

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING POLUSI UDARA BERBASIS ARDUINO

SKRIPSI



**Oleh:
Arkipus lahal
170210037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2021**

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING POLUSI UDARA BERBASIS ARDUINO

SKRIPSI

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



**Oleh:
Akipus lahal
170210037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2021**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Arkipus lahal

NPM : 170210037

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “skripsi” yang saya buat dengan judul:

Rancang Bangun Alat Monitoring Polusi Udara Berbasis Arduino

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan hasil penilaian yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 23 Juli 2021

A handwritten signature in black ink is written over a yellow 10000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'METERAI TEMPEL', and 'EAC2AJX267242750'.

Arkipus lahal

170210037

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING POLUSI UDARA BERBASIS ARDUINO

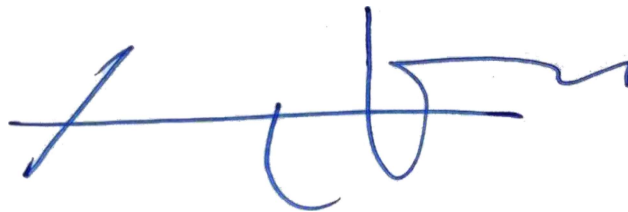
SKRIPSI

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

**Oleh:
Arkipus Lahal
170210037**

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

Batam, 23 Juli 2021



Cosmas Eko Suharyanto, S. Kom., M. MSI.

Pembimbing

ABSTRAK

Polusi udara merupakan permasalahan yang sampai sekarang masih belum bisa terselesaikan. Polusi udara dapat terjadi akibat adanya pembakaran yang tidak sempurna dari mesin kendaraan maupun proses industri yang menghasilkan gas-gas tidak baik bagi kesehatan. Senyawa gas yang terdapat pada udara yang terpolusi dapat berdampak buruk bagi kesehatan apabila kadarnya melampaui batas normal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran tentang pentingnya kualitas udara yang sehat, sehingga masyarakat akan lebih peduli tentang kesehatan dan dapat meminimalisir risiko menghirup udara berbahaya. Pada penelitian ini ditawarkan sebuah alat monitoring polusi udara yang tidak hanya berfungsi sebagai monitoring tapi juga mengetahui tingkat kandungan polusi udara, Sistem monitoring pada penelitian ini dilengkapi dengan sensor MQ135 yang berfungsi sebagai pendeteksi polusi udara. Hasil monitoring kualitas udara pada penelitian ini akan menampilkan 2 kondisi kualitas udara di sekitar, yaitu: baik dan buruk. Dengan adanya informasi tersebut, manusia dapat mengetahui apakah tempat tersebut aman ataukah berbahaya bagi kesehatan mereka. Dinas lingkungan Hidup melakukan pengujian emisi gas dari kendaraan beroda dua sampai dengan beroda empat karena banyak sekali kendaraan yang telah mengeluarkan gas emisi yang dapat mengganggu udara yang kita hirup selain itu dampak luasnya yaitu dapat mengganggu kesehatan masyarakat, seperti terkena penyakit asma, kanker, paru-paru, dan sebagainya. Oleh karena ini, peneliti ingin memberikan kesadaran kepada masyarakat tentang pentingnya kesehatan udara bagi masyarakat baik pejalan kaki maupun yang berkendara dalam menghirup udara yang lebih sehat.

Kata kunci : Polusi Udara, Kualitas Udara, Monitoring, MQ135.

ABSTRACT

Air pollution is a problem that has yet to be resolved. Air pollution can occur due to incomplete combustion from vehicle engines and industrial processes that produce gases that are not good for health. Gaseous compounds found in polluted air can have a negative impact on health if levels exceed normal limits. Therefore, this study aims to raise awareness about the importance of healthy air quality, so that people will be more concerned about health and can minimize the risk of breathing harmful air. In this study, an air pollution monitoring tool is offered that not only functions as a monitoring but also knows the level of air pollution content. The monitoring system in this study is equipped with an MQ135 sensor which functions as an air pollution detector. The results of air quality monitoring in this study will display 2 air quality conditions in the vicinity, namely: good and bad. With this information, humans can find out whether the place is safe or dangerous for their health. The Environmental Service Office conducts gas emission testing from two-wheeled to four-wheeled vehicles because a lot of vehicles have emitted emission gases that can interfere with the air we breathe besides the extensive impact that can interfere with public health, such as asthma, cancer, lung disease, lungs, and so on. Therefore, researchers want to provide awareness to the public about the importance of air health for people, both pedestrians and those who roam, in breathing healthier air.

Keywords: *Air Pollution, Air Quality, Monitoring, MQ135.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa peneliti terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, peneliti menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugiyanto, S.T., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.M Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Bapak Cosmas Eko Suharyanto, S. Kom., M. MSI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Orang tua peneliti dan keluarga besar Alelang dan Lahal, yang senantiasa selalu mendoakan keberhasilan peneliti dalam menyelesaikan Skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan Steven khang, Edy hartono, Tono, Dedy kurniawan yang juga selalu memberikan motivasi, baik kritik, saran, motivasi dan berbagai hal dalam rangka pembuatan Skripsi ini.
8. Sahabat terdekat Ansel dael, Subhan malese, Hengky adang yang selalu memotivasi peneliti dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Serta pihak lainnya yang tidak mampu peneliti sebutkan yang telah berkontribusi dalam penyusunan Skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkat dan hikmat , Amin.

Batam, Juli 2021

Arkipus lahal

DAFTAR ISI

	Halaman
<i>ABSTRAK</i>	1
<i>ABSTRACT</i>	2
KATA PENGANTAR	3
DAFTAR ISI	4
DAFTAR GAMBAR	6
DAFTAR TABEL	7
BAB I	8
PENDAHULUAN	8
1.1. Latar Belakang	8
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Rumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Teori Dasar	6
2.1.1. Monitoring	6
2.1.2. Polusi udara	6
2.1.3. Smoke level	7
2.1.4. Arduino Uno	7
2.2. Teori khusus	7
2.2.1. Karbon Dioksida (CO ₂)	7
2.2.2. Sensor MQ-135	8
2.2.3. LCD (Liquid crystal display) 16 x 2 module	8
2.2.4. Buzzer	9
2.3. Penelitian Terdahulu	10
2.4. Kerangka Pemikiran	45
BAB III	46
METODE PENELITIAN	46

3.1. Metode Penelitian	46
3.1.1. Waktu penelitian.....	46
3.1.2. Tempat penelitian	47
3.1.3. lokasi khusus penelitian	48
3.1.4. Suasana tempat penelitian.....	48
3.1.5. Tahap Penelitian.....	49
3.1.6. Peralatan Yang Digunakan.....	52
3.2. Perancangan Alat.....	53
3.2.1. Perangkat keras (hardware).....	53
3.2.2. Perancangan perangkat lunak (software)	55
3.3. Skenario cara kerja alat	56
BAB IV	57
HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1. Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	57
4.1.1. Hasil Perancangan Prototype	57
4.1.2. Hasil Perancangan Elektrik.....	58
4.2. Hasil Perancangan Perangkat Lunak	59
4.3. Hasil Pengujian.....	60
4.3.1. Data hasil pengujian	60
4.3.2. Tampilan Saat Pengujian	61
4.3.3. Tampilan saat pengujian di lapangan.	64
BAB V	68
KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1. Kesimpulan	68
5.2. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN I.....	71
LAMPIRAN II	73
LAMPIRAN III	74
LAMPIRAN IV	74
LAMPIRAN V	75

DAFTAR GAMBAR

gambar 2.1 sensor MQ135.....	8
gambar 2.2 LCD.....	9
gambar2.3 buzzer.....	9
gambar 3.1 Maps tempat lokasi umum penelitian	47
gambar 3.2 Maps tempat lokasi khusus penelitian	48
gambar 3.3 suasana tempat lokasi penelitian.....	49
gambar 3.4 Desain kotak alat	54
gambar 3.5 desain hardware sistem rangkain alat	54
gambar 3.6 flowchart	55
gambar 4.1 kotak prototype dan rangkaian desain alat	57
gambar 4.2 hasil rangkaian project.....	58
gambar 4.3 program Arduino Ide	60
gambar 4.4 pengujian pertama.....	61
gambar 4.5 pengujian kedua	62
gambar 4.6 pengujian ketiga	63
gambar 4.7 pengujian keempat	63
gambar 4.8 pengujian di lapangan	64
gambar 4.9 pengujian di lapangan	65
gambar 4.10 pengujian di lapangan	66
gambar 4.11 pengujian di lapangan	66

DAFTAR TABEL

Table 1.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	47
Table 2.2 Peralatan Yang Digunakan	53
Table 4.1 Tabel fungsi hasil rangakaian	59
Table 4.2 tabel data pengujian	61