

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING KUALITAS UDARA MENGGUNAKAN  
STANDAR ISPU BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

**SKRIPSI**

***Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta***

**Oleh :**

**SAID RYAN SYAREZA**

**NPM : 2110017111077**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**PADANG**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING KUALITAS UDARA MENGGUNAKAN  
STANDAR ISPU BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

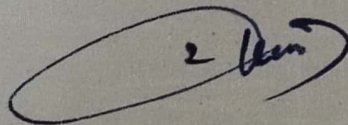
**Oleh :**

**SAID RYAN SYAIREZA**

**NPM : 2110017111077**

**Disetujui Oleh:**

**Pembimbing**



**Ir. Arnita., M.T**  
**NIK: 196224111992032002**

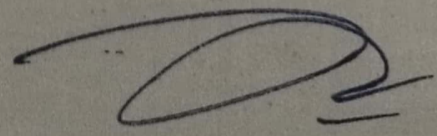
**Diketahui Oleh**

**Fakultas Teknologi Industri  
Dekan,**



**Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST, MT**  
**NIK: 990 500 496**

**Jurusan Teknik Elektro  
Ketua,**



**Ir. Arzul., MT**  
**NIK: 941 100 396**

LEMBARAN PENGUJI

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KUALITAS UDARA MENGGUNAKAN  
STANDAR ISPU BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

SKRIPSI

SAID RYAN SYAREZA

NPM : 2110017111077

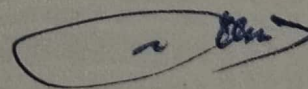
Dipertahankan di depan penguji Skripsi  
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta  
Hari: Sabtu, 28 Februari 2023

No. Nama

Tanda Tangan

4. Ir. Arnita, M.T.

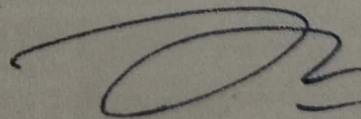
(Ketua dan Penguji)



.....

5. Ir. Arzul, M.T.

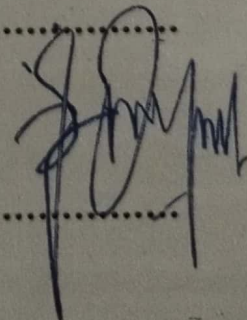
(Penguji)



.....

6. Dr. Ir. Ija Darmana., M.T. IPM

(Penguji)



.....

15  
3 2023

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan Skripsi saya dengan judul **“Perancangan Sistem Monitoring Kualitas Udara Menggunakan Standar ISPU Berbasis Internet Of Things (IOT)”** adalah benar – benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan – bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

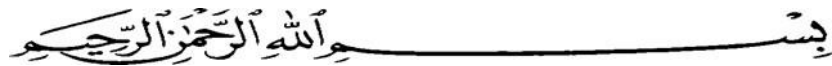
Padang, 11 Februari 2023



Said Ryan Syareza

NPM : 2110017111077

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“Perancangan Sistem Monitoring Kualitas Udara Menggunakan Standar ISPU Berbasis Internet of Things (IoT)”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

- 1) Orang tua saya yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan semua kasih sayangnya hingga saat ini, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan, semangat dalam meraih setiap cita-cita dan harapan.
- 2) Ibu Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
- 3) Ibu Ir. Arnita.,MT selaku Pembimbing
- 4) Bapak Dr. Ir. Ija Darmana., M.T, IPM. selaku Penasehat Akademis.
- 5) Bapak Ir. Arzul., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
- 6) Bapak dan ibu dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
- 7) Teman-teman yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan penulisan skripsi ini.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan skripsi ini namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang

ada dalam skripsi ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukan yang akan membangun penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, 28 Februari 2023

Said Ryan Syareza

## ABSTRAK

Kualitas udara yang baik sangat dibutuhkan saat ini, udara merupakan salah satu kelompok gas yang juga sebagai sumber utama pernapasan makhluk hidup. Saat seseorang berpindah tempat dari satu tempat ke tempat lainnya, orang tersebut akan menghadapi kondisi udara yang berbeda. Manusia yang berada di tempat tersebut terkadang tidak bisa mendeteksi adanya gas-gas berbahaya yang mengganggu kesehatan ataupun keselamatan, karena tidak semua gas tersebut dapat tercium oleh indra penciuman manusia.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membuat rancangan alat yang dapat memonitoring kualitas udara dengan indeks standar pencemar udara (ISPU) disuatu tempat dengan menggunakan sensor MQ-135, MQ-2 dan MQ-7. Sensor MQ-135 merupakan sensor gas yang memiliki kepekaan relatif tinggi terhadap gas amonia, bensol, alkohol, CO<sub>2</sub>, smoke dan gas-gas lainnya. Sedangkan Sensor MQ-2 dapat digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas di rumah maupun di industry, Komponen gas yang dapat dideteksi adalah LPG, I-Butane, Propane, Methane, Alcohol, Hydrogen, dan Asap. Dan Sensor MQ-7 adalah sensor yang dapat mendeteksi gas Karbon Monoksida (CO). Sedangkan tampilan hasil pengujian akan di tampilkan pada layar LCD 16x2 serta dapat dilakukan *monitoring* dari jarak jauh dengan menggunakan aplikasi *blynk* pada *smartphone*. Dengan adanya alat monitoring kualitas udara menggunakan Arduino Mega berbasis IoT kualitas udara dapat diketahui dengan mudah. Lalu dibuatlah suatu alat pengontrol otomatis sebagai sistem peringatan dini pendeteksi dan monitoring kualitas udara. Dengan memanfaatkan Arduino Mega sebagai mikrokontrolernya. Piranti-piranti itu nantinya akan diintegrasikan kedalam satu sistem untuk memberikan peringatan yaitu LED dan alarm/buzzer jika seandainya sistem tersebut mendeteksi buruknya udara dilingkungan sekitar.

**Kata Kunci :** Kualitas Udara, Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU), Sensor MQ-135, Sensor MQ-2, Sensor MQ-7, LCD 16x2, LED(Light Emitting Dioda) ESP8266, Arduino Mega, *Blynk*, IoT (*internet of things*).

## ABSTARCT

Good air quality is needed. At the moment, air is one of the gas groups that also serves as the primary source of respiration for living things. When someone moves from one place to another, that person will encounter different air conditions. Humans who are in these places sometimes cannot detect the presence of dangerous gases that can interfere with health or safety because not all of these gases can be smelled by the human sense of smell. The goal of this research is to create a tool that can monitor air quality using a standard air pollutant index (ISPU) and the MQ-135, MQ-2, and MQ-7 sensors. The MQ-135 sensor is a gas sensor that has a relatively high sensitivity to ammonia, benzene, alcohol, CO<sub>2</sub>, smoke, and other gases. While the MQ-2 Sensor can be used to detect gas leaks at home or in industry, the gas components that can be detected are LPG, I-Butane, Propane, Methane, Alcohol, Hydrogen, and Smoke. The MQ-7 Sensor, on the other hand, is a sensor that can detect Carbon Monoxide (CO) gas. While the display of the test results will be on a 16x2 LCD screen, remote monitoring can be carried out using the Blynk application on a smartphone. With an air quality monitoring tool using an Arduino Mega based on the IoT, air quality can be identified easily. Then an automatic control device was created as an early warning system for detecting and monitoring air quality. by utilizing the Arduino Mega as the microcontroller. These devices will later be integrated into one system to provide warnings, namely LEDs and alarms or buzzers if the system detects bad air in the surrounding environment.

**Keywords:** Air Quality, Air Pollutant Standard Index (ISPU), MQ-135 Sensor, MQ-2 Sensor, MQ-7 Sensor, 16x2 LCD, ESP8266 LED (Light Emitting Diode), Arduino Mega, Blynk, IoT (internet of things)



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTARCT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang Masalah	1
I.2. Rumusan Masalah	3
I.3. Batasan Masalah	4
I.4. Tujuan Penelitian	4
I.5. Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1 Tinjauan Penelitian	7
II.2 Landasan Teori	9
II.2.1 Udara	9
II.2.2 Monitoring Kualitas Udara	11
II.2.3 Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU)	12
II.2.4 Internet of Things (IoT)	12
II.2.5 Aplikasi Blynk	13
II.2.6 Arduino IDE	14
II.2.7 Arduino Mega 2560	20
II.2.8 Modul Wifi Node MCU Esp8266	22
II.2.9 Sensor MQ-7	24
II.2.10 Sensor MQ-2	25
II.2.11 Sensor MQ-135	27
II.2.12 Modul Relay	28
II.2.13 Liquid Crystal Display (LCD)	29
II.2.14 Module I2C (Inter-Intergrated Circuit)	30
II.2.15 Buzzer	31
II.2.16 Light Emitting Dioda (LED)	31
II.2.17 Adaptor	32

II.2.18	Module Step Down XL4015	34
II.2.19	Kipas angin (Fan)	35
II.3	Hipotesis	35
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>		<b>36</b>
III.1	Alat dan Bahan Penelitian	36
III.1.1	Alat Penelitian	36
III.1.2	Bahan Penelitian	36
III.2	Alur Penelitian	37
III.3	Deskripsi Sistem dan Analisa	38
III.3.1	Rancangan system pengukuran kadar gas Karbon Monoksida (CO) menggunakan sensor gas MQ-7	39
III.3.2	Rancangan system pengukuran kadar gas Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> ) menggunakan sensor gas MQ-135	40
III.3.3	Rancangan system pengukuran kadar gas yang mudah terbakar maupun asap menggunakan sensor gas MQ-2	42
III.3.4	Rancangan ATmega 328 Arduino Mega sebagai Mikrokontroler	43
III.3.5	Rancangan implementasi aplikasi Blynk untuk memonitoring kondisi udara secara real time dan informasi pada smartphone.	44
III.4	Rancangan Alat Sistem Monitoring Kualitas Udara	46
III.4.1	Perancangan Perangkat Keras ( Hard Ware )	46
III.4.2	Perancangan Perangkat Lunak ( SoftWare)	55
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>		<b>62</b>
IV.1	Deskripsi Penelitian	62
IV.2	Pengujian pada Penelitian	63
IV.2.1	Pengukuran Kadar Gas CO (MQ-7)	64
IV.2.2	Pengukuran Kadar Gas NO <sub>2</sub> (MQ-135)	66
IV.2.3	Pengukuran Kadar Gas LPG (MQ-2)	68
IV.2.4	Pengujian Buzzer	70
IV.2.5	Pengujian Indikator LED	70
IV.3	Pengumpulan Data	72
IV.3.1	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	72
IV.3.2	Pengujian Status Pada Blynk	74
IV.4	Perhitungan dan Analisa	75
IV.4.1	Perhitungan	75
IV.4.2	Analisa	76
IV.5	Pembahasan	77
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>78</b>

V.1	Kesimpulan	78
V.2	Saran	78
	DAFTAR PUSTAKA	80
	LAMPIRAN	81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Internet of Things (IoT)	14
Gambar 2. 2 Sketch Arduino IDE	15
Gambar 2. 3 Fitur-Fitur Software Arduino IDE	16
Gambar 2. 4 Fitur File Arduino IDE	17
Gambar 2. 5 Fitur Edit Arduino IDE	18
Gambar 2. 6 Fitur Skecth Arduino IDE	19
Gambar 2.7 Fitur Tools Arduino IDE	20
Gambar 2. 8 Modul Ardunio Mega 2560	21
Gambar 2. 9 Versi NodeMCU ESP8266	22
Gambar 2. 10 GPIO Nodemcu esp 8266	23
Gambar 2. 11 Sensor MQ-7	25
Gambar 2. 12 Sensor MQ-2	26
Gambar 2. 13 Spesifikasi dari Sensor MQ-2	26
Gambar 2. 14 Sensor MQ-135	27
Gambar 2. 15 Grafik Karakteristik Sensitivitas MQ-135	28
Gambar 2. 16 Modul Relay	29
Gambar 2. 17 Skematik Relay	29
Gambar 2. 18 LCD 16x2	30
Gambar 2. 19 Bentuk Fisik I2C NodeMCU	31
Gambar 2. 20 Buzzer	31
Gambar 2. 21 <i>LED (Light Emitatting Dioda)</i>	32
Gambar 2. 22 Trafo pada Adaptor <i>Step Down</i>	32
Gambar 2. 23 Rectifier (Penyearah)	33
Gambar 2. 24 Elco Filter	33
Gambar 2. 25 Adaptor	34
Gambar 2. 26 Module Ste Down XL4015	34
Gambar 2. 27 Fan 5x5	35
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian	38
Gambar 3. 2 Konsep System pengukuran kadar gas menggunakan sensor gas MQ-7	39
Gambar 3. 3 Rancangan System sensor MQ-7	39
Gambar 3. 4 Konsep System pengukuran kadar gas menggunakan sensor gas MQ-135	40
Gambar 3. 5 Rancangan System sensor MQ-135	41
Gambar 3. 6 Konsep System pengukuran kadar gas menggunakan sensor gas MQ-2	42
Gambar 3. 7 Rancangan System sensor MQ-2	42
Gambar 3. 8 Konsep Rancangan System	43
Gambar 3. 9 Rancangan System	44
Gambar 3. 10 Konsep Rancangan implementasi aplikasi Blynk	45
Gambar 3. 11 Rancangan implementasi aplikasi Blynk	45
Gambar 3. 12 NodeMCU terpasang menggunakan specer pcb	47
Gambar 3. 13 Bagian belakang modul LCD	48
Gambar 3. 14 Rangkain Sensor-sensor dengan Arduino Mega	49
Gambar 3. 15 Rangkaian Keseluruhan	50
Gambar 3. 16 Bagian luar box	50

Gambar 3. 17 Blok Diagram	51
Gambar 3. 18 Rangkaian Hardware Secara Keseluruhan	52
Gambar 3. 19 Flowchart Sistem	54
Gambar 3. 20 Tampilan awal Arduino IDE	55
Gambar 3. 21 Library Arduino IDE	56
Gambar 3. 22 Inisialisasi Library	57
Gambar 3. 23 Koneksi Aplikasi Blynk pada <i>Smartphone</i>	58
Gambar 3. 24 Program Inisialisasi LCD	58
Gambar 3. 25 Program tampilan pada LCD	59
Gambar 3. 26 Program pembacaan sensor	59
Gambar 3. 27 Program logika hasil Data	60
Gambar 3. 28 Aplikasi Blynk	60
Gambar 3. 29 Desain Tampilan pada Blynk	61
Gambar 4. 1 Pengukuran Tegangan pada Sensor MQ-7	64
Gambar 4. 2 Pembacaan Sensor MQ-7 pada LCD	65
Gambar 4. 3 Tampilan pembacaan Sensor MQ-7 pada Blynk	65
Gambar 4. 4 Pengukuran Tegangan pada Sensor MQ-135	66
Gambar 4. 5 Pembacaan Sensor MQ-135 pada LCD	67
Gambar 4. 6 Tampilan pembacaan Sensor MQ-135 pada Blynk	67
Gambar 4. 7 Pengukuran Tegangan pada Sensor MQ-7	68
Gambar 4. 8 Pembacaan Sensor MQ-7 pada LCD	69
Gambar 4. 9 Tampilan pembacaan Sensor MQ-7 pada Blynk	69
Gambar 4. 10 Pengujian Relay saat aktif	70
Gambar 4. 11 Kondisi LED pada saat Udara Sehat	71
Gambar 4. 12 Kondisi LED pada saat Udara Tidak Sehat	71
Gambar 4. 13 Kondisi LED pada saat Udara Berbahaya	72
Gambar 4. 14 Pada saat ambil data	73
Gambar 4. 15 Tampilan Pengukuran Pada Blynk	73
Gambar 4. 16 Tampilan Pengukuran Pada Alat	74
Gambar 4. 17 Tampilan Status Pada Blynk	75

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 perbandingan NodeMCU 8266	23
Tabel 2. 2 Karakteristik Sensor MQ-135	28
Tabel 2. 3 <i>Spesifikasi LCD (Liquid crystal Display)</i>	30
Tabel 3. 1 Standarisasi ISPU dengan sensor yang digunakan	39
Tabel 3. 2 Connection Sensor MQ-2 dengan Arduino Mega	48
Tabel 3. 3 Connection Sensor MQ-135 dengan Arduino Mega	48
Tabel 3. 4 Connection Sensor MQ-7 dengan Arduino Mega	49
Tabel 4. 2 Data Pengujian Pada Sensor MQ-7	64
Tabel 4. 3 Data Pengujian Pada Sensor MQ-135	66
Tabel 4. 4 Data Pengujian Pada Sensor MQ-2	68
Tabel 4. 5 Data Percobaan Relay dan Buzzer	70
Tabel 4. 6 Data Percobaan pada LED	71
Tabel 4. 7 Data Keseluruhan pada saat gas dan asap rokok	72
Tabel 4. 8 Data Status pada Blynk	74

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **I.1. Latar Belakang Masalah**

Udara mempunyai arti yang sangat penting di dalam kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Setiap makhluk hidup membutuhkan udara untuk mendukung kehidupannya secara optimal, sehingga udara merupakan sumber daya alam yang harus dilindungi untuk kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu udara merupakan komponen lingkungan yang sangat penting dalam kehidupan makhluk hidup, sehingga perlu dijaga dan dipelihara kualitasnya. Untuk mendapatkan udara sesuai dengan tingkat kualitas yang diinginkan, maka pengendalian kualitas udara menjadi sangat penting untuk dilakukan mengingat karena banyaknya pencemaran udara pada saat ini.

Pencemaran udara diartikan dengan turunnya kualitas udara sehingga udara mengalami penurunan mutu dalam penggunaannya dan akhirnya tidak dapat dipergunakan lagi sebagai mana mestinya sesuai dengan fungsinya<sup>[1]</sup>. Banyak faktor yang dapat menyebabkan pencemaran udara, salah satu faktor yang paling berdampak besar terhadap terjadinya pencemaran udara ialah hasil-hasil gas buangan dari kegiatan industri. Hasil dari gas buang industri tersebut berupa substansi fisik seperti debu dan substansi kimia seperti karbon monoksida dan sulfur dioksida.

Pencemaran udara yang terjadi akibat industri umumnya disebabkan oleh pembuangan gas hasil pembakaran mesin diesel dan gas sisa produksi yang dibuang melalui cerobong asap. Cerobong asap yang digunakan sebagai saluran pembuangan sekaligus penyaringan gas sisa produksi biasanya tidak memiliki spesifikasi yang baik dalam mengurangi polusi udara, sehingga gas sisa yang dibuang mencemari udara lingkungan tempat tinggal masyarakat yang berada disekitar lokasi industri<sup>[2]</sup>.

Pada zaman modern sekarang banyak sekali masyarakat yang menggunakan kendaraan pribadi, mulai dari roda dua sampai roda empat dan menimbulkan polusi udara yang sangat luar biasa. Selain itu polusi udara juga disebabkan oleh asap buangan pabrik yang semakin memperburuk kualitas udara.

Polusi udara juga disebut PM<sub>2.5</sub> (partikel yang berukuran 2.5 mikron atau bahkan lebih kecil). Partikel ini tak kasat mata dan bisa terhirup dan menumpuk di paru-paru yang bisa menyebabkan kematian dini pada seseorang. Partikel PM<sub>2.5</sub> berasal dari polusi berbagai kendaraan bermotor, kebakaran hutan, pembakaran kayu, minyak, batubara, asap pabrik dan lain sebagainya. PM<sub>2.5</sub> juga bisa berada dalam ruangan, hal ini bisa di picu oleh asap rokok, proses pembakaran saat memasak, pembakaran lilin dan lain sebagainya. Pada saat memasuki sebuah gedung / ruangan tentunya membutuhkan udara yang steril, bersih dan terhindar dari polusi udara yang ada diluar mulai dari asap sampai gas-gas berbahaya yang dapat mengganggu pernapasan manusia.

Di masa pandemi *Covid-19* saat ini udara bersih menjadi salah satu hal yang utama untuk diperhatikan. Udara bersih merupakan salah satu hal yang sangat mendukung kesehatan manusia. Tempat tinggal dengan udara yang bersih akan menghindari manusia dari berbagai macam penyakit gangguan pernapasan. Saat seseorang berpindah tempat dari satu tempat ke tempat lainnya, orang tersebut akan menghadapi kondisi udara yang berbeda. Manusia yang berada di tempat tersebut terkadang tidak bisa mendeteksi adanya gas-gas berbahaya yang dapat mengganggu dan membahayakan kesehatan ataupun keselamatan karena tidak semua gas tersebut dapat tercium oleh indra penciumaan manusia. Untuk mengetahui apakah disuatu tempat atau ruangan memiliki kualitas udara yang baik / tidak, maka dibutuhkan suatu alat khusus yang dapat membantu dan memudahkan manusia untuk mendeteksinya.

Hal ini tentu sangat berdampak buruk terhadap keadaan kualitas udara disekitar lingkungan sekitar yang terpapar, udara yang tercemar menjadi tidak sehat dan dapat mengakibatkan terjadinya gangguan kesehatan, salah satu penyakit yang dapat disebabkan oleh kualitas udara yang buruk ialah Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA). ISPA merupakan infeksi yang terjadi pada bagian tenggorokan, saluran udara, dan paru-paru. Kondisi ini menyebabkan fungsi pernapasan menjadi terganggu. Jika tidak segera ditangani, ISPA dapat menyebar ke seluruh sistem



pernapasan tubuh. Tubuh tidak bisa mendapatkan cukup oksigen karena infeksi yang terjadi dan kondisi ini bisa berakibat fatal, bahkan mungkin bisa berakibat pada kematian<sup>[3]</sup>.

Pada saat ini telah ada alat yang dapat memantau kualitas udara di suatu tempat, alat yang dapat memantau kualitas udara tersebut dinamakan papan Indeks Standar Pencemar Udara atau yang disingkat (ISPU). Papan ISPU merupakan laporan kualitas udara kepada masyarakat untuk menerangkan seberapa bersih atau tercemarnya udara dan bagaimana dampaknya terhadap kesehatan setelah menghirup udara tersebut selama beberapa jam atau hari. Papan ISPU secara kontinyu memberi informasi kepada masyarakat mengenai tingkat kelayakan udara di suatu daerah. Maka berdasarkan latar belakang yang penulis uraikan diatas, penulis berencana membuat sebuah alat yang dapat memantau kualitas udara pada suatu tempat dan penelitian ini akan penulis beri judul **“Perancangan Sistem Monitoring Kualitas Udara Menggunakan Standar ISPU Berbasis Internet of Thing (IoT)”**

Alat ini dapat memberikan informasi kepada area setempat mengenai tingkat kualitas udara pada tempat tersebut. Sesuai dengan penjelasan sebelumnya alat ini sengaja diletakkan di daerah sekitar lingkungan terbuka agar dapat memberi informasi kualitas udara disuatu tempat. Dan hasil dari pemantauan kualitas udara nantinya akan ditampilkan pada *Liquid Crystal Display (LCD)* dan akan terhubung ke internet melalui Aplikasi Blynk. Dan dapat diperbanyak agar setiap tempat mendapatkan informasi kualitas udara dengan modal yang tentu saja lebih minim dari alat yang sudah ada terjual secara online maupun yang terjual ditoko.

## **I.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka pada penelitian ini yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang peralatan yang dapat mendeteksi kadar gas pencemar udara dengan input dari beberapa sensor gas?
2. Bagaimana cara merancang sebuah sistem yang dapat menentukan kategori kualitas udara dari hasil deteksi kadar gas yang dipantau yang terdiri dari

Udara Sehat, Udara tidak sehat dan Udara berbahaya?

3. Bagaimana sistem dapat terhubung dengan Aplikasi Blynk dengan baik?

### **I.3. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih terarah dan mendapatkan hasil yang diharapkan, maka penulis menerapkan batasan masalah yang diteliti yaitu:

1. Merancang system pengukuran kadar gas Karbon Monoksida (CO) menggunakan sensor gas MQ-7.
2. Merancang system pengukuran kadar gas Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) menggunakan sensor gas MQ-135.
3. Merancang system pengukuran kadar gas yang mudah terbakar maupun asap menggunakan sensor gas MQ-2.
4. Menggunakan *ATMega 328 Arduino Mega* sebagai Mikrokontroler.
5. Mengimplementasikan aplikasi Blynk untuk memonitoring kondisi udara secara *real time* dan informasi pada *smartphone*.

### **I.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk dapat mendeteksi kadar gas pencemar udara dengan input dari beberapa sensor gas.
2. Untuk dapat menentukan tingkat/kategori kualitas udara dari hasil deteksi kadar gas yang dipantau.
3. Untuk dapat menampilkan hasil pemantauan tingkat kualitas udara yang dideteksi sensor pada platform *Internet of Things* (IoT).

### **I.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat:

1. Memonitoring secara otomatis kualitas udara menggunakan *Internet of Things (IoT)*.
2. Memberikan informasi kualitas udara secara *real time*.
3. Dapat menjadi referensi untuk penelitian berikutnya.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini secara keseluruhan terdiri dari IV bab, masing-masing terdiri dari beberapa *sub* bab. Adapun pokok pembahasan dari masing-masing bab tersebut secara garis besar sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Merupakan uraian umum yang memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka menguraikan tentang teori yang berhubungan dengan penelitian yang membahas landasan teori, dasar teori, pengertian dan pembahasan mengenai Sensor MQ-135, MQ-2, MQ-7, LCD 16x2, ESP8266, LED dan lain sebagainya.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada metode penelitian ini menjelaskan alur dan perancangan hardware maupun software secara keseluruhan. Perancangan sensor MQ-135, MQ-7, MQ-2, perancangan LCD 16x2, LED dan Board ESP8266. Selain itu pada bab ini membahas perancangan IoT menggunakan aplikasi blynk.

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini dibahas mengenai data yang diperoleh selama

penelitian, perhitungandan analisisnya.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dan saran ini didapat setelah dilakukannya penelitian ini.