

**SISTEM MONITORING KADAR DAN KUALITAS UDARA
MELALUI SENSOR DEBU GP2Y1010AU0F
BERBASIS APLIKASI TELEGRAM**

SKRIPSI



Disusun oleh:

**Mochammad Hajar Prasetyo
17.83.0126**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**SISTEM MONITORING KADAR DAN KUALITAS UDARA
MELALUI SENSOR DEBU GP2Y1010AU0F
BERBASIS APLIKASI TELEGRAM**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer
Pada Jenjang Program Sarjana – Program Studi Teknik Komputer



Disusun oleh:

Mochammad Hajar Prasetyo
17.83.0126

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM MONITORING KADAR DAN KUALITAS UDARA
MELALUI SENSOR DEBU GP2Y1010AU0F
BERBASIS APLIKASI TELEGRAM**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mochammad Hajar Prasetyo

17.83.0126

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal <9 Desember 2021>

Dosen Pembimbing,

Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng

NIK. 190302328

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
SISTEM MONITORING KADAR DAN KUALITAS UDARA
MELALUI SENSOR DEBU GP2Y1010AU0F
BERBASIS APLIKASI TELEGRAM

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mochammad Hajar Prasetyo

17.83.0126

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal <22 Januari 2022>

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

Banu Santoso, S.T., M.Eng
NIK. 190302327

Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng
NIK. 190302328

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal < 22 januari 2022 >

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Mochammad Hajar Prasetyo
NIM : 17.83.0126

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Sistem Monitoring Kadar Dan Kualitas Udara Melalui Sensor Debu GP2Y1010AU0F Berbasis Aplikasi Telegram

Dosen Pembimbing : Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, <22 Januari 2022>

Yang Menyatakan,



Mochammad Hajar Prasetyo

HALAMAN MOTTO

Kemarin waktu adalah uang,sekarang waktu hanyalah penyesalan.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah SWT, kita memuji-Nya, dan meminta pertolongan, pengampunan serta petunjuk kepada-Nya. Kita berlindungan kepada Allah dari kejahatan diri kita dan keburukan amal kita. Barang siapa mendapat dari petunjuk Allah, maka tidak akan ada yang menyesatkannya dan barang siapa yang sesat maka tidak ada pemberi petunjuk baginya. Aku bersaksi bahwa tidak ada tuhan selain Allah dan bahwa dan bahwa nabi Muhammad adalah hamba dan Rasul-Nya. Semoga doa, shalawat tercurah pada junjungan dari suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya, dan sahabat serta siapa saja yang mendapat hingga hari kiamat. Aamiin.

Persembahan skripsi ini dan rasa terima kasih aku ucapkan untuk :

1. Keluarga tercinta, kedua orang tuaku, kakak - kakakku yang telah memberikan kasih sayang, do'a, dukungan serta motivasi baik secara moril maupun materil untuk selalu terikat dengan hukum syara' dan menjadi orang yang bahagia di dunia maupun di akhirat.
2. Teman – temanku kelas 17-S1TK-02 Universitas Amikom Yogyakarta yang senantiasa selalu membantu dan memberikan semangat dalam menjalani belajar.
3. Bapak / Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang memberikan pengajaran kepada saya agar selalu disiplin dalam melakukan segala hal.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahamat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “ Sistem Monitoring Kadar Dan Kualitas Udara Melalui Sensor Debu GP2Y1010AU0F Berbasis Aplikasi Telegram” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Ilmu Komputer dan Jurusan Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua, ayahanda Roespito dan ibunda Zainab yang senantiasa memberikan kasih sayang dan dukungan serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. kakaku tercinta kakak Niken Sri dan kakak Mar'atus Sholikha yang telah menyemangati.
3. Segenap Keluarga yang telah menyemangati dalam penyelesaian skripsi.
4. Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng selaku dosen Pembimbing Skripsi yang telah bersedia membimbing, memberikan tambahan ilmu, memberi solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan skripsi ini.
5. Seluruh Bapak/Ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat.
6. Seluruh teman – teman seangkatan terutama Kelas 17-S1TK-02 yang selalu menemani perjuangan dimasa kuliah.

Yogyakarta, <22 Januari 2022>

Penulis

DAFTAR ISI

<u>HALAMAN JUDUL</u>	<u>ii</u>
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah dan Hipotesis	2
1.2.1 Rumusan Masalah	2
1.2.2 Hipotesis	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 ISPU (Indeks Standard Pencemaran Udara).....	6
2.2.2 Algoritma Bahasa Pemrograman C.....	8
2.3 Aplikasi.....	8
2.3.1 Telegram.....	8
2.3.2 Thingboard	9
2.4 Pembahasan Setiap Blok.....	9
2.4.1 Sensor GP2Y1010AU0F	9
2.4.2 Arduino NodeMcu.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Parameter PM10.....	11
3.2 Sensor GP2Y1010AU0F.....	11
3.3 Arduino Sebagai Microcontroller IoT	12

3.4	Alat dan Bahan Penelitian	12
3.4.1	Alat	12
3.4.2	Bahan	14
3.5	Alur Penelitian	14
3.5.1	Dasar Penelitian	15
3.5.2	Pengolahan Data	17
3.5.3	Perancangan dan Desain Sistem	28
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Implementasi	34
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras	34
4.1.2	Implementasi Perangkat Lunak	34
4.1.3	Implementasi Data Token	35
4.1.4	Implementasi Algoritma C++	36
4.1.5	Implementasi Tampilan Aplikasi	37
4.2	Pengujian	40
BAB V PENUTUP		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
Tabel 2.2 Tingkatan Kualitas Udara Yang Terdapat Dalam ISPU	6
Tabel 3.1 Pin Sensor GP2Y1010AU0F	18
Tabel 3.2 Daftar Konfigurasi Pin	19
Tabel 4.1 Karakteristik Sensor Berdasarkan Datasheet	41
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor GP2Y1010AU0F	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	15
Gambar 3.2	Pin Sensor GP2Y1010AU0F (Datasheet).....	18
Gambar 3.3	Skematik rangkaian sensor GP2Y1010AU0F.....	19
Gambar 3.4	Densitas debu.....	20
Gambar 3.5	Libraries.....	22
Gambar 3.6	Setting Wifi.....	22
Gambar 3.7	Setting Telegram.....	22
Gambar 3.8	Setting Thingboard.....	22
Gambar 3.9	inisiasi nilai awal untuk debu.....	23
Gambar 3.10	Setup Library Bot.....	23
Gambar 3.11	Block Function (Setup).....	23
Gambar 3.12	Block Function (Looping).....	24
Gambar 3.13	Proses Pembacaan Nilai dari sensor debu.....	24
Gambar 3.14	Proses Pengiriman Data Thingboard.....	25
Gambar 3.15	Proses pengiriman Alert.....	25
Gambar 3.16	Block Fungsi InitWifi.....	26
Gambar 3.17	Block Fungsi Reconnect.....	27
Gambar 3.18	Diagram blok sistem.....	29
Gambar 3.19	Diagram alir sistem.....	30
Gambar 3.20	Diagram alir void setup().....	31
Gambar 3.21	Diagram alir void loop().....	32
Gambar 3.22	Diagram alir fungsi bacasensor().....	33
Gambar 3.23	Diagram alir fungsi cetakdata().....	33
Gambar 4.1	Hasil Pembuatan Token Thingsboard.....	35
Gambar 4.2	Hasil Pembuatan Token Telegram.....	36
Gambar 4.3	Mencari Nilai Sensor.....	36
Gambar 4.4	Tampilan Halaman Awal thingsboard.....	37
Gambar 4.5	Halaman Login	37
Gambar 4.6	Halaman Atribut.....	38
Gambar 4.7	Halaman Monitoring.....	38
Gambar 4.8	Halaman Sensor Pick Up.....	39
Gambar 4.9	Halaman Ganti Password.....	40
Gambar 4.10	Grafik Perbandingan.....	42

DAFTAR ISTILAH

ISPU ; *Indeks Standard Pencemaran Udara*

PC : *Personal Computer*

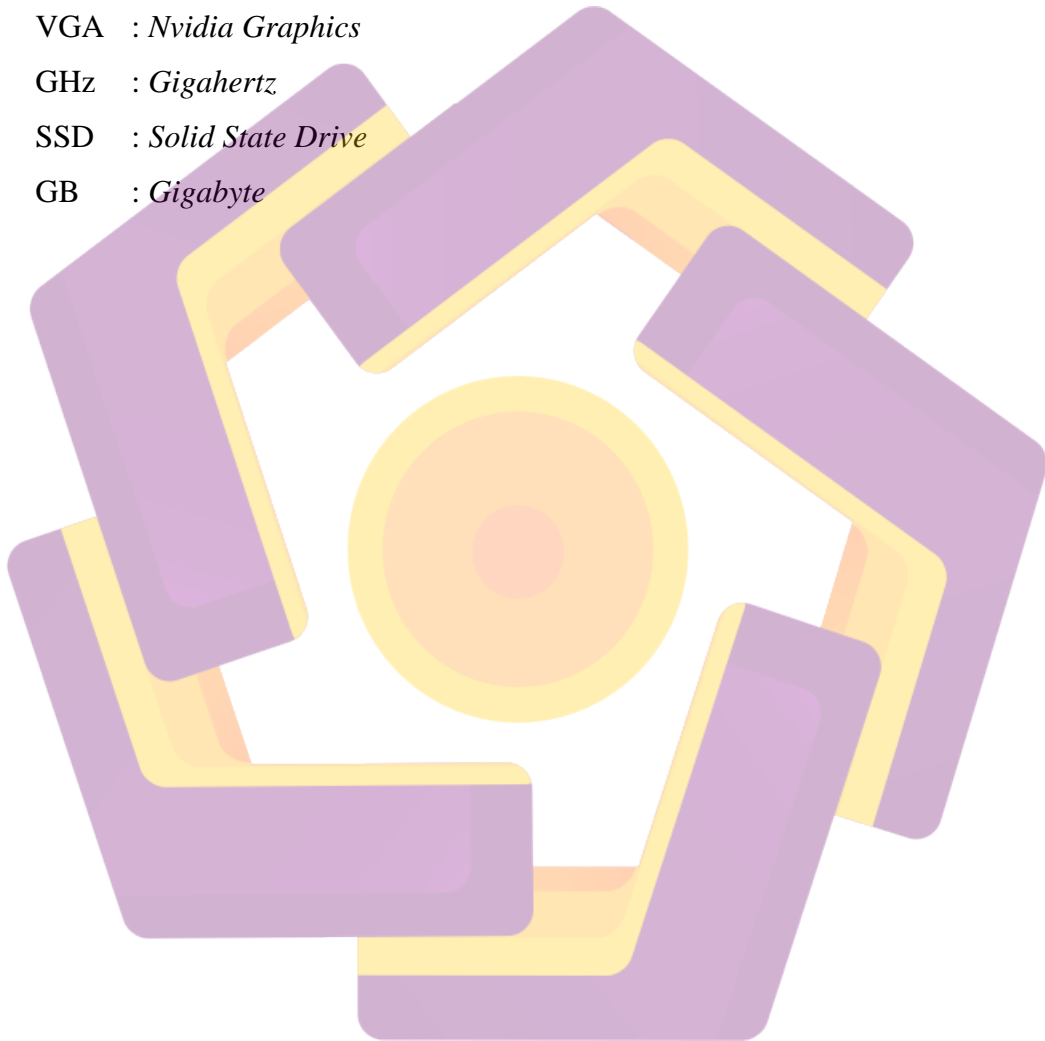
AMD : *Advanced Micro Devices*

VGA : *Nvidia Graphics*

GHz : *Gigahertz*

SSD : *Solid State Drive*

GB : *Gigabyte*



INTISARI

Pencemaran udara menjadi salah satu bentuk masalah yang berdampak pada kehidupan makhluk hidup. Jika menghirup udara yang kotor akan menimbulkan efek negatif bagi kesehatan. Sehingga dibutuhkan suatu alat yang dapat digunakan untuk memantau tingkat kadar udara melalui memonitor pada titik lokasi.

Penelitian ini membahas tentang prototipe suatu alat pendeteksi kualitas udara di dalam ruangan dengan menggunakan mikrokontroler Arduino dan sensor GP2Y1010AU0F yang terhubung dengan platform Telegram dan platform ThingsBoard. Pada penelitian ini, digunakan mikrokontroler Arduino NodeMCU sebagai pusat kontrol dan modul ESP8266 sebagai kontroler jaringan yang menangani komunikasi antara sensor-sensor node dengan coordinator. Selain itu, sistem ini menggunakan bahasa C sebagai konfigurasi antara mikrokontroler dan Modul Wifi. Tingkat kadar udara diukur dengan sensor GP2Y1010AU0F yang berfungsi untuk mengukur kadar debu.

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa alat bekerja dengan baik merespon setiap perbedaan data node- node sensor dan menampilkan data tersebut pada media Telegram. Modul sensor GP2Y1010AU0F sebagai detektor kualitas udara, mengirimkan sinyal input untuk diproses oleh mikrokontroler Arduino. Modul NodeMCU yang terdapat pada Arduino mengirimkan nilai yang terbaca oleh sensor ke platform Telegram yang merekam data logging dalam bentuk grafik. Dalam hal ini, ThingsBoard berfungsi sebagai bagian dari sistem monitoring. Sedangkan sebagai sistem notifikasi digunakan platform Telegram apps. Telegram apps terhubung secara tidak langsung ke prototipe alat pendeteksi kualitas udara melalui jaringan internet . Nilai yang terbaca dari sensor diproses sesuai program dan jika memenuhi level sensor yang ditentukan maka sistem memberikan notifikasi kepada user melalui Telegram apps. Sistem ini berpotensi untuk digunakan sebagai sistem monitoring (pemantauan) kualitas udara di dalam ruangan untuk meningkatkan kesadaran tentang pentingnya kualitas udara yang sehat.

Kata kunci : Sistem Monitoring, Kualitas Udara, Sensor, Iot

ABSTRACT

Air pollution is a form of problem that affects the lives of living things. If you breathe dirty air, it will have a negative effect on your health. So we need a tool that can be used to monitor the level of air content through monitoring at point locations.

This study discusses the prototype of an indoor air quality detector using an Arduino microcontroller and a GP2Y1010AU0F sensor connected to the Telegram platform and the ThingsBoard platform. In this study, the Arduino NodeMCU microcontroller was used as the control center, and the ESP8266 module as a network controller that handles communication between the sensor nodes and the coordinator. In addition, this system uses the C language as a configuration between the microcontroller and the Wifi Module. The level of air content is measured by the GP2Y1010AU0F sensor, which functions to measure dust levels.

Based on the results of the analysis and testing that has been done, it shows that the tool works well in responding to any data differences between sensor nodes and displaying the data on Telegram. The sensor module GP2Y1010AU0F, as an air quality detector, sends an input signal to be processed by the Arduino microcontroller. The NodeMCU module contained in the Arduino sends the value read by the sensor to the Telegram platform, which records the logging data in graphical form. In this case, ThingsBoard serves as part of the monitoring system. Meanwhile, as a notification system, the Telegram app platform is used. Telegram apps are connected indirectly to prototype air quality detectors via the internet. The value read from the sensor is processed according to the program, and if it meets the specified sensor level, the system provides notifications to the user via the Telegram apps. This system has the potential to be used as an indoor air quality monitoring system to raise awareness about the importance of healthy air quality.

Keyword: *Monitoring System, Air Quality, Sensors, Iot*