



IMPLEMENTASI IOT PADA SISTEM INFORMASI WAKTU DAN CUACA DENGAN JSON API

Mughaffir Yunus^{1*}, Sulfadly Absar²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

mughaffir@gmail.com, sulfadlyabsar12061999@gmail.com,

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim Author : 10 April 2023

Diterima Redaksi : 12 April 2023

Revisi Reviewer: 13 Mei 2023

Diterbitkan online: 29 Mei 2023

Keywords: Wheater; Time; JSON; Internet of Things.

Kata kunci: Cuaca; Waktu; JSON; Internet of Things.

ABSTRACT

Weather conditions in Indonesia are now no longer predictable or are not in accordance with the supposed climate calculations. When we want to go out of the house, one of the things we often observe is weather conditions. To get information about the weather or weather forecasts, we can't just monitor the condition of the sky, as people usually do. From the problems that occur, we know the importance of knowing the time and weather around us, so that we can make preparations if we are going to do outdoor activities or travel. With the time and weather information system, it can make it easier for day-to-day needs outside the room. In this study using Internet of Things technology. The result of this research is the creation of an application that provides weather forecast information on the Internet of Things where initially the web application will provide parsed data from JSON then the data is forwarded through the Firebase database, then the ESP8266 Microcontroller then displays weather and time data on the DotMatrix7291 display. The implementation of weather and time information systems has been successfully implemented on Internet of Things technology. Based on the results of data collection, the results of this study are that in each area at the same time and hour the weather is different by looking at the observations from the applications and tools made.

ABSTRAK

Kondisi cuaca di Indonesia sekarang tidak lagi bisa diprediksi atau sudah tidak sesuai dengan perhitungan iklim yang seharusnya. Ketika hendak bepergian keluar rumah, salah satu yang sering kita amati adalah kondisi cuaca. Untuk mendapatkan informasi tentang cuaca atau prakiraan cuaca kita tidak bisa sekadar memantau kondisi kondisi langit, seperti yang biasa dilakukan orang. Dari permasalahan yang terjadi kita ketahui pentingnya mengetahui waktu dan cuaca yang ada di sekitar kita, sehingga kita dapat melakukan persiapan jika akan melakukan kegiatan diluar ruangan atau bepergian. Dengan adanya sistem informasi waktu dan cuaca dapat memudahkan dalam keperluan sehari-hari diluar ruangan. Pada penelitian ini menggunakan teknologi *Internet of Things*. Hasil penelitian ini adalah terciptanya aplikasi pemberi informasi prakiraan cuaca pada *Internet of Things* yang mana awalnya aplikasi web akan memberi data yang telah di parsing dari JSON kemudian data diteruskan melalui database *Firebase*, kemudian *Microkontroller* ESP8266 seterusnya menampilkan data cuaca dan waktu pada display *DotMatrix7291*. Implementasi sistem informasi cuaca dan waktu telah berhasil di implementasikan pada teknologi *Internet of Things*. Berdasarkan hasil pengambilan data, hasil dari penelitian ini adalah disetiap daerah di waktu dan jam yang sama memiliki cuaca yang berbeda-beda dengan melihat pengamatan dari aplikasi dan alat yang dibuat.

Penulis Korespondensi:

Mughaffir Yunus

Program Studi Teknik Informatika,
 Universitas Muhammadiyah Parepare,
 Alamat institusi Jl. Ahmad Yani Km.6

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia. Indonesia memiliki lebih dari 17.000 pulau, dimana hanya sekitar 7.000 pulau yang berpenghuni. Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Sumatra dan Papua merupakan pulau utama di Indonesia. Selain itu Indonesia juga memiliki pulau-pulau kecil seperti Bali, Karimunjawa, Gili dan Lombok yang merupakan tujuan wisata lokal maupun internasional. Ibukota negara Indonesia adalah Jakarta, yang terletak di Pulau Jawa.

Dilihat dari segi geografis, kepulauan Indonesia terletak antara 5° 54' 08" bujur utara hingga 11° 08' 20" bujur selatan dan 95°00'38" sampai 141°01'12" bujur timur. Beberapa pulau terletak di garis ekuator. Karena itu, siang dan malam memiliki waktu yang hampir sama, yaitu 12 jam. Atas dasar letak geografis yang luas, wilayah Indonesia dibagi menjadi 3 zona waktu yaitu WIB (Waktu Indonesia Barat), WITA (Waktu Indonesia Tengah) dan WIT (Waktu Indonesia Timur). Dari satu pulau ke pulau lainnya dapat terjadi perbedaan waktu hingga 8 jam.

Kondisi cuaca di Indonesia sekarang tidak lagi bisa diprediksi atau sudah tidak sesuai dengan perhitungan iklim yang seharusnya. Puncak musim hujan di Indonesia terjadi pada Januari hingga Februari. Namun pada faktanya sering terjadi hujan di luar bulan tersebut.

Ketika hendak bepergian keluar rumah, salah satu yang sering kita amati adalah kondisi cuaca. Karena dengan begitu kita bisa mempersiapkan diri jika nantinya terjadi hujan atau panas yang menyengat. Untuk mendapatkan informasi tentang cuaca atau prakiraan cuaca, kita tidak bisa sekadar memantau kondisi langit, seperti yang biasa dilakukan orang.

Dari permasalahan yang terjadi kita ketahui pentingnya mengetahui waktu dan cuaca yang ada di sekitar kita, sehingga kita bisa melakukan persiapan jika akan melakukan kegiatan di luar rumah atau bepergian. Maka penulis berinisiatif memecahkan masalah tersebut dengan membuat sistem informasi waktu dan cuaca.

Beberapa penelitian sebelumnya, diantaranya pada tahun (2015) Eryx Romiyanto Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro dengan judul "Aplikasi Informasi Cuaca di Lokasi Pariwisata Provinsi Jawa Tengah Berbasis Web Mobile", (2015) Arief Andy S, Harry SD, Ery Suhartanto, Budi Prasetya Program Studi Informatika Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya dengan judul "Pengembangan Aplikasi Web Monitoring Klimatologi Berbasis CMS", (2021) Alifia Sekar Ratri, Vecky C. Poekoel, Arthur M. Rumagit Program Studi Teknik Elektro, Universitas Sam Ratulangi dengan judul

"Design Of Weather Condition Monitoring System Based On Internet Of Things".

Berdasarkan penelitian di atas maka peneliti mendapatkan ide untuk membuat suatu jam digital berbasis Mikrokontroler dan memiliki informasi cuaca, maka judul dari penelitian ini adalah "Implementasi IoT pada Sistem Informasi Waktu dan Cuaca dengan JSON API".

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dimana memberikan gambaran mengenai apa yang sesungguhnya terjadi.

B. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2022 di Laboratorium Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare. Jl. Jend. Ahmad Yani km.6. Kelurahan Lembah Harapan, Kecamatan Soreang, Kota Parepare, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia.

C. Tahap Penelitian

Tahapan penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini ada beberapa tahapan yaitu persiapan penelitian, pengumpulan data, analisis, perancangan, pengujian dan implementasi.

D. Alat dan Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan beberapa alat dan bahan yang terdiri dari Perangkat Keras (Hardware) dan Perangkat Lunak (Software). Adapun alat dan bahan yang digunakan antara lain:

1) Alat

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Keras

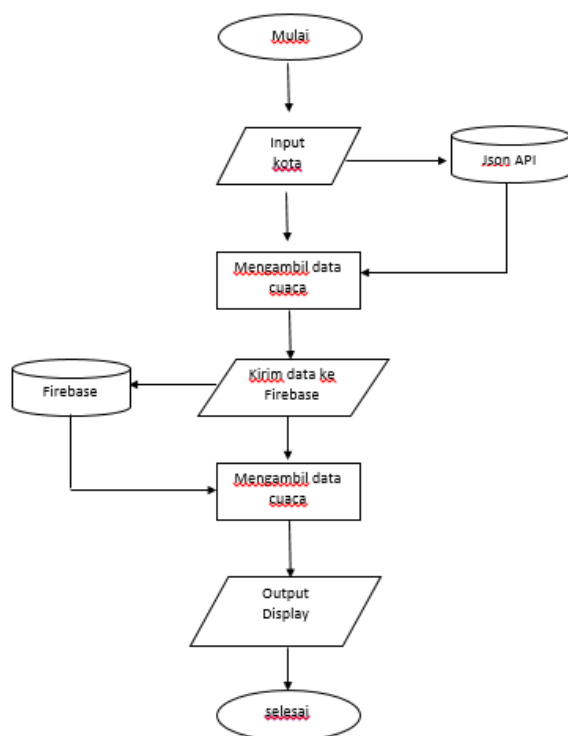
Jenis	Spesifikasi
Laptop HP 240 G6 Notebook PC	Processor Intel® Core™ i3 7020U CPU @ 2.30GHz (4 CPUs), ~2.3GHz dengan 4GB RAM
Dot Matrix Max2719	2 Buah
NodeMcu ESP8266	1 Buah
Kabel Jumper	15 buah

2) Bahan

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak	
No	Spesifikasi
27	
Sistem Operasi	Windows 10
Bahasa Pemrograman	JavaScript, C
Database	Firebase
Tools	Arduino IDE, Visual Code Studio

E. Rancangan Sistem

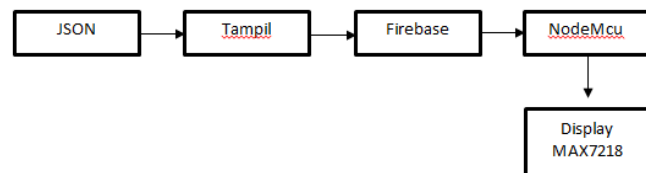
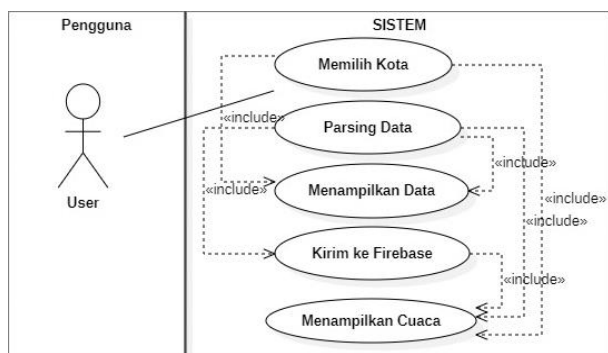
1) Flowchart



Gambar 1. Flowchart

2) Use Case Diagram

Use Case dibentuk sebagai langkah awal perancangan sistem yang menggambarkan interaksi antara sistem dan pengguna.



Gambar 2. Use Case Diagram

3) Rangkaian Alat

Gambar 3. Rangkaian Alat

Tebel 3. Alur Pengkabelan

Node Mcu ESP8266	MAX7219 1	MAX7219 2
VU	VCC	VCC
G	GND	GND
D7	DIN	DIN
D5	CLK	CLK
D4	CS	-
D3	-	CS

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rancangan perangkat keras (Hardware)

Pada dasarnya rancangan perangkat keras ini mempunyai perangkat yang terdiri dari : Mikrokontroler NodeMcu dan Dot Matrix MAX7219. Kedua perangkat keras ini akan dilakukan dan pembuatannya yang diimplementasikan sesuai sistem yang dirancang berupa alat yang sudah jadi dan siap digunakan sesuai kebutuhan. Rancangan perangkat dapat dilihat sebagai berikut :

Gambar 4. Blog Diagram

1) NodeMcu Esp8266

NodeMcu Esp8266 dianalogikan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan Esp8266. NodeMcu juga sudah terintegrasi dengan berbagai fitur selayaknya mikrokontroler dan kapasitas aksesnya terdapat wifi dan chip komunikasi yang berupa USB to serial sehingga pemrograman hanya membutuhkan kabel data USB.

2) DotMatrix MAX7219

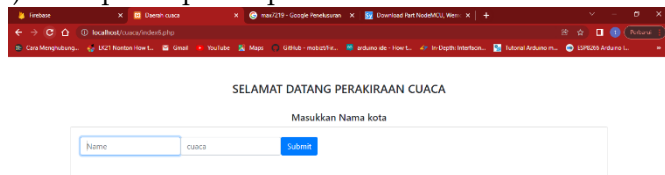
MAX7219 Dot Matrix 4 In 1 Display Module adalah sebuah papan display yang disusun

secara seri dari 4 buah 8 x 8 Dot Matrix dengan menggunakan IC kontroller MAX7219. Pada dasarnya MAX7219 merupakan sebuah IC Shift Register yang khusus dirancang untuk mengontrol Dot Matrix, 7 Segment maupun independen LED.

B. Rancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak (software) dapat dilihat sebagai berikut:

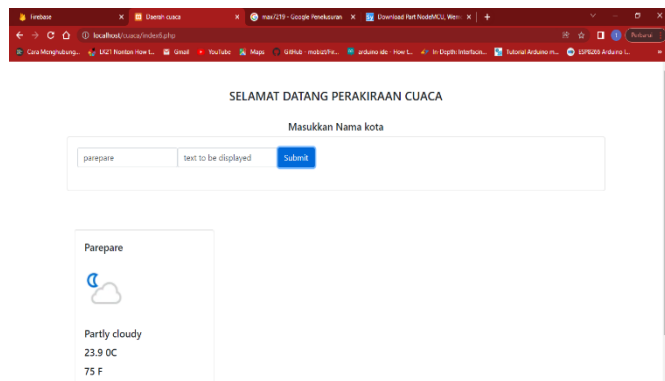
1) Tampilan aplikasi pada halaman awal



Gambar 5. Tampilan Awal Aplikasi

Pada gambar di atas tampilan awal aplikasi WEB dimana user melakukan pencarian kota atau daerah yang diinginkan.

2) Tampilan aplikasi setelah mensubmit daerah yang di cari



Gambar 6. Tampilan Cuaca

Tampilan aplikasi ini merupakan tampilan setelah mencari kota / daerah yang ingin di prediksi.

C. Pengujian Alat dan Aplikasi

1) Pengujian Arduino IDE



Gambar 7. Upload Berhasil pada Arduino IDE

Memasukkan program yang telah dibuat kedalam NodeMcu dengan menghubungkan ke USB PC/Laptop. NodeMcu dapat bekerja dengan baik dengan melihat serial monitor pada software arduino IDE.

2) Pengujian Aplikasi

Tabel 4. Pengujian Aplikasi

N O	Hari/Tanggal	Jam	Keadaan Cuaca
1	Selasa / 30 Oktober 2022	08.00	Light rain shower
		20.00	Moderate or heavy rain shower
2	Rabu / 31 Oktober 2022	08.00	Partly cloudy
		20.00	Patchy rain possible
3	Kamis / 01 November 2022	08.00	Sunny
		20.00	Clear
4	Jumat / 02 November 2022	08.00	Sunny
		20.00	Clear
5	Sabtu / 03 November 2022	08.00	Partly cloudy
		20.00	Clear
6	Ahad / 04 November 2022	08.00	Patchy rain possible
		20.00	Patchy rain possible
7	Senin / 05 November 2022	08.00	Partly cloudy
		20.00	Moderate or heavy rain shower
8	Selasa / 06 November 2022	08.00	Partly cloudy
		20.00	Partly cloudy
9	Rabu / 07 November 2022	08.00	Partly cloudy
		20.00	Partly cloudy
10	Kamis / 08 November 2022	08.00	Partly cloudy
		20.00	Moderate or heavy rain shower

Pengujian dari aplikasi dilakukan pada daerah Kota Parepare dengan pengujian dilakukan selama 10 hari di jam 08.00 dan 20.00 setiap harinya. Hasil pengujian didapatkan setiap hari walaupun di daerah yang sama cuaca sering berubah-ubah dan di dapatkan pula keadaan cuaca yang sama di hari berikutnya.

3) Pengujian Alat

Tabel 5 Black Box Alat

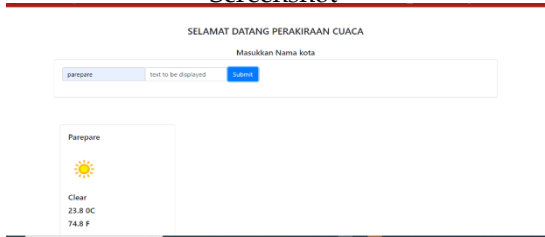
Uji coba	Hasil	Keterangan
----------	-------	------------

Jika telah mensubmit kota atau daerah yang dituju, maka akan tampil data prakiraan cuaca

✓

Berhasil, karena *Javascript* memarsing data *JSON* sesuai daerah yang di ketikkan pada halaman awal. Jika tidak menerima nama kota atau daerah maka tidak tampil.

Screenshot



IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan hasil pengujian perancangan sistem dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem kerja dari sistem informasi waktu dan cuaca berbasis *internet of things* selalu terhubung dengan *web server* apabila terkoneksi dengan internet. informasi kondisi cuaca dapat dilihat melalui aplikasi *web* menampilkan data daerah, cuaca, suhu dan kelembaban. Selama terhubung jaringan alat akan terus menampilkan waktu dan cuaca pada alat maupun aplikasi secara *realtime*.

REFERENSI

- [1] Alifia Sekar Ratri, Vecky C. Poekoel, Arthur M. Rumagit.(2021). "Design Of Weather Condition Monitoring System Based On Internet Of Things"
- [2] Anggia Kusumawaty.(2012). "Aplikasi Pemesanan Makanan pada Restoran Berbasis Android dan PHP menggunakan Protokol JSO."
- [3] AriefAndy S, Harry SD, Ery Suhartanto, Budi Prasetya.(2015). "Pengembangan Aplikasi Web Monitoring Klimatologi Berbasis CMS".
- [4] BMKG.(2022)."Data Terbuka BMKG". Diperoleh dari: <https://data.bmkg.go.id/> (Diakses 01 Maret 2022)..
- [5] Dolab.(2021)."data-sekunder-adalah-jenis-data-penelitian-yang-wajib-diketahui".diperoleh dari: <https://dqlab.id/data-sekunder-adalah-jenis-data-penelitian-yang-wajib-diketahui> (Diakses 01 Maret 2022)..
- [6] Eko Budi Setiawan.(2018)."Pembangunan Web Service Data Masyarakat Menggunakan REST API dengan Access Token"

- [7] Eryx Romiyanto.(2015). "Aplikasi Informasi Cuaca di Lokasi Pariwisata Provinsi Jawa Tengah Berbasis Web Mobile"
- [8] Irma Rosima.(2022)."Monitoring Detak Jantung Berbasis Inter Of Things".(Vol 2 No 3 (2022);September 2022).
- [9] Mochamad Fajar Wicaksono.(2017). "Implementasi Modul Wifi NodeMcu Esp8266 untuk *Smart Home*"
- [10] Pierre Bourhis, Juan L.Reutter, Fernando Suarez, Domangoj Vrgoc.(2017). "JSON: Data model, Query languages and Schema specification"
- [11] Pintek.(2021)."Teknik Pengumpulan Data Kuantitatif & Kualitatif Beserta Tekniknya, Dibahas Secara Lengkap". Diperoleh dari: <https://pintek.id/blog/teknik-pengumpulan-data/> (Diakses 01 Maret 2022)..
- [12] Sastra, Arief Permana.(2020). "Analisis Perbandingan Metode GraphQL dan Metode Rest Api pada Teknologi NodeJS".
- [13] Weather api."JSON and XML Weather API and Geolocation Developer API" diperoleh dari: <https://www.weatherapi.com/> (Diakses 01 Maret 2022).