

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI TITIK KEBAKARAN DENGAN
METODE *NAIVE BAYES* MENGGUNAKAN SENSOR SUHU DAN
SENSOR API BERBASIS ARDUINO**

*Design of Fire Point Detection System Using the Naive Bayes Method Using a
Temperature Sensor and Fire Sensor Based on Arduino*

PROPOSAL PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk mengambil Mata Kuliah Proyek Akhir

oleh :

CHIKITA DWI PUTRI

6705184036



**D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS ILMU TERAPAN
UNIVERSITAS TELKOM**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Proyek Akhir dengan judul :

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI TITIK KEBAKARAN DENGAN
METODE *NAIVE BAYES* MENGGUNAKAN SENSOR SUHU DAN SENSOR API
BERBASIS ARDUINO**

*Design of Fire Point Detection System Using the Naive Bayes Method Using a
Temperature Sensor and Fire Sensor Based on Arduino*

oleh :

CHIKITA DWI PUTRI

6705184036

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sebagai syarat mengambil
Mata Kuliah Proyek Akhir
pada Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi Universitas Telkom

Bandung, 1 Februari 2021

Menyetujui,

Pembimbing I

Dadan Nur Ramadan, S.Pd., M.T.

NIP. 14820047

Pembimbing II

Dr. Indrarini Dyah Irawati, S.T., M.T.

NIP. 07780053

ABSTRAK

Kebakaran menjadi sebuah masalah yang bisa terjadi di mana saja baik itu di gedung perkantoran, perumahan atau pun di fasilitas umum. Proses datangnya kebakaran selalu tidak dapat diprediksi terlebih dahulu. Sistem yang ada saat ini berupa pendeteksi ada kebakaran atau tidak, jika ada kebakaran maka akan mengirim pemberitahuan berupa pesan kepada pemilik rumah melalui smartphone. Sistem tidak bisa mendeteksi di mana lokasi kebakaran, karena dengan mengetahui lokasi kebakaran maka akan mempercepat proses evakuasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut perlu adanya sistem pendeteksi kebakaran yang dapat memberi peringatan lokasi titik terjadinya kebakaran agar para penghuni yang berada di dalam bangunan segera melakukan evakuasi dan *fire sprinkler* dapat menyemprotkan air langsung ke titik terjadinya kebakaran. Proses penentuan lokasi titik kebakaran melalui nilai suhu ruangan diperoleh dari hasil pembacaan sensor LM35 yang terhubung dengan Arduino mega sebagai mikrokontroler dengan menggunakan metode *Naive Bayes*. Sensor Lm35 akan membaca nilai suhu ruangan secara terus-menerus sehingga jika ada trigger sistem akan memberi peringatan ada kebakaran pada lokasi tertentu. Trigger diperoleh dari sensor *flame* untuk mendeteksi ada api atau tidak, ketika ada api maka sensor *flame* akan mengirim trigger kepada arduino mega dan memasukan nilai Lm35 ke dalam metode *Naive Bayes*.

Peneliti menggunakan metode *Naive Bayes* untuk menentukan klasifikasi titik kebakaran. Metode ini dipilih karena merupakan salah satu metode klasifikasi yang cukup baik dimana kelas penggolongan titik kebakaran telah ditentukan sejak awal.

Kata Kunci : *Kebakaran, Klasifikasi, Naive Bayes, sensor*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal proyek akhir dengan lancar. Tanpa pertolongan-Nya tentunya penulis tidak akan sanggup untuk menyelesaikan makalah ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada baginda tercinta kita yaitu Nabi Muhammad SAW yang kita nanti-nantikan syafa'atnya di akhirat nanti.

Dengan penuh syukur alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan Proposal untuk syarat mengambil Mata Kuliah Proyek Akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Deteksi Titik Kebakaran Dengan Metode *Naive Bayes* Menggunakan Sensor Suhu Dan Sensor Api Berbasis Arduino”.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak khususnya kepada dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah membimbing dalam menulis proposal proyek akhir ini. Penulis menyadari bahwa proposal ini masih belum sempurna dan masih terdapat kekurangan di dalamnya. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik serta saran dari pembaca untuk proposal ini, agar proposal ini nantinya dapat menjadi proposal yang lebih baik. Demikian, apabila terdapat kesalahan pada proposal ini penulis mohon maaf, semoga makalah ini dapat bermanfaat.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Bandung, 1 Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi.....	4
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Kebakaran	5
2.2 Algoritma <i>Naive Bayes</i>	5
2.3 Sensor suhu LM35	7
2.4 Sensor Api <i>Flame</i>	7
2.5 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	8
2.6 <i>Buzzer</i>	8
2.7 Arduino Mega 2560	9
2.8 Mikrokontroler	9
2.9 Website	10
2.9.1 PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>).....	10
2.9.2 JSON (<i>JavaScript Object Notation</i>)	11
2.9.3 XAMPP	13
BAB III MODEL SISTEM	14
4.1 Blok Diagram Rancangan Sistem	14
4.2 Tahapan Perancangan	15
4.3 Perancangan	15
3.3.1 Perancangan <i>Hardware</i>	15
3.3.2 Perancangan Diagram Skematik	16

3.3.2.1 Perancangan <i>Software</i>	17
BAB IV BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN.....	19
4.1 Keluaran yang Diharapkan	19
4.2 Jadwal Pelaksanaan.....	19
DAFTAR PUSTAKA	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Algoritma <i>Naive Bayes</i>	5
Gambar 2.2 Sensor suhu LM35	7
Gambar 2.3 Sensor api flame	7
Gambar 2.4 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	8
Gambar 2.5 <i>Buzzer</i>	8
Gambar 2.6 Arduino Mega 2560	9
Gambar 2.8 Blok Diagram Mikrokontroler	10
Gambar 2.9.1 Script PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>)	10
Gambar 2.9.2.1 JSON <i>Object</i>	12
Gambar 2.9.2.2 JSON <i>Array</i>	12
Gambar 2.9.3 XAMPP	13
Gambar 3.1 Blok sistem Diagram	14
Gambar 3.3.1 Gambar perancangan	15
Gambar 3.3.2 Diagram skematik Sistem	16
Gambar 3.3.2.1 Diagram alir perancangan pengambilan data sensor	17
Gambar 3.3.2.2 Gambar alir perancangan klasifikasi <i>Naive bayes</i>	18

DAFTAR TABEL

Tabel 4.2 Tabel Jadwal Pelaksanaan	20
--	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peristiwa kebakaran dapat terjadi dimana saja dan kapan saja, apalagi dengan pertumbuhan penduduk saat ini yang semakin pesat akan menyebabkan terjadinya peningkatan pada pembangunan terutama untuk tempat tinggal ataupun bangunan [1]. Menurut data yang diambil dari badan penanggulangan bencana daerah DKI Jakarta kebakaran mengakibatkan banyak kerugian mulai dari materi yang mencapai ± 65 milyar Rupiah dan korban ± 13.211 jiwa yang terdampak seperti luka ringan, luka berat maupun meninggal. Sehingga hal tersebut tentu saja menyebabkan kerugian besar baik dari korban jiwa maupun material [2]. Pada umumnya kebakaran diketahui setelah api sudah membesar sehingga pemadaman menjadi sulit dan memakan waktu lama. Apalagi jika lokasi kebakaran sulit dijangkau oleh mobil pemadam kebakaran. Untuk membantu mengatasi hal tersebut, salah satu cara efektif dalam mengurangi dampak kebakaran adalah dengan mengetahui sedini mungkin terjadinya kebakaran dengan memanfaatkan teknologi komunikasi. Sedangkan menurut departemen tenaga kerja kebakaran merupakan peristiwa yang terjadi karena adanya reaksi oksidasi eksotermis berlangsung dalam kurun waktu sangat cepat dan disertai dengan timbulnya api (Departemen Tenaga Kerja, n.d.). Data Statistik yang dikeluarkan oleh Dinas Kebakaran DKI Jakarta menunjukkan bahwa : peringkat pertama penyebab kebakaran adalah Listrik, kemudian Kompor, dan yang terakhir rokok [4].

Metode klasifikasi *Naive Bayes* adalah salah metode untuk mengklasifikasi dengan menggunakan teknik prediksi peluang kejadian yang sederhana dan mendasar. Dalam penerapannya aturan bayes mengasumsikan bahwa setiap atribut memiliki independensi yang kuat artinya bahwa setiap nilai pada sebuah atribut tidak berkaitan dengan adanya nilai yang sama atau tidaknya dengan atribut lain dalam data yang sama. Metode *Naive Bayes* merupakan salah satu metode klasifikasi yang efektif dan efisien karena proses pengklasifikasian *Naive Bayes* bekerja secara independen pada setiap fitur objek yang akan diklasifikasi [3].

Dari hasil analisis pada rancangan-rancangan alat deteksi kebakaran yang telah dikembangkan sebelumnya, penulis melakukan rancang bangun untuk menambahkan fitur baru dan beberapa keunggulan dari alat deteksi sebelumnya. Bentuk rancangan fitur baru tersebut yaitu penggunaan Arduino mega 2560 sehingga dalam pembacaan titik api akan lebih akurat karena setiap titik sudut rancang bangun terdapat sensor yang membaca keadaan suhu, asap, dan api, serta penambahan metode naive bayes dalam pengolahan data sensor

menghasilkan output berupa data hasil pengolahan dengan berbagai variasi tindakan atau kesimpulan berdasarkan aturan naive bayes dan ditambahkan output dengan menggunakan website. terdapat perbedaan kekurangan dari penelitian sebelumnya dengan penelitian saya yaitu di jelaskan pada batasan masalah bahwa penelitian sebelumnya lebih difokuskan dilokasi kebakarannya yaitu dapur sehingga perlu di kaji lagi bahwa kebakaran akan memunculkan api dari mana saja dan bukan dari dapur saja. dan perbandingan metode naive bayes dengan metode sebelumnya dikarena metode naive bayes menjadi metode yang tepat karena dapat menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi sesuai dengan jumlah peluang fakta yang dianggap benar berdasarkan data sebenarnya atau yang disebut data latih. semakin banyak data latih maka akan semakin tinggi. hasil dari pengolahan sistem ini akan secara otomatis akan ditampilkan pada layar LCD 16 x 2

Sistem ini terdiri dari *Hardware* dan *software*. *Hardware* pada sistem pendeteksi kebakaran menggunakan Arduino mega 2560 yang terintegrasi dengan sensor *flame*, sensor suhu LM35, *Buzzer*, dan LCD 16 x 2 sebagai tampilan. *Software* dalam sistem pendeteksi kebakaran berupa media *website*. Data diperoleh bersifat *naive bayes* memprediksi peluang kejadian sebagai klasifikasi titik kebakaran sehingga pemantauan kebakaran yang diterima oleh user melalui media *website* akan selalu *update*.

12 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Membantu pengguna untuk mendeteksi lokasi titik kebakaran.
2. Menerapkan metode *Naive bayes* untuk menentukan aksi apa yang cocok dilakukan dari hasil pemantauan setiap sensor.
3. Membuat prototipe untuk mengontrol atau memantu kebakaran pada suatu gedung berdasarkan data yang didapat dari suhu udara, kelembaban ruangan, api dan kepekatan asap.
4. Mempermudah melakukan pemantauan kondisi kebakaran dengan metode *naive bayes* melalui media website.

Adapun manfaat dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Agar pengguna alat pendeteksi kebakaran ini dengan mudah memonitoring keadaan dalam ruangan.
2. Agar pengguna alat dapat mengidenifikasi sehingga Sensor Lm35 akan membaca nilai suhu ruangan secara terus– menerus sehingga jika ada trigger sistem akan memberi peringatan ada kebakaran pada lokasi tertentu.

3. Mempercepat penanganan dalam pemadaman api ketika terjadi kebakaran dari suatu gedung.
4. Mempermudah mengetahui lokasi kebakaran dengan melihat melalui website

13 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat suatu prototipe untuk memantau kebakaran pada suatu gedung?
2. Bagaimana membuat algoritma *Naive bayes* pada sistem yang akan dibuat?
3. Bagaimana membuat data sensor dan hasil keluaran *Naive bayes* yang akan ditampilkan pada layar LCD 16x2?
4. Bagaimana cara menentukan kondisi dalam sistem pendeteksi kebakaran dengan menggunakan metode *naive bayes*?

14 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Menggunakan sensor LM35 sebagai sensor suhu untuk mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan.
2. Menggunakan metode *Naive bayes* dalam memproses hasil dari inputan yang ada.
3. Menggunakan flame sensor untuk inputan api.
4. Menggunakan microcontroller Arduino Mega 2560 untuk menerapkan metode *naive bayes*.
5. Menggunakan buzzer sebagai hasil keluaran dari *Naive bayes*.
6. Parameter pengukuran *Quality of Service* berupa *throughput* dan *delay*.
7. Implementasi sistem pendeteksi kebakaran menggunakan metode *naive bayes* berupa *website*.
 - a. Ruang implementasi menggunakan 2 sistem pendeteksi kebakaran disetiap sudut ruangan diletakkan secara garis miring.
8. Rumah sudah terpasang internet.

15 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Mencari referensi melalui buku, jurnal dan artikel yang berhubungan dengan arduino, sensor-sensor yang akan digunakan dan sistem yang akan dibangun.

2. Pembangunan Prototipe

Merancang sistem mulai dari sensor, mikrokontroler arduino mega 2560, codingan pada arduino ide dan codingan pada *naive bayes*.

3. Pengujian dan Analisis

Menguji dan menganalisis kinerja dari sistem yang telah dibuat untuk hasil yang optimal.

4. Kesimpulan

Menarik kesimpulan dari hasil pengujian dan analisis sistem yang akan dibuat.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Kebakaran

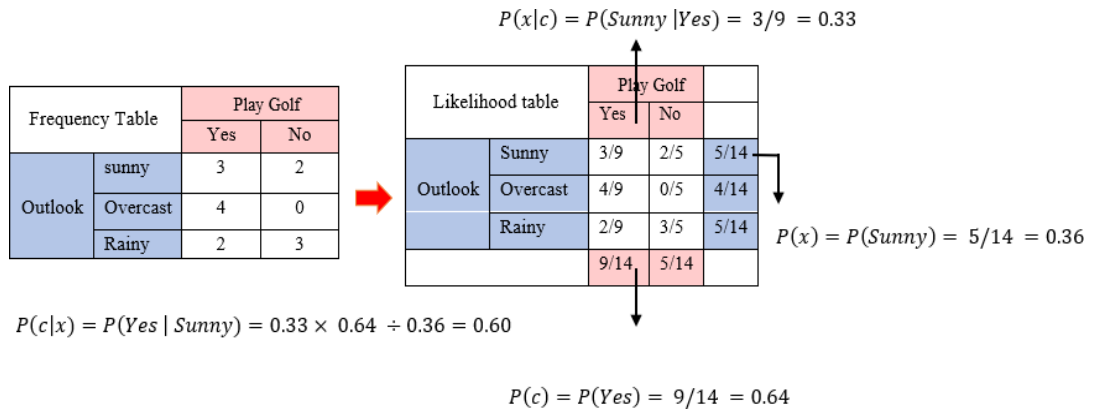
Kebakaran merupakan timbulnya nyala api yang disebabkan oleh proses oksidasi eksotermis yang berlangsung dengan cepat. Faktor terjadinya kebakaran yakni bahan bakar atau material yang bisa menyulut besarnya kobaran api. Selain itu, kebakaran juga membawa dampak yang sangat besar seperti kehilangan harta benda ataupun hilangnya nyawa seseorang. Ada beberapa faktor yang menjadi penyebab kebakaran, antara lain :

1. Kebocoran gas
2. Hubungan arus pendek listrik
3. Bermain api di ruangan yang mudah terbakar
4. Puntung rokok yang dibuang sembarangan
5. Kelalaian dari pemilik rumah yang membiarkan kompor menyala saat ditinggalkan pemilik rumah

Faktor-faktor pemicu kebakaran rumah atau gedung diatas juga didukung oleh terdapatnya barang yang mudah terbakar, kandungan oksigen yang cukup, serta angin yang berhembus kencang mengakibatkan kebakaran mudah membesar dan menyebar. Kurangnya pengetahuan tentang Alat Pemadam Api Ringan (APAR) menyebabkan kebakaran yang kecil tidak bisa tertangani dan malah semakin buruk [6].

2.2 Algoritma Naive Bayes

Algoritma *naive bayes* merupakan sebuah metoda klasifikasi menggunakan metode probabilitas dan statistik yg dikemukakan oleh ilmuwan inggris thomas bayes. Algoritma *naive bayes* memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai teorema bayes. Ciri utama dari *naive bayes classifier* ini adalah asumsi yg sangat kuat (*naïf*) akan independensi dari masing-masing kondisi / kejadian. Keuntungan penggunan adalah bahwa metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (training data) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian. Karena yang diasumsikan sebagai *variable independent*, maka hanya varians dari suatu *variable* dalam sebuah kelas yang dibutuhkan untuk menentukan klasifikasi, bukan keseluruhan dari matriks kovarians [3].



Gambar 2.1 Algoritma Naive Bayes

$$P(C | X) = \frac{P(x | c) P(c)}{P(x)} \quad (2.1)$$

X = Data dengan *class* yang belum diketahui

c = Hipotesis data merupakan suatu *class* spesifik

$P(c|x)$ = Probabilitas hipotesis berdasar kondisi (*posteriori probability*)

$P(c)$ = Probabilitas hipotesis (*prior probability*)

$P(x | c)$ = Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis

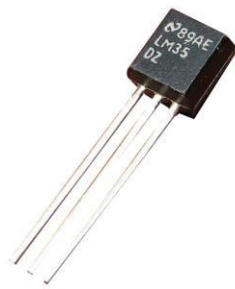
$P(x)$ = Probabilitas c

Rumus diatas menjelaskan bahwa peluang masuknya sampel karakteristik tertentu dalam kelas C (*Posterior*) adalah peluang munculnya kelas C (sebelum masuknya sampel tersebut, seringkali disebut *prior*), dikali dengan peluang kemunculan karakteristik karakteristik sampel pada kelas C (disebut juga *likelihood*), dibagi dengan peluang kemunculan karakteristik sampel secara global (disebut juga *evidence*). Karena itu, rumus diatas dapat pula ditulis sebagai berikut :

$$\text{Posterior} = \frac{\text{Prior} \times \text{likelihood}}{\text{evidence}} \quad (2.2)$$

Nilai *Evidence* selalu tetap untuk setiap kelas pada satu sampel. Nilai dari *posterior* tersebut nantinya akan dibandingkan dengan nilai nilai *posterior* kelas lainnya untuk menentukan ke kelas apa suatu sampel akan diklasifikasikan [3].

2.3 Sensor suhu LM35



Gambar 2.2 Sensor suhu LM35

Sensor suhu LM35 adalah komponen elektronika yang memiliki fungsi untuk mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan. sensor suhu LM35 yang dipakai dalam penelitian berupa komponen elektronika yang diproduksi oleh *National Semiconductor*.

Sensor suhu LM35 sebuah komponen elektronik dalam bentuk chip IC dengan 3 kaki (3 pin) yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis, berupa suhu atau *temperature* sekitar sensor menjadi besaran elektris dalam bentuk perubahan tegangan. Sensor suhu LM35 memiliki parameter bahwa setiap kenaikan 1 °C tegangan keluarannya naik sebesar 10 mV dengan batas maksimal keluaran sensor adalah 1,5 V pada suhu 150 °C. Misalnya pada perancangan menggunakan sensor suhu LM35 kita tentukan keluaran adc mencapai *full scale* pada saat suhu 100 °C, sehingga saat suhu 100 °C tegangan keluaran transduser ($10\text{mV}/^{\circ}\text{C} \times 100^{\circ}\text{C}$) = 1V.

2.4 Sensor Api Flame

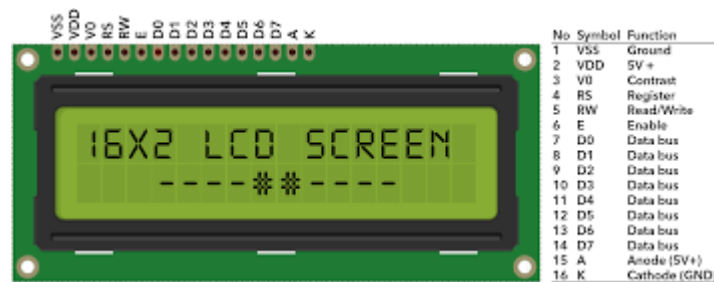


Gambar 2.3 Sensor api *flame*

Flame sensor merupakan sensor yang mempunyai fungsi sebagai pendeteksi nyala api yang dimana api tersebut memiliki panjang gelombang antara 760nm – 1100nm. Sensor ini menggunakan infrared sebagai transduser dalam mensensing kondisi nyala api. Jangkauan spektrum : 760 - 1100 (nm), mempunyai sudut yang terdeteksi 0° - 60°, Catu Daya 3,3V - 5,3V, Temperatur Kerja -25°C sampai 85°C, Dimensi : 27,3 x 15,4 (mm).

Cara kerja sensor ini yaitu dengan mengidentifikasi atau mendeteksi nyala api dengan menggunakan metode optik. Pada sensor ini menggunakan transduser yang berupa infrared (IR) sebagai sensing sensor. Transduser ini digunakan untuk mendeteksi akan penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu. Yang dimana memungkinkan alat ini untuk membedakan antara spectrum cahaya pada api dengan spectrum cahaya lainnya seperti spectrum cahaya lampu.

2.5 LCD (*Liquid Crystal Display*)



Gambar 2.4 LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. Pada postingan aplikasi LCD yang digunakan ialah LCD dot matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat.

LCD (*Liquid Crystal Display*) salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit.

2.6 Buzzer

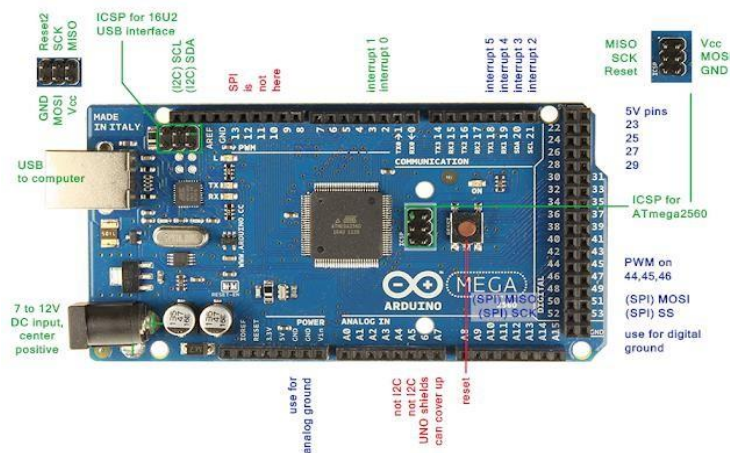


Gambar 2.5 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara.

2.7 Arduino Mega 2560

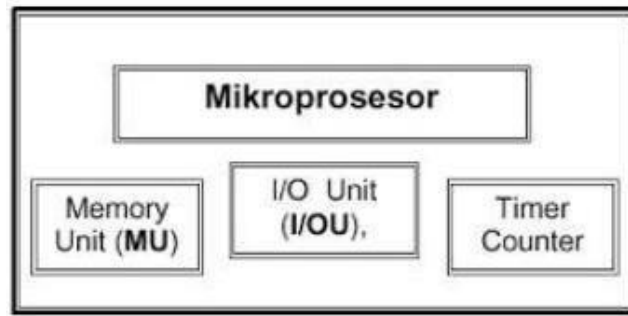
Arduino Mega 2560 adalah mikrokontroler yang berbasis Arduino dengan menggunakan chip ATmega2560. Board ini memiliki pin I/O yang cukup banyak, sejumlah 54 buah digital I/O (dimana 14 bisa digunakan sebagai output PWM), 16 input analog, 4 UART (port serial perangkat keras), osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP, dan tombol reset. Ini berisi seluruh yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler; cukup menghubungkan ke komputer dengan kabel USB ataupun nyalakan dengan adaptor AC-DC ataupun baterai untuk memulai [8].



Gambar 2.6 Arduino Mega 2560

2.8 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah komputer mikro dalam satu chip tunggal. Mikrokontroler memadukan CPU, ROM, RWM, I/O paralel, I/O seri, counter-timer, dan rangkaian clock dalam satu chip. Dengan kata lain, mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Sebagai contoh, bayangkan diri Anda saat mulai belajar membaca dan menulis. Ketika Anda sudah bisa melakukan hal itu maka Anda bisa membaca tulisan apapun baik buku, cerpen, artikel, dan sebagainya, dan Andapun bisa menulis hal-hal sebaliknya. Begitu pula jika Anda sudah mahir membaca dan menulis data maka Anda dapat membuat program untuk membuat suatu sistem pengaturan otomatis menggunakan mikrokontroler sesuai keinginan Anda



Gambar 2.8 Blok Diagram Mikrokontroler

Sama halnya dengan mikroprosesor, mikrokontroler adalah piranti yang dirancang untuk kebutuhan umum. Fungsi utama dari mikrokontroler adalah mengontrol kerja mesin atau sistem menggunakan program yang disimpan pada sebuah ROM.

2.9 Website

Website merupakan teknologi yang dikembangkan dengan pemanfaatan bahasa pemrograman dan bahasa markah untuk suatu ruang informasi yang dapat diakses menggunakan browser. Website menyajikan informasi dalam bentuk halaman yang dapat berupa teks, gambar, video ataupun audio. Dalam pembuatan website Sistem Pendeteksi Kebakaran dibutuhkan beberapa bahasa pemrograman dan Bahasa markah sebagai berikut:

2.9.1 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

```

1 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD
  XHTML 1.0 <br />
2 Strict//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1
  /DTD<br />
3 /xhtml1-strict.dtd">
4 <html
  xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
  lang="en">
5
6 <head>
7   <title>Hello World</title>
8 </head>
9
10 <body>
11   Hello World</body>
12 </html>
  
```

Gambar 2.9.1 Script PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa script yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak dipakai untuk membuat program situs web dinamis.

PHP dapat digunakan dengan gratis (*free*) dan bersifat Open Source. PHP dirilis dalam lisensi PHP license. Untuk membuat program PHP kita diharuskan untuk menginstal web server terlebih dahulu. PHP (atau resminya PHP: *Hypertext Preprocessor*) adalah skrip bersifat server – side yang ditambahkan ke dalam HTML. Pada prinsipnya server akan bekerja apabila ada permintaan dari client. Dalam hal ini client menggunakan kode-kode PHP untuk mengirimkan permintaan ke server. Sistem kerja dari PHP diawali dengan permintaan yang berasal dari halaman website oleh browser.

Berdasarkan URL atau alamat website dalam jaringan internet, browser akan menemukan sebuah alamat dari webserver, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh webserver. Selanjutnya webserver akan mencari berkas yang diminta dan menampilkan isinya di browser. Browser yang mendapatkan isinya segera menerjemahkan kode HTML dan menampilkannya. Lalu bagaimana apabila yang dipanggil oleh user adalah halaman yang mengandung script PHP? Pada prinsipnya sama dengan memanggil kode HTML, namun pada saat permintaan dikirim ke web-server, web-server akan memeriksa tipe file yang diminta user. Jika tipe file yang diminta adalah PHP, maka akan memeriksa isi script dari halaman PHP tersebut. Apabila dalam file tersebut tidak mengandung script PHP, permintaan user akan langsung ditampilkan ke browser, namun jika dalam file tersebut mengandung script PHP, maka proses akan dilanjutkan ke modul PHP sebagai mesin yang menerjemahkan script-script PHP dan mengolah script tersebut, sehingga dapat dikonversikan ke kode-kode HTML lalu ditampilkan ke browser user.

2.9.2 JSON (*JavaScript Object Notation*)

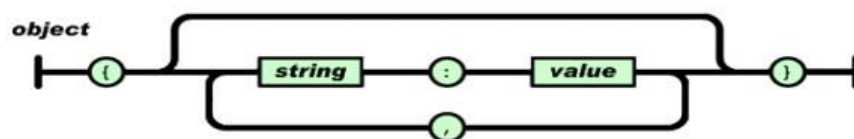
JSON (*JavaScript Object Notation*) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (*generate*) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemrograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 - Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran data[10]. JSON terbuat dari dua struktur:

1. Kumpulan pasangan nama/nilai. Pada beberapa bahasa, hal ini dinyatakan sebagai objek (object), rekaman (record), struktur (struct), kamus (dictionary), tabel hash (hash table), daftar berkunci (keyed list), atau associative array.
2. Daftar nilai terurutkan (an ordered list of values). Pada kebanyakan bahasa, hal ini dinyatakan sebagai larik (array), vektor (vector), daftar (list), atau urutan (sequence).

Struktur-struktur data ini disebut sebagai struktur data universal. Pada dasarnya, semua bahasa pemrograman moderen mendukung struktur data ini dalam bentuk yang sama maupun berlainan. Hal ini pantas disebut demikian karena format data mudah dipertukarkan dengan bahasa-bahasa pemrograman yang juga berdasarkan pada struktur data ini.

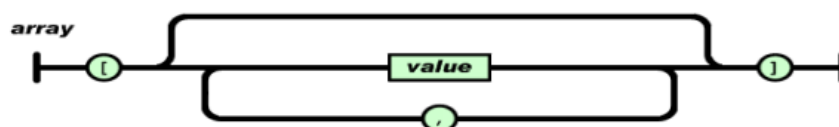
JSON menggunakan bentuk sebagai berikut:

1. **Objek** adalah sepasang nama/nilai yang tidak terurutkan. Objek dimulai dengan { (kurung kurawal buka) dan diakhiri dengan } (kurung kurawal tutup). Setiap nama diikuti dengan : (titik dua) dan setiap pasangan nama/nilai dipisahkan oleh , (koma).



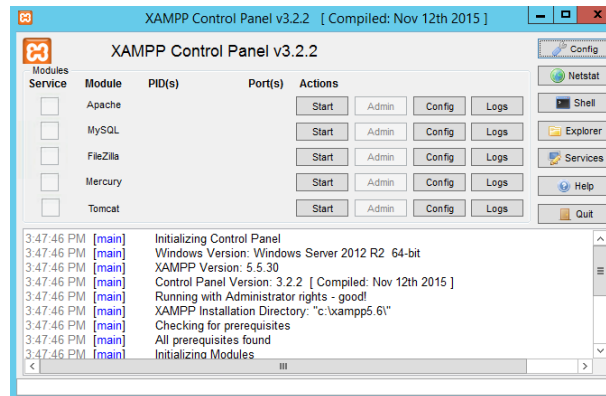
Gambar 2.9.2.1 JSON Object

2. **Larik** adalah kumpulan nilai yang terurutkan. Larik dimulai dengan [(kurung kotak buka) dan diakhiri dengan] (kurung kotak tutup).



Gambar 2.9.2.2 JSON Array

2.9.3 XAMPP



Gambar 2.9.3 XAMPP

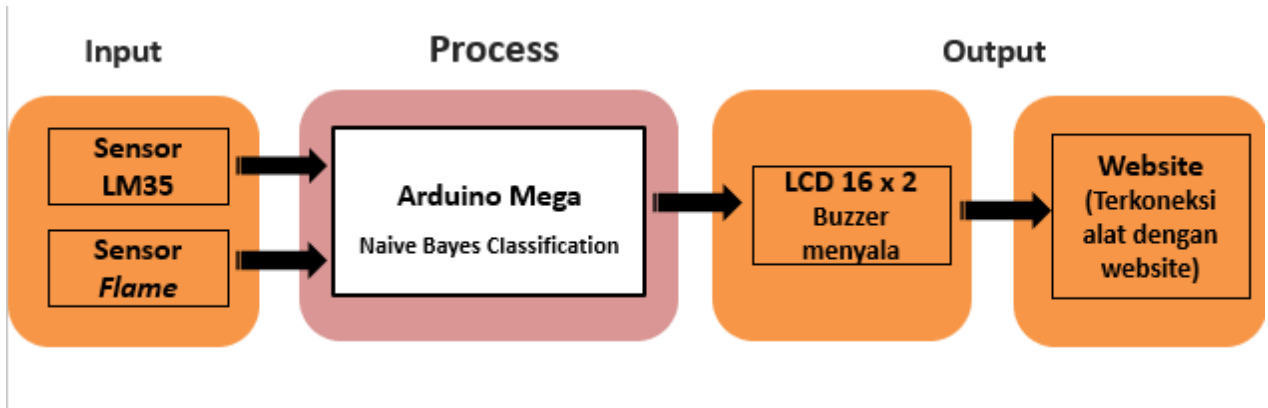
XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. Untuk mendapatkannya dapat mendownload langsung dari web resminya.

BAB III

MODEL SISTEM

4.1 Blok Diagram Rancangan Sistem

Adapun model sistem perancangan yang telah dibuat, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Blok Sistem Diagram

Sistem deteksi titik kebakaran dengan Metode *Naive Bayes* menggunakan sensor LM35 dan Sensor *Flame*. Merupakan suatu sistem yang dapat menentukan lokasi titik kebakaran dengan parameter suhu ruangan dan ada api atau tidak pada ruangan tersebut. Nilai suhu dari ruangan akan dibaca dengan sensor LM35 dimana akan mendeteksi keberadaan api ada atau tidaknya api dengan sensor *Flame*. Pada penelitian ini menggunakan empat Sensor LM35 yang di tempatkan pada setiap sudut ruangan. Berdasarkan nilai dari ke empat sensor LM35 maka dapat dilakukan kalsifikasi hasilnya menggunakan metode *Naive Bayes*. Sistem ini membantu menyelesaikan permasalahan penanganan kebakaran, dimana selama ini sistem pendeteksi kebakaran hanya memberikan informasi ada kebakaran atau tidak, tanpa memberitahu di mana lokasi titik kebakaran. Penggunaan metode *Naive Bayes* pada sistem ini dikarenakan dalam melakukan klasifikasi, sudah diketahui terlebih dahulu jenis klasifikasi yang akan ditentukan yakni, daerah 1, daerah 2, daerah 3, dan daerah 4. Hasil dari pengolahan sistem ini akan secara otomatis ditampilkan pada layar LCD 16x2. Data diperoleh bersifat *naive bayes* memprediksi peluang kejadian sebagai klasifikasi titik kebakaran sehingga pemantauan kebakaran yang diterima oleh user melalui media *website* akan selalu *update*.

4.2 Tahapan Perancangan

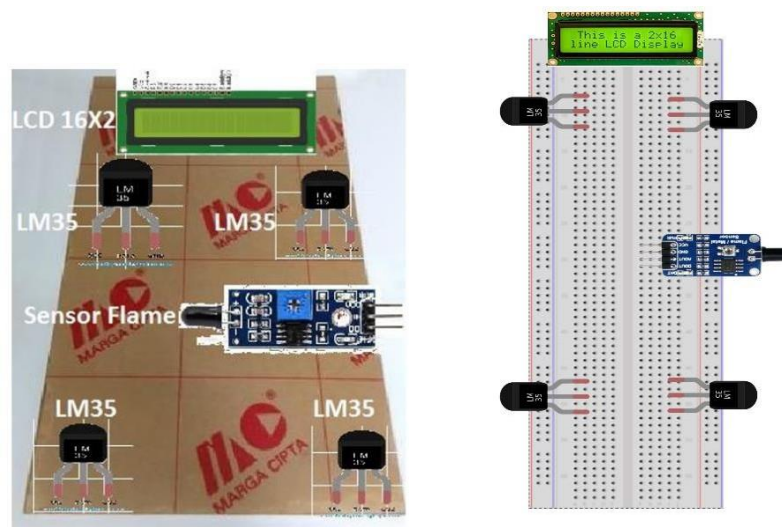
Proses perancangan ini terdapat beberapa tahapan pembuatannya yaitu:

1. Langkah awal dalam perancangan pertama ditentukan rangkaian yang sesuai dengan spesifikasi alat.
2. Tahap selanjutnya menentukan komponen-komponen yang digunakan dari beberapa referensi yang digunakan.
3. Lalu kemudian proses pembuatan alat dengan menggunakan metode *naive bayes*.
4. Selanjutnya pada tahap ini dilakukan proses pengujian alat.

4.3 Perancangan

3.3.1 Perancangan *Hardware*

Adapun perancangan hardware yang digunakan pada proyek akhir yaitu:



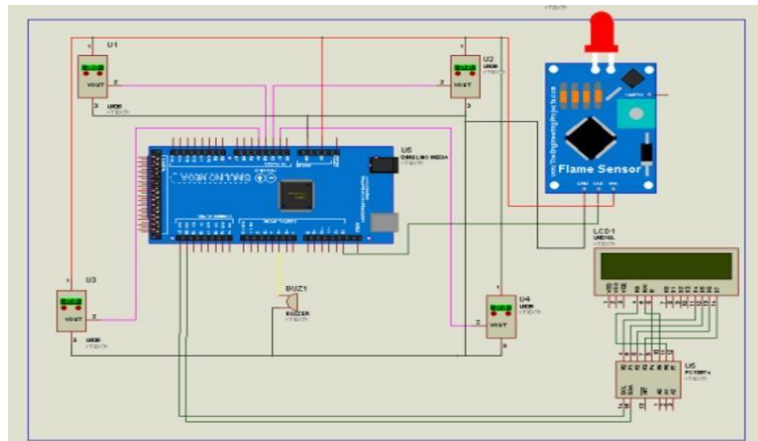
Gambar 3.3.1 Gambar perancangan

Pada Proyek Akhir ini akan merancang suatu alat otomatisasi diperlukan suatu bentuk prototype alat yang akan diimplementasikan. Dalam melakukan desain prototype dari sistem pendeteksi lokasi titik kebakaran perlu diperhatikan peletakan titik-tiap komponen serta ukuran alat yang akan dikembangkan. Selain itu peletakan sensor LM35 dibuat sedemikian agar dapat membaca nilai suhu pada semua daerah, dan peletakan sensor *Flame* agar dapat mendeteksi ada api atau tidak pada semua daerah. Perancangan prototype sistem ditunjukan pada gambar 3.3.1 dan Gambar 3.3.2 merupakan gambaran skematik elektronik perangkat

keras yang akan diimplementasikan, komponen utama yang digunakan untuk membuat system diantaranya adalah Arduino Mega sebagai otak utama dari sistem, sensor suhu LM35, sensor api Flame, LCD 16x2, dan Buzzer.

3.3.2 Perancangan Diagram Skematik

Adapun perancangan diagram skematik proyek akhir yaitu:

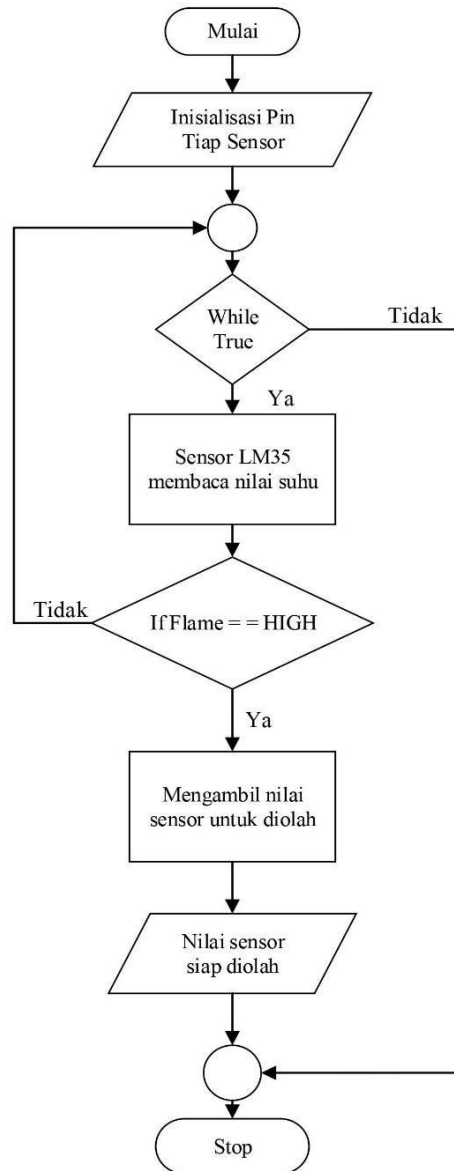


Gambar 3.3.2 Diagram skematik Sistem

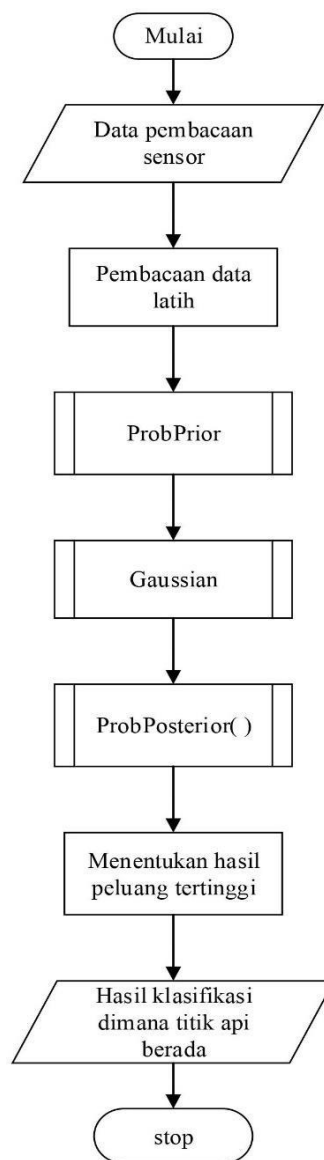
Mikrokontroler akan melakukan pembacaan nilai sensor secara terus menerus, ketika Arduino diaktifkan. Berdasarkan diagram alir pada Gambar 4, terlihat bahwa sistem dimulai dengan melakukan inisialisasi pin dari masing-masing sensor pada arduino IDE yang bertujuan untuk membedakan input dan output yang akan dibaca oleh masing-masing sensor. Selanjutnya saat nilai masing-masing sensor sudah dapat dibaca oleh mikrokontroler maka dilakukan proses pengecekan ada trigger dari sensor *flame* atau tidak . Apabila ada trigger dari sensor *flame*, nilai sensor terakhir yang terbaca akan digunakan untuk perhitungan *Naive Bayes* dalam menentukan lokasi titik kebakaran. Selanjutnya setelah melakukan perancangan pengambilan data dari sensor, maka dilakukan perancangan untuk metode klasifikasinya yaitu perancangan algoritma *Naive Bayes* seperti yang ditunjukkan pada Gambar *flowchart* 3.3.2.2 Penjelasan masing- masing fungsi pada algoritma *Naive Bayes* adalah sebagai berikut Tahap pertama yang dilakukan dalam mengklasifikasikan dengan metode *Naive Bayes* adalah menghitung nilai prior dari masing kelas. Nilai prior merupakan nilai peluang terjadinya suatu kelas dengan cara membagi banyaknya data dalam suatu kelas dengan jumlah keseluruhan data yang ada. Data yang dilakukan perhitungan nilai prior adalah data latih.

3.3.2.1 Perancangan Software

Adapun perancangan software sesuai nilai peluang banyaknya data dalam satu kelas yaitu:



Gambar 3.3.2.1 Diagram alir perancangan pengambilan data sensor



3.3.2.2 Gambar alir perancangan klasifikasi *Naive bayes*

BAB IV

BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN

4.1 Keluaran yang Diharapkan

Perancangan pada Proyek Akhir akan dibuat alat dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. Alat dapat mendeteksi kebakaran yang dapat memberi peringatan dengan menggunakan metode *naive bayes*.
- b. Alat dapat mendeteksi suhu dengan menggunakan sensor LM35.
- c. Alat dapat mendeteksi api menggunakan sensor *flame*.
- d. Alat dapat dipantau menggunakan *website*

4.2 Jadwal Pelaksanaan

Adapun jadwal pengerjaan Proyek Akhir sebagai berikut:

Tabel 4.2 Jadwal Pelaksanaan

Judul Kegiatan	Waktu							
	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
Studi Literatur								
Perancangan Sistem								
Pabrikasi								
Pengukuran								
Pengujian								
Analisa								
Penyusunan Buku Proyek Akhir								

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sudimanto, “Perancangan Deteksi Kebakaran pada Gedung,” *Media Inform.*, vol. 5, pp. 62–66, 2017.
- [2] Khoirun Nisa, “JUMLAH KEJADIAN KEBAKARAN DAN BANGUNAN YANG TERDAMPAK DI DKI JAKARTA,” Badan Penanggulangan Bencana Daerah DKI Jakarta.
- [3] T. R. Patil, “Performance Analysis of Naive Bayes and J48 Classification Algorithm for Data Classification,” *Int. J. Comput. Sci. Appl.* ISSN 0974-1011, vol. 6, no. 2, pp. 256–261, 2013.
- [4] N. Ketut, H. Dharmi, and A. Pratika, “Rancang Bangun Prototipe Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Konsep,” *Media Pengemb. Ilmu dan Apl. Tek.*, vol. 18, no. 01, pp. 17– 26, 2019.
- [5] A. Agung, P. Bunga, S. Devi, and N. Karna, “Desain Dan Implementasi Sistem Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Raspberry Pi 3 Berbasis Algoritma Fuzzy Logic,” *Telkom Univ.*, vol. 7, pp. 1–7, 2019
- [6] Apriyandi, S., 2013. RANCANG BANGUN SISTEM DETEKTOR KEBAKARAN VIA HANDPHONE.
- [7] Astuti, E. H., 2016. Sistem Pendukung Keputusan Deteksi Dini Penyakit Stroke menggunakan Metode Naive Bayes.
- [8] A. R. Surya, E. Ariyanto, and S. Prabowo, “Smart Alarm Pada Sepeda Motor Menggunakan GPS dan Arduino Mega Smart Alarm for Motorcycle Using GPS and Arduino Mega 2560 R3,” *Telkom Univ.*, vol. 8, p. 2, 2017.
- [9] David Barber, 2010. Bayesian Reasoning and Machine Learning. London: Cambridge University Press.
- [10] Hall, J., 2011. US Experience with Sprinkler. Dalam: Amerika: s.n
- [11] Saleh, A., 2015. Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga. *Citec Journal*, Volume II, pp. 207-217.
- [12] BNPB, 2017. [Online] Available at: <http://dibi.bnpb.go.id/> [Diakses 8 july 2017].

	UNIVERSITAS TELKOM	No. Dokumen	
	Jl. Telekomunikasi No. 1 Ters. Buah Batu Bandung 40257	No. Revisi	
	FORMULIR BERITA ACARA & DAFTAR HADIR SEMINAR PROPOSAL	Berlaku efektif	

FAKULTAS ILMU TERAPAN

BERITA ACARA & DAFTAR HADIR SEMINAR PROPOSAL PROYEK TINGKAT

NAMA : Chikita Dwi Putri
 NIM : 6705184036 PRODI : D3 Teknologi Telekomunikasi
 JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI TITIK KEBAKARAN DENGAN METODE
 : *NAIVE BAYES* MENGGUNAKAN SENSOR SUHU DAN SENSOR API BERBASIS ARDUINO
 PEMBIMBING I : Dadan Nur Ramadan, S.Pd., M.T.
 PEMBIMBING II : Dr.Indrarini Dyah Irawati, S.T.,M.T.

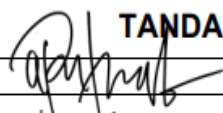

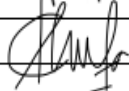
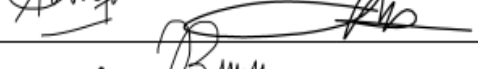
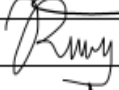


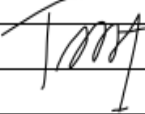
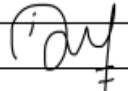
PELAKSANAAN SEMINAR PROPOSAL PROYEK TINGKAT

HARI/ TANGGAL : SENIN / 01 FEBRUARI 2021

WAKTU : 08:00 WIB

TEMPAT : ONLINE

DAFTAR HADIR

No	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1.	Rohmat Tulloh	Dosen	
2.	Dadan Nur Ramadan	Dosen	
3.	Chikita Dwi Putri	Mahasiswa	
4.	Muhammad Rifki Ikhwail	Mahasiswa	
5.	Mohammad Rafiqi Putra	Mahasiswa	
6.	Nabila Salsa Hasnida	Mahasiswa	
7.	Afrinaldi	Mahasiswa	
8.	Kristian Noprianto	Mahasiswa	
9.	Ihfa Salsa	Mahasiswa	
10.			

Bandung, 01/02/2020


Dosen Seminar

01-Feb-21

Seminar PA

(Rohmat Tulloh, S.T.,M.T.)

NIP. 06830002

	UNIVERSITAS TELKOM	No. Dokumen	
	Jl. Telekomunikasi No. 1 Ters. BuahBatu Bandung 40257	No. Revisi	
	FORMULIR REVISI PROPOSAL PROYEK TINGKAT	Berlaku efektif	

FAKULTAS ILMU TERAPAN UNIVERSITAS TELKOM

REVISI PROPOSAL PROYEK TINGKAT

NAMA : Chikita Dwi Putri

NIM : 6705184036

JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI TITIK KEBAKARAN DENGAN
METODE NAIVE BAYES MENGGUNAKAN SENSOR SUHU DAN
SENSOR API BERBASIS ARDUINO

Rekomendasi Sidang Komite PT (diisi oleh mahasiswa)

Revisi Seminar Proposal PT (diisi oleh dosen seminar)

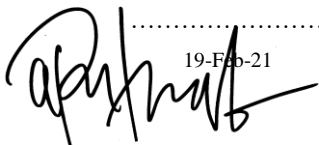
1. Perjelas alasan penggunaan naive bayes dengan perbandingan penelitian sebelumnya
2. Tambahkan web sebagai UI untuk pemantauan
3. Tambahkan di batasan masalah: berapa titik yang akan diimplementasikan

Menyetujui,

Telah diperbaiki sesuai hasil Seminar

Bandung,

Dosen Seminar

.....
19-Feb-21


Rohmat Tulloh, S.T., M.T

.....
NIP. 06830002

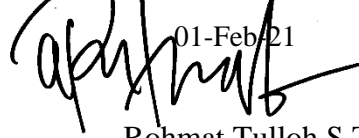
Setuju untuk diperbaiki

Lama Revisi.....14

Hari 01-Feb-21

Bandung,

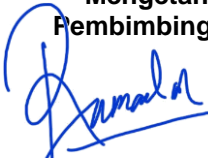
Dosen Seminar

.....
01-Feb-21


Rohmat Tulloh, S.T., M.T

.....
NIP. 06830002

**Mengetahui,
Pembimbing 1 / 2**



Dadan Nur Ramadan, S.Pd., M.T

.....
NIP. 14820047