

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI  
KEBAKARAN BERBASIS TELEGRAM SECARA  
*REAL-TIME***

**Disusun dan diajukan oleh :**

**MUH ALFANDY RUSHAN**

**H071171519**



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
MARET 2022**

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI  
KEBAKARAN BERBASIS TELEGRAM SECARA  
*REAL-TIME***

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Komputer pada Program Studi Sistem Informasi Departemen Matematika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin**

**Muh Alfandy Rushan  
H071171519**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN KEOTENTIKAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Muh Alfandy Rushan

NIM : H071171519

Program Studi : Sistem Informasi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

**Rancang Bangun Sistem Informasi Kebakaran Berbasis  
Telegram Secara *Real-time***

Adalah karya tulisan saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Maret 2022



**Muh Alfandy Rushan**

H071171519

# **RANCANG BANGUN SISTEM IFORMASI KEBAKARAN BERBASIS TELEGRAM SECARA *REAL-TIME***

**Disusun dan diajukan oleh**

**MUH ALFANDY RUSHAN**

**H071171519**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Sistem Informasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin pada tanggal 15 Oktober 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama**



**Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc.**

NIP. 19720423 199512 1 001

**Pembimbing Pertama**



**A. Muh. Amil Siddik, S.Si., M.Si.**

NIP. 19911003 201903 1015

**Ketua Program Studi,**



**Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc.**

NIP. 19630720 198903 1 003



## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Muh Alfandy Rushan  
NIM : H071171519  
Program Studi : Sistem Informasi  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Informasi Kebakaran Berbasis  
Telegram Secara *Real-time*

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.**

UNIVERSITAS HASANUDDIN

DEWAN PENGUJI

Tanda Tangan

1. Ketua : Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc (.....)
2. Sekretaris : A. Muh. Amil Siddik, S.Si., M.Si (.....)
3. Anggota : Supri Bin Hj Amir, S.Si., M.Eng. (.....)
4. Anggota : Edy Saputra Rusdi, S.Si., M.Si (.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 5 Mei 2022



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Informasi Kebakaran Berbasis Telegram Secara Real-time**”. Pembuatan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk penyelesaian studi penulis pada jenjang pendidikan Strata Satu Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

Selama proses penyelesaian tugas akhir ini penulis menerima begitu banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa materi maupun non materi, untuk itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Hasanuddin Makassar **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc** dan seluruh Wakil Rektor dalam Lingkungan Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam **Dr. Eng Amiruddin** dan para Wakil Dekan serta seluruh staf yang telah memberikan bantuan selama penulis mengikuti pendidikan di FMIPA Universitas Hasanuddin.
3. Bapak **Prof. Dr. Nurdin, S.Si., M.Si** selaku Ketua Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
4. Bapak **Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc** sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Hasanuddin dan selaku dosen pembimbing pertama dalam membimbing penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak **Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc** selaku dosen pembimbing utama atas segala ilmu, bantuan, saran, nasehat, dan motivasi yang telah diberikan selama proses menjalani pendidikan serta kesabaran dalam membimbing penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak **Supri Bin Hj Amir, S.Si., M.Eng** dan bapak **Edy Saputra Rusdi, S.Si., M.Si** sebagai tim penguji atas saran dan masukan pada penelitian yang telah dilakukan oleh penulis.

7. Keluarga besar **Sistem Informasi Unhas 2017** yang setia menemani dan membantu penulis selama menjalani pendidikan.
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik berupa materi dan non materi yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima kasih untuk bantuan dan dukungannya.

Segala wujud bakti dan kasih sayang kupersembahkan skripsi ini terkhusus kepada kedua orang tua tercinta, serta saudara-saudari penulis (**Rika Ariska Andika, Iber, Bay, Paul dan Calvin**) terima kasih atas segala pengorbanan, kesabaran, doa, dan dukungan yang tak ternilai hingga penulis dapat menyelesaikan studi, kiranya amanah yang diberikan kepada penulis tidak tersia-siakan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan penulis. Oleh karena itu, saran dan kritik demi penyempurnaan skripsi ini sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi setiap yang membacanya.

Makassar, Maret 2022



Penulis

**PERNYATAAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Hasanuddin, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muh Alfandy Rushan

NIM : H071171519

Program Studi : Sistem Informasi

Departemen : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Hasanuddin **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Rancang Bangun Sistem Informasi Kebakaran Berbasis Telegram Secara *Real-time*”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Terkait dengan hal di atas, maka pihak universitas berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Makassar pada tanggal Maret 2022

Yang menyatakan



Muh Alfandy Rushan

## ABSTRAK

Kebakaran rumah dapat terjadi tanpa kita ketahui dan dapat terjadi secara tiba-tiba, bisa dikarenakan korsleting listrik, percikan api rokok/korek, ledakan gas LPG, dan lain-lain. Respon masyarakat dalam menyikapi kebakaran agar tidak semakin membesar dan merambat ke pemukiman lain juga cukup lambat, dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang kebakaran. serta terkadang alamat yang disampaikan pelapor kepada pihak pemadam kebakaran terkadang kurang akurat sehingga menghambat proses pemadaman kebakaran serta menyulitkan pihak pemadam kebakaran tersebut dalam membantu proses pemadaman kebakaran tersebut, kadang juga pernah terjadi rumah habis terbakar barulah pemadam kebakaran datang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Eksperimen* yang dijalankan secara terencana melalui tahapan-tahapan yang akan dilakukan penulis. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Juli 2021 di Makassar Sulawesi Selatan.

Hasil penelitian yang diperoleh adalah dari perancangan dan pengujian alat secara umum sistem dapat bekerja sesuai dengan perancangan pendeteksi kebakaran menggunakan arduino uno, Sistem yang dirancang dapat mengirimkan titik kordinat lokasi berupa (*Google Maps*) atau *notification* berupa peringatan terjadinya kebakaran ke pemadam kebakaran melalui aplikasi telegram dan Sistem yang telah dirancang dapat mengirimkan informasi kebakaran serta menyimpan data kebakaran ke *website* sebagai sarana media informasi.

**Kata Kunci : Api, Pemadam Kebakaran, Sistem Informasi Kebakaran, Telegram, Website**

## **ABSTRACT**

*House fires can occur without us knowing and can occur suddenly, it could be due to electrical short circuit, cigarette/lighter fire, LPG gas explosion, and others. The community's response in responding to fires so that they do not get bigger and spread to other settlements is also quite slow, due to the lack of public awareness about fires. as well as the address submitted by the reporter to the fire department is sometimes inaccurate so that the process of extinguishing the fire and assisting the fire department in the process of extinguishing the fire, sometimes it has happened in the fire house before the fire comes. The research method used is the experimental method which is carried out in a planned manner through the stages that will be carried out by the author. This research was conducted from June to July 2021 in Makassar, South Sulawesi.*

*The results of the research obtained are from the design and testing of tools in general the system can work in accordance with the design of a fire detector using Arduino Uno. The system that has been designed can send fire information and save fire data to the website as a means of information media.*

***Keywords: Fire, Fire Fighting, Fire Information System, Telegram, Website***

## DAFTAR ISI

HALAMAN	
HALAMAN PERNYATAAN KEOTENTIKAN .....	3
HALAMAN PENGESAHAN .....	5
KATA PENGANTAR .....	6
PERNYATAAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	i
ABSTRAK .....	ii
<i>ABSTRACT</i> .....	iii
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
BAB I : PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Tujuan Penelitian .....	3
1.4    Batasan Masalah .....	3
1.5    Manfaat Penelitian .....	4
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 <i>Web Service</i> .....	5
2.1.1    Arsitektur <i>Web service</i> .....	6
2.1.2    REST (Representational State Transfer) .....	7
2.1.3    Format Pesan Pertukaran .....	8
2.1.4    API (Application Programming Interface) .....	8

2.2	Arduino Uno .....	8
2.3	Telegram .....	9
2.4	IR Infrared Flame Detection Sensor .....	10
2.5	NodeMCU.....	11
2.6	Bahasa C/C++ .....	11
2.7	Buzzer .....	12
2.8	<i>Website</i> .....	12
2.8.1	PHP .....	13
2.8.2	Hypertext Markup Language (HTML) .....	14
2.8.3	JavaScript .....	14
2.8.4	CSS.....	14
2.9	Database .....	15
2.9.1	Database Management Systems (DBMS).....	15
2.9.2	Structure Query Language (SQL) .....	16
2.10	Sensor Asap MQ-2 Module. ....	17
2.11	Kabel Jumper .....	18
2.12	Kerangka Konseptual .....	19
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN .....		20
3.1	Waktu dan Tempat.....	20
3.2	Tahapan Penelitian.....	20
3.3	Analisis Kebutuhan.....	22

3.4	Sumber Data .....	23
3.5	Rancangan Prototipe Sistem .....	23
3.6	Perancangan Prototipe <i>Website</i> .....	24
3.7	Instrumen Penelitian .....	25
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN .....		27
4.1	Perancangan Sistem Rancang Bangun Sistem Informasi Kebakaran Berbasis Telegram Secara Real-time .....	27
4.1.1	Blok Diagram.....	27
4.1.2	Flowchart Sistem .....	28
4.2	Implementasi Rancangan Alat.....	30
4.2.1	Rancangan Alat.....	30
4.3	Implementasi Sistem.....	30
4.3.1	Implementasi Arduino Uno Dengan Sensor IR Infrared Flame .....	30
4.3.2	Implementasi Arduino Uno dengan Sensor MQ 2.....	31
4.3.3	Implementasi Arduino Uno dengan Buzzer.....	32
4.3.4	Implementasi Arduino Uno dengan Node MCU .....	33
4.3.5	Proses pengiriman data dari Node MCU melalui Telegram.....	34
4.4.	Pengujian Sistem.....	34
4.4.1	Pengujian Sensor IR Infrared Flame .....	34
4.4.2	Pengujian Sensor MQ 2 .....	35
4.4.3	Pengujian Node MCU Ke Telegram .....	36

4.4.4	Pengujian Web .....	37
BAB V : KESIMPULAN.....		40
5.1	KESIMPULAN.....	40
5.2	SARAN.....	40
DAFTAR PUSTAKA .....		41
LAMPIRAN.....		43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 antarmuka web service terhadap sistem lainnya (Newcomer, 2002)..	6
Gambar 2. 2 Arsitektur web service.....	6
Gambar 2. 3 Arduino.....	9
Gambar 2. 4 IR Infrared Flame Detection Sensor.....	11
Gambar 2. 5 NodeMCU .....	11
Gambar 2. 6 Buzzer.....	12
Gambar 2. 7 komponen DBMS.....	16
Gambar 2. 8 Sensor Asap MQ-2 .....	18
Gambar 2. 9 Kabel Jumper .....	18
Gambar 3. 1 Tahap Penelitian.....	20
Gambar 3. 2 Rancangan Sistem .....	23
Gambar 3. 3 Halaman Login.....	24
Gambar 3. 4 Halaman Dashboard .....	24
Gambar 3. 5 Halaman Maps.....	25
Gambar 4. 1 Blok Diagram .....	27
Gambar 4. 2 Flowchart Sistem.....	28
Gambar 4. 3 Skema Tampilan Implementasi Arduino Uno dengan Sensor IR Infrared Flame .....	31
Gambar 4. 4 Skema Tampilan Implementasi Pada Arduino Uno Dengan Sensor MQ 2 .....	32
Gambar 4. 5 Skema Tampilan Implementasi Arduino Uno dengan Buzzer.....	33

Gambar 4. 6 Skema Tampilan Implementasi Arduino Uno dengan Node MCU .	33
Gambar 4. 7 Tampilan Telegram Menerima Titik Koordinat Lokasi Kebakaran.	34
Gambar 4. 8 Sensor IR Infrared Flame Mendeteksi Adanya Api Pada Jarak Kurang dari 120 Cm.....	35
Gambar 4. 9 Pengujian Sensor MQ 2 .....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Daftar Alat.....	30
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor IR Infrared Flame .....	34
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor MQ 2 .....	35
Tabel 4. 4 Pengujian Node MCU Ke Telegram.....	36
Tabel 4. 5 Pengujian Web .....	37
Tabel 4. 6 Pengujian Halaman Dashboard Web .....	38

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebakaran Rumah dapat terjadi tanpa kita ketahui dan dapat terjadi secara tiba-tiba, bisa dikarenakan korsleting listrik, percikan api rokok/korek, ledakan gas LPG, dan lain-lain. Respon masyarakat dalam menyikapi kebakaran agar tidak semakin membesar dan merambat ke pemukiman lain juga cukup lambat, dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang kebakaran. serta terkadang alamat yang disampaikan pelapor kepada pihak pemadam kebakaran terkadang kurang akurat sehingga menghambat proses pemadaman kebakaran serta menyulitkan pihak pemadam kebakaran tersebut dalam membantu proses pemadaman kebakaran tersebut, kadang juga pernah terjadi rumah habis terbakar barulah pemadam kebakaran datang.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dani Sasmoko dan Arie Mahendra, (2017). Yang mana alat yang dibuat tersebut berfungsi selain untuk mempercepat pemadam kebakaran datang, juga dapat mencegah agar api itu tidak membesar serta merambat ke tempat yang lain. Alat ini berguna untuk mempercepat respon korban ke pihak pemadam, oleh karena itu dirancanglah suatu sistem yang terintegrasi secara otomatis. Adapun yang membedakan dengan *prototipe* yang akan saya buat yaitu penambahan *website* sebagai informasi data kebakaran pada wilayah tersebut.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka penulis akan merancang suatu *prototipe* pendeteksi kebakaran rumah menggunakan *microcontroller* arduino uno dan telegram. Di mana *prototipe* tersebut dapat mengirim titik koordinat lokasi kejadian kebakaran melalui telegram ke pemadam kebakaran serta dapat mengumpulkan data informasi kebakaran ke *website*. *Prototipe* ini berfungsi selain untuk mempercepat pemadam kebakaran datang, juga dapat mencegah agar api itu tidak membesar serta merambat ke tempat yang lain dan juga *prototipe* tersebut dapat mengumpulkan data atau informasi kebakaran ke *website* sehingga memudahkan dalam pengeambilan data kebakaran.

Prototipe ini berguna untuk mempercepat respon korban ke pihak pemadam dan mempermudah pengambilan data kebakaran, oleh karena itu dirancanglah suatu sistem yang terintegrasi secara otomatis yang menggunakan Telegram sebagai alat komunikasi.

Microcontroller arduino uno dan Telegram sebagai solusi dari latar belakang diatas. Sehingga penulis berencana untuk mengangkat judul **RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI KEBAKARAN BERBASIS TELEGRAM SECARA *REAL-TIME***, dimana alat ini dapat terintegrasi secara online sehingga mampu memudahkan suatu informasi dapat tersampaikan secara cepat, dengan catatan adanya sebuah koneksi internet. Dalam penelitian ini terdapat parameter parameter, dimana parameter tersebut adalah : Pendeteksi titik api menggunakan (*IR Infrared Flame Detection Sensor*) untuk mendeteksi adanya sumber api tersebut, Arduino uno berfungsi untuk mengolah sinyal dari sensor api ke Node MCU, dan Node MCU berperan untuk mengintegrasikan dengan internet serta *website* sebagai informasi data kebakaran.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan, yaitu:

1. Bagaimana perancangan sistem pendeteksi kebakaran pada rumah menggunakan arduino uno?
2. Bagaimana cara pengiriman titik koordinat lokasi kebakaran melalui telegram ?
3. Bagaimna merancang suatu *prototipe* yang dapat mengirimkan informasi kebakaran ke *website* ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang suatu sistem informasi pendeteksi kebakaran menggunakan arduino uno berbasis telegram secara *real-time*.
2. Membuat suatu sistem informasi yang dapat mengirimkan titik lokasi terjadinya kebakaran melalui aplikasi telegram.
3. Membuat suatu sistem informasi ke pemadam kebakaran atau *user* yang dapat mengirimkan informasi kebakaran ke telegram dan *website* secara *real-time* sebagai sarana media informasi.

### 1.4 Batasan Masalah

Didalam ruang lingkup penelitian ini adalah rancang bangun *system* pendeteksi kebakaran menggunakan mikrokontroller arduino uno dan telegram. maka diberi batasan masalah sebagai berikut :

1. Prinsip kerja alat yaitu dengan mengirimkan sebuah pesan melalui aplikasi telegram dengan melihat hasil dari alat sensor pendeteksi kebakaran tersebut.
2. Penentuan lokasi masih dilakukan secara manual.
3. Sistem informasi yang dikirim melalui *website* berupa sebatas lokasi yang ditandai secara manual, history kejadian kebakaran, alamat, tanggal dan waktu lokasi tersebut terjadi kebakaran.
4. Sistem informasi yang dikirim melalui telegram dan *website* dikatakan secara *real-time* dibatasi oleh rentang waktu dan memiliki tenggat waktu (*deadline*) yang jelas, relatif terhadap waktu suatu peristiwa atau operasi terjadi tergantung kondisi jaringan Android maupun Ios tersebut.
5. Sensor yang digunakan hanya dapat mendeteksi sumber api dengan jarak 1 cm samapai dengan 130 cm.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Setelah penulis melakukan penelitian, diharapkan mampu memberikan manfaat yang dapat digunakan untuk pengembangan ilmu dikalangan masyarakat. Manfaat dari penelitian ini dapat di uraikan sebagai berikut :

1. Manfaat bagi Penulis Menambah pengetahuan dan wawasan dalam hal pengiriman data *google maps* dengan menggunakan *microcontroller* arduino uno dan aplikasi telegram sebagai informasi terjadinya kebakaran.
2. Manfaat bagi Masyarakat Sebagai sautu alat yang dapat membantu masyarakat dalam menghubungi pemadam apabila telah terjadi kebakaran..
3. Manfaat bagi Dunia Akademik Memberikan suatu referensi yang berguna dalam dunia akademis khususnya dalam penelitian-penelitian yang akan dilaksanakan oleh para peneliti selanjutnya .

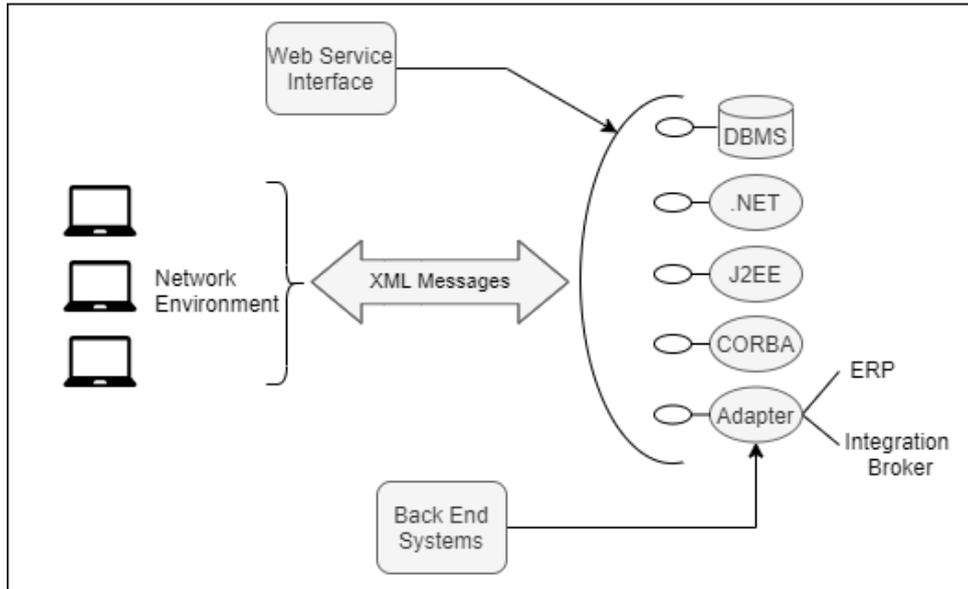
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 *Web Service*

*Web service* merupakan tahapan ketiga dari tahapan evolusi (*Application Service Provider*) dimana pada tahapan pertama ditekankan pada penyedia aplikasi dekstop sedangkan pada tahapan kedua ditekankan pada penyediaan aplikasi berbasis client-server. Pada tahapan ketiga ini, komponen-komponen atau building blocks software disediakan sebagai *service* dan disebarkan lewat jaringan internet untuk diintegrasikan dengan aplikasi-aplikasi lainnya (Microsoft, 2000). *World Wide Web Consortium* (W3C) mendefinisikan *Web Service* sebagai suatu sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas dan interaksi antar mesin/sistem pada suatu jaringan (W3C, 2004).

*Web service* digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu untuk menyediakan layanan (dalam bentuk informasi) kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan – layanan (*services*) yang disediakan oleh suatu sistem yang menyediakan web *service*. *Web service* menyimpan data informasi dalam format pesan universal (misal: XML dan JSON), sehingga data ini dapat diakses oleh sistem lain walaupun berbeda platform, sistem operasi, maupun bahasa compiler. *Web service* memiliki layanan terbuka untuk kepentingan integrasi data dan kolaborasi informasi yang bisa diakses melalui internet oleh berbagai pihak menggunakan teknologi yang dimiliki oleh masing - masing pengguna (Sutanta dkk, 2012). Ilustrasi mengenai posisi web *service* terhadap aplikasi lainnya dijelaskan pada gambar 2.1 berikut :



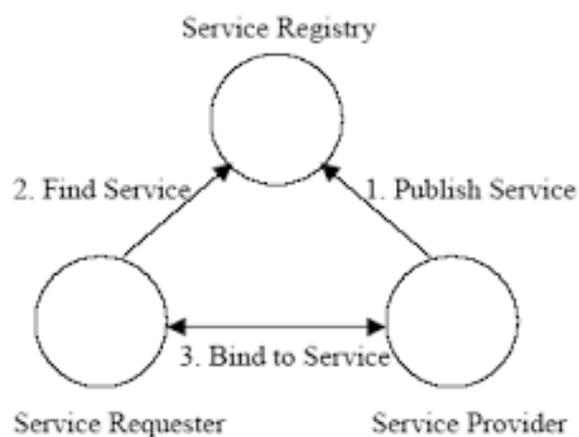
Gambar 2.1 Antarmuka web service terhadap sistem lainnya (Newcomer, 2002).

### 2.1.1 Arsitektur Web service

Web service memiliki tiga entitas dalam arsitekturnya, yaitu:

1. *Service Requester* (peminta layanan)
2. *Service Provider* (penyedia layanan)
3. *Service Registry* (daftar layanan)

Arsitektur *Web Service* secara umum dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2. 2 Arsitektur web service

Pada Gambar 2.2 terdapat tiga komponen utama dari web *service* yaitu:

1. *Service provider* merupakan penyedia web *service* yang berfungsi menyediakan kumpulan *services* yang dapat diakses oleh pengguna.
2. *Service requestor* merupakan aplikasi yang bertindak sebagai pengguna yang melakukan permintaan layanan (berupa web *service*) ke *service provider*.
3. *Service registry* merupakan tempat dimana *service provider* mempublikasikan layanannya. Pada arsitektur Web *service*, *Service registry* bersifat opsional

### 2.1.2 REST (Representational State Transfer)

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk pengembangan teknologi web *service* adalah REST. REST merupakan singkatan dari *Representational State Transfer*. Metode REST web *service* menerapkan konsep perpindahan antar state. State yang dimaksud disini dapat digambarkan apabila browser melakukan permintaan suatu web, maka server akan melakukan pengiriman state halaman web yang sekarang ke browser. Ide dasar dari metode REST adalah bagaimana menghubungkan jalur komunikasi antar mesin atau aplikasi melalui HTTP sederhana. Istilah REST atau RESTful pertama kali diperkenalkan oleh Roy Fielding pada disertasinya di tahun 2000.

REST merupakan interaksi antara client dan server difasilitasi oleh sejumlah tipe operasional yang unik bagi setiap sumberdaya. Tipe operasional tersebut dapat berupa POST, GET, PUT dan DELETE dll. Istilah yang biasa digunakan untuk menyatakan prinsip uniform interface pada REST adalah CRUD (Create, Read, Update, Delete). Berikut ini ulasan detail mengenai *method-method* tersebut :

1. GET, operasi read-only yang digunakan untuk meminta informasi spesifik pada server dalam bentuk query. Karakteristik dari operasi GET adalah *idempotent* dan *safe*.
2. PUT, operasi untuk meminta kepada server agar membuat sebuah *resource* baru.
3. DELETE, operasi untuk menghapus resource tertentu.

4. POST, operasi untuk membuat resource baru atau memodifikasi resource yang telah ada.
5. HEAD, operasi yang mirip dengan GET, namun response message yang 12 dikembalikan hanyalah berupa *response* code dan message header.
6. OPTIONS, operasi yang mengembalikan informasi mengenai berbagai HTTP *methods* yang didukung oleh suatu server, berguna untuk mengecek fungsionalitas sebuah server sebelum melakukan operasi sesungguhnya.

### 2.1.3 Format Pesan Pertukaran

Saat ini terdapat 2 jenis format pesan yang dipertukarkan (data interchange format) yang dapat digunakan pada web service, yaitu XML dan JSON. XML adalah singkatan dari *Extensible Markup Language* yang merupakan turunan dari format *Standard Generalized Markup Language* (SGML) (Bosak, 1997). Sedangkan JSON singkatan dari JavaScript Object Notation yang merupakan objek asli bawaan JavaScript (JSON). JSON didesain sebagai format pesan pertukaran yang human readable serta mudah dibaca (parsing) oleh program komputer. Format pesan pertukaran yang digunakan 13 pada penelitian ini adalah format pesan *JavaScript Object Notation* (JSON).

### 2.1.4 API (Application Programming Interface)

*Application Programming Interface* atau biasa disingkat API adalah suatu penghubung yang memungkinkan suatu aplikasi untuk berinteraksi dengan aplikasi lainnya dan berbagi data (Ahmadi, 2017). API dirancang dengan konsep Representational State Transfer (REST). REST memungkinkan client dapat melakukan request melalui protokol HTTP dengan mudah menggunakan Uniform Resource Identifier (URI) (Kurniawan dkk, 2013).

## 2.2 Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah board yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai

output PWM), 6 input analog, sebuah 16 MHz osilator kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja.

Arduino Uno menggunakan ATmega16U2 yang diprogram sebagai USB to serial converter untuk komunikasi serial ke komputer melalui port USB. "Uno" berarti satu di Italia dan diberi nama untuk menandai peluncuran Arduino 1.0. Versi 1.0 menjadi versi referensi Arduino ke depannya. Arduino Uno R3 adalah revisi terbaru dari serangkaian board Arduino, dan model referensi untuk platform Arduino. Tampak atas dari arduino uno dapat dilihat pada Gambar 1.1. (Ilearning.me, 2020)



Gambar 2. 3 Arduino

### 2.3 Telegram

Telegram adalah Aplikasi pesan *chatting* yang memungkinkan pengguna untuk mengirimkan pesan *chatting* rahasia yang *dienkripsi end-to-end* sebagai keamanan tambahan. Dengan Telegram Anda juga dapat berbagi lebih dari sekedar gambar dan video, tapi Telegram juga memungkinkan Anda mentransfer dokumen atau mengirim lokasi Anda saat ini ke teman dengan mudah. Telegram merupakan aplikasi Terbaik dari semua, cepat, ringan, tidak ada iklan dan benar-benar gratis,

serta menyediakan Telegram Bot yang memudahkan kita menghubungkannya ke *microcontroller*.(Arifin, 2020)

Bot telegram merupakan akun khusus yang terdapat pada telegram, didesain untuk mengatasi pesan secara otomatis. Pengguna dapat berinteraksi dengan bot menggunakan *command* (pesan perintah) atau dengan button yang terdapat pada bot telegram. Sebuah bot telegram tidak perlu menggunakan nomor telepon untuk pembuatan bot telegram. Bot telegram hanya bertugas dalam antarmuka dari kode 6 yang beroperasi di sebuah server. Bot telegram dapat dibuat sebagaimana kebutuhan dalam penggunaannya.(Hariyanto Soeroso, 2017).

#### **2.4 IR Infrared Flame Detection Sensor**

Cara kerja *flame detector* mampu bekerja dengan baik untuk menangkap nyala api untuk mencegah kebakaran, yaitu dengan mengidentifikasi atau mendeteksi nyala api yang dideteksi oleh keberadaan spectrum cahaya *infrared* maupun *ultraviolet* dengan menggunakan metode optic kemudian hasil pendeteksian itu akan diteruskan ke *Microprocessor* yang ada pada unit *flame detector* akan bekerja untuk membedakan *spectrum* cahaya yang terdapat pada api yang terdeteksi tersebut dengan sistem delay selama 2-3 detik pada detektor ini sehingga mampu mendeteksi sumber kebakaran lebih dini dan memungkinkan tidak terjadi sumber alarm palsu.

Pada sensor ini menggunakan *tranduser* yang berupa *infrared (IR)* sebagai sensing sensor. *Tranduser* ini digunakan untuk mendeteksi akan penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu, yang memungkinkan alat ini untuk membedakan antara spectrum cahaya pada api dengan spectrum cahaya lainnya seperti *spectrum* cahaya lampu, kilatan petir, *welding arc*, *metal grinding*, *hot turbine*, *reactor*, dan masih banyak lagi.(Dzul, 2018)



Gambar 2. 4 IR Infrared Flame Detection Sensor

## 2.5 NodeMCU

*NodeMCU* adalah sebuah *platform IoT* yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip ESP8266*. dari ESP8266 buatan *Espressif System*, juga *firmware* yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting Lua*. (Sumardi, 2016) Istilah NodeMCU secara *default* sebenarnya mengacu pada *firmware* yang digunakan dari pada perangkat keras *development kit NodeMCU* bisa dianalogikan sebagai *board arduino-nya ESP8266*.(Olansa, 2019)



Gambar 2. 5 NodeMCU

## 2.6 Bahasa C/C++

Menurut Wirdasari (Vol.8:2010) Akar dari bahasa C adalah dari bahasa BCPL yang dikembangkan oleh Martin Richards pada tahun 1967. Bahasa C adalah bahasa yang standar, artinya suatu program ditulis dengan versi bahasa C

tertentu akan dapat dikompilasi dengan versi bahasa C yang lain dengan sedikit modifikasi.

## 2.7 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 elektromagnet, 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. Di dalam penelitian ini buzzer digunakan sebagai indikator bahwa telah terjadi suatu kebakaran. Berikut adalah gambar buzzer:



Gambar 2. 6 Buzzer

## 2.8 Website

*Website* adalah kumpulan dari beberapa halaman web dimana informasi dalam bentuk teks, gambar, suara, dan lain-lain dipersentasikan dalam bentuk hypertext dan dapat diakses oleh perangkat lunak yang disebut dengan browser. Informasi pada sebuah *website* pada umumnya di tulis dalam format HTML. Informasi lainnya disajikan dalam bentuk grafis (dalam format GIF,JPG,PNG,dll), suara (dalam format AU,WAV,dll), dan objek multimedia lainnya (seperti MIDI,ShockwaveQuicktime Movie,3D World,dll).

*Website* merupakan fasilitas internet yang menghubungkan dokumen dalam lingkup lokal maupun jarak jauh. Dokumen pada *website* disebut dengan web page dan link dalam *website* memungkinkan pengguna bisa berpindah dari satu page ke page lain (hyper text), baik diantara page yang disimpan dalam server yang sama maupun server diseluruh dunia. Pages diakses dan dibaca melalui browser seperti Netscape Navigator atau Internet Explorer berbagai aplikasi browser lainnya. (Hakim Lukmanul, 2004).

### 2.8.1 PHP

*Hypertext Preprocessor* (PHP) yaitu bahasa pemrograman web *server side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan script yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server. PHP adalah script yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Semua script PHP dieksekusi pada server di mana script tersebut dijalankan. Kode PHP diawali dengan `<?php`. Pasangan kedua kode inilah yang berfungsi sebagai tag kode PHP. Berdasarkan tag inilah, pihak server dapat memahami kode PHP dan kemudian memprosesnya. Hasilnya dikirim ke browser (Anhar, 2010). Berikut beberapa perintah query SQL di PHP yang digunakan :

1. `mysqli_connect()` untuk koneksi ke database.
2. `mysqli_query($sql)` untuk menerjemahkan proses query ke MySQL dari PHP.
3. `mysqli_num_rows($query)` untuk menghitung jumlah baris hasil query.
4. `mysqli_fetch_array($query)` atau `mysqli_fetch_object($query)` memiliki fungsi yang sama, yaitu mengambil hasil query SQL agar dapat diolah dan dibaca oleh PHP. Adapun perbedaannya adalah jenis hasil outputnya, kalau `mysqli_fetch_array` outputnya berupa array dengan nama field sebagai key array nya. Adapun `mysqli_fetch_object` outputnya berupa object, namun yang dipakai adalah yang array

### **2.8.2 Hypertext Markup Language (HTML)**

*HyperText Markup Language* (HTML) merupakan suatu bahasa markup yang digunakan untuk melakukan markup terhadap sebuah dokumen teks. Dalam dokumen atau skrip tersebut terdapat kode-kode atau perintah-perintah yang nantinya akan ditransfer oleh http ke dalam web browser. Web browser seperti Internet Explorer, Mozilla Firefox dan lain-lain berfungsi untuk menguji kode-kode HTML. Sebuah file HTML terdapat tag-tag HTML yang secara umum terbagi ke dalam dua bagian yaitu *head* (kepala) dan *body* (tubuh). File HTML biasanya diawali dengan tag dan diakhiri dengan tag (Bunafit Nugroho, 2008).

### **2.8.3 JavaScript**

Suryana et. al (2014:181), “JavaScript adalah bahasa script berdasar pada objek yang memperbolehkan pemakai untuk mengendalikan banyak aspek interaksi pemakai pada suatu dokumen HTML. Di mana objek tersebut dapat berupa suatu window, frame, URL, dokumen, form, button, atau item yang lain.” Wahana Komputer (2014:15), “JavaScript adalah bahasa pemrograman script pada browser, atau biasa disebut dengan istilah client side programming.” Jadi, dapat disimpulkan bahwa javascript adalah bahasa pemrograman berdasarkan objek berupa script berupa browser untuk mengendalikan banyak aspek interaksi pemakai pada suatu HTML.

### **2.8.4 CSS**

CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah salah satu bahasa desain web (*Style sheet language*) yang mengontrol format tampilan sebuah halaman web yang ditulis dengan menggunakan penanda markup language. Biasanya CSS digunakan untuk mendesain sebuah halaman HTML dan XHTML, tetapi sekarang CSS bisa diaplikasikan untuk segala dokumen XML, termasuk SVG dan XUL bahkan android. (Hidayatullah,P dan Kawistara,J.H.,2014).

## **2.9 Database**

Database adalah kumpulan data yang terbagi dan terhubung secara logikal dan deskripsi dari data yang merancang untuk memenuhi kebutuhan informasi suatu organisasi ( Connolly dan Begg, 2010:69). Database adalah kumpulan file yang saling berkaitan (Whitten, Bentley dan Dittman, 2004:518). Jadi, dari kedua teori mengenai database dapat disimpulkan adalah kumpulan data yang saling terhubung dan merancang deskripsi data untuk kebutuhan informasi dari perusahaan atau organisasi

### **2.9.1 Database Management Systems (DBMS)**

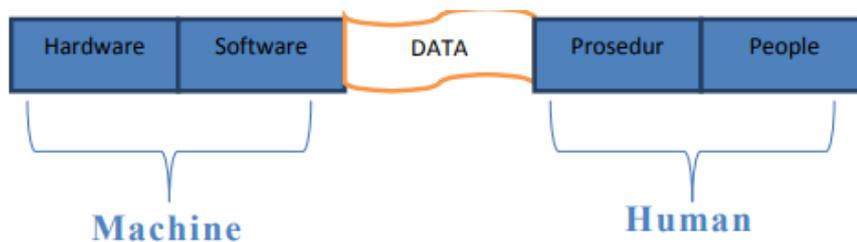
DBMS adalah perangkat lunak komputer khusus yang disediakan oleh vendor yang digunakan untuk membuat, mengakses, mengontrol dan mengelola database (Whitten, Bentley dan Dittman, 2004:524). DBMS adalah sebuah sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan, membuat, memelihara, dan mengatur akses ke basisdata (Connolly dan Begg, 2010:66). Jadi, dari kedua teori mengenai DBMS dapat disimpulkan adalah perangkat lunak khusus untuk memanipulasi database.

Menurut Connolly dan Begg (2010:68-71), lingkungan DBMS memiliki 5 komponen utama yaitu :

1. Perangkat keras (Hardware) DBMS membutuhkan perangkat keras untuk beroperasi. Perangkat keras yang digunakan dapat berupa komputer pribadi ataupun perangkat keras jaringan komputer.
2. Perangkat lunak (Software) Perangkat lunak yang digunakan terdiri dari DBMS dan program aplikasi, bersamaan dengan sistem operasi. Perangkat lunak jaringan juga termasuk software apabila DBMS tersebut menggunakan jaringan.
3. Data Data merupakan bagian terpenting dalam lingkungan DBMS karena data menghubungkan manusia dan lingkungan.
4. Prosedur Prosedur mengacu pada instruksi dan juga aturan yang menentukan perancangan dan penggunaan database.

- Manusia Manusia adalah komponen terakhir yang terlibat dalam lingkungan sistem, contoh : Data Administrator (DA).

Berikut adalah gambar komponen DBMS:



Gambar 2. 7 komponen DBMS

Dalam penerapannya, terdapat beberapa jenis *software* DBMS yang sering diaplikasikan untuk mengelola database perusahaan yaitu diantaranya: Mysql, Oracle, Microsoft SQL Server, dan Firebird.

Pada penelitian ini digunakan software DBMS Mysql karena memang tersedia secara gratis. Sehingga aplikasi ini cocok digunakan untuk bisnis-bisnis yang sedang berkembang. Meskipun tidak berbayar, namun tingkat keamanannya cukup baik dengan kecepatan akses data yang selalu stabil.

### 2.9.2 Structure Query Language (SQL)

Menurut Connolly dan Begg (2010:84), *Structured Query Language* (SQL) merupakan transform oriented language atau bahasa yang dirancang dengan penggunaan relasi untuk mengubah input menjadi output yang dibutuhkan. Ada dua komponen utama dalam SQL yaitu :

- Data Definition Language(DDL)

DDL adalah bahasa yang digunakan DBMS untuk menentukan sebuah database atau memperlihatkan isi database (Whitten, Bentley dan Dittman, 2004:525). Contoh: CREATE, ALTER, dan DROP. DDL adalah bahasa yang mengizinkan pengguna untuk menspesifikasikan tipe, struktur dan batasan aturan mengenai data yang bisa disimpan ke dalam database (Connolly dan Begg, 2010:66). Jadi, dari kedua teori mengenai DDL dapat disimpulkan adalah jenis bahasa yang digunakan DBMS untuk membangun, menentukan batasan dan aturan mengenai data dalam database.

## 2. Data Manipulation Language(DML)

DML adalah bahasa DBMS yang digunakan untuk membuat, membaca, memperbarui dan menghapus record (Whitten, Bentley dan Dittman, 2004:525). DML adalah bahasa yang mengizinkan pengguna untuk menambahkan, mengedit, menghapus dan mendapatkan kembali data dari database (Connolly dan Begg, 2010:66). Contoh: INSERT, UPDATE, DELETE dan lain sebagainya. Jadi, dari kedua teori mengenai DML dapat disimpulkan adalah jenis bahasa yang digunakan DBMS untuk memasukan dan merubah isi data dalam database.

### **2.10 Sensor Asap MQ-2 Module.**

Sensor MQ-2 adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan output membaca sebagai tegangan analog. Sensor gas asap MQ-2 dapat langsung diatur sensitifitasnya dengan memutar trimpotnya. Sensor ini biasa digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas baik di rumah maupun di industri. Gas yang dapat dideteksi diantaranya : LPG, i-butane, propane, methane , alcohol, Hydrogen, smoke.



Gambar 2. 8 Sensor Asap MQ-2

### 2.11 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder. Intinya kegunaan kabel jumper ini adalah sebagai konduktor listrik untuk menyambungkan rangkaian listrik. Biasanya kabel jumper digunakan pada breadboard atau alat prototyping lainnya agar lebih mudah untuk mengutak-atik rangkaian. Konektor yang ada pada ujung kabel terdiri atas dua jenis yaitu konektor 23 jantan (*male connector*) dan konektor betina (*female connector*). Konektor jantan fungsinya untuk menyambungkan dan konektor betina fungsinya untuk menerima sambungan. (R.Aminuddin,M. Rais,2018)



Gambar 2. 9 Kabel Jumper

## 2.12 Kerangka Konseptual

Pada sub bab ini dijelaskan kerangka konseptual dari penelitian

Kebakaran Rumah dapat terjadi tanpa kita ketahui dan dapat terjadi secara tiba-tiba, bisa dikarenakan korsleting listrik, percikan api rokok/korek, ledakan gas LPG, dan lain-lain. Respon masyarakat dalam menyikapi kebakaran agar tidak semakin membesar dan merambat ke pemukiman lain juga cukup lambat, dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang kebakaran.



Adapun untuk permasalahan ini sering muncul serta terkadang alamat yang disampaikan oleh pelapor kepada pihak pemadam kebakaran terkadang kurang akurat sehingga menghambat proses pemadaman kebakaran serta menyulitkan pihak pemadam kebakaran tersebut dalam membantu proses pemadaman kebakaran tersebut, Adapun juga yang sering terjadi rumah habis terbakar barulah pemadam kebakaran datang.



Untuk mengatasi masalah tersebut, maka penulis akan merancang suatu *rancang bangun sistem informasi kebakaran berbasis telegram secara* . Di mana *prototipe* tersebut dapat mengirimkan titik koordinat lokasi kejadian kebakaran melalui telegram ke pemadam kebakaran serta dapat mengumpulkan data informasi kebakaran ke *website*. *Prototipe* ini berfungsi selain untuk mempercepat pemadam kebakaran datang, serta *prototipe* ini dapat mengumpulkan data atau informasi kebakaran ke *website* sehingga memudahkan dalam pengambilan data kebakaran.