

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PENELITIAN TERDAHULU

Pada bab ini akan menjelaskan beberapa penelitian yang sudah ada sebelumnya, maka dari itu bermaksud untuk memperbaiki atau membandingkan antara teknologi yang sudah ada dengan yang sedang di kerjakan pada pembuatan hardware dan software, sebagai berikut :

1. “Rancang bangun monitoring suhu ruangan menggunakan aplikasi ISD 1420 berbasis mikrokontroler AT89S51”(disusun oleh : teguh priyanto; 2008)dalam penelitian ini meliputi alat dan aplikasi yang digunakan yakni relay, motor, indikator, sensor, catu daya, pembaca tempratur, pengendali tampilan lcd serta aplikasi ISD 1420 sebagai aplikasi pengendali dan monitoring suhu rancangan alat tersebut.
2. “Sistem monitoring pendeteksi suhu dan kelembaban pada rumah jamur berbasis mikrokontroler AT-MEGA 328”(disusun oleh : Joko Nugroho; 2014) dalam penelitian ini meliputi alat yang digunakan untuk monitoring rumah jamur ialah perangkat keras Arduino Uno, LCD 16x2, sensor DHT 11. Dimana sistem hanya berfungsi untuk mengidentifikasi suhu dan kelembaban dan menampilkan di LCD 16x2.
3. “Rancang bangun sistem monitoring suhu pada stasiun transmisi Metro TV Jakarta dengan web berbasis Arduino Uno dan SIM908”(disusun oleh:

Mentari Prima Awalliza dan Beny Nugraha; Vol. 8 No. 3 September 2017) dalam penelitian ini meliputi alat dan aplikasi yang digunakan ialah Arduino Uno, sensor suhu dan kelembaban (*DHT 11*), Relay, Buzzer sebagai notifikator/alarm, database dan web sebagai tempat penyimpanan data suhu serta akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik yang bersifat *real-time*, dan SIM 908 sebagai media pengiriman data.

4. “Sistem monitoring suhu ruang server dengan mikrokontroler Arduino berbasis desktop”(disusun oleh: Made Andrew Yuda Dimas Satria; 2016) dalam penelitian ini alat dan aplikasi yang digunakan ialah Arduino Mega 2560 R3, sensor suhu LM35, Aplikasi Visual Basic 2010 dan database Microsoft Acces 2010 sebagai pemberi informasi secara *real-time* dalam periode tertentu dengan data *record* dan juga peringatan dini jika suhu melebihi batas normal atau suhu tinggi.

Tabel 2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

No	Judul	Penulis	Tahun	Hasil Penelitian	Perbedaan
1.	Rancang bangun monitoring suhu ruangan menggunakan aplikasi ISD 1420 berbasis mikrokontroler AT89S51	teguh priyanto	2008	alat dan aplikasi yang digunakan ialah relay, motor, indikator, sensor, catu daya, pembaca temperatur, pengendali tampilan lcd serta aplikasi ISD 1420 sebagai aplikasi pengendali dan monitoring suhu rancangan alat tersebut.	Menggunakan sensor DHT 11 dan MQ 135 sebagai sensor utama dan Google Home Assistance sebagai pengendali alat listrik seperti lampu, pendingin, penyaring udara.
2.	Sistem monitoring pendeteksi suhu dan kelembaban pada rumah jamur berbasis	Joko Nugroho	2014	alat yang digunakan untuk monitoring rumah jamur ialah perangkat keras Arduino Uno, LCD 16x2, sensor DHT 11. Dimana sistem hanya berfungsi	Menggunakan sensor DHT 11 dan MQ 135 sebagai sensor utama dan Google Home Assistance sebagai pengendali alat listrik seperti lampu, pendingin, penyaring udara.

	mikrokontroler AT-MEGA 328			untuk mengidentifikasi suhu dan kelembaban dan menampilkan di LCD 16x2.	
3.	Rancang bangun sistem monitoring suhu pada stasiun transmisi Metro TV Jakarta dengan web berbasis Arduino Uno dan SIM908	Mentari Prima Awalliza dan Beny Nugraha	2017	alat dan aplikasi yang digunakan ialah Arduino Uno, sensor suhu dan kelembaban (<i>DHT 11</i>), Relay, Buzzer sebagai notifikator/alarm, database dan web sebagai tempat penyimpanan data suhu serta akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik yang bersifat <i>real-time</i> , dan SIM 908 sebagai media pengiriman data.	Menggunakan sensor DHT 11 dan MQ 135 sebagai sensor utama dan Google Home Assistance sebagai pengendali alat listrik seperti lampu, pendingin, penyaring udara

4.	Sistem monitoring suhu ruang server dengan mikrokontroler Arduino berbasis desktop	Made Andrew Yuda Dimas Satria	2016	alat dan aplikasi yang digunakan ialah Arduino Mega 2560 R3, sensor suhu LM35, Aplikasi Visual Basic 2010 dan database Microsoft Acces 2010 sebagai pemberi informasi secara <i>real-time</i> dalam periode tertentu dengan data <i>record</i> dan juga peringatan dini jika suhu melebihi batas normal atau suhu tinggi	Menggunakan sensor DHT 11 dan MQ 135 sebagai sensor utama dan Google Home Assistance sebagai pengendali alat listrik seperti lampu, pendingin, penyaring udara
----	--	-------------------------------------	------	--	--

2.2 DASAR TEORI

Pada bagian sub bab pengerjaan laporan ini, penulis juga menggunakan dasar-dasar tentang komponen yang akan digunakan pada rangkaian penelitian ini yaitu kajian teori yang akan di perlukan dalam menjalankan penelitian ini :

2.2.1 Sumber Daya Udara

Udara merupakan salah satu unsur alam yang pokok bagi makhluk hidup yang ada di muka bumi terutama manusia. Tanpa udara yang bersih maka manusia akan terganggu terutama kesehatannya yang pada akhirnya dapat menyebabkan kematian. Udara dikatakan normal dan dapat mendukung kehidupan manusia apabila komposisinya seperti tersebut dalam tabel di bawah ini. Sedangkan apabila terjadi penambahan gas-gas lain yang menimbulkan gangguan serta perubahan komposisi tersebut, maka dikatakan udara sudah tercemar/terpolusi.

Kualitas udara ambien dari suatu daerah ditentukan oleh daya dukung alam daerah tersebut serta jumlah sumber pencemaran atau beban pencemaran dari sumber yang ada di daerah tersebut. Zat-zat yang dikeluarkan oleh sumber pencemar ke udara dan dapat mempengaruhi kualitas udara antara lain gas Nitrogen Oksida (NO_x), Sulfur Dioksida (SO₂), debu serta kandungan Timah Hitam (Pb) dalam debu.

Tabel 2.2 Komposisi Udara Bersih

Jenis gas	Formula	Konsentrasi (% volume)	Ppm
1. Nitrogen	N ₂	78,08	780,800
2. Oksigen	O ₂	20,95	209,500
3. Argon	Ar	0,934	9,340
4. Carbon Dioksida	CO ₂	0,0314	314
5. Neon	Ne	0,00812	18
6. Helium	He	0,000524	5
7. Methana	CH ₄	0,0002	2
8. Krypton	Kr	0,000114	1

Tabel 2.3 Udara Bersih dan Udara Tercemar Menurut WHO.

Parameter	Udara Bersih	Udara Tercemar
Bahan Partikel	0,01 – 0,02 mg/m ³	0,07 – 0,7 mg/m ³
SO ₂	0,003 – 0,02 ppm	0,02 – 2 ppm
CO	< 1 ppm	5 – 200 ppm
NO ₂	0,003 – 0,02 ppm	0,02 – 0,1 ppm
CO ₂	310 – 330 ppm	350 – 0,1 ppm
Hidrokarbon	< 1 ppm	1 – 20 ppm

2.2.2 Pengertian Dapur

Dapur adalah suatu ruangan atau tempat khusus yang memiliki perlengkapan dan peralatan untuk mengolah makanan hingga siap untuk disajikan.

2.2.2.1 Fungsi dan peranan dapur

- a. Mengelola makanan yaitu memulai memproses bahan makanan hingga siap disajikan.
- b. Melahirkan kreatifitas seni dalam menampilkan makanan, sehingga menjadi lebih menarik.

- c. Sebagai sarana promosi untuk memperkenalkan budaya bangsa melalui seni kuliner.

2.2.3 Gas LPG

LPG (Liquefied Petroleum Gas) adalah gas hidrokarbon yang dicairkan dengan tekanan untuk memudahkan penyimpanan, pengangkutan, dan penanganannya yang pada dasarnya terdiri atas propana (C_3H_8), butana (C_4H_{10}), atau campuran keduanya. LPG digunakan sebagai pengganti freon, aerosol, bahan pendingin (refrigerant/cooling agent), kosmetika, dan bahan bakar. Secara umum LPG bersifat :

1. Berat jenis gas LPG lebih besar dari udara sehingga cenderung bergerak ke bawah.
2. Butana mempunyai berat jenis dua kali berat jenis udara.
3. Propana mempunyai berat jenis satu setengah kali berat udara.
4. Tidak mempunyai sifat pelumasan terhadap metal.
5. Merupakan solvent yang baik terhadap karet, sehingga perlu diperhatikan terhadap kemasan atau tabung yang dipakai.
6. Tidak berwarna baik berupa cairan maupun dalam bentuk gas.
7. Tidak berbau, sehingga untuk keselamatan, LPG komersial perlu ditambah zat odor, yaitu Ethyl Mercaptane yang berbau menyengat seperti petai.
8. Tidak mengandung racun.

9. Tekanan gas LPG cukup besar, sehingga bila terjadi kebocoran LPG akan membentuk gas secara cepat, memuai dan sangat mudah terbakar.
10. Bila menguap di udara bebas akan membentuk lapisan karena kondensasi sehingga adanya aliran gas.
11. Setiap kilogram LPG cair dapat berubah menjadi kurang lebih 500 liter gas LPG.
12. Daya pemanasannya cukup tinggi, namun tidak meninggalkan debu dan abu (sisa pembakaran).

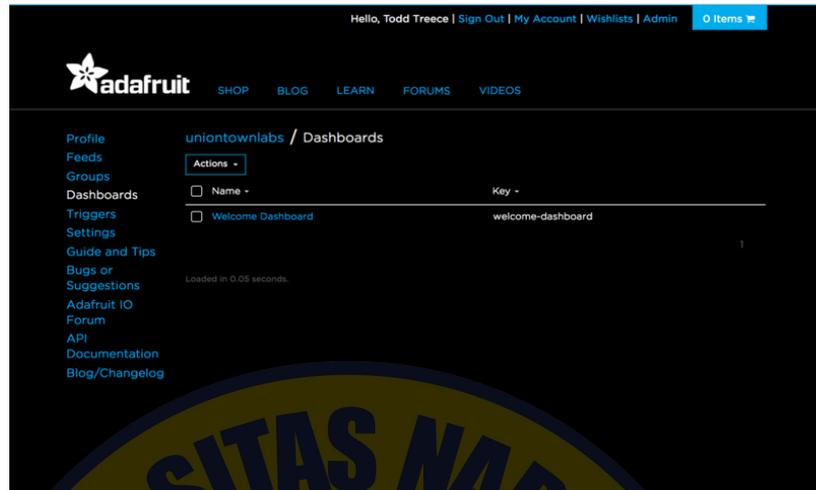
2.2.4 IFTT (If This Then That)

IFTT adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan kamu untuk 'menghubungkan' dua aplikasi web menjadi satu. Linden Tibbets, pembuat aplikasi ini memiliki visi untuk memungkinkan data digital seperti data fisik, dimana pengguna dapat menggabungkan beberapa hal untuk membuat hal baru dengan mudah, kapan dan dimana saja.

2.2.5 Pengertian Adafruit.IO

Adafruit.io adalah layanan cloud atau platform yang berguna untuk memantau, merespon, dan berinteraksi input atau output suatu sensor dll secara real-time dan gratis. Adapun 2 layanan dan menu utama meliputi sebagai berikut :

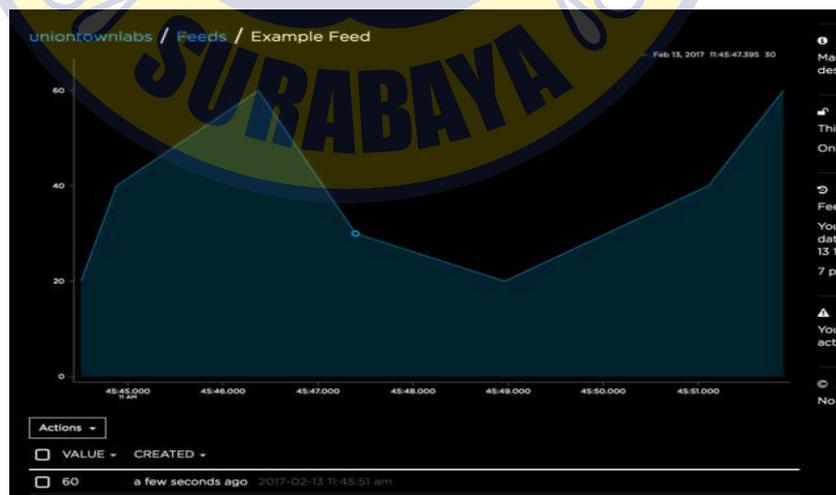
- Dasbor



Gambar 2.1 Dasbor Adafuit.io

Dasbor (Dashboard) adalah fitur yang diintegrasikan ke dalam Adafruit IO yang memungkinkan untuk membuat grafik, mengukur, mencatat, dan menampilkan data secara real-time.

- Feed



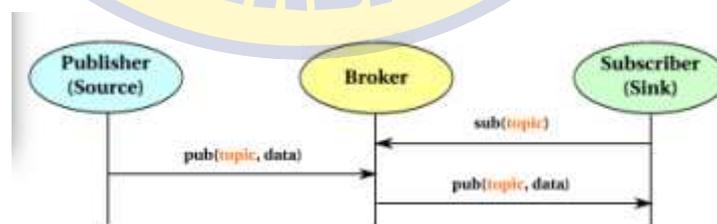
Gambar 2.2 Feed Adaruit.io

Umpan (Feed) adalah inti dari Adafruit.IO dimana dalam halaman tersebut berfungsi untuk menyimpan data yang akan di unggah dan data

keluaran (output) sensor. Misalnya tanggal dan waktu dapat diunggah atau GPS yang berfungsi untuk mengkoordinasikan dari mana data berasal. Dalam menu ini juga telah diintegrasikan berbagai umpan (feed) dengan mengontrol privasi yang disesuaikan untuk membatasi privasi akses data.

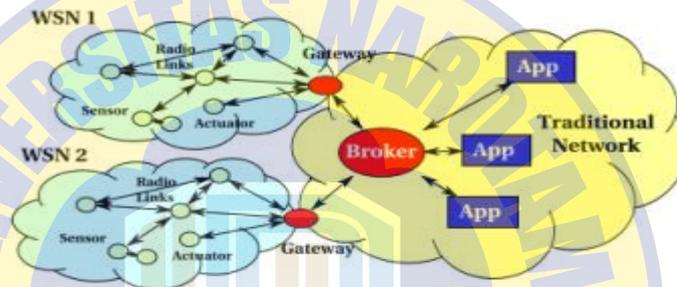
2.2.6 MQTT (Message Queuing Telemetry Transport)

MQTT adalah singkatan dari Message Queuing Telemetry Transport. MQTT diciptakan pada tahun 1999 oleh Dr Andy Stanford-Clark dari IBM dan Arlen Nipper dari Arcom (sekarang Eurotech). MQTT adalah protokol konektivitas machine-to-machine (M2M)/ Internet of Things (IoT) yang berbasis open source (Eclipse) dengan standar terbuka (OASIS) yang dirancang untuk perangkat terbatas dan bandwidth rendah, dengan latency tinggi atau berjalan pada jaringan yang tidak dapat diandalkan. MQTT sangat ideal untuk perangkat yang terhubung dan aplikasi mobile di era M2M/IoT dimana bandwidth dan daya baterai menjadi pertimbangan utama.



Gambar 2.3 Alur Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)

Protokol MQTT menggunakan prinsip publish subscribe. komponen (biasanya sensor) yang menghasilkan info tertentu dan menerbitkan info tersebut disebut publisher. Client yang tertarik untuk mendapatkan info tertentu mendaftarkan diri minat dari info tertentu, proses ini disebut subscribe, client yang berminat disebut subscriber. Selain publisher dan subscriber ada juga broker yang menjamin subscriber mendapatkan info yang diinginkan dari publisher.



Gambar 2.4 Arsitektur Jaringan WSN

Gambar 2.4 menunjukkan arsitektur jaringan WSN dengan broker menjadi middleware. Broker terletak pada traditional network (Internet/LAN/WLAN). Gateway dibutuhkan untuk menyediakan akses dengan broker. Untuk keamanan pada MQTT bisa menggunakan proxy pada MQTT tersebut atau menggunakan HTTP proxy. Bedanya adalah pada MQTT proxy memiliki pendekatan latensi yang lebih rendah dan lebih jelas jika ukuran datanya meningkat. Untuk menjamin pesan terkirim ke client, MQTT mendefinisikan 3 level Quality of Service (QoS).

- 0: Broker/client akan mengirimkan pesan sekali, tanpa konfirmasi.
- 1: Broker/client akan mengirimkan pesan minimal sekali, diperlukan konfirmasi.

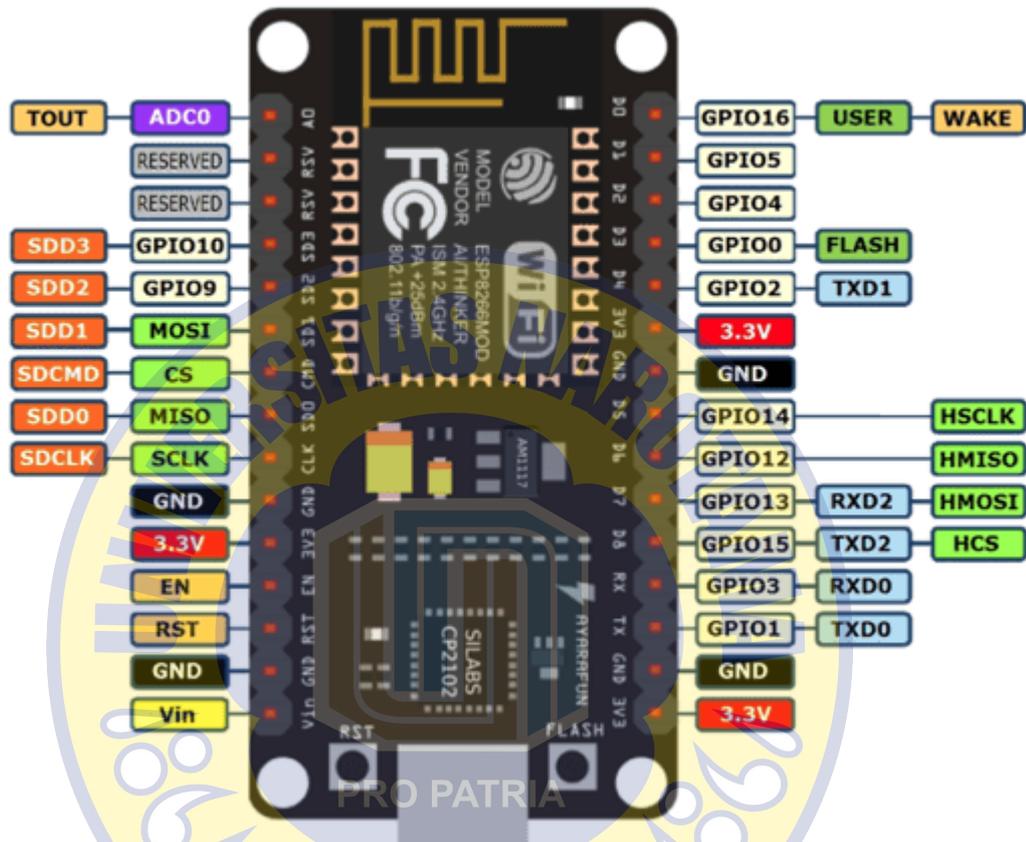
- 2: Broker/client akan mengirimkan pesan tepat sekali dengan menggunakan four step handshake

Pesan bisa dikirimkan pada level QoS manapun dan client dapat subscribe level QoS manapun juga. Artinya client memilih maksimum QoS yang akan diterima. Contohnya jika info dikirimkan pada QoS 2 dan client menerima dengan QoS 0, pesan akan dikirimkan dengan QoS 0. jika client kedua subscribe info yang sama tetapi dengan QoS 2, maka pesan yang sama akan dikirimkan namun dengan QoS 2.

2.2.7 NodeMCU V3

adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah NodeMCU secara default

sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit.



Gambar 2.5 Posisi Pin pada NodeMCU

Keterangan :

- RST : berfungsi mereset modul
- ADC: Analog Digital Converter. Rentang tegangan masukan 0-1v, dengan skop nilai digital 0-1024
- EN: Chip Enable, Active High
- IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangun chipset dari mode deep sleep
- IO14 : GPIO14; HSPI_CLK
- IO12 : GPIO12: HSPI_MISO

- IO13: GPIO13; HSPI_MOSI;
UART0_CTS
- VCC: Catu daya 3.3V (VDD)
- CS0 :Chip selection
- MISO : Slave output, Main
input
- IO9 : GPIO9
- IO10 GBIO10
- MOSI: Main output slave
input
- SCLK: Clock
- GND: Ground
- IO15: GPIO15; MTDO;
HSPICS; UART0_RTS
- IO2 : GPIO2;UART1_TXD
- IO0 : GPIO0
- IO4 : GPIO4
- IO5 : GPIO5
- RXD : UART0_RXD; GPIO3
- TXD : UART0_TXD; GPIO

2.2.7.1 Tegangan Kerja

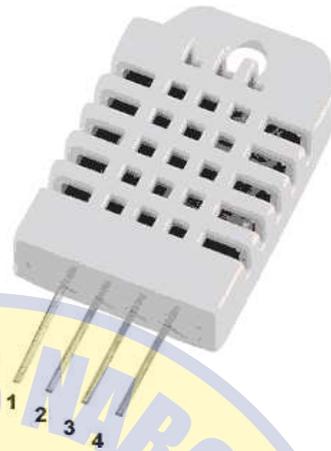
ESP8266 menggunakan standar tegangan JEDEC (tegangan 3.3V) untuk bisa berfungsi. Tidak seperti mikrokontroler AVR dan sebagian besar board Arduino yang memiliki tegangan TTL 5 volt. Meskipun begitu, node mcu masih bisa terhubung dengan 5V namun melalui port micro USB atau pin Vin yang disediakan oleh board-nya. Namun karena semua pin pada ESP8266 tidak toleran terhadap masukan 5V. Maka jangan sekali – kali langsung mencatunya dengan tegangan TTL jika tidak ingin merusak board anda. Anda bisa menggunakan Level Logic Converter untuk mengubah tegangan ke nilai aman 3.3v.

2.2.8 Sensor Suhu dan Kelembaban DHT 22

DHT-22 atau AM2302 adalah sensor suhu dan kelembaban, sensor ini memiliki keluaran berupa sinyal digital dengan konversi dan perhitungan dilakukan oleh MCU 8-bit terpadu. Sensor ini memiliki kalibrasi akurat dengan kompensasi suhu ruang penyesuaian dengan nilai koefisien tersimpan dalam memori OTP terpadu. Sensor DHT22 memiliki rentang pengukuran suhu dan kelembaban yang luas, DHT22 mampu mentransmisikan sinyal keluaran melewati kabel hingga 20 meter sehingga sesuai untuk ditempatkan di mana saja, tapi jika kabel yang

panjang di atas 2 meter harus ditambahkan buffer capacitor 0,33 μ F antara pin#1 (VCC) dengan pin#4 (GND).

DHT22 pins	
1	VCC
2	DATA
3	NC
4	GND



Gambar 2.6 Bentuk fisik sensor DHT22

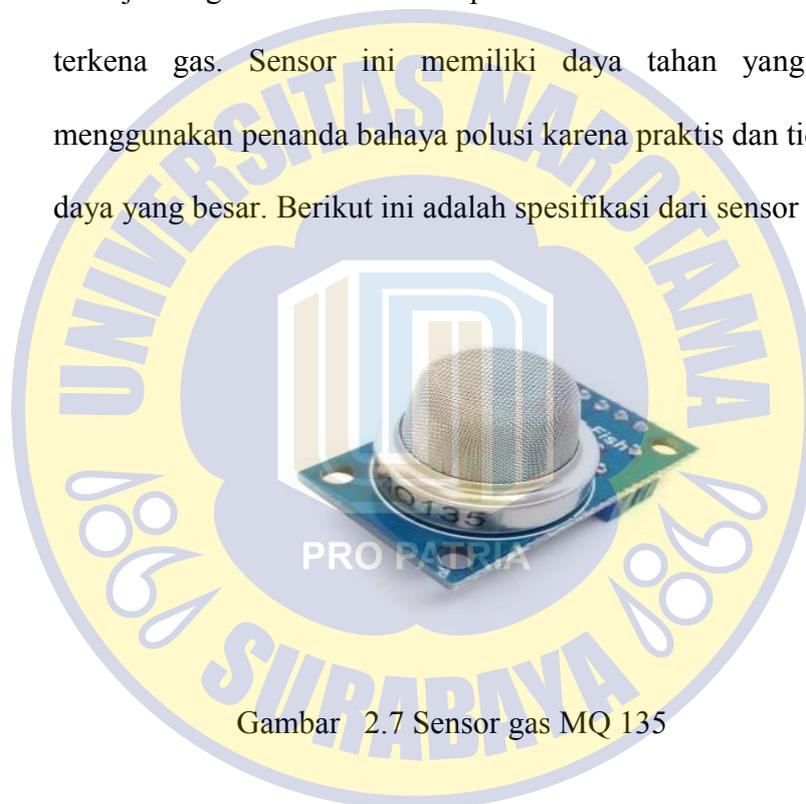
Spesifikasi Teknis DHT22 / AM-2302:

- Catu daya: 3,3 - 6 Volt DC (tipikal 5 VDC)
- Sinyal keluaran: digital lewat bus tunggal dengan kecepatan 5 ms/operasi
- Elemen pendeteksi: kapasitor polimer (polymer capacitor)
- Jenis sensor: kapasitif (capacitive sensing)
- Rentang deteksi kelembapan : 0-100% RH (akurasi $\pm 2\%$ RH)
- Rentang deteksi suhu : -40° - $+80^{\circ}$ Celcius (akurasi $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$)
- Resolusi sensitivitas : 0,1%RH; 0,1 $^{\circ}\text{C}$
- Histeresis kelembaban: $\pm 0,3\%$ RH
- Stabilitas jangka panjang: $\pm 0,5\%$ RH / tahun
- Periode pemindaian rata-rata: 2 detik
- Ukuran: 25,1 x 15,1 x 7,7 mm

- Hubungkan pin#2 (data) dari sensor ini dengan pin Digital I/O pada MCU (Microcontroller Unit).

2.2.9 Sensor Kualitas Udara MQ 135

Sensor gas MQ 135 adalah jenis sensor kimia yang sensitif terhadap senyawa NH_3 , NO_x , alkohol, bensol, asap (CO), CO_2 , dll. Sensor ini bekerja dengan cara menerima perubahan nilai resistansi (analog) bila terkena gas. Sensor ini memiliki daya tahan yang baik untuk menggunakan penanda bahaya polusi karena praktis dan tidak memakan daya yang besar. Berikut ini adalah spesifikasi dari sensor gas MQ 135 :



Gambar 2.7 Sensor gas MQ 135

2.2.9.1 Kondisi Standart Kerja

Tabel 2.4 Spesifikasi Kondisi Standart Kerja Sensor MQ 135

Parameter	Kondisi Teknis	Keterangan
<i>Circuit Voltage</i>	5 V \pm 0,1	AC atau DC
<i>Heating Voltage</i>	5 V \pm 0,1	AC atau DC
<i>Load resistance</i>	Bisa menyesuaikan	
<i>Heater resistance</i>	33 Ω \pm 5%	Suhu ruangan
<i>Heating consumption</i>	Kurang dari 800 mW	

Jangkauan pengukuran	10 – 300 ppm ammonia. 10 – 1000 ppm bensol. 10 – 300 alkohol.
----------------------	---

2.2.9.2 Prinsip Kerja Sensor Gas MQ 135

Pada modul sensor gas MQ 135 terdapat 2 buah LED indikator yaitu LED indikator merah dan LED indikator hijau. Pada saat power-up, LED merah akan berkedip sesuai dengan alamat I2C modul. Jika alamat I2C adalah 0xE0 maka LED indikator akan berkedip 1 kali. Jika alamat I2C adalah 0xE2 maka LED indikator akan berkedip 2 kali. Jika alamat I2C adalah 0xE4 maka LED indikator akan berkedip 3 kali dan demikian seterusnya sampai alamat I2C 0xEE maka LED indikator akan berkedip 8 kali. Pada saat power-up, LED hijau akan berkedip dengan cepat sampai kondisi pemanasan sensor dan hasil pembacaan sensor sudah stabil. Waktu yang diperlukan untuk mencapai kondisi stabil berbeda-beda untuk tiap sensor yang digunakan tergantung pada kecepatan respon sensor dan kondisi heater pada sensor. Jika kondisi stabil sudah tercapai, maka LED hijau akan menyala tanpa berkedip. Pada kondisi operasi normal (setelah kondisi power-up), LED merah akan menyala atau padam sesuai dengan hasil pembacaan sensor dan mode operasi yang dipilih. Sedangkan selama hasil pembacaan sensor stabil, LED hijau akan tetap menyala dan hanya berkedip pelan (tiap 1 detik) jika ada perubahan konsentrasi gas. Modul sensor juga memiliki 1 pin output open collector yang status logikanya akan berubah-ubah, sesuai dengan hasil

pembacaan sensor gas dan batas atas serta batas bawah yang telah ditentukan. Pin output ini dapat dihubungkan dengan aktuator (exhaust atau alarm) sehingga modul ini dapat berfungsi sebagai pemonitor konsentrasi gas secara mandiri. Modul ini akan membaca nilai konsentrasi gas secara otomatis, membandingkan dengan batas-batas nilai yang telah diatur dan kemudian mengubah status logika pin output kendali ON/OFF sesuai dengan mode operasi yang digunakan. Ada 2 mode operasi yang dapat tersedia, yaitu mode operasi Hysterisis :

1. Jika nilai sensor hasil konversi ADC lebih kecil dari pada batas bawah, maka pin output akan Off (Transistor Open Collector berada pada keadaan Cut-off dan LED indikator merah tidak menyala).
2. Jika nilai sensor hasil konversi ADC lebih besar dari pada batas atas, maka pin output akan On (Transistor Open Collector berada pada keadaan Saturasi dan LED indikator merah menyala).
3. Jika nilai sensor hasil konversi ADC sama dengan atau berada di antara batas atas dan batas bawah, maka logika pin output tidak berubah (jika sebelumnya Off, maka akan tetap Off atau jika sebelumnya On akan tetap On).

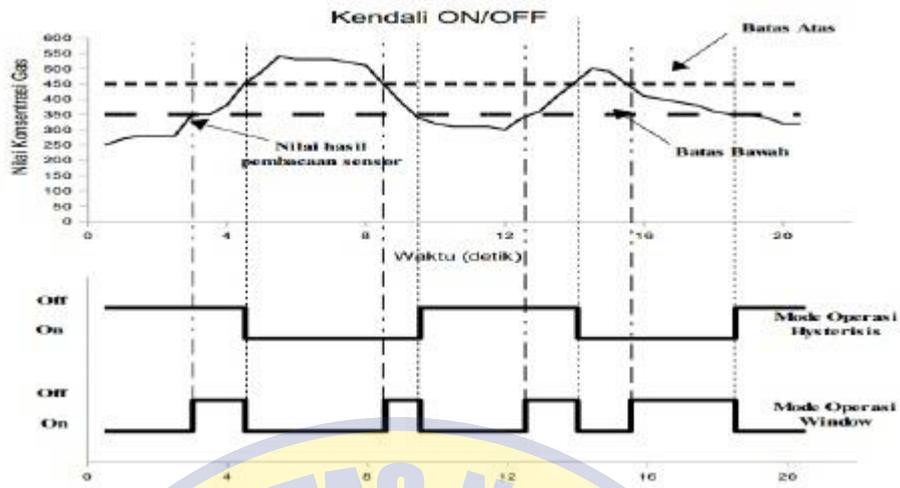
Pada mode operasi Window:

1. Jika nilai sensor hasil konversi ADC lebih kecil dari pada batas bawah, maka pin output akan On (Transistor Open Collector berada pada keadaan Saturasi dan LED indikator merah menyala).

2. Jika nilai sensor hasil konversi ADC lebih besar dari pada batas atas, maka pin output akan On (Transistor Open Collector berada pada keadaan Saturasi dan LED indikator merah menyala).

3. Jika nilai sensor hasil konversi ADC sama dengan atau berada di antara batas atas dan batas bawah, maka logika pin output akan Off (Transistor Open Collector berada pada keadaan Cut-off dan LED indikator merah tidak menyala).

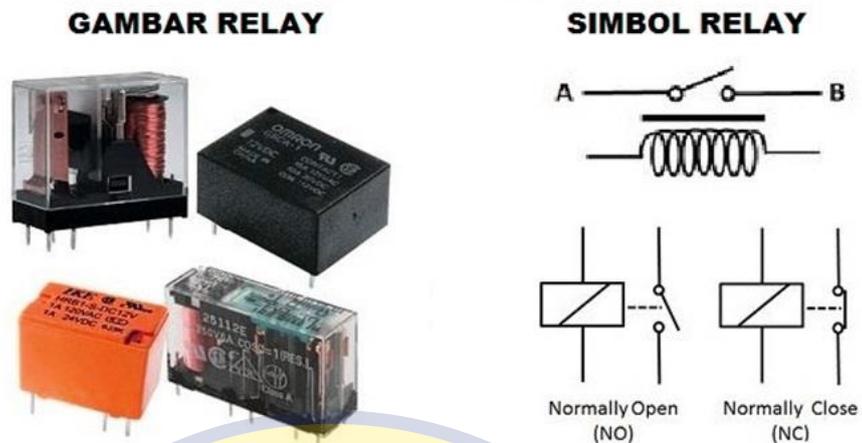
Jika sumber nilai batas yang dipilih adalah menggunakan variabel resistor pada modul sensor, maka mode operasi yang bisa berlaku hanya mode operasi Hysterisis. Nilai variabel resistor akan digunakan sebagai nilai batas atas. Sedangkan nilai batas bawah akan selalu bernilai 50 poin di bawah nilai batas atas. Jika sumber nilai batas yang dipilih adalah menggunakan nilai yang tersimpan pada EEPROM modul sensor, maka mode operasi yang bisa berlaku adalah mode operasi Hysterisis dan mode operasi Window. Nilai batas atas, nilai batas bawah, dan mode operasi, dapat diatur melalui antarmuka UART TTL atau I2C dengan menggunakan bahasa pemrograman. Berikut ini ilustrasi cara kerja kendali ON/OFF menggunakan modul sensor gas dengan nilai batas atas sebesar 450 dan nilai batas bawah sebesar 350.



Gambar 2.8 Cara Kerja Kendali ON/OFF Sensor Gas

2.2.10 Pengertian Relay

Relay adalah komponen elektronika yang berupa saklar atau switch elektrik yang dioperasikan menggunakan listrik. Relay juga biasa disebut sebagai komponen electromechanical atau elektromekanikal yang terdiri dari dua bagian utama yaitu coil atau elektromagnet dan kontak saklar atau mekanikal. Komponen relay menggunakan prinsip elektromagnetik sebagai penggerak kontak saklar, sehingga dengan menggunakan arus listrik yang kecil atau low power, dapat menghantarkan arus listrik yang memiliki tegangan lebih tinggi. Berikut adalah gambar dan juga simbol dari komponen relay.



Gambar 2.9 Simbol Relay

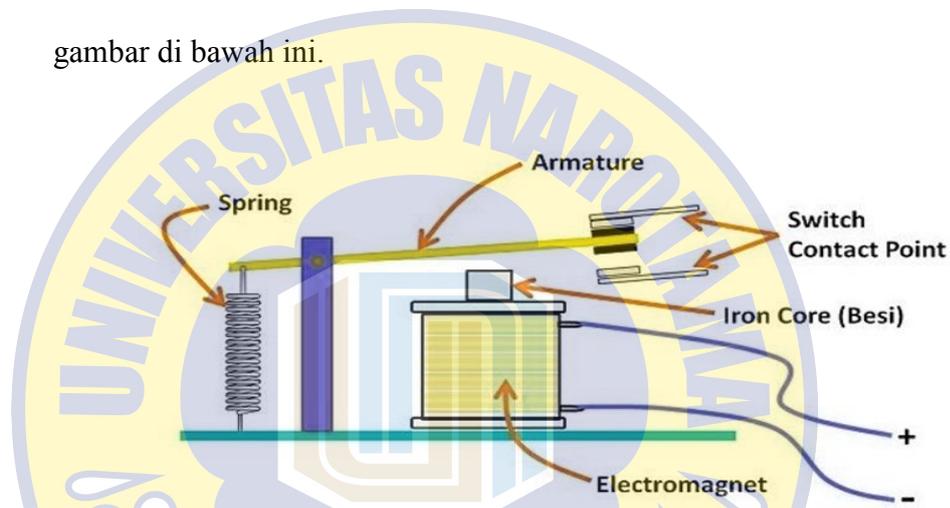
2.2.10.1 Fungsi Relay

Seperti yang telah dikatakan tadi bahwa relay memiliki fungsi sebagai saklar elektrik. Namun jika diaplikasikan ke dalam rangkaian elektronika, relay memiliki beberapa fungsi yang cukup unik. Berikut adalah beberapa fungsi komponen relay saat diaplikasikan ke dalam sebuah rangkaian elektronika.

1. Mengendalikan sirkuit tegangan tinggi dengan menggunakan bantuan signal tegangan rendah.
2. Menjalankan fungsi logika alias logic function.
3. Memberikan fungsi penundaan waktu alias time delay function.
4. Melindungi motor atau komponen lainnya dari kelebihan tegangan atau korsleting.

2.2.10.2 Cara Kerja Relay

Setelah mengetahui pengertian dan fungsi relay, berikut adalah cara kerja atau prinsip kerja relay yang juga harus anda ketahui. Namun sebelumnya anda perlu tahu bahwa dalam sebuah relay terdapat 4 buah bagian penting yakni Electromagnet (Coil), Armature, Switch Contact Point (Saklar), dan Spring. Untuk info lebih jelasnya silahkan lihat gambar di bawah ini.



Gambar 2.10 Cara Kerja Relay

Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa sebuah Besi (Iron Core) yang dililit oleh kumparan Coil, berfungsi untuk mengendalikan Besi tersebut. Apabila Kumparan Coil dialiri arus listrik, maka akan muncul gaya elektromagnetik yang dapat menarik Armature sehingga dapat berpindah dari posisi sebelumnya tertutup (NC) menjadi posisi baru yakni terbuka (NO). Dalam posisi (NO) saklar dapat menghantarkan arus listrik. Pada saat tidak dialiri arus listrik, Armature akan kembali ke posisi awal (NC). Sedangkan Coil yang digunakan oleh relay untuk menarik Contact Poin ke posisi close hanya membutuhkan arus listrik

yang relatif cukup kecil. Oh iya, buat anda yang belum tahu apa itu NO dan NC, berikut penjelasannya.

- NC atau Normally Close adalah kondisi awal relay sebelum diaktifkan selalu berada di posisi CLOSE (tertutup).
- NO atau Normally Open adalah kondisi awal relay sebelum diaktifkan selalu berada di posisi OPEN (terbuka).

