



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS WEBSITE UNTUK MONITORING FILTRASI
POLUSI UDARA SECARA REAL-TIME**

LAPORAN SKRIPSI

RAZIF PRAMADIKA SOEKANDAR

41520010148

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



**PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS WEBSITE UNTUK MONITORING FILTRASI
POLUSI UDARA SECARA REAL-TIME**

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

RAZIF PRAMADIKA SOEKANDAR
UNIVERSITAS
41520010148
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Razif Pramadika Soekandar
NIM : 41520010148
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perancangan Aplikasi Berbasis Web Untuk Monitoring Filtrasi Polusi Udara Secara Real-Time.

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 22 Juli 2024



Razif Pramadika Soekandar

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN



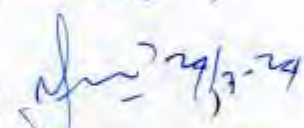

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Razif Pramadika Soekandar
NIM : 41520010148
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perancangan Aplikasi Berbasis Website Untuk Monitoring Filtrasi Polusi Udara Secara Real-Time.

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Prastika Indriyanti, S.Kom, M.Cs
NIDN : 0312089401
Ketua Penguji : Prastika Indriyanti, S.Kom, M.Cs
NIDN : 0312089401
Penguji 1 : Dr. Afiyati, S.Si., MT
NIDN : 0316106908
Penguji 2 : Dr. Hadi Santoso., S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

() 24/7/24
()
() 29/7-24
()

Jakarta, 23 Juli 2024
Mengatahui.

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.
NIDN: 0320037002

Ketua Program Studi



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Proposal Penelitian ini. Penulisan Proposal Penelitian ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk disidangkan pada sidang Proposal Penelitian. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Proposal Penelitian ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Proposal Penelitian. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu komputer /Direktur Program Pascasarjana.
3. Dr. Hadi Santoso, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Prastika Indriyanti, S.Kom, MCS selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Proposal Penelitian ini.
5. Ayah dan Mama yang selalu memberikan support dan motivasi dalam proses perancangan proposal.
6. Mirza Taufani, Ivan Ferianda Ghaffar Hutagalung, dan Giovanni Elezra Arkatama Hutagalung yang selalu memberikan support dalam segala aspek dalam perkuliahan.
7. Dr. Hadi Santoso, S.Kom, M.Kom dan Dr. Afiyati, S.Si., M.T. selaku Dosen Penguji Proposal Penelitian atas koreksi dan arahan serta masukannya.
8. Shinta Rosma sebagai partner yang menemani perjalanan perkuliahan selama 4 tahun.
9. Aditya Wardana dan Dewi Rengganis sebagai team yang melalui perjalanan panjang dalam melakukan proposal penelitian SIKAP.
10. Zacky Prasetyo Bayu aji sebagai teman diskusi dalam segala aspek perkuliahan dan anggota grup magangin aja
11. Irham Aulia Akbar, Alif Muhammad Ihsan, Muhammad Andhika Aly Hardijanto, Muhammad Rafisy Akbar, Talitha Shabirah, Muhammad Farras Haidar, Akmal Ardiansyah, Arya Qisai Dewanto, Pramudito Narotama, dan Gusti Haikal Ibrahim sebagai sahabat CMX 28 yang sampai detik ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Proposal Penelitian ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 22 Juli 2024

Razif Pramadika Soekandar

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Razif Pramadika Soekandar
NIM : 41520010148
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perancangan Aplikasi Berbasis Web Untuk Monitoring Filtrasi Polusi Udara Secara Real-Time.

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 22 Juli 2024

Yang menyatakan,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Razif Pramadika Soekandar.

ABSTRAK

Nama : Razif Pramadika Soekandar
NIM : 41520010148
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Proposal Penelitian : Perancangan Aplikasi Berbasis Website Untuk Monitoring Filtrasi Polusi Udara Secara Real-Time
Pembimbing : Prastika Indriyanti, S.Kom, MCS

Penerapan teknologi informatika diarahkan untuk memperluas wawasan mengenai Internet of Things (IoT) dan aplikasi *website*. IoT merupakan sebuah konsep dimana perangkat fisik terkoneksi internet, memfasilitasi pengumpulan dan pertukaran data secara otomatis, yang selanjutnya dapat diolah oleh aplikasi *website*. Studi ini mengusulkan desain dan implementasi aplikasi *website* yang dinamis dalam menyesuaikan diri dengan fluktuasi kadar CO dan NO₂ di atmosfer. Perangkat IoT dipakai untuk memantau dan mengendalikan sistem filtrasi udara. Meningkatnya polusi udara di Jakarta menjadi isu kritis yang berdampak pada kesehatan masyarakat dan kondisi lingkungan. Penggunaan IoT dan aplikasi *website* dalam proses ini bertujuan untuk mengotomatisasi operasi filtrasi, sehingga mengurangi tingkat polusi. Temuan penelitian menandakan keberhasilan sistem yang dirancang dalam mengukur dan mengatur kadar CO dan NO₂ secara akurat. Penerapan praktis sistem ini di Jakarta menunjukkan penurunan polusi yang signifikan dan peningkatan kualitas oksigen. Ini menegaskan potensi besar dalam memperbaiki kualitas udara dan kesejahteraan warga Jakarta. Analisis lebih lanjut menekankan pentingnya teknologi ini dalam mengatasi polusi udara di kota besar dan memberikan saran untuk pengembangan masa depan. Studi ini juga menciptakan aplikasi *website* yang memberikan data kualitas udara real-time di berbagai area Jakarta. Kesimpulannya, peningkatan kesadaran publik terhadap polusi udara diharapkan dan mendukung inisiatif bersama dalam menghadapi masalah ini. Hasil dari studi ini sangat relevan secara global, menunjukkan pentingnya teknologi dalam upaya pelestarian lingkungan dan kesehatan publik melalui solusi inovatif untuk polusi udara.

Kata Kunci : Aplikasi Website, Internet of Things, Polusi udara

ABSTRACT

Name : Razif Pramadika Soekandar
NIM : 41520010148
Study Program : Informatics Engineer
Title Research Proposal : Website-Based Application Design for Real-Time Air Pollution Filtration Monitoring

The application of information technology is aimed at expanding insights into the Internet of Things (IoT) and website applications. IoT is a concept where physical devices are connected to the internet, facilitating automatic data collection and exchange, which can then be processed by website applications. This study proposes the design and implementation of a dynamic website application that adapts to fluctuations in CO and NO₂ levels in the atmosphere. IoT devices are used to monitor and control air filtration systems. The increasing air pollution in Jakarta has become a critical issue affecting public health and environmental conditions. The use of IoT and website applications in this process aims to automate filtration operations, thereby reducing pollution levels. Research findings indicate the success of the designed system in accurately measuring and controlling CO and NO₂ levels. The practical implementation of this system in Jakarta shows a significant decrease in pollution and an improvement in oxygen quality. This underscores the great potential for improving air quality and the well-being of Jakarta residents. Further analysis emphasizes the importance of this technology in addressing air pollution in large cities and provides recommendations for future development. This study also creates a website application that provides real-time air quality data in various areas of Jakarta. In conclusion, an increase in public awareness of air pollution is expected and supports collective initiatives in addressing this issue. The results of this study are highly relevant globally, demonstrating the importance of technology in environmental preservation and public health through innovative solutions for air pollution.

Keywords: Air Pollution, Internet of Things, Website Application

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Teori Pendukung	13
2.2.1 Polusi Udara	13
2.2.2 Aplikasi Website.....	14
2.2.3 Internet of Things.....	14
2.2.4 Laravel (Framework).....	15
2.2.5 Arduino IDE.....	15
2.2.6 Perangkat Filtrasi Sikap	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Jenis Penelitian.....	18
3.2 Deskripsi Organisasi	19
3.3 Analisis Kebutuhan	19
3.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	20
3.3.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	20
3.4 Tahapan Penelitian	21
3.4.1 Teknik Pengumpulan Data	21
3.4.2 Metode Pengembangan Sistem	23
BAB IV PEMODELAN.....	25
4.1 Dataset.....	25

4.1.1	Analisis Masalah	25
4.1.2	Alat Penelitian.....	25
4.1.3	Arsitektur Sistem.....	26
4.2	Use Case Diagram.....	27
4.3	Activity Diagram.....	28
4.3.1	Activity Diagram Register	30
4.3.2	Activity Diagram Login.....	31
4.4	Flowchart	32
4.4.1	Flowchart Website.....	32
4.4.2	Flowchart Perangkat.....	33
4.5	Database	34
4.5.1	Mysql.....	35
4.5.2	Firebase	36
4.6	Implementasi.....	39
4.7	Uji Validitas.....	44
4.8	Analisis Hasil	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....		49
LAMPIRAN		51
LAMPIRAN 1 KARTU ASISTENSI		51
LAMPIRAN 2 HALAMAN PERSETUJUAN.....		52
LAMPIRAN 3 CURRICULUM VITAE		53
LAMPIRAN 4 SURAT PERNYATAAN HAKI		54
LAMPIRAN 5 SERTIFIKAT BNSP		56
LAMPIRAN 6 SURAT IJIN RISET PERUSAHAAN		57
LAMPIRAN 7 SURAT RISET INSTANSI		58
LAMPIRAN 8 FORM REVISI DOSEN PENGUJI.....		59
LAMPIRAN 9 HASIL CEK TURNITIN		61
LAMPIRAN 10 FOTO/WAWANCARA/OBJECT PENELITIAN		62
LAMPIRAN 11 RANCANGAN ANGGARAN BIAYA (RAB)		63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jurnal Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 4. 1 Perangkat Keras	26
Tabel 4. 2 Perangkat Lunak	26
Tabel 4. 3 Hosting.....	26
Tabel 4. 4 Blackbox Testing Menu Register	44
Tabel 4. 5 Blackbox Testing Menu Login.....	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pemanfaatan IoT	14
Gambar 2. 2 Arduino IDE.....	16
Gambar 2. 3 Perangkat Sikap.....	17
Gambar 3. 1 Suku Dinas Lingkungan Hidup Jakarta Barat.....	19
Gambar 3. 2 SDLC Agile.....	23
Gambar 4. 1 Arsitektur Sistem.....	27
Gambar 4. 2 Use Case Diagram.....	28
Gambar 4. 3 Activity Diagram Sistem.....	29
Gambar 4. 4 Activity Diagram Register	30
Gambar 4. 5 Activity Diagram Login	31
Gambar 4. 6 Flowchart Websitee.....	32
Gambar 4. 7 Flowchart Perangkat	33
Gambar 4. 8 Tabel User	35
Gambar 4. 9 Daftar User.....	36
Gambar 4. 10 Konfigurasi Firebase	37
Gambar 4. 11 Detail Real-Time Database	37
Gambar 4. 12 Isi Tabel Logs.....	38
Gambar 4. 13 Isi Tabel Monitoring.....	38
Gambar 4. 14 Landing Page Website.....	39
Gambar 4. 15 Collaboration Page.....	39
Gambar 4. 16 Visi, Misi, & Value Page.....	40
Gambar 4. 17 Information Page.....	40
Gambar 4. 18 Team Page	41
Gambar 4. 19 Login Page	41
Gambar 4. 20 Register Page.....	42
Gambar 4. 21 Landing Page.....	42
Gambar 4. 22 Admin Dashboard Page.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 KARTU ASISTENSI.....	51
LAMPIRAN 2 HALAMAN PERSETUJUAN	52
LAMPIRAN 3 CURRICULUM VITAE.....	53
LAMPIRAN 4 SURAT PERNYATAAN HAKI	54
LAMPIRAN 5 SERTIFIKAT BNSP	56
LAMPIRAN 6 SURAT IJIN RISET PERUSAHAAN	57
LAMPIRAN 7 SURAT RISET INSTANSI	58
LAMPIRAN 8 FORM REVISI DOSEN PENGUJI	59
LAMPIRAN 9 HASIL CEK TURNITIN	61
LAMPIRAN 10 FOTO/WAWANCARA/OBJECT PENELITIAN	62
LAMPIRAN 11 RANCANGAN ANGGARAN BIAYA (RAB)	63

