

Rancang Bangun Sistem Monitoring Data Sebaran Covid-19 Secara *Real-Time* menggunakan Arduino Berbasis *Internet of Things* (IoT)

Agus Herlan¹, Iskandar Fitri², Rini Nuraini³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional.

article info

Article history:

Received 19 October 2020

Received in revised form

30 November 2020

Accepted 4 December 2020

Available online April 2021

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jti.k.v5i2.212>

Keywords:

Covid-19, Information, Media, IoT, Digital.

Kata Kunci:

Covid-19, Informasi, Media, IoT, Realtime, Digital.

abstract

Covid-19 is a new type of disease caused by a virus from the corona virus class. Covid-19 spreads between humans very quickly and spreads to several countries including Indonesia, in just a few months. In this digital era, the role of media including IoT technology itself is very important for the development of information distribution in a fast, precise and real-time manner and is able to cut existing distance boundaries. In this study, a wireless data monitoring system for the distribution of Covid-19 was created. This system uses a data parsing method that utilizes the Thingspeak application, to process data using the Arduino IDE and utilizing the ESP8266 as a wireless data transmission medium. The processed data is then displayed on an oled layer.

abstract

Covid-19 adalah jenis penyakit baru yang disebabkan oleh virus dari golongan corona virus. Covid-19 menular antar manusia dengan sangat cepat dan menyebar ke beberapa negara termasuk Indonesia, hanya dalam beberapa bulan. Di era digital seperti saat ini peranan media termasuk teknologi IoT sendiri sangatlah penting untuk perkembangan informasi sebaran secara cepat, tepat dan realtime serta mampu memangkas batasan jarak yang ada. Pada penelitian ini dibuat sebuah sistem monitoring data sebaran Covid-19 secara wireless. Sistem ini menggunakan metode parsing data yang memanfaatkan aplikasi Thingspeak, untuk memproses datanya menggunakan Arduino IDE dan memanfaatkan ESP8266 sebagai media pengiriman data secara wireless. Data hasil olahan kemudian ditampilkan pada sebuah layer oled.

*Corresponding author. Email: herlan.ntn@gmail.com¹.

© E-ISSN: 2580-1643.

Copyright © 2021. Published by Lembaga Otonom Lembaga Informasi dan Riset Indonesia (KITA INFO dan Riset) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat pesat membuat kehidupan manusia semakin mudah. Saat ini berbagai macam informasi dapat diperoleh dengan mudah hanya dengan mengetikkan kata pada mesin pencari Google atau mesin pencari lainnya. Hal ini tentu saja memudahkan dalam mencari informasi yang diperlukan kapanpun dan dimanapun, asalkan memiliki koneksi internet. Keberadaan internet saat ini benar-benar memberikan akses secara bebas untuk mencari informasi. Akan tetapi tulisan atau artikel yang terdapat di internet tidak semuanya benar. Untuk mencari informasi yang bersifat khusus, contohnya informasi tentang pandemi covid-19, penggunaan mesin pencari google tidak dianjurkan kecuali mengakses *website* atau situs-situs resmi kesehatan atau situs lembaga maupun organisasi resmi, contohnya WHO, kementerian Kesehatan Indonesia, ikatan dokter Indonesia (IDI).

Di era sekarang ini cara mendapatkan informasi semakin mudah, dari mencari, membaca, hingga menyebarkan informasi. Sayangnya, tidak semua berita terkini yang beredar di media sosial maupun di internet merupakan informasi yang tepat kebenarannya. Tidak sedikit juga oknum yang bahkan sengaja menebar berita hoax sehingga banyak orang terjebak kebohongan tersebut. Oleh karena itu, masyarakat harus cerdas dan tidak gampang percaya begitu saja ketika memilih dan memilah informasi yang beredar. Keinginan untuk mendapatkan informasi secara cepat dan akurat pastinya diinginkan oleh berbagai sektor baik untuk sektor pemerintah dan masyarakat. Terlebih untuk sektor pemerintah, dengan informasi yang cepat dan akurat maka juga mempermudah mengambil kebijakan serta keputusan yang memiliki efek ke semua kalangan masyarakat. Untuk mendukung pemerintah serta masyarakat dalam mendapatkan informasi yang lebih akurat maka teknologi seperti IoT punya peranan penting didalamnya termasuk menyajikan data informasi secara realtime terkait sebaran kasus pandemi covid-19.

Ada banyak cara untuk mendapatkan informasi secara realtime termasuk dengan memanfaatkan mikrokontroler serta teknologi IoT sistem memungkinkan mengakses informasi yang

didapatkan seakurat mungkin, serta secara realtime dapat memantau secara langsung perubahan informasi atau perubahan angka yang sedang terjadi karena sistem mengacu pada situs atau aplikasi resmi. Laporan jumlah pasien akan diperbarui terus-menerus setiap harinya. Misalnya, dapat mengetahui perubahan jumlah orang yang terinfeksi karena virus, jumlah orang yang meninggal karena virus, serta jumlah orang yang sudah dinyatakan sembuh dari virus dan informasi jumlah pasien yang di tampilkan merupakan jumlah secara keseluruhan.

Penelitian terkait pemanfaatan IoT (*Internet of Things*) serta penggunaan mikrokontroler Arduino sebagai sarana untuk mendapatkan informasi secara realtime juga dilakukan dengan judul "Implementasi Sistem Real Time untuk Pendeteksi Dini Banjir berbasis ESP8266 dan Weather API" yang memungkinkan Sistem pendeteksi dini banjir akan menerapkan RTOS, ESP8266, Weather API, dan sensor-sensor ke Arduino Mega 2560. Keluaran dari sistem yang dibuat berupa informasi status banjir [2].

Dari beberapa penelitian yang sebelumnya telah dikemukakan, maka penulis melakukan pengembangan penelitian dan memaparkan tahap-tahap yang dilakukan pada pembuatan system monitoring berbasis IoT tersebut. Kombinasi Mikrokontroler Arduino dan system IoT dipilih karena pengendalian secara otomatis tanpa mengenal jarak dan informasi yang di dapatkan bisa secara realtime dan informasi yang ada akan diperbaharui secara otomatis karena mengacu pada web atau situs resmi. Perancangan system monitoring ini dibuat menggunakan perangkat lunak Arduino IDE serta beberapa library yang dibutuhkan beberapa hardware diantaranya ESP8266, OLED 1.3", Kabel Jumper dan Project Board.

2. Metode Penelitian

Internet of Things

Salah satu perkembangan teknologi internet pada saat ini adalah Internet of thing. *Internet of Things* adalah suatu konsep dimana objek tertentu mempunyai kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer. *Internet of Things* lebih sering disebut dengan

singkatannya yaitu IoT. IoT ini sudah berkembang pesat mulai dari konvergensi teknologi nirkabel, *micro-electromechanical systems* (MEMS), dan juga Internet. *Internet of Things* mengacu pada mesin atau alat mikrokontroler yang bisa diidentifikasi sebagai representasi virtual dalam strukturnya yang berbasis Internet seperti ESP8266.

Modul Wifi ESP8266



Gambar 1. NodeMCU v2

Salah satu perangkat mikrokontroler berbasis IoT yaitu Esp8266 yang berfungsi sebagai perangkat atau komponen tambahan seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Perangkat ini juga dilengkapi dengan prosesor, sedangkan modul WiFi nya menggunakan 12E dan IC serial yang digunakannya adalah CP2102. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler. Dalam sistem yang akan dibuat Esp8266 di manfaatkan sebagai media pengiriman data secara wireless.

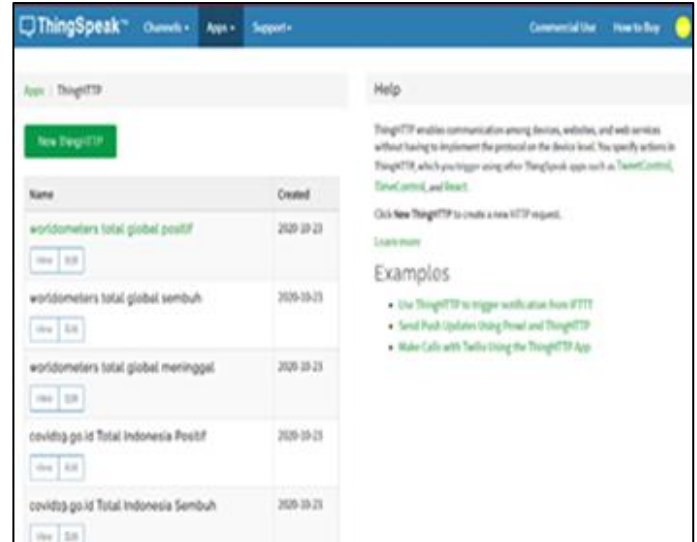
Arduino IDE



Gambar 2. Tampilan Utama Arduino IDE

Untuk melakukan pembuatan program, compile serta upload program ke board mikrokontroler yang digunakan yaitu Esp8266. Software Arduino IDE memiliki environment yang ditulis dalam Java. Arduino IDE juga memiliki compiler untuk bahasa C atau C++. Arduino IDE memang bertujuan untuk membantu pembuatan script atau code untuk berbagai macam board atau microprocessor [12].

Thingspeak

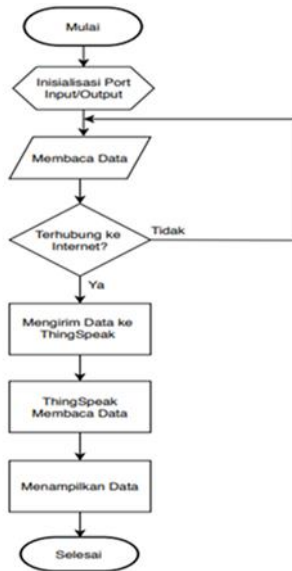


Gambar 3. Tampilan ThingHTTP Thingspeak

Thingspeak merupakan Platform IoT yang dibuat berbasis pada Matlab. Pada platform ini user dapat mengupload data sensor dari berbagai macam development board atau *website* yang ada. Data yang di upload pada Thingspeak bisa dibuat sebagai data pribadi ataupun data public. Data tersebut disajikan dalam bentuk channel yang didalamnya terdapat visualisasi yang diolah oleh matlab. Aplikasi ini dapat dimanfaatkan untuk menyimpan data sensor. Seseorang yang ingin memanfaatkan web ini, terlebih dahulu melakukan proses registrasi. Untuk menjaga keamanan data, digunakan API KEY sebagai proses autentifikasinya. Sebagai contoh, Gambar 3. merupakan tampilan web dari Thingspeak.com.

3. Hasil dan Pembahasan

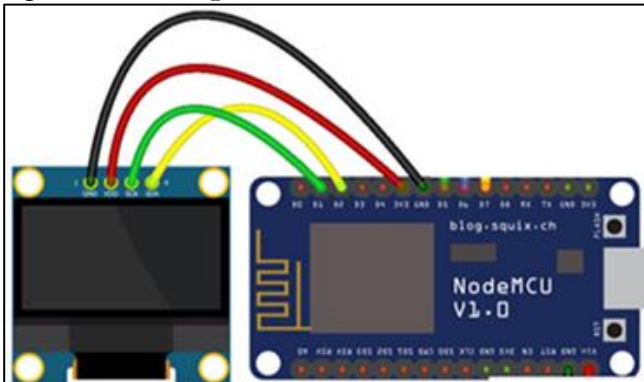
Flowchart



Gambar 4. Diagram *Flowchart* Sistem Monitoring

Tahapan penelitian diawali dengan melakukan perancangan sistem dan menentukan komponen yang akan digunakan, membuat prototipe hardware, membuat program node sensor dan node monitor, dan melakukan pengujian. Diagram alur tahapan penelitian seperti pada Gambar 4. *Flowchart* tersebut merupakan bagan yang menjelaskan tahapan program dalam inputan maupun outputan data pada sistem monitoring covid-19.

Implementasi Perangkat Keras



Gambar 5. Rangkaian Komponen Sistem Monitoring

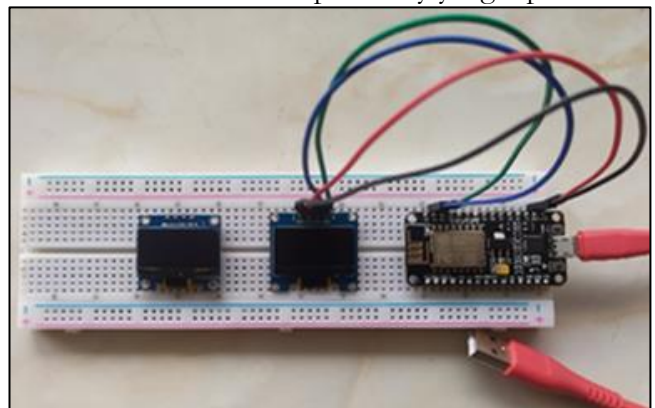
Gambar 5 di atas merupakan gambaran dari sistem monitoring yang akan di rangkai, terdapat beberapa komponen beserta fungsinya masing-masing yang

akan digunakan diantaranya Esp8266 (NodeNCU), Kabel jamper, Layar Oled 1.3, Papan Breadboard dan Kabel USB.

Tabel 1. Komponen Yang Digunakan Beserta Fungsinya

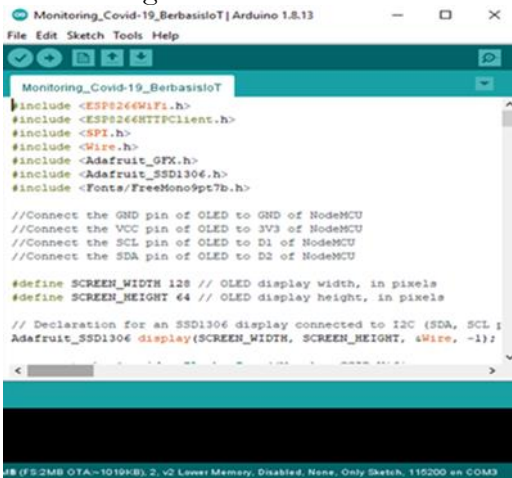
Nama Komponen	Fungsi Komponen
Esp8266(NodeNCU)	Mengirim dan mengolah data secara wireless dan realtime.
Layar Oled 1.3 Papan Breadboard	Menampilkan informasi data Sebagai papan penghubung antar komponen untuk sementara
Kabel jamper	Menghubungkan pin NodeMCU dengan pin Oled 1.3.
Kabel USB	Menghubungkan NodeMCU ke laptop sehingga bisa mengupload program atau modul dari Arduino IDE.

Pada modul wifi Esp8266 berfungsi untuk koneksi wifi dan implementasi protokol client dan layar oled sebagai media penampil data output. Untuk lebih jelasnya lagi bisa dilihat Gambar 6. dibawah beberapa komponen sudah dirangkai sedemikian rupa di atas papan breadboard. Untuk menampilkan data sebaran Covid-19 maka komponen yang sudah di rangkai perlu diberikan beberapa perintah ataupun program. Untuk programnya sendiri menggunakan software Arduino IDE dan beberapa library yang diperlukan.



Gambar 6. Rangkaian Komponen Sistem Monitoring

Implementasi Perangkat Lunak



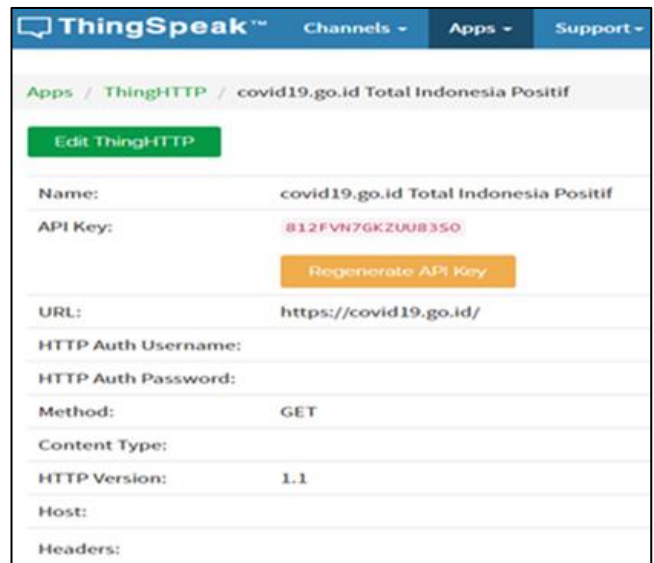
Gambar 7. Source Code Sistem Monitoring Pada Arduino IDE

Pada Node Sensor program diimplementasikan menggunakan bahasa C/C++ menggunakan pengembangan Arduino IDE. Ada dua tahapan program program, pertama untuk serial monitor dan layar oled yang berfungsi membaca dan menampilkan data dari sumber web covid-19 dan yang kedua untuk modul wifi Esp8266 yang berfungsi untuk koneksi wifi dan implementasi protokol client [11]. Sebelum memulai sebuah program, diperlukan pendeklarasian library apa saja yang digunakan seperti pada Gambar 7. terdapat beberapa library diantaranya, ESP8266WiFi.h, ESP8266HTTPClient.h, SPI.h dan yang lainnya [12].



Gambar 8. Tampilan Website Covid19.go.id dan Worldometers

Covid19.go.id dan worldometers digunakan sebagai sumber data yang akan dipakai dalam sistem monitoring covid-19. Data yang akan diambil, yaitu data pasien berupa jumlah positif, jumlah pasien sembuh, serta jumlah pasien yang meninggal. Dengan mengacu pada dua sumber tersebut, maka dapat dipastikan bahwa data yang ditampilkan adalah data yang valid dan terpercaya.



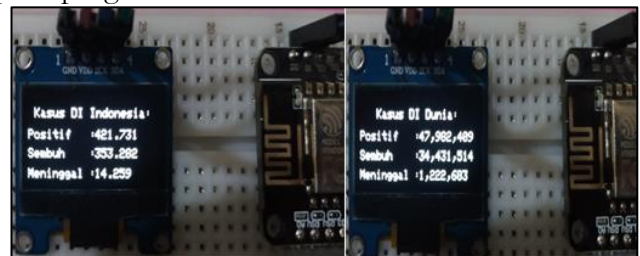
Gambar 9. Data Sensor Pada Thingspeak

Kemudian data yang di ambil dari website covid19.go.id dan worldometers akan di simpan pada ThingHTTP dalam bentuk API KEY untuk menjaga keamanan data, selanjutnya data tersebut akan diteruskan oleh Esp8266 sehingga dapat ditampilkan sebagai informasi oleh sereal monitor Arduino IDE dan secara fisik pada layer oled 1.3.



Gambar 10. Tampilan Oled Sebelum Terhubung Ke Wifi

Gambar 10. di atas merupakan hasil atau output pada layar oled 1.3. Sebelum ESP8266 terhubung ke internet maka tidak dapat menampilkan data apapun pada layar dan hanya menampilkan inputan manual pada program.



Gambar 11. Tampilan Data Pasien Pada Oled 1.3

Informasi data sebaran covid-19 yang di tampilkan pada layar oled yaitu data yang di ambil dari dua sumber *website* yaitu covid19.go.id untuk kasus di Indonesia sedangkan untuk kasus dunia atau global di ambil dari *website* worldometers. Data yang di tampilkan dibagi menjadi dua sesi dengan delay sesuai dengan program yang di upload pada modul. Seperti pada Gambar 11. di atas layar oled menampilkan informasi data sebaran covid-19 dengan angka datanya sesuai dengan sumber *website* yang di gunakan serta dengan data yang valid. Dengan begitu pembuatan alat monitoring yang dibuat sudah berfungsi sebagaimana mestinya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisis dari pengujian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa rancangan sistem monitoring covid-19 untuk memantau perkembangan data sebaran di Indonesia dan di dunia berbasis IoT. Rancangan meliputi perangkat keras node nirkabel dan perangkat lunak untuk mengolah data, pemantauan secara nirkabel melalui sebuah modul Esp8266 dan layar oled 1.3. Berdasarkan hasil pengujian, diketahui sistem monitoring dapat bekerja dengan baik menampilkan data hasil secara real time dan data yang sesuai dengan sumber. Dengan adanya sistem monitoring ini maka dapat diketahui berbagai macam kemudahan, mulai dari kemudahan dalam mendapatkan informasi, kemudahan dalam pengaksesan data sebaran covid-19 serta kemudahan dalam pemanfaatan teknologi berbasis IoT.

5. Daftar Pustaka

- [1] Handarly, D. and Lianda, J., 2018. Sistem Monitoring Daya Listrik Berbasis IoT (Internet of Thing). *J. Electr. Electron. Control Automot. Eng*, 3(2), pp.205-208.
- [2] Mahardika, S.S. and Wijaya Kurniawan, F.A.B., 2019. Implementasi Sistem Real Time untuk Pendeteksi Dini Banjir berbasis ESP8266 dan Weather API. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN*, 2548, p.964X.
- [3] Nurdiyanto, I.A. and Primawan, A.B., 2020, April. Monitoring Data Curah Hujan Berbasis Internet of Things (IoT). In *Seri Prosiding Seminar Nasional Dinamika Informatika (Vol. 4, No. 1)*.
- [4] Sasmoko, D. and Mahendra, A., 2017. Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis IOT dan SMS Gateway Menggunakan Arduino. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 8(2), pp.469-476.
- [5] Tukadi, T., Widodo, W., Ruswiensari, M. and Qomar, A., 2019, September. Monitoring Pemakaian Daya Listrik Secara Realtime Berbasis Internet Of Things. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan (Vol. 1, No. 1, pp. 581-586)*.
- [6] Winasis, W., Nugraha, A.W.W., Rosyadi, I. and Nugroho, F.S.T., 2016. Desain Sistem Monitoring Sistem Photovoltaic Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, 5(4), pp.328-333.
- [7] Nusa, T., Sompie, S.R. and Rumbayan, M., 2015. Sistem monitoring konsumsi energi listrik secara real time berbasis mikrokontroler. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 4(5), pp.19-26.
- [8] Ulumuddin, U., Sudrajat, M., Rachmildha, T.D., Ismail, N. and Hamidi, E.A.Z., 2018, January. Prototipe Sistem Monitoring Air Pada Tangki Berbasis Internet of Things Menggunakan NodeMCU Esp8266 Dan Sensor Ultrasonik. In *Prosiding-Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung (pp. 100-105)*.
- [9] Kuriando, D., Noertjahyana, A. and Lim, R., 2017. Pendeteksi Volume Air pada Galon Berbasis Internet of Things dengan Menggunakan Arduino dan Android. *Jurnal Infra*, 5(2), pp.202-207.

- [10] Sasmoko, D., Rasminto, H. and Rahmadani, A., 2019. Rancang Bangun Sistem Monitoring Kekerusuhan Air Berbasis IoT pada Tandon Air Warga. *Jurnal Informatika Upgris*, 5(1).
- [11] Saputro, M.A., Widasari, E.R. and Fitriyah, H., 2017. Implementasi sistem monitoring detak jantung dan suhu tubuh manusia secara wireless. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* e-ISSN, 2548, p.964X.
- [12] Budioko, T., 2016, July. Sistem monitoring suhu jarak jauh berbasis internet of things menggunakan protokol mqtt. In *Proceeding Seminar Nasional Riset Teknologi Informasi-SRITI 2016* (Vol. 8, pp. 353-358). STM IK AKAKOM Yogyakarta.