penambah daya tegangan listrik.
- LED sebagai media visual terjadinya kebakaran.
- Kipas DC sebagai penghisap asap jika terjadi kebakaran.

### 3.3. Rancangan Aplikasi

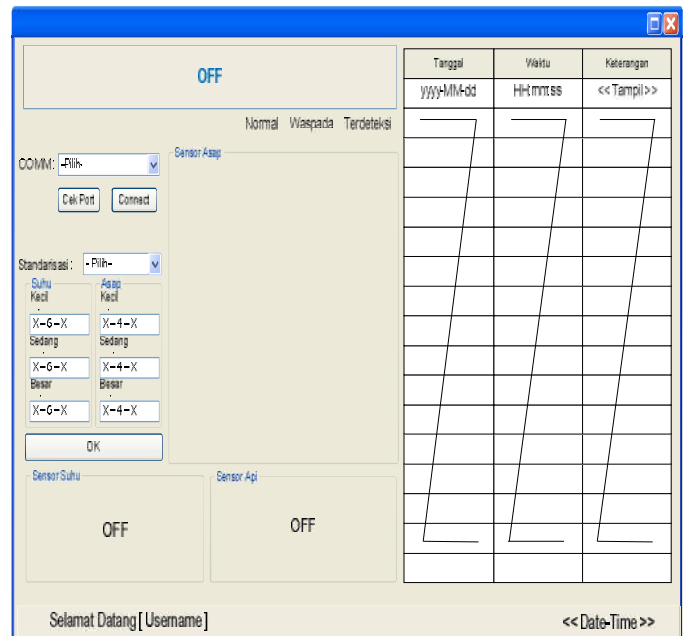
Aplikasi pendeteksi kebakaran ini terdiri dari sensor LM35DZ untuk suhu, sensor MQ-2 untuk asap/gas, *flame sensor* untuk api, komputer sebagai *software* aplikasi, Arduino uno R3 sebagai mikrokontroler yang mengolah sensor, *buzzer* untuk alarm jika terdeteksi kebakaran, LED untuk tanda visual jika terdeteksi kebakaran, kipas DC sebagai penghisap asap jika terjadi kebakaran dan pompa air untuk menyemprotkan air bila terjadi kebakaran. Sensor mendapat tegangan kerja dari *port* I/O Arduino uno R3 untuk memicu sensor agar aktif. Apabila sensor sudah aktif, setiap sensor akan memperoleh nilai berdasarkan tugasnya masing-masing. Nilai yang diperoleh akan dikirim ke Arduino uno R3 melalui *port signal*. Arduino uno R3 akan mengirimkan *signal pulse trigger* secara bergiliran ke sensor yang ada. Pada sisi *input* Arduino uno R3 akan memberikan data yang diperoleh dari *port* I/O yang diterima dari sensor. Data yang sudah diterima kemudian dikirim melalui *port* USB ke komputer. Komputer akan memproses untuk dijadikan sebuah informasi. Jika terjadi kebakaran, maka komputer mengaktifkan *buzzer* sebagai peringatan berupa

suara, LED sebagai peringatan berupa visual dan kipas DC untuk menghisap asap jika kadar asap terdeteksi serta pompa air menyemprotkan air sebagai penanggulangan dini.



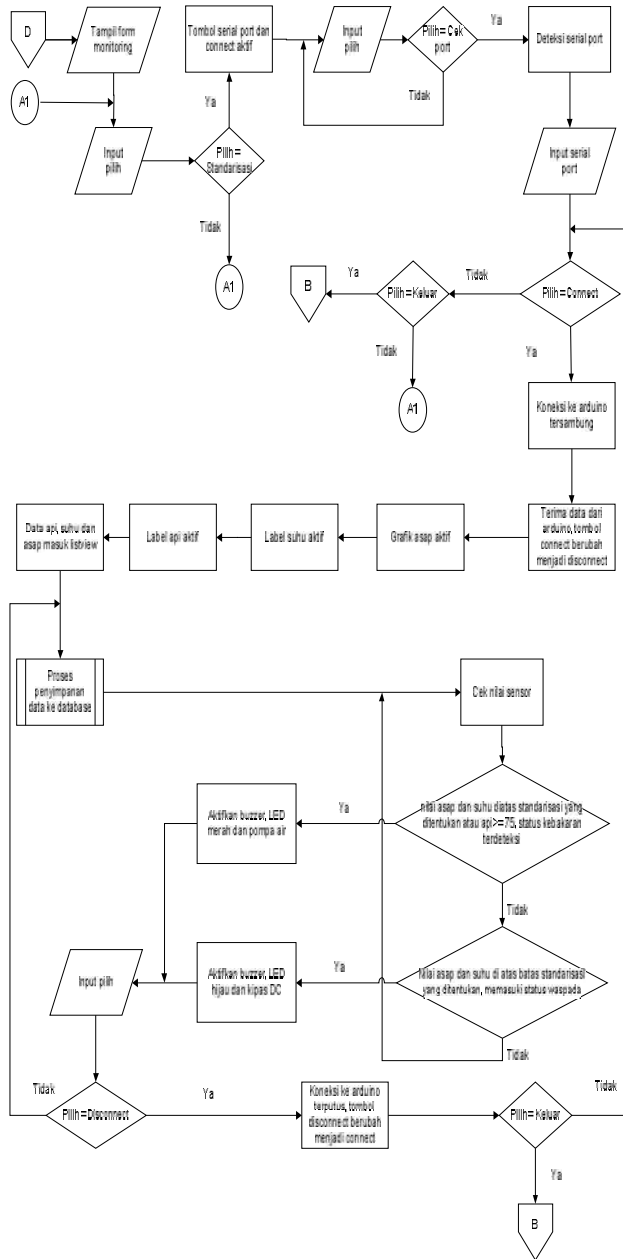
Gambar 11. Rancangan Aplikasi Pendeteksi Kebakaran

### 3.4. Rancangan Layar Aplikasi



Gambar 12. Rancangan Layar Form Monitoring

3.5. Flowchart  
a. Flowchart Monitoring



Gambar 13. Flowchart Monitoring

3.6. Rancangan Algoritma Program  
a. Algoritma Monitoring

```

1  Tampil form monitoring
2  Input pilih
3  IF pilih = standarisasi THEN
4      Tombol connect aktif
5      Tombol serial port aktif
6      Input pilih
7  IF pilih = serial port THEN
8      cek serial port arduino
9      pilih serial port
10     input pilih
11     IF pilih = connect THEN
12         Koneksi ke arduino tersambung
13         Terima data dari arduino
14         Tombol connect berubah menjadi disconnect
15         Tampil grafik asap
16         Tampil label suhu
17         Tampil label api
18         Masukkan data asap, suhu, api kedalam listview
19     Proses penyimpanan data ke dalam tabel monitor
20     Mengecek nilai sensor
21     IF nilai asap dan suhu diatas standarisasi yang ditentukan atau
22         api >= 75 Then
23         Status Kebakaran terdeteksi
24         Aktifkan Buzzer
25         Aktifkan LED merah
26         Aktifkan pompa air
27     ELSE IF nilai asap dan suhu diatas standarisasi yang
28         ditentukan Then
29         Status memasuki waspada
30         Aktifkan buzzer
31         Aktifkan LED hijau
32         Aktifkan kipas DC
33     ELSE
34         Tampil nilai sensor asap, suhu, api
35     END IF
36     ELSE IF pilih = disconnect THEN
37         Koneksi ke arduino terputus
38         Tombol disconnect berubah menjadi connect
39     END IF
40     ELSE IF pilih = keluar THEN
41         Kembali ke menu utama
42     ELSE
43         Tampil form monitoring
44     END IF
45 END IF
    
```

Gambar 14. Algoritma Monitoring

#### IV. IMPLEMENTASI DAN ANALISA HASIL UJI COBA PROGRAM

##### 4.1. Spesifikasi Hardware (Perangkat Keras)

Berikut adalah perangkat keras yang digunakan selama tahap pengimplementasian aplikasi pendeteksi kebakaran ini, yaitu :

- 1) Komputer atau *Laptop*
- 2) Arduino uno
- 3) Kabel data USB
- 4) Kabel *jumper*
- 5) Sensor LM35DZ
- 6) Sensor MQ-2
- 7) *Flame Sensor*
- 8) *Breadboard*
- 9) LED
- 10) Kipas DC
- 11) *Buzzer*
- 12) Pompa air
- 13) *Relay*
- 14) Adaptor

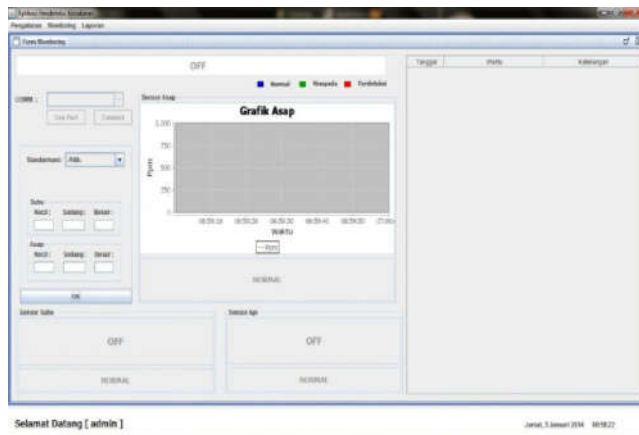
##### 4.2. Spesifikasi Software (Perangkat Lunak)

Berikut adalah spesifikasi perangkat lunak untuk menjalankan aplikasi ini :

- 1) Sistem Operasi *Windows 7*
- 2) JDK 1.7.0
- 3) Netbeans IDE 7.0.1
- 4) *MySQL-Front*
- 5) Arduino IDE 1.0.1
- 6) RXTXComm (*library serial USB*)

##### 4.3. Tampilan Layar Aplikasi

###### a. Tampilan Layar Monitoring



Gambar 15. Monitoring Keadaan Off



Gambar 16. Monitoring Keadaan On



Gambar 17. Kebakaran Terdeteksi

##### 4.4. Evaluasi Program

###### a. Kelebihan Program

Berikut adalah kelebihan pada aplikasi pendeteksi kebakaran ini, diantaranya adalah :

- 1) Aplikasi dapat dijalankan dengan mudah karena mempunyai tampilan yang jelas.
- 2) Aplikasi dilengkapi oleh sensor LM35DZ untuk mengetahui suhu ruangan.
- 3) Aplikasi dilengkapi oleh sensor MQ-2 untuk mengetahui kepekatan asap ruangan.
- 4) Aplikasi dilengkapi oleh *Flame Sensor* untuk mengetahui api di ruangan.
- 5) Aplikasi dilengkapi oleh buzzer (alarm) dan LED yang hidup secara otomatis jika terdeteksi kebakaran.
- 6) Aplikasi dilengkapi oleh kipas DC yang secara otomatis menghisap asap bila didalam ruangan terdeteksi adanya asap.
- 7) Aplikasi dilengkapi oleh penyemprot air yang secara otomatis menyembrotkan air sebagai penanggulangan dini jika terdeteksi kebakaran.



- 8) Aplikasi dilengkapi oleh fitur cetak laporan aktifitas monitoring berdasarkan bulan dan tanggal yang diinginkan.
- 9) Pengguna tidak dapat mengubah pengaturan aplikasi ini tanpa mengetahui *password* kecuali administrator *server*.

#### b. Kekurangan Program

Berikut adalah kekurangan pada aplikasi pendeteksi kebakaran ini, diantaranya adalah :

- 1) Aplikasi belum menyediakan fasilitas *monitoring* secara *real time* melalui *web* atau *mobile*. Pengguna hanya bisa melakukan pemantauan kebakaran melalui komputer yang terhubung dengan rangkaian *hardware* yang digunakan untuk mendukung aplikasi ini.
- 2) Aplikasi belum menyediakan fasilitas monitoring dengan kamera untuk dapat memberikan informasi ruangan ketika terdeteksi kebakaran dan mengetahui dimana sumber dari kebakaran tersebut. Dengan meletakkan kamera pada ruangan yang terkoneksi dengan aplikasi dan alat pendeteksi kebakaran.

## V. PENUTUP

### 3.1. Kesimpulan

Setelah melewati tahap perancangan dan implementasi, kemudian dilakukan uji coba program dan evaluasi maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Aplikasi ini dirancang untuk meningkatkan fasilitas deteksi dan pencegahan kebakaran ruangan dan sebagai sarana untuk mendeteksi adanya kebakaran sehingga

dengan ini staff perusahaan akan lebih mudah dalam memantau kondisi ruangan.

- b. Sensor LM35DZ sebagai alat pendeteksi suhu ruangan, sensor MQ-2 sebagai alat pendeteksi kepekatn asap ruangan dan *flame sensor* sebagai alat pendeteksi api di ruangan ketika fitur monitoring aktif dan beroperasi.
- c. Apabila terdeteksi kebakaran maka aplikasi ini akan memberitahukan kepada orang-orang yang berada disekitar dengan membunyikan *buzzer* (alarm) dan menyalakan lampu LED.
- d. Apabila asap terdeteksi maka aplikasi ini akan otomatis menghidupkan kipas DC untuk menghisap asap dari sumber kebakaran.
- e. Apabila terdeteksi kebakaran maka aplikasi ini akan memerintahkan penyemprot air untuk mengeluarkan air agar sumber kebakaran dapat ditanggulangi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 Ten tang Bangunan Gedung.
- [2] McRoberts, 2013, *Beginning Arduino*, New York: Apress
- [3] Budiharto, Widodo dan Firmansyah, Sigit, 2005, *Elektronika Digital dan Mikroprosesor*, Yogyakarta: Andi offset.
- [4] Sudjadi, 2005, *Teori dan Aplikasi Mikrokontroler*, Yogyakarta: Graha Ilmu
- [5] Bishop, Owen, 2011, *Electronics - A First Course, Third Edition*, Burlington: MA, Elsevier
- [6] Wahana Komputer, 2010, *Menguasai Java Programming*, Jakarta: Salemba Infotek
- [7] Madcoms, 2004, *Aplika si Program Java & MySQL untuk membuat aplikasi interaktif*, Madiun: Madcoms