



**LAPORAN LOMBA KARYA TULIS ILMIAH IoT  
COMPETITION EARTH 3.0 2019**

**JUDUL KARYA TULIS  
PENTING BANGET (PENdeTeksi dan monitorING polusi udara  
BerbAsis Gadget dan IoT) : Solusi untuk Polusi di Perkotaan**

Diusulkan Oleh :

**IoT Engineer Untirta**

Muhamad Badru Salam (3332170078)

Rizki Maulana (3332170030)

Hilman Rasyid Setyadi (3335170101)

**UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON  
2019**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
BAB I ANALISA.....	1
1.1. Sumber Daya.....	1
1.2. Penggunaan Sensor .....	2
1.3. Rangkaian.....	3
1.4. Desain 3D Alat.....	3
BAB II PERKEMBANGAN.....	5
2.1. Yang Sudah Dikerjakan .....	5
2.2. Yang Akan Dikerjakan.....	5
BAB III DOKUMENTASI .....	6
3.1. Dokumentasi .....	6
BAB IV PENUTUP .....	8
4.1. Kesimpulan .....	8
DAFTAR PUSTAKA .....	9

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Rangkaian Sensor MQ-135 .....	2
Gambar 1.2 Rangkaian Elektronika Alat PENTING BANGET .....	3
Gambar 1.3 Desain Alat Penting Banget .....	3
Gambar 1.4 Desain Alat PENTING BANGET Tampak Depan .....	4
Gambar 1.5 Desain Alat PENTING BANGET Tampak Kanan .....	4
Gambar 1.6 Desain Alat PENTING BANGET Tampak Atas .....	4
Gambar 3.1 Proses Pembuatan <i>Body</i> Alat.....	6
Gambar 3.2 Rangkaia Elektronika Alat .....	6
Gambar 3.3 Alat Tampak Dalam .....	6
Gambar 3.4 Alat Tampak Depan .....	7
Gambar 3.5 Alat Tampak Atas.....	7
Gambar 3.6 Alat Tampak Samping.....	7
Gambar 3.7 Tampilan Antarmuka <i>Thingspeak</i> .....	7

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Uji Coba Pengukuran Konsentrasi Poltan dalam Ruangan dari Thingspeak .....	1
---	---

# BAB I

## ANALISA

### 1.1. Sumber Daya

Sumber utama pada alat ini adalah listrik rumah yaitu berspesifikasi 220 Vac dan frekuensi 50 Hz. *Power* untuk mengaktifkan *exhaust fan* langsung dihubungkan ke listrik rumah dan untuk arduino, oleh karena tegangan operasional arduino adalah 5V DC, maka dibutuhkan USB adapter yang dapat mengubah 220 V AC ke 5 V DaC. Dari hasil perekaman pada tanggal 10 Oktober 2019 di sebuah ruang tertutup, didapatlah data sebagai berikut :

Tabel 1.1 Hasil Uji Coba Pengukuran Konsentrasi Poltan dalam Ruangan dari Thingspeak

Waktu (WIB)	entry_id	Konsentrasi input (PPM)
15:27:24	1	123
15:27:52	2	128
15:42:55	3	132
16:01:03	4	112
16:01:28	5	0
16:01:47	6	117
16:02:11	7	121
16:04:30	8	126
16:05:04	9	127
16:05:32	10	127
16:06:17	11	112
16:14:03	12	112
16:24:42	13	152
16:28:52	14	0

Tabel 1.1 menunjukkan hasil perekaman dimulai dari pukul 15.27 WIB hingga 16.28. Diketahui spesifikasi daya aktif pada *fan exhaust* adalah 30 W, jika perintah program adalah mengaktifkan *fan exhaust* selama 5 menit ketika konsentrasi polutan mencapai  $\geq 110$  PPM, maka perhitungan konsumsi energi sebagai berikut.

Daya *fan exhaust* = 30 Watt

Durasi *fan exhaust* aktif =  $12 \times 5$  menit = 60 menit = 1 jam

Daya arduino =  $V \times I = 5 \times 1 = 5$  Watt

Durasi arduino aktif = 1 jam (pembulatan)

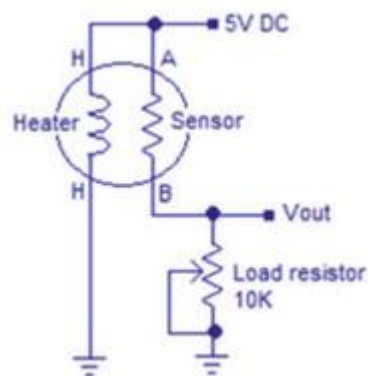
Total daya =  $30 + 5 = 35$  Watt

Total Energi yang dibutuhkan =  $P \times t = 35 \times 1 = 35$  Wh = 0,035 kWh

Jadi, total energi yang dibutuhkan untuk alat ini adalah 0,035 kWh.

## 1.2. Penggunaan Sensor

Sensor yang digunakan pada alat “PENTING BANGET” ini adalah sensor gas MQ-135. Sensor ini terbuat dari tin oksida, tabung mikro dari alumunium oksida dan elemen pemanas didalam sebuah tabung casting. Sensor MQ-135 bekerja dengan menggunakan prinsip perubahan konduktivitas. Pada sensor ini, konduktivitas berbanding lurus dengan konsentrasi gas yang dideteksi, dalam hal ini CO<sub>2</sub> dan CO. Jika konsentrasi gas tinggi, maka konduktivitas akan meningkat. Sebaliknya, jika osentrasi gas rendah, maka konduktivitas akan menurun [1].

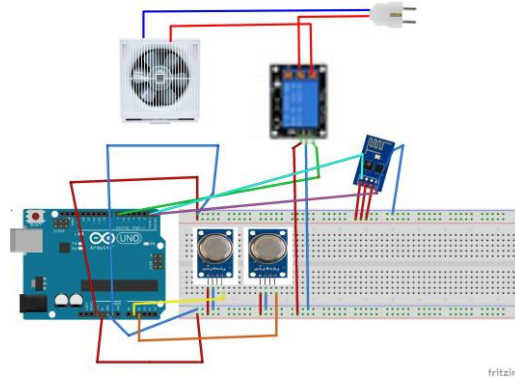


Gambar 1.1 Diagram Rangkaian Sensor MQ-135 [1]

Alat ini menggunakan sensor MQ-135 dibagian masukan dan keluarannya. Dibagian masukan, sensor mendeteksi konsentrasi polutan lingkungan luar. Sedangkan untuk keluran sensor mendeteksi hasil saringan oleh adsorben karbon aktif.

### 1.3. Rangkaian

Rangkaian elektronika yang diterapkan pada alat ini adalah sebagai berikut.

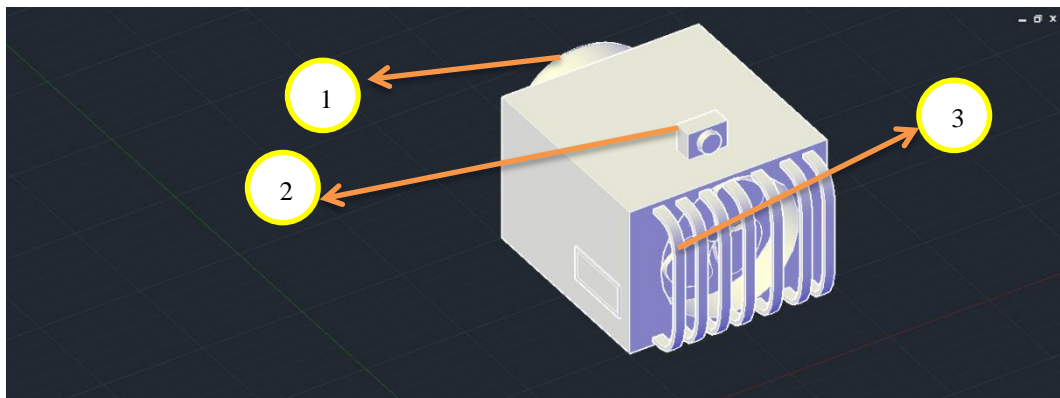


Gambar 1.2 Rangkaian Elektronika Alat PENTING BANGET

Mikrokontroler arduino uno bekerja sebagai pengendali inti yang bertugas mengendalikan, membaca data, menganalisis data dan mentransmisikan data. Arduino mendapatkan data dari sensor MQ-135 yang mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital yang siap dibaca oleh arduino uno, kemudian data ditransmisikan ke modul internet ESP8266 yang kemudian diteruskan ke *cloud* dan ditampilkan dalam antarmuka *thingspeak*. Aktuator akan bekerja apabila data yang terbaca pada *input* sensor telah mencapai lebih dari atau sama dengan 110. Aktuator akan bekerja selama 5 menit sebelum pembacaan data berikutnya.

### 1.4. Desain 3D Alat

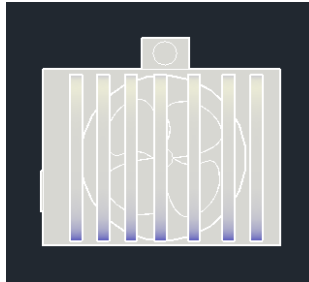
Desain mock up alat PENTING BANGET ini ditunjukkan oleh gambar berikut :



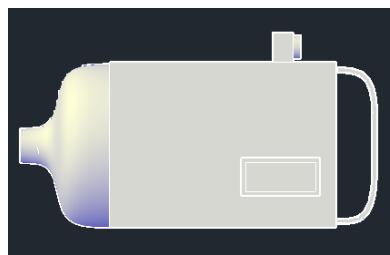
Gambar 1.3 Desain Alat Penting Banget

Keterangan :

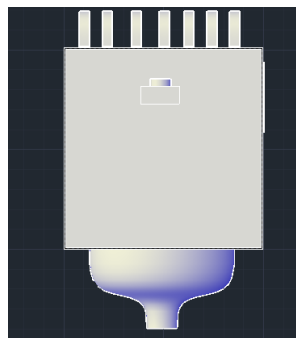
1. Bagian pembuangan polutan
2. Sensor MQ-135
3. *Exhaust Fan*



Gambar 1.4 Desain Alat PENTING BANGET Tampak Depan



Gambar 1.5 Desain Alat PENTING BANGET Tampak Kanan



Gambar 1.6 Desain Alat PENTING BANGET Tampak Atas



## **BAB II**

### **PERKEMBANGAN**

#### **2.1. Yang Sudah Dikerjakan**

Hal-hal yang telah dilaksanakan dalam proyek ini diantaranya :

1. Mendesain kerangka tubuh alat
2. Membuat kerangka tubuh alat
3. Memasang *fan exhaust*
4. Membuat program dan rangkaian elektronika pada alat (kecuali ESP8266)
5. Memasang filter dari karbon aktif
6. Mengunggah data ke *thingspeak*

#### **2.2. Yang Akan Dikerjakan**

Yang akan dikerjakan pada alat ini adalah memasang rangkaian elektronika pada alat, memasang module wifi ESP8266 pada rangkaian dan melakukan *finishing* atau penyelesaian pada alat.

## **BAB III**

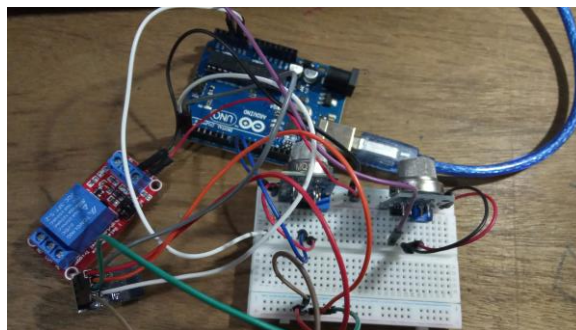
### **DOKUMENTASI**

#### **3.1. Dokumentasi**

Dokumentasi pembuatan alat tersebut ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 3.1 Proses Pembuatan *Body* Alat



Gambar 3.2 Rangkaia Elektronika Alat



Gambar 3.3 Alat Tampak Dalam



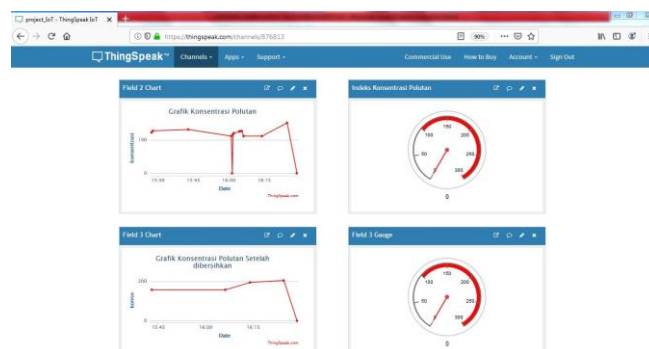
Gambar 3.4 Alat Tampak Depan



Gambar 3.5 Alat Tampak Atas



Gambar 3.6 Alat Tampak Samping



Gambar 3.7 Tampilan Antarmuka *Thingspeak*

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1. Kesimpulan**

Kesimpulan dari alat PENTING BAGET ini diantaranya sebagai berikut.

1. Alat bekerja memanfaatkan sensor MQ-135 yang bekerja berdasarkan prinsip perubahan konduktivitas.
2. Alat ini menggunakan *platform thingspeak* sebagai antarmuka, menyimpan data, dan mengolah data tersebut.
3. Alat ini dapat membersihkan polutan dengan cara disaring oleh kertas filter dan karbon aktif.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Hitendra Sarma, "T. Hitendra Sarma," in *Proceedings of ICECIT-2015*, 2015, pp. 583 - 584.