

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penelitian mengenai penerapan pendeteksi asap rokok otomatis yang pernah dibuat sebelumnya dapat dilihat pada tabel 2.1.

Table 1. Jurnal Penelitian Sebelumnya

No	Judul	Nama & Tahun	Hasil
1	<i>MQ 2 Sebagai Sensor Anti Asap Rokok Berbasis Arduino Dan Bahasa C</i>	(Moch Subchan Mauludin , Aan Faisal Alfalah, 2016)	<i>Pendeteksi asap rokok dalam suatu ruangan serta memberikan peringatan dengan suara dan tulisan yangberbasiskan mikrokontroler dan bahasa C.</i>
2	<i>Perancangan Sistem Deteksi Asap Rokok Menggunakan Layanan Short Message Service (sms) Alert Berbasis Arduino.</i>	(Mandarani et al., 2016)	<i>Sistem deteksi asap rokok dengan menggunakan SMS (Short Messages Services) alert berbasiskan arduino</i>
3	<i>Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dan Penetralisir Asap Rokok Dalam Ruangn Dengan</i>	(Rahmat, Somawirata and Nasional, 2016)	<i>pendeteksi dan penetralisir asap rokok secara otomatis menggunakan Arduino menggunakan metode PI (Proportional Integral) dengan output kipas angin dan berputar untuk menetralisir asap rokok dalam ruangan,</i>
4	<i>Rancang Bangun Sistem Multiple Warning Deteksi</i>	(Gustavia et al., 2018)	<i>Sensor MQ135 sebagai masukan yang berkerja mendeteksi zat zat atau gas</i>

	<i>Asap Rokok Menggunakan Sensor MQ-135 Berbasis Arduino</i>		<i>yang terkandung dalam rokok kemudian arduino sebagai pengendali.</i>
5	<i>Purwarupa Dispersi Udara Dalam Ruangan Merokok</i>	(Hasibuan <i>et al.</i> , 2020)	<i>Sensor MQ2 dapat membaca kadar asap rokok dalam ruangan sangat baik apabila kadar pada ruangan lebih dari 200 ppm maka kipas akan menyala dan menghisap yan kemudian di kembalikan lagi melalui kipas ke2. Kemudian Alat ini mampu memberikan kenyamanan dan mungurangi dampak negatif yang di timbulkan asap rokok</i>

2.2. Arduino

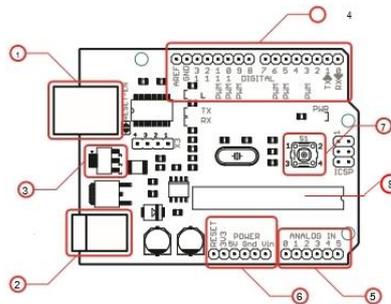
Pada penelitian ini Mikrokontroller yang akan digunakan adalah Arduino Uno yang berbasis sirkuit ATmega328. Dimana pada penelitian ini akan menggunakan pin Digital dari Arduino Uno untuk mengontrol Relay yang akan digunakan untuk mengendalikan *Fan/Kipas* dan juga Motor DC sebagai pompa air, pin digital itu sendiri yang digunakan adalah pin 8 9 10 dan 11. Kemudian pin yang akan digunakan selain pin digital adalah Analog yang pada penelitian ini menggunakan pin A0 untuk menerima perintah berupa sinyal input dari Sensor MQ2. Tegangan yang digunakan pada mikrokontroller Arduino ini untuk membagi tegangan pada Relay dan juga sensor adalah 5V.

Menurut (Masimo, 2016) modul Arduino Uno ini memiliki 14 masukan/keluaran digital (6 keluaran untuk PWM), 6 analog masukan, resonator kristal keramik 16 MHz, Koneksi USB (Universal Serial Bus), soket adaptor, pin header ICSP, dan tombol reset. Hal inilah yang dibutuhkan untuk mensupport mikrokontroler secara mudah terhubung dengan kabel power USB atau kabel power supply adaptor AC ke DC atau juga *battery*. Bentuk fisik Arduino Uno seperti pada gambar 2.1



Gambar 2.1. Arduino Uno (Wasid, 2018)

Blok Arduino Uno dengan mengambil contoh sebuah papan Arduino tipe USB, bagian-bagiannya dapat dijelaskan seperti gambar 2.2 sebagai berikut :



Gambar 2.2. Bagian Arduino (David, 2016)

1. Konektor USB berfungsi untuk menghubungkan papan Arduino ke komputer. Ketika terhubung, papan Arduino yang didukung kabel USB dapat meng-upload kode dan dapat berkomunikasi dari komputer ke papan Arduino.
2. Konektor daya digunakan ketika tidak ingin menghubungkan Arduino dengan kabel USB. Sebaliknya dapat menggunakan *transformator* normal (power adapter) dalam kisaran dari 6V ke 24V. Arduino memiliki on board power regulator yang tidak pernah menghubungkan sumber daya yang lebih besar dari 24V.
3. Saklar daya otomatis berupa jumper plastik yang terletak antara konektor USB dan konektor daya. Jika ingin menghubungkan Arduino dengan USB dapat menempatkan jumper dua pin yang paling dekat dengan konektor USB dan jika ingin sumber daya eksternal dapat menempatkan jumper selama dua pin paling dekat dengan konektor daya.

4. Terdapat 13 pin digital di papan Arduino dan ini dapat digunakan baik sebagai input dan output tergantung pada pengaturan tema dalam program.
5. Pin analog hanya bekerja sebagai masukan tetapi dapat menangani jangkauan yang lebih besar dari informasi yang masuk dalam pin digital
6. Pin daya berada di sebelah kiri pin analog sehingga dapat memberi tegangan baik 3.3V atau 5V.
7. Reset switch berfungsi untuk mengembalikan program apapun pada Arduino untuk memulai dari awal.
8. Prosesor berfungsi sebagai pengendali dari seluruh sistem yang digunakan baik berupa *software* maupun *hardware*. (David, 2016)

2.3. Sensor MQ-2

Pada penelitian ini sensor MQ 2 digunakan sebagai pendeteksi asap rokok di dalam ruangan. Dimana sensitivitas tinggi dari sensor ini sangat baik untuk mendeteksi kadar asap rokok sehingga pembacaan mengenai kadar asap rokok sangat baik. Sensor ini nantinya yang akan mengirimkan sinyal input pada Arduino sehingga Arduino dapat mengirim perintah pada relay yang mengendalikan *Fan*/Kipas dan juga Motor DC. Sensor ini sendiri memiliki 4 pin dimana terdapat keterangan pin yang ada pada sensor MQ-2 adalah pin digital dan analog dan juga pin vcc dan ground. Menurut (Hasibuan *et al.*, 2020) Sensor MQ2 dapat membaca kadar asap rokok dalam ruangan sangat baik apabila kadar pada ruangan lebih dari 200 PPM. Sedangkan menurut penelitian dari Kesehatan (Apriana, 2015) Paparan CO dengan kadar 100 mg/m³ atau 87,3 part per million (ppm) selama 15 menit merupakan ambang batas normal yang aman bila terpapar pada manusia, bila melebihi ambang tersebut akan mempengaruhi kesehatan.

Menurut (Moch Subchan Mauludin , Aan Faisal Alfalah, 2016) Sensor MQ-2 merupakan sensor gas *monoksida* yang berfungsi untuk mengetahui keberadaan gas karbon monoksida, dimana sensor ini yang di pakai untuk memantau keberadaan asap rokok dalam penelitian ini. Sensor ini memiliki sensitivitas tinggi dan waktu respon yang cepat. Keluaran yang dihasilkan sensor ini adalah sinyal analog, MQ-2 memerlukan tegangan 5V DC, resistansi sensor ini akan

berubah bila ada gas, out put dari sensor ini dihubungkan ke pin Analog pada mikrokontroller Arduino yang akan menampilkan dalam bentuk sinyal digital

Pada dasarnya prinsip kerja dari sensor tersebut adalah mendeteksi keberadaan gas-gas yang dianggap mewakili asap rokok, yaitu gas *Hydrogen*, *nikotin*, *methane*. Jika sensor tersebut mendeteksi keberadaan gas-gas tersebut di udara dengan tingkat konsentrasi tertentu, maka sensor akan menganggap terdapat asap rokok di udara. Ketika sensor mendeteksi keberadaan gas-gas tersebut maka resistansi elektrik sensor akan turun yang menyebabkan tegangan yang dihasilkan oleh output sensor akan semakin besar. Dengan memanfaatkan prinsip kerja dari sensor MQ-2, kandungan gas-gas tersebut dapat di ukur (Hasibuan *et al.*, 2020). berikut adalah gambar dari sensor MQ-2.



Gambar 2.3. Sensor MQ 2 (Hasibuan *et al.*, 2020)

2.4. Motor DC

Pada penelitian ini Motor DC digunakan sebagai motor yang dimodifikasi mejadi pompa air. Motor DC yang digunakan memiliki tegangan sebesar 12V. Motor DC adalah motor listrik yang memerlukan suplai tegangan arus searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi gerak mekanik. Kumparan medan pada Motor DC disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Motor arus searah, sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung yang tidak langsung. Motor DC memiliki 3 bagian atau komponen utama untuk dapat berputar sebagai berikut. Kutub medan Motor DC sederhana memiliki dua kutub medan: kutub utara dan kutub selatan. Garis magnetik energi membesar melintasi ruang terbuka diantara kutub-kutub dari utara ke selatan. Untuk motor yang lebih besar atau lebih kompleks terdapat satu atau lebih elektromagnet. Dinamo yang berbentuk silinder, dihubungkan ke as penggerak untuk menggerakkan beban. Untuk kasus motor DC yang kecil, dinamo

berputar dalam medan magnet yang dibentuk kutub, sampai kutub utara dan selatan magnet berganti lokasi. (Silalahi *et al.*, 2017).

Jika arus lewat pada suatu konduktor, timbul medan magnet di sekitar konduktor. Arah medan magnet ditentukan oleh arah aliran arus pada konduktor. Untuk menentukan arah putaran motor digunakan faedah *Flamming* tangan kiri. Kutub-kutub magnet akan menghasilkan medan magnet dengan arah dari kutub utara ke kutub selatan. Jika medan magnet memotong sebuah kawat penghantar yang dialiri arus searah dengan empat jari, maka akan timbul gerak searah ibu jari. Gaya ini disebut gaya *Lorentz*, yang besarnya sama dengan F. Prinsip motor : aliran arus di dalam penghantar yang berada di dalam pengaruh medan magnet akan menghasilkan gerakan. Besarnya gaya pada penghantar akan bertambah besar jika arus yang melalui penghantar bertambah besar (Andreas *et al.*, 2020). Pada penelitian ini Motor DC digunakan sebagai pompa air yang telah dimodifikasi sedemikian rupa sehingga motor dc dapat digunakan sebagai pompa air untuk melakukan proses aerasi pada filtering asap rokok.



Gambar 2.4. Motor DC Pompa Air (Silalahi *et al.*, 2017)

2.5. Fan/ Kipas

Fan/kipas merupakan sebuah komponen yang memerlukan arus tegangan untuk menggerakkannya. *Fan* berfungsi sebagai penyedot dari asap rokok yang nantinya asap tersebut akan di saring yang kemudian udara yang telah di saring akan kembalikan lagi keruangan menjadi udara yang bersih. *Fan* bekerja sesuai dengan inputan yang di terima dari sensor semakin pekat asap rokok semakin cepat juga putaran kipas (M. Aldiki Febriantono, 2015)

Pada penelitian ini *Fan/Kipas* digunakan untuk menghisap asap rokok yang telah terdeteksi sensor untuk di arahkan pada aerator agar asap dapat terfilterisasi oleh air yang ada didalam wadah terbuat dari akrilik yang telah di campur dengan air kapur. Tegangan pada *Fan/Kipas* ini adalah 12V. Berikut adalah gambar dari *Fan/Kipas*.



Gambar 2.5 *Fan/Kipas* (M. Aldiki Febriantono, 2015)

2.6. Relay

Menurut (Turang, 2015) Relay adalah sebuah saklar yang dikendalikan oleh arus. Relay memiliki sebuah kumparan tegangan-rendah yang dililitkan pada sebuah inti. Terdapat sebuah armatur besi yang akan tertarik menuju inti apabila arus mengalir melewati kumparan. Armatur ini terpasang pada sebuah tuas berpegas. Ketika armatur tertarik menuju ini, kontak jalur bersama akan berubah posisinya dari kontak normal-tertutup ke kontak normal-terbuka. Relay dibutuhkan dalam rangkaian elektronika sebagai eksekutor sekaligus interface antara beban dan sistem kendali elektronik yang berbeda sistem power supplynya. Secara fisik antara saklar atau kontaktor dengan elektromagnet relay terpisah sehingga antara beban dan sistem kontrol terpisah.

Pada pembuatan alat ini relay digunakan untuk mengontrol filter air untuk melakukan aerasi sehingga filter air dapat di kontrol menggunakan mikrokontroller sesuai dengan program yang di perintahkan. Berikut merupakan gambar dari dari relay



Gambar 2.6. Relay (vivi,2018)

2.7. Buzzer

Pada penelitian ini Buzzer digunakan sebagai alarm terdeteksinya asap oleh sensor. Dimana pada kaki pin buzzer terdapat dua pin yaitu positif dan negatif. 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. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm) (Sudibyoy and Ridho, 2015)



Gambar 2.7. Buzzer (Sudibyoy and Ridho, 2015)

2.8. Software Arduino

Pada penelitian ini *Software* Arduino IDE digunakan sebagai tempat untuk melakukan kode program agar alat dan kompoonen dapat berjalan sesuai dengan kode program yang telah diberikan di Arduino Uno. Arduino adalah platform pembuatan *prototype* elektronik yang bersifat *open source hardware* yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Arduino ditujukan bagi para seniman, Desainer, dan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau lingkungan yang interaktif. Arduino pada awalnya dikembangkan di Ivrea, Italia. Nama Arduino adalah sebuah nama maskulin yang berarti teman yang kuat. Platform arduino terdiri dari arduino

board, shield, bahasa pemrograman arduino, dan arduino development environment. Arduino board biasanya memiliki sebuah chip dasar mikrokontroler Atmel AVR ATmega8 berikut turunannya. Blok diagram arduino board yang sudah disederhanakan dapat dilihat pada Gambar 2.16. Shield adalah sebuah papan yang dapat dipasang diatas arduino board untuk menambah kemampuan dari arduino board. Bahasa pemrograman arduino adalah bahasa pemrograman yang umum digunakan untuk membuat perangkat lunak yang ditanamkan pada arduino board.



```
mq_2 | Arduino 1.8.12
File Edit Sketch Tools Help
mq_2
const int mq2 = A0;
int relay1 = 8;
int relay2 = 9;
int relay3 = 10;
int relay4 = 11;
int sensorThres = 200;

void setup()
{
  pinMode(mq2, INPUT);
  pinMode(relay1, OUTPUT);
  pinMode(relay2, OUTPUT);
  pinMode(relay3, OUTPUT);
  pinMode(relay4, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
}

Done compiling.
Sketch uses 2484 bytes (7%) of program storage space
Global variables use 202 bytes (9%) of dynamic memor
6 Arduino Uno on COM3
```

Gambar 2.8. Software Arduino