

**PERANCANGAN KIPAS ANGIN OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR SUHU
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI



**Oleh:
Serly Purnama
140210085**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

**PERANCANGAN KIPAS ANGIN OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR SUHU
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana
“Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of
Sarjana Komputer”**



**Oleh:
Serly Purnama
140210085**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 02 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,

Serly Purnama
140210085

**PERANCANGAN KIPAS ANGIN OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR SUHU
BERBASIS ARDUINO**

**Oleh:
Serly Purnama
140210085**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 02 Agustus 2019

**Joni Eka Candra, S.T., M.T.
Pembimbing**

ABSTRAK

Perkembangan kipas angin semakin bervariasi baik dari ukuran penempatan serta fungsi. Kipas angin dibedakan atas kipas angin tradisional dan kipas angin listrik. Kecepatan gerak kipas angin dapat dikontrol. Perputaran kipas angin dibagi dua yaitu angin mengalir searah dengan poros dan angin mengalir secara paralel dengan poros kipas. Dalam hal ini manusia juga harus bisa menjaga jarak saat menggunakan kipas angin agar terhindar dari masuk angin, dan terhindar dari setrum. Untuk memberi keamanan dan kenyamanan dalam penggunaan kipas angin, maka penulis merancang perancangan kipas angin otomatis menggunakan sensor suhu berbasis arduino. Perancangan kipas menggunakan sensor yang terdiri dari beberapa komponen seperti Arduino uno, sensor *Flame*, *Ds18b20*, *MQ2*, dan *Buzzer*. Pemanfaatan Mikrokontroler seperti sensor *Flame*, *Ds18b20*, *MQ2*, dan *Buzzer* digunakan sebagai pusat kendali yang akan menyalurkan perintah ke *relay*, perintah yang diterima berasal dari suhu yang terdeteksi langsung oleh sensor pada kipas angin. Kipas angin otomatis bisa digunakan dengan jarak yang cukup jauh tergantung pada suhu udara pada ruangan. Dan ketika udara suhu pada ruangan tercampur karbon monoksida secara langsung *buzzer* akan berbunyi yang menandakan terdapat kebakaran atau kebocoran gas pada ruangan. Pada relay lampu indikator akan menyala untuk menandakan bahwa relay telah berhasil menerima perintah dari sensor dan semua rangkaian aktif. Sesuai dengan aturan dan perintah yang telah di program pada arduino. Dalam perancangan kipas angin otomatis ini juga menggunakan *LCD* dimana fungsinya untuk menampilkan keterangan dari apa yang telah terdeteksi oleh komponen sensor yang sudah disetting pada kipas. Kipas otomatis dapat digunakan pada ruangan terbuka bahkan pada ruangan tertutup, dimana kipas otomatis ini setelah di uji coba berjalan sesuai dengan alur yang telah dirancang sebelumnya sehingga bisa dikatakan 99% (Sembilan puluh sembilan Persen) Berhasil.

Kata kunci: Mikrokontroler, Arduino, Sensor Suhu *DS18B20*, Sensor *MQ2*, Sensor Api *Flame*, *Buzzer*, *Relay*, *LCD*, Kipas Angin.

ABSTRACT

The development of the fan increasingly varies from the size of the placement and function. Fan differentiated by traditional fan and electric fan. Fan motion speed can be controlled. The fan rotation is divided by two winds running in the direction of the shaft and on a parallel flowing wind with the fan shaft. In this case, people should also be able to keep the distance when using a fan to avoid getting into the wind, and avoid stun. To provide safety and comfort in the use of a fan, then the author designed the fan design Automatically using an Arduino-based temperature sensor. The fan design uses sensors consisting of several components such as Arduino Uno, Flame sensor, DS18B20, MQ2, and Buzzer. The utilization of microcontrollers such as Flame, Ds18b20, MQ2, and Buzzer sensors is used as a control center that will channel commands to the relay, the orders received are derived from the temperature detected directly by the sensors on the fan. Automatic fan can be used with considerable distance depending on the temperature of the air in the room. And when the air temperature in the room is directly mixed with carbon monoxide buzzer will sound that indicates there is a fire or gas leakage in the room. On the indicator light relay will illuminate to indicate that the relay has successfully received commands from the sensor and all active circuits. According to the rules and commands that have been in the program on the Arduino. In this automatic fan design also uses an LCD where the function is to display a description of what has been detected by the sensor component that has been deposited in the fan. The auto fan can be used in open space even in a closed room, where the automatic fan is after the trial runs according to the previously designed plot so that it can be said 99% (ninety nine percent) successful.

Keywords: Microcontroller, Arduino, temperature Sensor DS18B20, MQ2 Sensor, Flame fire Sensor, Buzzer, Relay, LCD, Fan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk gelar sarjana.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Bapak Andi Maslan, ST., M.SI.
3. Bapak Joni Eka Candra, S.T., M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Bapak Ellbert Hutabri, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing akademik selama program studi Teknik Informatika Universitas PuteraBatam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.
7. Fadil, azam, nanda, ayu, dessy, veren, novi, icha. selaku keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu.
8. Ari, fahmi, rian, rio, adi, rendi, jaffar, jumriana, hijriani, murni, sartika, nike, aini, selaku teman seperjuangan yang bersedia membagi ilmunya dan *sharing* pendapat dalam rangka pembuatan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan data/ informasi selama penulis membuat skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 02 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Teori Dasar	6
2.1.1 Mikrokontroller.....	6
2.1.2 Arduino	7
2.1.3 Sensor Suhu	10
2.1.4 Sensor <i>MQ2</i>	12
2.1.5 Sensor <i>Flame</i>	12
2.1.6 <i>Buzzer</i>	13
2.1.7 <i>LCD</i>	13
2.1.8 <i>Relay</i>	14
2.2 <i>Software</i>	15
2.2.1 <i>Arduino IDE</i>	15
2.2.2 <i>Google Sketchup</i>	17
2.2.3 <i>Fritzing</i>	18
2.3 Penelitian Terdahulu	18
2.4 Kerangka Pikir	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT ...	23
3.1 Metode Penelitian	23
3.1.1 Waktu.....	23
3.1.2 Tempat	24
3.1.3 Tahapan Penelitian.....	24
3.1.4 Peralatan yang digunakan	26
3.2 Perancangan Alat	27

3.2.1 Perancangan <i>software</i>	27
3.2.2 Perancangan perangkat lunak	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras	34
4.1.1 Hasil perancangan mekanik	34
4.1.2 Hasil Perancangan Elektrik	35
4.2 Hasil Pegujian	36
4.2.1 Pengujian Jarak Sensor api <i>Flame</i>	36
4.2.2 Pengujian jarak sensor MQ2	36
4.2.3 Hasil pengujian <i>LCD</i>	37
4.2.4 Pengujian <i>LED</i>	37
4.2.5 Pengujian <i>Relay</i>	38
4.2.6 Cara penggunaan alat	39
BAB V PENUTUP	40
5.1 Simpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	42
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	44
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	45
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Konfigurasi Pin</i>	8
Tabel 2.2 <i>Pin Input/Output</i>	9
Tabel 2.3 <i>Pin Khusus</i>	10
Tabel 2.4 <i>Keterangan Icon Toolbar IDE</i>	16
Tabel 3.1 <i>Jadwal Kegiatan</i>	23
Tabel 3.2 <i>Peralatan yang digunakan</i>	26
Tabel 4.1 <i>Blok Kontrol dan Fungsi</i>	35
Tabel 4.2 <i>Pengujian Sensor Api Flame</i>	36
Tabel 4.3 <i>Pengujian Sensor MQ2</i>	36
Tabel 4.4 <i>Hasil Pengujian LED</i>	38
Tabel 4.5 <i>Hasil Pengukuran Relay</i>	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangkaian Arduino	8
Gambar 2.2 Sensor DS18B20.....	11
Gambar 2.3 Sensor <i>MQ2</i>	12
Gambar 2.4 <i>Buzzer</i>	13
Gambar 2.5 <i>LCD</i>	14
Gambar 2.6 <i>Relay 4 Channel</i>	14
Gambar 2.7 <i>IDE</i> Arduino	15
Gambar 2.8 Tampilan awal Arduino	15
Gambar 2.9 Toolbar Arduino <i>IDE</i>	16
Gambar 2.10 Tampilan Awal <i>Google Sketchup</i>	17
Gambar 2.11 Tampilan Awal <i>Frizting</i>	18
Gambar 2.12 Kerangka Pikir	21
Gambar 3.1 Tahap Penelitian	24
Gambar 3.2 Desain Kipas Angin.....	28
Gambar 3.3 Desain Komponen	28
Gambar 3.4 Diagram Blok Kipas Angin Otomatis.....	29
Gambar 3.5 Desain Sistem Lunak Kipas Angin Otomatis	29
Gambar 3.6 Rangkaian Sensor Api <i>Flame</i> dengan Arduino <i>Uno</i>	30
Gambar 3.7 Rangkaian Sensor <i>MQ2</i>	30
Gambar 3.8 Rangkaian <i>Relay 4 Channel</i>	31
Gambar 3.9 <i>Layer LCD</i>	31
Gambar 3.10 Diagram Alir Program	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perakitan rangkaian kipas	46
Lampiran 2 Tes rangkaian kipas	46
Lampiran 3 Komponen <i>LCD</i>	47
Lampiran 4 Komponen <i>LED</i>	47
Lampiran 5 Komponen <i>I2C</i>	48
Lampiran 6 Kode pemograman Arduino.....	48
Lampiran 7 Turnitin	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keterampilan dalam menciptakan alat pada saat ini sangatlah berkembang. Teknologi sangat bermanfaat dan merupakan kebutuhan manusia pada saat ini dikarenakan dengan adanya teknologi yang sedang berkembang maka dapat dapat memberi tantangan baru dan dibutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk mengembangkan teknologi. Teknologi telah memengaruhi masyarakat dalam banyak cara.

Kipas angin sendiri mempunyai motor kipas sebagai penggerak dengan baling sebagai penghasil angin. Kebiasaan menggunakan kipas angin merupakan suatu hal yang sangat banyak ditemui di tempat-tempat umum. Mengingat banyaknya masyarakat yang menggunakan kipas angin saat ini tidak terlepas dari panas nya suhu udara di suatu wilayah terutama di kota Batam.(Suryadi, Darmanto, & P, 2015)

Peningkatan suhu udara yang semakin panas disebabkan oleh maraknya pembangunan rumah kaca, pembakaran hutan, dan pemakaian listrik yang berlebihan. Kebutuhan energi listrik Nasional terus meningkat, meningkatnya penggunaan listrik tidak terlepas dari pemakaian energi oleh masyarakat pada umumnya yang berlebihan, dan kurang memperhatikan besarnya daya (watt), hal ini sangatlah merugikan bagi masyarakat itu sendiri.(Prihatmoko, 2016)

Memfaatkan energi listrik secara maksimal adalah dengan mengikuti program hemat energi. Penghematan energi adalah manfaatan energi listrik secara efisien tanpa mengurangi penggunaan energi yang diperlukan. Penghematan energi pada saat ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan suatu alat yang saat ini sangat berkembang dan dapat dikembangkan kembali untuk membuat suatu alat yang dapat menghemat energi terutama energi yang digunakan di rumah dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino. Mikrokontroler arduino adalah suatu alat elektro yang berbentuk board mikrokontroler yang dapat di gabungkan dengan alat elektronik.

Arduino mikrokontroler dapat berfungsi dengan baik harus dilengkapi dengan komponen eksternal seperti perangkat lunak dan perangkat lunak, sehingga rangkaian dapat di program dan disesuaikan dengan rangkaian yang sedang dikembangkan.(Indriani et al., 2014)

Adapun alat yang dapat digunakan seperti kipas angin, kipas angin yang dapat beroperasi secara otomatis sesuai dengan keadaan suhu pada ruangan. Salah satunya dengan menggunakan pendingin ruangan kipas angin yang dapat menyala dan dapat mengatur kecepatan putarnya secara otomatis. Kipas angin ini berfungsi untuk mengendalikan kecepatan putar kipas angin secara otomatis terhadap pengaruh suhu. Pemakai tidak perlu lagi menekan tombol kecepatannya karena alat ini sudah dirancang sedemikian rupa agar kecepatan putar motor kipas angin dapat berubah tergantung suhu yang terbaca oleh sensor.(Prihatmoko, 2016)

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan maka peneliti akan membuat satu produk yang mampu secara otomatis bergerak dan mendeteksi suhu pada

ruangan, dengan alat tersebut dapat mengendalikan pergerakan motor kipas secara otomatis. Hal ini yang melatar belakangi peneliti mengambil judul **“PERANCANGAN KIPAS ANGIN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR SUHU BERBASIS ARDUINO”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada diatas, adapun pembatasan masalah yang penulis buat:

1. Pemakaian kipas angin secara terus menerus dapat menimbulkan pemakaian daya listrik yang berlebihan.
2. Dengan perancangan kipas angin otomatis menggunakan sensor suhu diharapkan dapat membantu pengguna.
3. Udara yang dingin di malam hari membuat sebagian orang malas untuk mematikan kipas.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian tidak berbelok arah maka peneliti membatasi permasalahan. Batasan masalah dalam penelitian ini.

1. Menggunakan kipas angin.
2. Menggunakan sensor api (sensor *flame*) sebagai pendeteksi nyala api.
3. Menggunakan sensor *MQ2* sebagai pengingat bahwa di ruangan terdapat gas atau asap.

4. Menggunakan sensor suhu *water proof ds18b20* sebagai pendeteksi suhu udara dalam ruangan.
5. Menggunakan *LCD 1602* untuk menampilkan keadaan yang sedang terjadi.
6. Menggunakan *Buzzer* sebagai *alarm*.
7. Menggunakan sistem berbasis arduino.
8. Menggunakan *LED* sebagai atur kecepatan gerak putar kipas.

1.4 Rumusan Masalah

Bedasarkan identifikasi masalah telah disebutkan sebelumnya.

Rumusan masalah dari penelitian:

1. Bagaimana mengimplementasikan kipas angin otomatis menggunakan sensor api *Flame*, sensor suhu *water proof ds18b20*, sensor gas *MQ2* dan *buzzer* pada kipas angin?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah:

1. Menciptakan alat pendingin ruangan seperti kipas yang berputar dengan sistem pengontrolan sensor.

1.6 Manfaat Penelitian

Kegunaan yang diharapkan pada penelitian ini:

1.6.1 Aspek Teoritis (Keilmuan) pengetahuan bahwa arduino sebagai mikrokontroller yang dapat digunakan untuk membuat produk kipas angin otomatis dengan menggunakan sensor sebagai sumber sinyal ke arduino dan memberikan sinyal ke kipas angin agar kipas bergerak dengan membaca suhu ruangan.

1.6.2 Aspek Praktis (Guna Laksana):

- 1) Bagi akademik penelitian ini dapat sebagai referensi untuk mahasiswa.
- 2) Bagi penulis penelitian ini sebagai pengembangan dari apa yang telah di pelajari pada saat perkuliahan dilaksanakan.
- 3) Bagi masyarakat penelitian ini bahan refensi menambah wawasan masyarakat tentang teknologi, sebagai acuan dalam pengembang teknologi bahwa teknologi semakin hari semakin berkembang.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Teori dasar akan menjadi landasan dalam penelitian. Sehingga dalam perancangan penelitian dapat menghasilkan kualitas yang signifikan.

2.1.1 *Mikrokontroller*

Mikrokontroller adalah suatu rangkaian *IC* yang bisa di program dan rangkaianannya dapat disesuaikan dengan rancangan yang ingin di kembangkan. Terdapat beberapa jenis Mikrokontroller seperti, *AT89C51*, *Atmega 8535*, *DT51*. Mikrokontroller ini digunakan untuk merancang suatu sistem yang bersifat pengontrolan seperti, bahaya kebakaran, pengontrolan debit air, pengontrolan pemakaian listrik, sistem kontrol mesin-mesin produksi dan komponen lainnya mikrokontroller juga dapat digunakan secara otomatis dan manual pada suatu perangkat elektronik.(Indriani et al., 2014)

Mikrokontroller arduino bersifat bebas dan memiliki bahasa pemrograman sendiri, *software* yang digunakan adalah *IDE* yang berbasis arduino platform.(Sensor, Asap, Tujuan, & Mq, 2016)

Mikrokontroller adalah suatu sistem komputer yang sebagian besar elemennya dikemas dalam satu mikrokomputer agar mikrokontroller dapat bekerja

secara spesifik sesuai dengan apa yang telah di rancang dan di rangkai.(Winarso, 2005)

Mikrokontroler merupakan suatu *chip* cerdas yang saat ini sangat tren di kalangan pengembang, dimana mikrokontroler sendiri digunakan untuk merancang suatu rangkaian yang bersifat otomatis dan manual dan tentunya di lengkapi dengan input dan output.(Polinema, n.d.)

2.1.2 Arduino

Arduino adalah perangkat elektronika yang bersifat terbuka, memudahkan pengguna untuk mengembangkannya secara gratis, dimana arduino itu sendiri terbagi atas *software* dan *hardware*. Arduino memiliki *software* yang mudah digunakan oleh para pemula dalam penggunaan arduino. *Platform* arduino terdiri dari arduino *shield*, arduino *board*.(Suherman, Andriyanto, & Dwiyatno, 2015)

Arduino memiliki bahasa pemrograman seperti bahasa C yang terdiri dari struktur, *sintaks*, variabel, operator matematik, operator perbandingan, struktur kondisi, inialisasi I/O *digital analog*.(Syahban Rangkuti, 2016).

Arduino uno diberi sumber tegangan melalui koneksi USB atau dengan catudaya eksternal dengan menggunakan baterai yang dapat dihubungkan ke *Jack Power* yang mempunyai dua terminal positif yang berada ditengah dengan model *plug 2,mm*.(Syahban Rangkuti, 2016).



Gambar 2.1 Rangkaian Arduino
Sumber: Data penelitian (2019)

Arduino uno menggunakan *chip Atmega328P* dengan paket kemasan *DIP*. Untuk dapat menggunakan komunikasi serial atau sebagai *uploader USB* menggunakan *chip* mikrokontroler *Atmega16U2*. Pada arduino terdapat 14 pin *digital input/output* dan 6 input analog dan menggunakan kristal 16MHz. Dalam tabel Berikut ini dijelaskan beberapa sumber tegangan yang terdapat pada arduino:

Tabel 2.1 Konfigurasi Pin

Nama	Sumber
VIN	Tegangan input (<i>VIN</i>) pada board arduino saat menggunakan caturdaya eksternal akan melawan sumber dari terminal <i>USB</i> atau sumber tegangan yang lain.
5V	Caturdaya digunakan untuk memberi daya pada mikrokontroler dan komponen yang lain pada <i>board</i> arduino.

3V3	Tegangan 3,3VDC akan dihasilkan oleh perangkat regulator on-board dengan arus maksimum sebesar 50mA.
GND	Referensi sumber listrik untuk semua tegangan yang berada pada <i>board</i> arduino

Sumber: Syahban Rangkuti (2016)

Tabel 2.2 Pin *Input/Output*

Nama	No	Penjelasan
<i>Serial</i>	0 (RX), 1 (TX)	Kedua pin menerima data (RK) dan mengirim data (TX) untuk komunikasi data <i>serial</i> pada level TTL. Pin terhubung langsung ke pin <i>Atmega16U2</i> berfungsi sebagai pengonversi dari <i>USB</i> ke serial pada level tegangan <i>TTL</i> .
<i>Eksternal Interrupt</i>	2 dan 3	Pin dikonfigurasi untuk memicu interrupt pada kondisi <i>low</i> , <i>rising</i> , atau <i>falling edge</i> , atau untuk mengubah nilai tertentu.
<i>PWM</i>	3, 5, 6, 9, 10, dan 11.	Pin sebagai penghasil <i>PWM</i> dengan menggunakan fungsi <i>analogwrite()</i> .
<i>SPI</i>	10 (<i>SS</i>), 11 (<i>MOSI</i>), 12 (<i>MISO</i>), 13 (<i>SCK</i>)	Pin ini untuk berkomunikasi secara <i>serial SPI</i> . <i>SPI</i> singkatan dari <i>serial Peripheral Interface</i> .
<i>LED</i>	13	Terdapat sebuah <i>LED</i> pada arduino yang

		dihubungkan pada pin <i>digital</i> no 13.
<i>Analog Input</i>	A0, A1, A2, A3, A4, A5	Setiap input analog mempunyai resolusi 10 bit sehingga akan mempunyai nilai 1024. Pada pin <i>analog</i> juga terdapat fungsi lain yaitu <i>I2C</i> .
<i>TWI</i>	A4 (<i>SDA</i>), A5 (<i>SCL</i>)	Pin digunakan untuk komunikasi <i>serial Two Wire Interface</i> .

Sumber: Syahban Rangkuti (2016)

Tabel 2.3 Pin Khusus

Nama Pin	Penjelasan
<i>AREF</i>	Sumber tegangan (0V-5V) untuk tegangan <i>input analog</i>
<i>RESET</i>	Berguna untuk <i>mereset</i> mikrokontroler, biasanya terdapat tombol <i>Push-On</i> yang terpasang pada <i>board arduino</i> .

Sumber: (Syahban Rangkuti, 2016)

2.1.3 Sensor Suhu DS18B20

DS18B20 adalah komponen elektronika yang dapat menangkap temperatur lingkungan yang mampu mengubah besaran menjadi listrik. Ds18b20 adalah sensor *digital* yang menggunakan 1 *wire* agar dapat berkomunikasi dengan mikrokontroller. Ds18b20 memiliki 3 pin yang terdiri dari *Vs*, *ground*, dan data *I/O*.(Alif, Utama, & St, 2016)



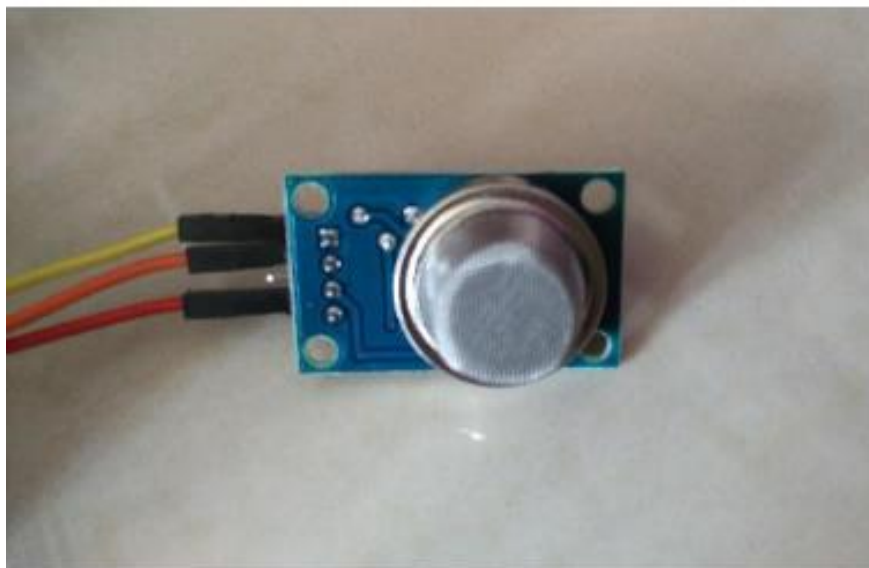
Gambar 2.2 Sensor DS18B20
Sumber: Data Penelitian (Alif et al., 2016)

Spesifikasi lengkap sensor DS18B20 adalah:

1. Unik *1-Wire interface* hanya memerlukan satu pin *port* untuk komunikasi secara *1-wire*.
2. Setiap perangkat memiliki kode *serial 64-bit* yang disimpan dalam sebuah *ROM onboard*.
3. Tidak memerlukan ada komponen tambahan.
4. Bekerja pada kisaran tegangan 3 sampai 5,5V.
5. Dapat mengukur suhu pada kisaran -55 sampai 125 °C.
6. Akurasi $\pm 0,5$ °C akurasi dari suhu -10 sampai 125°C.
7. Resolusi dapat dipilih oleh pengguna antara 9 sampai 12 *bit*.

2.1.4 *Sensor MQ2*

Sensor *MQ2* di fungsikan untuk mengamati tingkat kontaminasi udara yang disebabkan oleh asap seperti asap kebakaran, asap rokok, asap gas lainnya. *MQ2* memerlukan tegangan 5V.(Tri, Utomo, & Saputra, 2016)



Gambar 2.3 Sensor *MQ2*
Sumber: Data Penelitian (2019)

2.1.5 *Sensor Flame*

Sensor *flame* merupakan suatu alat elektronika berfungsi sebagai pendeteksi yang dapat menemukan titik api yang muncul didalam sebuah ruangan.(Misfaul, Dana, Kurniawan, & Fitriyah, 2018)

2.1.6 *Buzzer*

Buzzer merupakan salah satu alat elektronika yang berfungsi sebagai pengubah getaran listrik menjadi suara. *Buzzer* akan berbunyi ketika salah satu dari komponen lain saling berinteraksi dan memenuhi syarat sehingga terciptalah suara.(Sensor et al., 2016)



Gambar 2.4 *Buzzer*
Sumber: Data Peneliti (2019)

2.1.7 *LCD*

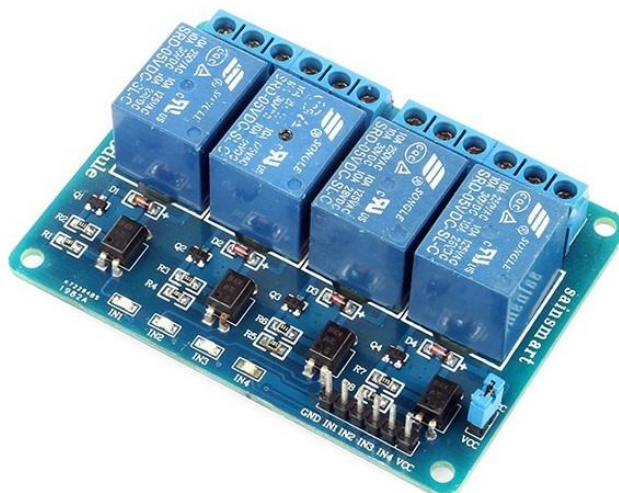
Liquid Crystal Display merupakan satu alat elektronika berfungsi untuk menampilkan data, seperti angka. *Lcd* sangat berguna untuk para pengguna mikrokontroler hal ini dikarenakan *Lcd* mampu memberikan informasi melalui tampilan layarnya dimana para pengguna mampu mengambil data dengan mudahnya melalui tampilan *Lcd*.(Sensor et al., 2016)



Gambar 2.5 LCD
Sumber: Data Penelitian (2019)

2.1.8 Relay

Relay adalah komponen listrik berfungsi sebagai saklar menukar modul *relay* aktif *low* dan modul aktif *high*. Tegangan relay sendiri relatif kecil 5V dan 50mA yang mampu menggerakkan *relay*. *Relay* terdiri dari lilitan kawat (kumparan *oil*) yang terlilit pada suatu inti besi yang lunak. (Suherman et al., 2015)



Gambar 2.6 Relay 4 Channel
Sumber: Data Penelitian (2019)

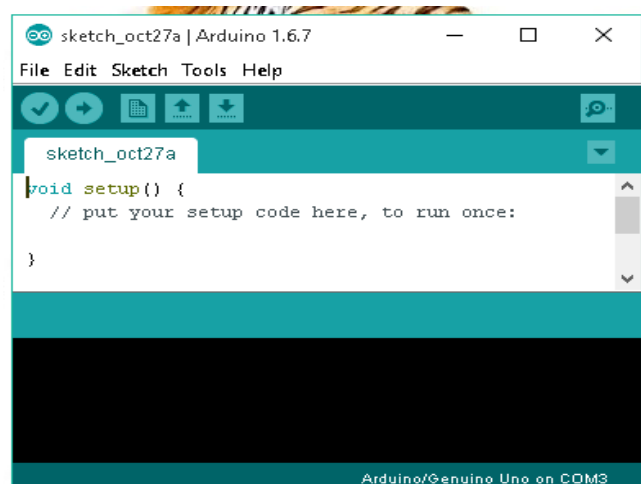
2.2 Software

2.2.1 Arduino IDE



Gambar 2.7 IDE Arduino
Sumber: Data Penelitian (2019)

IDE adalah Software yang digunakan untuk teks editor membuat, mengedit, dan juga memvalidasi program. Perangkat kerasnya menggunakan *processor Atmel AVR* dan memiliki perangkat lunak yang menggunakan bahasa C++.(Mandarani et al., 2016)

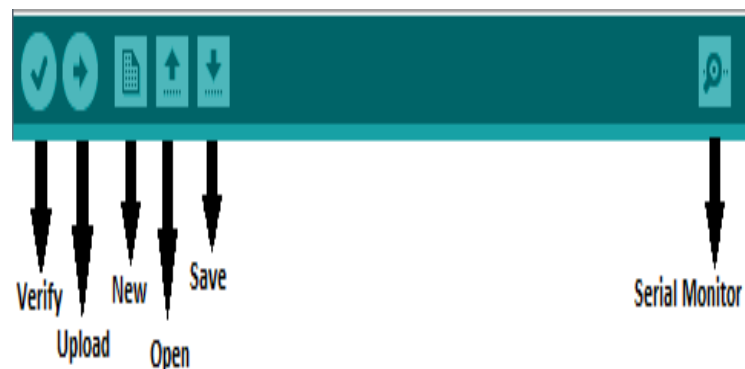


Gambar 2.8 Tampilan awal Arduino
Sumber: Data Penelitian (2019)

Kode program hanya terdapat 2 unit yaitu:

unit *Setup* () dan unit *Loop* ().

1. Fungsi unit *Setup* () merupakan tempat untuk menginisialisasi *variabel*, menentukan pin *mode* arduino, *konfigurasi* komunikasi *serial* dan lainnya. Fungsi *setup* () ini harus ada dalam setiap kode program arduino.
2. Fungsi unit *Loop* () merupakan tempat untuk menulis kode program yang akan dijalankan secara berulang. Dalam fungsi *Loop* () ini keseluruhan instruksi atau cara kerja dari *board* arduino dibuat sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 2.9 Toolbar Arduino IDE

Sumber: Data Penelitian (2019)

Tabel 2.4 Keterangan Icon *Toolbar* IDE

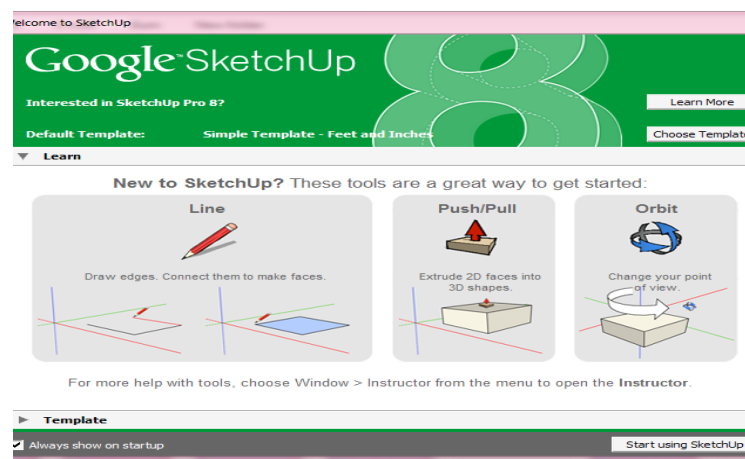
Nama Tombol	Fungsi
<i>Verify</i>	Memeriksa kesalahan pada program yang dibuat, proses <i>verifikasi</i> disebut dengan istilah <i>kompilasi</i> .
<i>Upload</i>	Meng <i>kompilasi</i> program yang terdapat pada <i>sketch</i> yang sedang aktif dan mengunggahnya pada <i>board</i> .

<i>New</i>	Membuat <i>sketch</i> yang baru.
<i>Open</i>	Membuka menu <i>sketch</i> yang ada.
<i>Save</i>	Menyimpan <i>file</i> pada <i>sketch</i> yang sedang aktif
<i>Serial Monitor</i>	Membuka <i>serial port monitor</i> mendukung komunikasi <i>serial</i> .

Sumber: Data Penelitian 2019

2.2.2 Google Sketchup

Google sketchup adalah program tiga dimensi untuk berbagai aplikasi menggambar seperti *arsitektur, desain interior, eksterior, film, dan vidio game*. Sketchup dimiliki oleh *Tribble Inc*, sebuah perusahaan peralatan pemetaan *survei* dan *navigasi*.



Gambar 2.10 Tampilan Awal *Google Sketchup*
Sumber: Data Penelitian (2019)

2.2.3 *Fritzing*



Gambar 2.11 Tampilan Awal *Fritzing*
Sumber: Data Penelitian (2019)

Menurut (Fatoni, Nugroho, & Agus Irawan, 2015) Fritzing adalah suatu software atau perangkat lunak gratis yang digunakan oleh desainer, seniman, dan para penghobi elektronika untuk perancangan berbagai peralatan elektronika.

2.3 Penelitian Terdahulu

Pada sub-bab ini akan dijabarkan beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya mengenai topik terkait pada penelitian ini.

1. **(Prihatmoko, 2016)** pada penelitian yang berjudul “ PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PENGONTROL SUHU RUANGAN BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO” dengan ISSN:2252-4983 Vol 7 No 1 Pemanfaatan mikrokontroller akan banyak membawa dampak pada kemudahan dan efektivitas kerja. Sebagai contoh rancang bangun sistem kontrol suhu ruang akan sangat bermanfaat pada proses kegiatan bekerja para pegawai industri dan perkantoran menengah yang efisien. Metode

perancangan sistem dimulai dari kajian *arsitektur* sistem, perencanaan sistem kontrol suhu, dan yang dilengkapi dengan fitur penampil suhu dengan *LCD*, sehingga suhu ruangan akan tertampil di *LCD*, apabila suhu tertampil diluar batas maksimum maka akan menghidupkan sendingin ruangan dan pendingin akan mati jika suhu berada dibawah batas minimum. Sistem ini bekerja dengan menggunakan beberapa perangkat diantaranya: Arduino, Sensor Suhu, Pendingin, dan Penampil Suhu (*LCD*).

2. **(Tri et al., 2016)** pada penelitian yang berjudul “ Simulasi Sistem Pendeteksi Polusi Ruangan Menggunakan Sensor Asap Dengan Pemberitahuan Melalui SMS (*Short Message Service*) Dan Alarm Berbasis Arduino dengan ISSN:0852-730X Vol.10, No1 Dengan teknologi yang semakin maju maka kita dapat mengatur dan memantau dengan jarak jauh, maka dengan kecepatan jaringan *GSM* dapat memudahkan proses tersebut. Polusi udara yang dihasilkan langsung oleh manusia adalah kandungan asap yang berupa gas *CO* (*Carbon Monoksida*) yang terdapat pada rokok dan dihisap manusia setiap harinya, pria maupun wanita yang menjadi perokok aktif adalah penyumbang dari gas tersebut sehingga manusia yang lain sebagai perokok pasif (yang tidak merokok) dapat terkena imbas begitu pula dengan alarm sekitar karena tidak hanya gas *CO* yang dihasilkan, melainkan masih banyak kandungan lain yang dihasilkan oleh asap tersebut.
3. **(Misfaul et al., 2018)** Pada penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Deteksi Titik Kebakaran Dengan Metode *Naive Bayes* Menggunakan Sensor Suhu dan Sensor Api Berbasis Arduino” dengan e-ISSN: 2548-964X

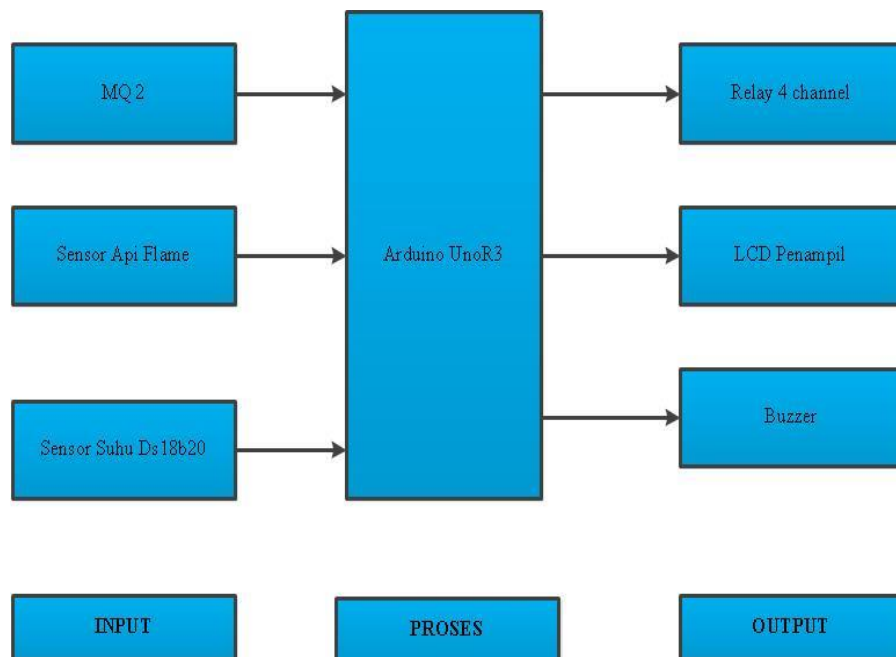
Vol.2 Sistem yang ada pada saat ini berupa pendeteksi ada kebakaran atau tidak, jika ada kebakaran maka akan mengirim pemberitahuan berupa pesan kepada pemilik rumah melalui *smartphone*. Sistem tidak bisa mendeteksi dimana lokasi kebakaran, karena dengan mengetahui lokasi kebakaran maka akan mempercepat proses evakuasi. Proses penentuan lokasi titik kebakaran melalui nilai suhu mikrokontroler dengan menggunakan *naive bayes*. peneliti menggunakan *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.

4. **(Alif et al., 2016)** Pada penelitian yang berjudul “ Perbandingan Kualitas Antar Sensor Suhu Dengan Menggunakan Arduino Pro Mini” E-ISSN: 2407-7712 Vol.2 No.2 Pada beberapa dekade terakhir, pemanasan global atau global *warming* menjadi isu global terkait lingkungan hidup dimana pencemaran dan kerusakan terhadap lingkungan menjadi faktor penyebab tingginya suhu udara bumi. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian terhadap empat sensor suhu udara yaitu: *LM35*, *DHT11*, *DHT22*, dan *DS18B20*. Pengujian dilakukan dengan mengukur suhu udara sebanyak lima kali dan membandingkannya dengan sebuah *termometer* suhu udara.
5. **(Mandarani et al., 2016)** Pada penelitian yang berjudul “PERANCANGAN SISTEM DETEKSI ASAP ROKOK MENGGUNAKAN LAYANAN *SHORT MESSAGE SERVICE* (SMS) *ALERT* BERBASIS ARDUINO” ISSN: 2238-2724 Vol. 4 No.2 Untuk

merancang sebuah sistem deteksi asap rokok dengan menggunakan *SMS (Short Message Service) alert* berbasis arduino yang berguna membantu pemerintah dalam mengintensifkan kawasan bebas rokok, arduino *uno R3* sebagai mikrokontroler, *buzzer* sebagai alarm, *IC 7447* untuk dekoder dari bilangan *biner* ke desimal. Papan *seven segment*. Apabila sensor mendeteksi asap rokok lebih ambang batas yang ditentukan, maka *modem* akan mengirimkan pesan pemberitahuan ke petugas keamanan gedung bahwa ruangan telah terdeteksi asap rokok dan *buzzer* akan berbunyi secara otomatis.

2.4 Kerangka Pikir

Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini adalah:



Gambar 2.12 Kerangka Pikir
Sumber: Data Penelitian (2019)

1. *Input*

Ketika kipas dalam keadaan *On* atau berputar secara otomatis sebuah perangkat komponen *mikro* seperti sensor suhu *Ds18b20* sensor *MQ2*, sensor api *Flame* akan terhubung satu sama lain. Sensor-sensor yang tersedia akan berjalan sesuai dengan fungsi dan kegunaannya.

2. *Proses*

Fungsi dari arduino adalah memprogram sensor-sensor yang dirancang dan saling terkait pada kipas agar dapat di fungsikan dengan semestinya sehingga dapat menghasilkan keluaran yang diperlukan.

3. *Output*

Kipas angin akan bergerak sesuai proses pada program arduino sehingga kipas angin menghasilkan suatu kegiatan dimana pada saat kipas angin bergerak terdapat beberapa kegiatan ketika kipas sedang bergerak terjadi beberapa hal yang diluar dugaan seperti kebakaran dan perubahan suhu maka sensor-sensor yang terpasang pada kipas secara otomatis akan berfungsi yang menghasilkan keluaran seperti berhentinya kipas angin berputar ketika suhu pada ruangan sangat dingin atau kipas angin akan bergerak berputar semakin kencang pada saat suhu ruangan sangat panas. Pada saat ruangan terdapat asap atau gas kipas angin akan berhenti bergerak dan memberi peringatan melalui alarm yang berbunyi dan menampilkan pada layar *LCD* seperti “KEBAKARAN”.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

3.1.1 Waktu

Jadwal penelitian selama penulis melakukan proses penelitian:

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan

Aktivitas	Waktu Aktivitas																							
	Maret 2019				April 2019				Mei 2019				Juni 2019				Juli 2019				Agustus 2019			
	Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul	■	■																						
Penyusunan BAB I					■	■	■	■																
Penyusunan BAB II									■	■	■	■												
Penyusunan BAB III													■	■	■	■								
Penyusunan BAB IV																	■	■	■	■				
Penyusunan BAB V																					■	■	■	■
Revisi BAB I-V	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pengumpulan skripsi																								

Sumber: Data Penelitian 2019

3.1.2 Tempat

Penelitian dilakukan di rumah penulis yang bertempat di Batu aji kav. Lama Sagulung senstosa sehingga memudahkan penulis untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan pembuatan suatu rangkaian mikrokontroler seperti Perancangan Kipas angin otomatis menggunakan sensor suhu berbasis arduino.

3.1.3 Tahapan Penelitian

Tahap atau langkah penelitian yang dilakukan antara lain mencakup langkah-langkah penelitian:



Gambar 3.1 Tahap Penelitian
Sumber: Data Penelitian 2019

Berikut penjelasan dari tahapan penelitian yaitu:

1. Mulai

Mulai merupakan studi yang dilakukan untuk memperoleh informasi. Hal ini bertujuan untuk mencari permasalahan yang terkait terhadap penelitian yang akan penulis teliti.

2. Studi literatur

Peneliti melakukan studi literatur dengan mengumpulkan sumber-sumber penelitian dengan membaca, dan memahami referensi teoritis yang berasal dari buku teori, *e-book*, jurnal, dan sumber pustaka yang berkaitan dengan penelitian.

3. Desain

Menentukan desain sistem dalam penelitian agar mempermudah penulis untuk melakukan penelitian.

4. Perancangan alat

Perancangan yang dibuat untuk merancang alat yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak sehingga terbentuklah suatu objek yang akan diteliti.

5. Pengujian alat

Peneliti melakukan pengujian alat dan memastikan alat yang diproduksi sebelumnya berjalan dengan alur yang telah ditentukan atau alat tersebut masih mengalami kendala.

6. Kesimpulan

Dibagian ini sangatlah penting dikarenakan penulis harus melakukan pengujian di tahap akhir dan harus memastikan alat yang diteliti tersebut benar-benar aktif sesuai dengan tujuan pembuatannya dan peneliti harus memastikan

bahwa alat tersebut layak di produk sebelum di konsumsi oleh masyarakat lainnya dan menarik kesimpulan dari apa yang penulis rancang untuk di teliti dan dikembangkan.

3.1.4 Peralatan yang digunakan

Sesuai pembuatan rancangan peralatan pendukung digunakan untuk perancangan pembuatan alat rancang

Tabel 3.2 Peralatan yang digunakan

Jenis alat dan bahan	Alat dan bahan
Alat pendukung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lem 2. Solder 3. Timah 4. Obeng 5. Cok sambung 6. Kabel tis 7. Laptop 8. Printer 9. Gunting 10. Korek api 11. <i>Thermometer</i>
Perangkat lunak	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Windows 10</i> 2. <i>Microsoft word 10</i> 3. <i>Corel draw</i> 4. <i>IDM</i> 5. <i>Fritzing</i> 6. <i>Google sketch up pro 18</i> 7. <i>Adobe photosope CC</i> 8. <i>Microsoft Visio</i>

Perangkat keras elektronika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kabel jumper 2. <i>Relay 4 channel</i> 3. Sensor api <i>Flame</i> 4. Sensor suhu <i>DS18B20</i> 5. Sensor <i>MQ2</i> 6. <i>Arduino uno</i> 7. <i>Buzzer</i> 8. <i>Lcd 1602</i> 9. Lampu <i>LED</i> 10. Pin <i>head male</i> dan <i>female</i> 11. <i>Resistor</i> 12. Papan <i>PCB</i> coklat

Sumber: Data Penelitian (2019)

3.2 Perancangan Alat

Untuk mendukung terciptanya sebuah alat terdapat dua perangkat seperti *software* dan *hardware*.

3.2.1 Perancangan *software*

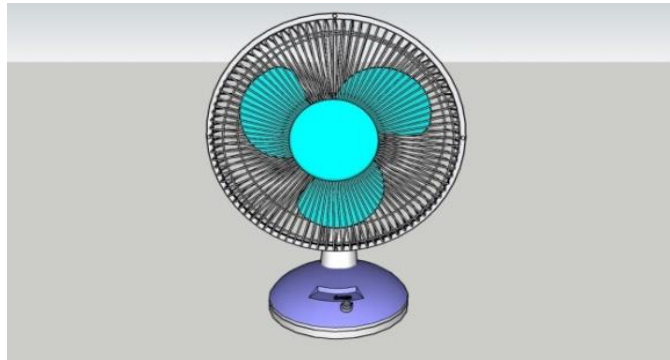
Hardware adalah perangkat penting dalam pembuatan produk *hardware* sangat berguna menghindari kerusakan dalam sebuah produk. Untuk pembuatan rangkain produk digunakan *software google sketchup* yang mempermudah dalam pembuatan suatu gambar produk.

1. Perancangan mekanik

Perancangan mekanik berupa kipas angin otomatis yang terdiri dari kipas angin yang dilengkapi dengan tiga sensor. Tiga sensor terdiri dari sensor *flame*,

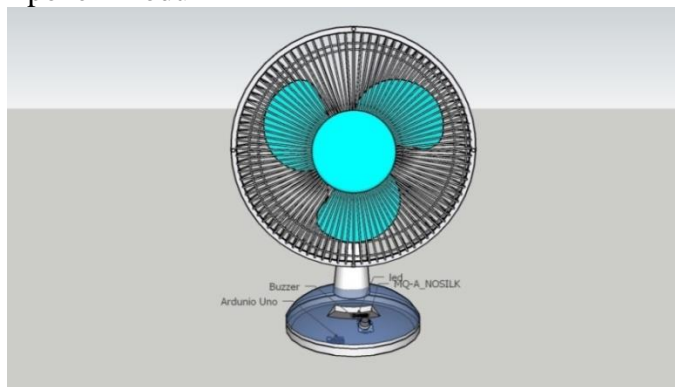
sensor *DS18B20*, sensor *MQ2*. Yang berfungsi sebagai rangkaian elektronika. Alat berbentuk kipas angin pada umumnya.

1) Konstruksi Produk



Gambar 3.2 Desain Kipas Angin
Sumber Data Penelitian (2019)

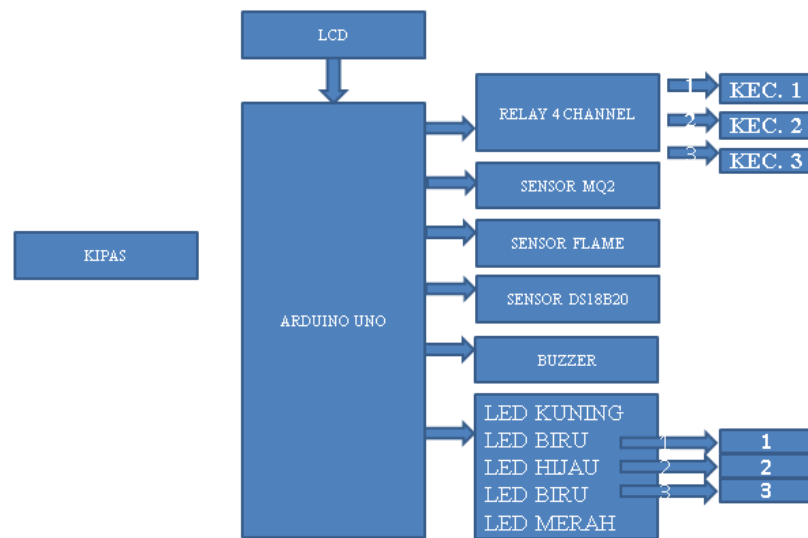
2) Komponen Produk



Gambar 3.3 Desain Komponen
Sumber Data Penelitian (2019)

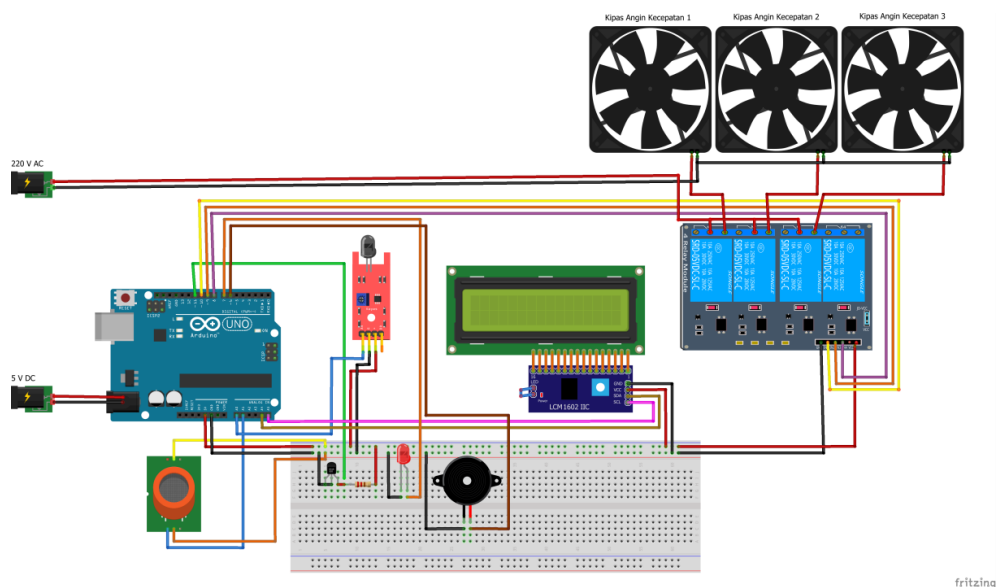
2. Perancangan Elektrik

Produk di dukung dengan beberapa modul yang digunakan seperti sensor *MQ2* berfungsi sebagai pendeteksi gas, sensor *DS18B20* berfungsi sebagai pendeteksi suhu udara, sensor flame berfungsi untuk mendeteksi titik api, buzzer sebagai alarm dalam produk.



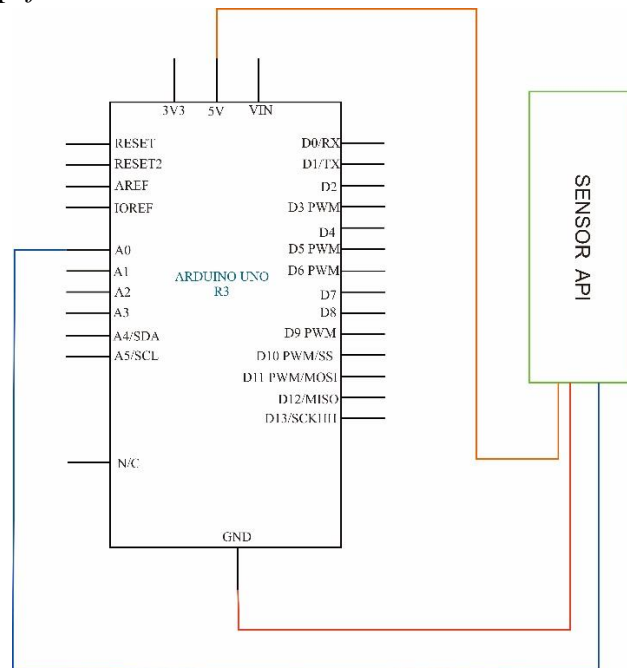
Gambar 3.4 Diagram Blok Kipas Angin Otomatis
Sumber Data Penelitian (2019)

Diagram blok merupakan bagian yang sangat terpenting dalam pembuatan produk. Diagram blok digunakan untuk mempermudah proses rancangan sehingga membentuk sebuah sistem yang layak di produksi.



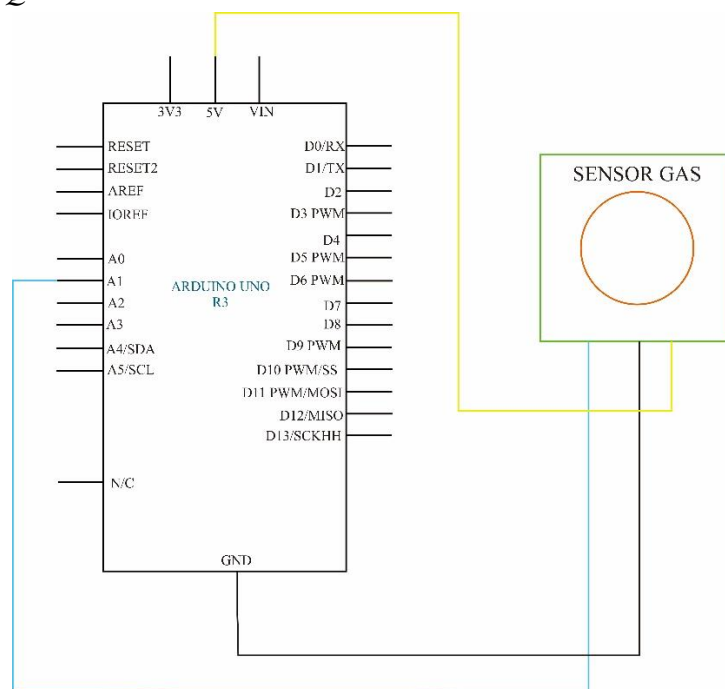
Gambar 3.5 Desain Sistem Lunak Kipas Angin Otomatis
Sumber Data Penelitian (2019)

1. Sensor suhu api *flame*



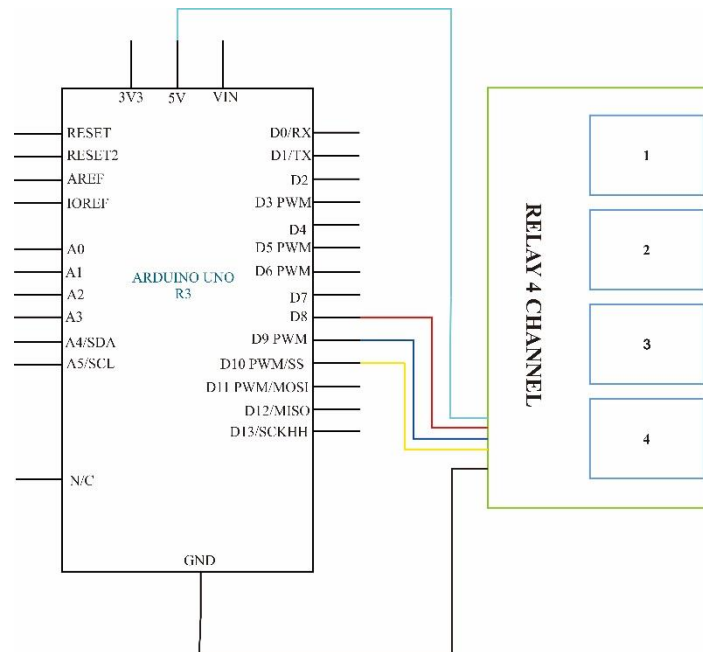
Gambar 3.6 Rangkaian Sensor Api *Flame* dengan Arduino Uno
Sumber Data Penelitian (2019)

2. Sensor *MQ2*



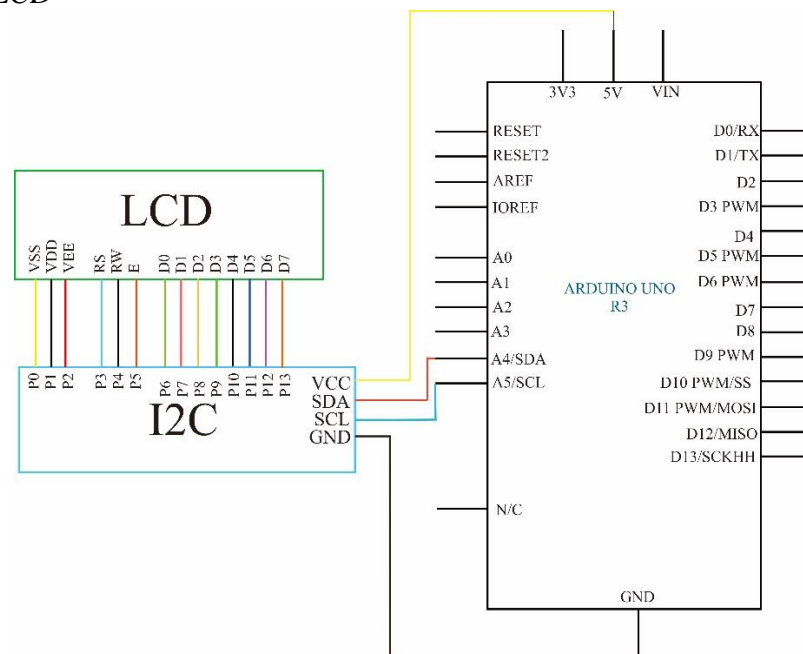
Gambar 3.7 Rangkaian Sensor *MQ2*
Sumber Data Penelitian (2019)

3. Relay 4 Channel



Gambar 3.8 Rangkaian Relay 4 Channel
Sumber Data Penelitian (2019)

4. Layer LCD



Gambar 3.9 Layer LCD
Sumber Data Penelitian (2019)

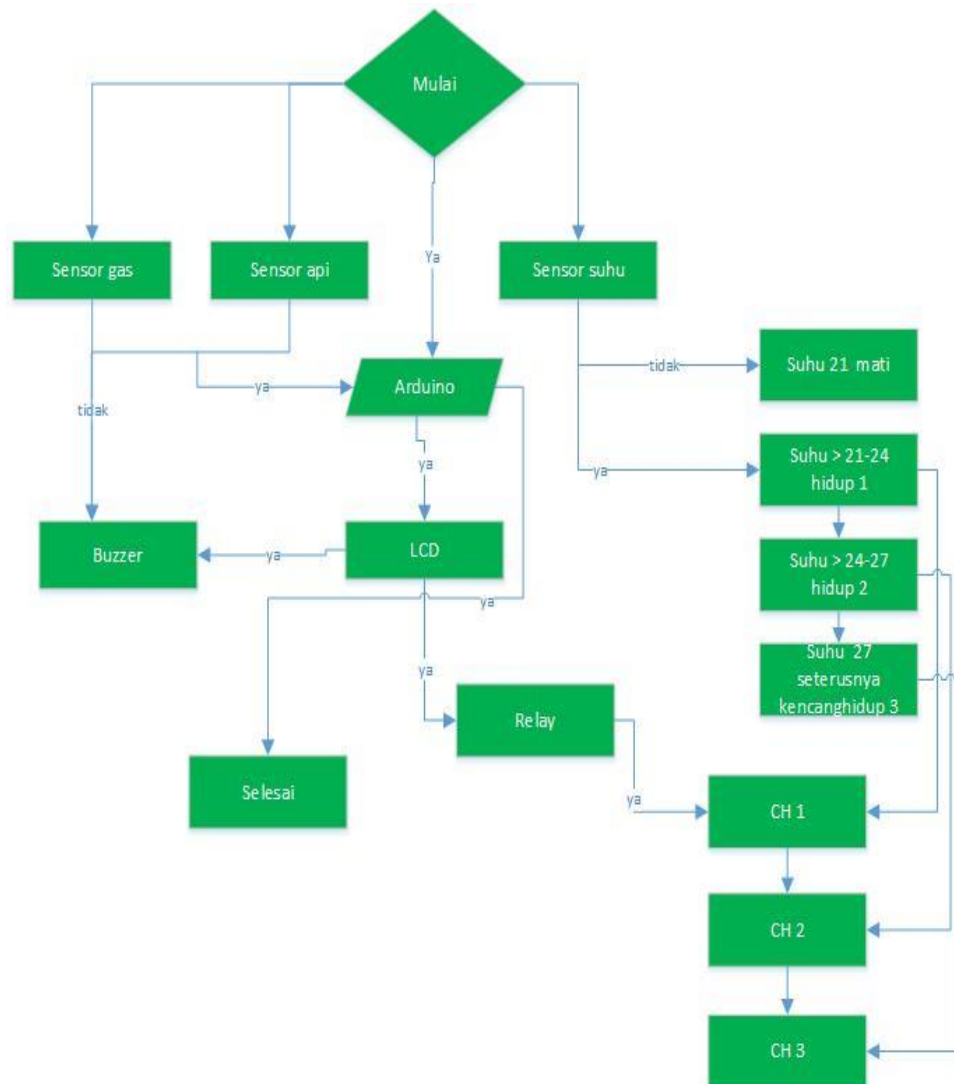
3.2.2 Perancangan perangkat lunak

Perancangan perangkat lunak merupakan sistem kerja dari produk. Dengan menekan *power on*. Selanjutnya sensor suhu mendeteksi suhu *LCD* secara langsung menampilkan data yang dapat terlihat pada layar *LCD*. Sensor *MQ2* berfungsi mendeteksi kebocoran gas dan menampilkan data pada *LCD*. Sensor api *Flame* berfungsi sebagai pendeteksi keberadaan titik api dan menampilkan data ke *LCD*. *Relay* berkerja secara otomatis sesuai dengan keadaan suhu pada ruangan. Dan *buzzer* berfungsi untuk peringatan (bunyi) apa yang terjadi pada saat data yang terekam secara otomatis pada sistem yang dirancang.

Berikut pengukuran suhu pada ruangan:

1. Situasi aman *channel 1* adalah jika suhu $> 20- 24^{\circ}\text{C}$ maka *LED* putih akan menyala dan kipas dalam keadaan hidup.
2. Situasi aman *channel 2* adalah jika suhu $> 24- 28^{\circ}\text{C}$ maka *LED* biru akan menyala dan kipas dalam keadaan hidup.
3. Situasi aman *channel 3* adalah jika suhu $> 28^{\circ}\text{C}$ - dan seterusnya maka *LED* hijau akan menyala kipas dalam keadaan hidup.
4. Jika *LED* merah menyala, kipas dalam keadaan mati maka *buzzer* berbunyi.
5. Jika suhu dalam keadaan normal kipas akan menyala kembali.

Berikut diagram alir sistem kerja alat yang dirancang:



Gambar 3.10 Diagram Alir Program
Sumber Data Penelitian (2019)