

**SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB UNTUK MEMONITORING  
PERANGKAT INTERNET OF THINGS (IOT)  
MENGUNAKAN NODE-RED**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**M FIKRI MULYAWAN**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

**SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB UNTUK MEMONITORING  
PERANGKAT INTERNET OF THINGS (IOT)  
MENGUNAKAN NODE-RED**

**Oleh**

**M FIKRI MULYAWAN**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNIK**

**Pada**

**Program Studi Teknik Informatika  
Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## **ABSTRAK**

### **SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB UNTUK MEMONITORING PERANGKAT INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN NODE-RED**

**Oleh**

**M FIKRI MULYAWAN**

Sistem informasi dalam memonitoring perangkat Internet of Things (IoT) di dunia telekomunikasi yang sudah maju ini sangat lah penting, dimana kita dapat melihat secara realtime data yang ditampilkan oleh perangkat. Hal ini sangat bermanfaat dalam meningkatkan kinerja dan efisiensi pihak dari development. Penggunaan teknologi ini mempermudah dalam mengantisipasi kerusakan yang terjadi pada perangkat Internet of Things (IoT). Dengan di tampilkan menggunakan dashboard mempermudah user dalam membaca data yang diberikan perangkat Internet of Things.

Pada penelitian ini, penulis mengembangkan sebuah sistem informasi Dashboard untuk sistem Perangkat Internet of Things. Data dari sistem tersebut akan dikirim ke dalam sebuah database yang kemudian data tersebut akan ditampilkan menggunakan tools Node-Red. Tools ini merupakan middleware yang menghubungkan device perangkat Internet of Things (IoT) dengan Database, hasil dari pembacaan sistem Internet of Things akan tersimpan ke dalam database dan dapat dilihat hasilnya melalui Dashboard secara real time. Hasil dari pengukuran apabila melebihi batas standar yang sudah ditentukan maka akan memberikan sebuah alert berupa notifikasi ke dalam Email.

Kata kunci: Sistem informasi Dashboard, Node-red, Sistem Perangkat Internet of Things

## **ABSTRACTION**

### **INFORMATION SYSTEMS BASED ON WEB FOR MONITORING INTERNET OF THINGS (IoT) DEVICES USING NODE-RED**

**By**

**M FIKRI MULYAWAN**

*Information systems in monitoring Internet of Things (IoT) devices in this advanced telecommunications world are very important, where we can see in real-time the data displayed by the device. This is very useful in improving the performance and efficiency of the development party. The use of this technology makes it easier to anticipate error that occurs to system Internet of Things (IoT) devices. By being displayed using a dashboard, it makes it easier for users to read data provided by the Internet of Things devices.*

*In this study, the author develops a Dashboard information system for the Internet of Things Device system. Data from the system will be sent to a database which will then be displayed using the Node-Red tools. This tool is a middleware that connects the Internet of Things (IoT) devices with a database, the results of reading the Internet of Things system will be stored in the database and the results can be seen through the Dashboard in real-time. The result of the measurement if it exceeds the standard limit that has been determined, will give an alert in the form of a notification in the Email.*

*Keyword: Dashboard as System Information, Node-RED, Internet of Things Devices*

Judul Proposal Penelitian : **SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB  
UNTUK MEMONITORING PERANGKAT  
INTERNET OF THINGS (IOT)  
MENGUNAKAN NODE-RED**

Nama Mahasiswa : **M Fikri Mulyawan**

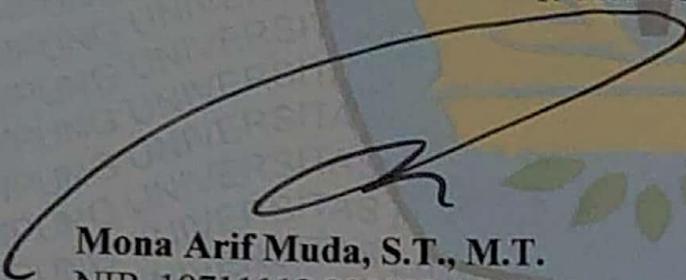
NPM : **1755061006**

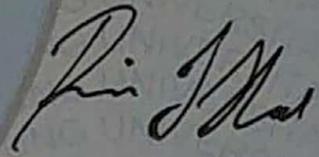
Jurusan/Program Studi : **Teknik Elektro/Teknik Informatika**

Fakultas : **Teknik**



1. Komisi Pembimbing

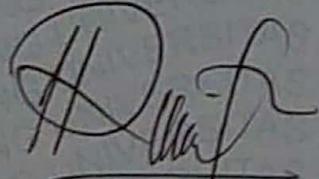
  
**Mona Arif Muda, S.T., M.T.**  
NIP. 19711112 200003 1 002

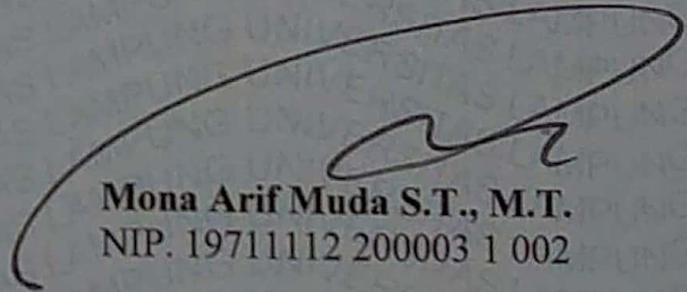
  
**Rio Ariestia, S.Kom., M.T.I.**  
NIP. 19860323 201903 1 013

2. Mengetahui

Ketua Jurusan  
Teknik Elektro Unila

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika Unila

  
**Herlinawati, S.T., M.T.**  
NIP. 19710314 199903 2 001

  
**Mona Arif Muda S.T., M.T.**  
NIP. 19711112 200003 1 002

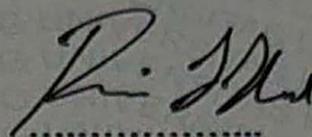
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

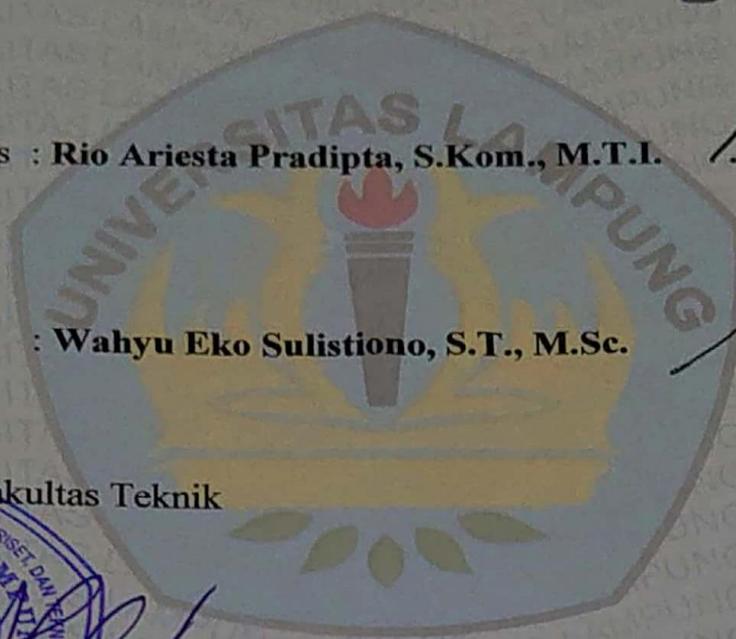
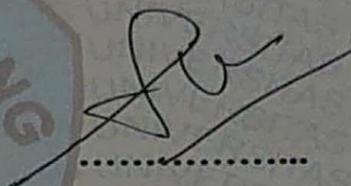
Ketua : **Mona Arif Muda, S.T., M.T.**



Sekretaris : **Rio Ariesta Pradipta, S.Kom., M.T.I.**



Penguji : **Wahyu Eko Sulistiono, S.T., M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Teknik



**Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. A**  
NIP. 19620717 198703 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **14 Juli 2022**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Sistem Informasi Berbasis Web untuk Memonitoring Perangkat Internet of Things (IoT) Menggunakan Node-Red" dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dibuat oleh saya sendiri. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain maka, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum atau akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 14 Juli 2022

Pembuat Pernyataan,



Mulyawan

NPM 1755061006

## RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung pada tanggal 13 Juni 1999 dari pasangan Mardiyo dan Siti Fatonah. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara, adik dari Shintia Hafifah. Penulis menempuh Pendidikan pertama di SD AL-Azhar 1 Bandar Lampung pada tahun 2005 s/d 2011. Kemudian melanjutkan Pendidikan menengah pertama di SMP N 25 Bandar Lampung pada tahun 2011 s/d 2014. Setelah lulus Pendidikan menengah pertama, penulis melanjutkan Pendidikan menengah atas di SMA YP Unila Bandar Lampung pada tahun 2014 s/d 2017. Setelah lulus Pendidikan menengah atas penulis melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Lampung sebagai mahasiswa Teknik Informatika Fakultas Teknik melalui jalur Mandiri. selama menjalani proses perkuliahan secara aktif, penulis juga pernah melaksanakan kerja praktik di PT Telkom Indonesia Divisi ARNET Wilayah Bandar Lampung dan berhasil menyelesaikan tugas khusus untuk melakukan sebuah analisis pada sistem ARNET pada PT Telkom serta melakukan monitoring dan melakukan perbaikan error pada sistem yang terjadi masalah pada sistem ARNET.

## PRAKATA

Puji Syukuy penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, kehendak, dan pertolongan-NYA penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Informasi Berbasis WEB Untuk Memonitoring Perangkat Internet Of Things (IoT) Menggunakan Node-RED” Penulis Juga menyampaikan ucapan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T.,M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung;
2. Ibu Herlinawati, S.T., M.T.selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung;
3. Bapak Mona Arif Muda, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Lampung dan telah membantu proses kelancaran pengerjaan penelitian;
4. Bapak Mona Arif Muda, S.T., M.T., selaku Pembimbing Utama penelitian yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan dukungan;
5. Bapak Rio Ariestia Pradipta, S.Kom., M.T.I. selaku Pembimbing Pendamping penelitian yang selalu meluangkan waktu, memberikan motivasi dan memberikan bimbingan kepada penulis untuk menjadi lebih baik serta menyelesaikan penelitian;
6. Bapak Wahyu Eko Sulistiono, S.T., M.Sc., sebagai yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, arahan dan masukan.
7. Yessi Mulyani, S.T.,M.T. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan selama perkuliahan disetiap semester dan selalu memberikan motivasi;
8. Bapak dan Ibu Dosen, serta seluruh staff Fakultas Teknik Elektro Unversitas Lampung, khususnya di Program Studi Teknik Informatika.
9. Mbak Rika selaku Admin Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan bantuan dalam proses administrasi penelitian;

10. Bapak, Mama, Kakak, serta seluruh keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis dalam menyusun skripsi
11. Sahabatku

Semua pihak yang turut serta dalam membantu menyelesaikan penelitian dan tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Bandar Lampung, 14 Juli 2022

M Fikri Mulyawan

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR TABLE</b> .....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Sistem Informasi .....	5
2.2 Node-RED .....	5
2.3 <i>Internet of Things</i> .....	6
2.4 HTTP .....	6
2.4.1 Request .....	7
2.4.2 <i>Response</i> .....	7
2.5 WEB API .....	8
2.6 <i>PostgreSQL</i> .....	9
2.7 Kanban .....	9
2.8 Penelitian Terkait .....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
3.2 Alat dan Bahan .....	12
3.2.1 Perangkat Keras .....	12
3.2.2 Perangkat Lunak .....	12
3.3 Metode Penelitian .....	13
3.3.1 Penentuan kebutuhan .....	15
3.3.2 Tahapan penentuan <i>user story</i> .....	15
3.3.3 Tahapan perancangan .....	16
3.3.4 Tahapan pengembangan sistem .....	18

3.3.5 Tahapan testing .....	19
3.3.6 Tahapan analisis .....	19
3.3.7 Tahapan Reporting .....	19
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	<b>21</b>
4.1 Penentuan Kebutuhan .....	21
4.1.1 <i>User story</i> .....	22
4.2 Perancangan .....	23
4.2.1 Perancangan Sistem .....	23
4.2.2 Perancangan Antarmuka .....	27
4.2.3 Perancangan Perangkat Lunak .....	28
4.2.4 Rancangan Entity Relation Diagram .....	30
4.3 Pengembangan Sistem .....	30
4.3.1 Implementasi Sistem .....	30
4.3.2 Pembuatan Flow pad Node-RED .....	31
4.4 Tahapan Pengujian .....	33
4.4.1 Tahapan Uji Coba .....	33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Aplikasi <i>PostgreSQL</i> .....	9
Gambar 3.1 Tahapan pada metode Kanban.....	13
Gambar 3.2 Kanban Board pada aplikasi Trello .....	14
Gambar 3.3 Format <i>user story</i> yang digunakan dalam penelitian.....	16
Gambar 4.1 Flowchart penarikan data perangkat pada aplikasi Node-RED.....	21
Gambar 4.2 Flowchart rancangan sistem .....	23
Gambar 4.3 Backlog Perancangan Sistem.....	26
Gambar 4.4 Rancangan Laman Node-RED .....	27
Gambar 4.5 Rancangan Low-Fidelity Dashboard .....	28
Gambar 4.6 Tampilan Aplikasi Dashboard .....	29
Gambar 4.7 Rancangan Entity Relation Diagram .....	30
Gambar 4.8 Tahapan mendownload resource palate pada Node-RED .....	31
Gambar 4.9 Flow komunikasi perangkat pada Node-RED.....	32
Gambar 4.10 Flow testing komunikasi database pada Node-RED .....	33
Gambar 4.11 Testing visualisasi data perangkat pada Node-RED.....	34
Gambar 4.12 Testing komunikasi data perangkat pada Node-RED.....	35
Gambar 4.13 Flow Testing Database .....	36
Gambar 4.14 Testing konektivitas antara Node-RED dengan database.....	36
Gambar 4.15 Node-RED berhasil berkomunikasi dengan database .....	37
Gambar 4.16 Data yang berhasil tersimpan kedalam database .....	37

## DAFTAR TABLE

	Halaman
Tabel 2.1 Table Penelitian Terkait .....	10
Tabel 4.1 Hasil <i>User Story</i> yang dibutuhkan dalam pengembangan .....	22
Tabel 4.2 Uraian Prosedur dalam flowchart diagram sistem .....	24

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai Tindakan dalam menangani masalah kerusakan yang akan dialami oleh perangkat *Internet of Things*. Penulis membangun sistem informasi Dashboard dalam memonitoring perangkat *Internet of Things*. Perangkat *Internet of Things* merupakan sebuah sistem pengukuran ketinggian air dalam mencegah terjadinya sebuah Tsunami yang disebabkan oleh gelombang air laut. Tsunami merupakan gelombang air laut besar yang dipicu oleh pusaran air bawah laut karena pergeseran lempeng, tanah longsor, erupsi gunung api, dan jatuhnya meteor. [1]

Sistem *Internet of Things* dapat mendeteksi ketinggian air apabila sensor memabaca status bahaya dimana ketinggian air telah mencapai batas bahaya maka sensor akan mengirimkan data kedalam database, namun saat ini Sistem *Internet of Things* belum memiliki sistem informasi yang dapat memantau apakah sistem *Internet of Things* dapat bekerja secara maksimal atau terjadi suatu kesalahan (error) sehingga sangatlah penting dalam memonitoring perangkat *Internet of Things* dalam meningkatkan kinerja dan efisiensi dalam menjalankan tugas yang telah di inputkan ke dalam sistem *Internet of Things*. Pengembangan penelitian ini didukung oleh konsep *Internet of Things (IoT)*, yaitu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Internet of thing (*IoT*) bisa dimanfaatkan untuk mengendalikan peralatan elektronik yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer.[2]

Teknologi sistem informasi Dashboard dirancang sebagai solusi dalam menangani masalah tersebut. Dengan kemampuan yang memungkinkan sistem dapat dilihat diperangkat manapun selama tehupung internet memungkinkan kemudahan pengguna dan data yang terpusat. Dengan memanfaatkan teknologi sistem informasi Dashboard dapat memudahkan pengguna dalam melihat data pada sistem secara real time.[3]

Memonitoring perangkat *Internet of Things* merupakan suatu cara untuk mengantisipasi kerusakan pada perangkat *Internet of Things* dimana salah satu masalah pada sistem *Internet of Things* yaitu suhu temperatur pada CPU perangkat *Internet of Things*. Hal ini sangatlah berpengaruh terhadap performa kinerja dari sistem *Internet of Things* dalam membaca data yang di kirim oleh sensor apabila suhu pada perangkat *Internet of Things* melebihi 30-60 °C kinerja dari perangkat *Internet of Things* akan menurun. Sehingga perlu dilakukan sebuah maintenance pada perangkat *Internet of Things* untuk dapat bekerja maksimal kembali. Demi meningkatkan kinerja sistem *Internet of Things* perlu dibuat sebuah sistem monitoring perangkat *Internet of Things* berbasis Dashboard menggunakan tools bernama Node-RED.[4]

Oleh karena itu pada penelitian ini penulis akan membuat sistem informasi Dashboard dengan menggunakan Node-RED, sehingga informasi yang dikirim oleh perangkat *Internet of Things* dapat secara langsung ditampilkan dalam bentuk tampilan dashboard berbasis web sehingga pengguna dapat mengukur, memonitoring, dan mendeteksi secara dini error yang dialami oleh perangkat *Internet of Things*. Sehingga dapat meningkatkan kinerja dan efisiensi, dari sistem *Internet of Things* dalam memantau keadaan yang sedang berjalannya saat ini atau secara real time.[5]

## **1.2 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada tampilan sistem informasi Dashboard.
2. Penelitian ini tidak berfokus pada pembuatan interkoneksi perangkat dan database sentral

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memenuhi persyaratan akademik sesuai dengan ketentuan Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
2. Merancang sistem informasi Dashboard dari data yang dikirim oleh Perangkat *Internet of Things*

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sebuah sistem informasi Dashboard yang memonitoring perangkat *Internet of Things*.
2. Mempermudah kegiatan monitoring dan maintenance pada perangkat *Internet of Things* dapat berkerja secara efisien.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Adapun Sistematika penulisan yang dibuat dalam peulisan laporan yaitu:

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang yang menceritakan mengapa penelitian ini harus dibuat, kemudian rumusan masalah yang berisi masalah apa yang mendasari penelitian ini dibuat, lalu tujuan penelitian yang berisi garis beras alasan pembuatan penelitian, batasan masalah yang membatasi sistem dibuat sejauh apa, hipotesis penelitian, dan manfaat penelitian.

##### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI**

Bab ini menjelaskan referensi penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan

Pengertian NodeRED , MySQL, Sistem *Internet of Things*, penelitian terkait

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi berapa lama waktu untuk melakukan penelitian, komponen yang akan digunakan dalam penelitian ini, dan tahapan untuk mengerjakan penelitian ini.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Didalam bab ini menjelaskan tentang prosedur apa saja yang dilakukan untuk pengujian, hasil pengujian dan analisis terhadap data-data hasil pengujian yang diperoleh.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari tahapan tahapan penelitian yang telah dilakukan, dan saran- saran yang berisi kekurangan dan apa yang perlu dikembangkan pada penelitian ini.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sistem Informasi**

Sistem informasi merupakan suatu sistem yang terdiri dari people (orang) sebagai pengolah data, hardware (perangkat keras) sebagai media untuk data yang diolah, software (piranti lunak) , computer networks dan data communications serta database yang mengumpulkan, memproses, mengolah dan menyebarkan informasi pada masyarakat maupun suatu organisasi. Menurut [6] sistem informasi merupakan suatu sistem yang melakukan fungsi-fungsi untuk menyediakan data/informasi yang mempengaruhi semua operasi komputer serta menyediakan data/informasi untuk kebutuhan yang diinginkan pengguna.

#### **2.2 Node-RED**

Node-RED berfungsi untuk membuat dan mengedit program yang akan ditampilkan ke dalam website tampilan dashboard. Node-RED dirancang agar mempermudah kerja dalam menghubungkan perangkat *Internet of Things* dengan server yang akan dihubungkan. Node-RED merupakan aplikasi berbasis Node.js, aplikasi ini dapat diakses menggunakan browser dengan memasukan alamat IP yang didapat saat menginputkan code pada command prompt agar dapat mengakses Node-RED.

Node-RED dapat menghubungkan perangkat *Internet of Things* dengan server menggunakan sebuah palette node. dengan menghubungkan palette Node yang dimiliki oleh perangkat *Internet of Things* dengan palette Node server dapat membuat jalur komunikasi antara kedua device sehingga dapat saling mengirim dan menerima data yang dikirim.[7]

### **2.3 Internet of Things**

*Internet of Things (IoT)* merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Pada dasarnya perangkat *Internet of Things (IoT)* terdiri dari perangkat sensor yang berfungsi sebagai media pengambilan data, lalu dikirimkan menggunakan sebuah jaringan internet sebagai media komunikasi antara perangkat dengan server dimana server berfungsi sebagai penyimpanan data yang dikirimkan oleh perangkat sensor.[8] Analisa data yang akan menghasilkan sebuah informasi yang dapat di terima oleh user lebih mudah untuk dapat dipahami.

*Internet of Things (IoT)* dapat didefinisikan secara unik representative virtual dalam struktur berbasis internet. *Internet of Things (IoT)* dengan cepat menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari kita, dari solusi konsumen hingga yang berskala industri. Minat terhadap *Internet of Things* oleh karena itu meningkat khususnya bagaimana menciptakan robot solusi dunia nyata berdasarkan spektrum dewan standar dan teknologi yang tersedia di samping itu, perusahaan dan pemerintah mencari solusi yang secara teknis dan ekonomis layak serta kerangka kerja yang tepat untuk merancang dan mengimplementasikannya. Manfaat yang didapat dalam penggunaan *Internet of Things (IoT)* ialah membuat pekerjaan yang dilakukan dapat menjadi lebih cepat, mudah dan efisien dimana hal ini dapat meningkatkan kinerja para user.

### **2.4 HTTP**

Dengan menggunakan HyperText Transfer Protocol (HTTP) yang bekerja pada lapisan aplikasi (application layer) dapat membuat komunikasi antara bagian client dan server dapat berlangsung. Aplikasi client melakukan komunikasi dengan melakukan request dengan mengakses alamat IP atau domain (URL). Kemudian web server mengelola request tersebut dan memberikan response yang

sesuai dengan request yang dimasukkan. Protokol ini berguna untuk mentransfer informasi seperti dokumen, file, gambar, dan video antar computer.

### 2.4.1 Request

Request pada protocol *HTTP* merupakan permintaan yang dilakukan oleh client kepada server dengan bentuk yang telah ditentukan. Format dari request yang dikirimkan harus sesuai dan memiliki informasi yang cukup agar server dapat meresponsnya supaya dapat di proses.

- *Request Line*

*Request Line* merupakan sebuah method/verb seperti *GET* (mengambil data), *POST* (menambahkan/mengirimkan data), *PUT* (memperbarui data), atau *DELETE* (menghapus data); path atau alamat yang diminta; dan versi *HTTP* yang digunakan.

- *Header*

*Header* berisi yang dilampirkan terkait request seperti format dokumen seperti “*application/json*”, “*text/html*”, serta akses seperti token

- *Body*

*Body* merupakan bagian yang bersifat opsional yang dimana dimuat bila terdapat sebuah permintaan yang memerlukan informasi khusus yang dideskripsikan melalui *body*. *Body* mengandung data yang dibutuhkan oleh server, bisa dalam bentuk teks, *JSON*, dll.

### 2.4.2 Response

Ketika *request* diterima maka server akan memberikan tanggapan melalui protocol *HTTP* yang selanjutnya disebut response. Dalam implemmentasi server akan selalu memberikan response bila ada request yang masuk. Bila request yang masuk sesuai format dan mengandung informasi yang cukup maka server akan memberikan response positif/sukses berupa data yang diminta. Sebaliknya, bila request tidak sesuai dengan format dan informasi yang dibutuhkan tidak sesuai yang diminta maka server akan memberikan sebuah *response negative/gagal*.

Dalam memberikan response server umumnya juga mencantumkan beberapa informasi.

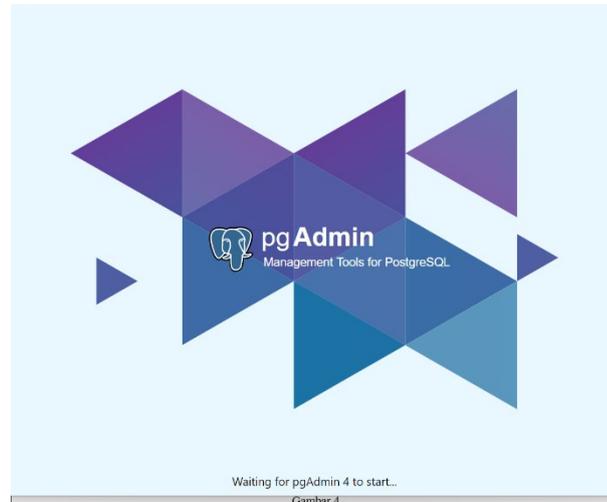
- *Status Line*  
Status line mencantumkan versi *protocol HTTP* yang digunakan, status *code* berupa tiga digit angka yang menandakan keberhasilan dari request serta *reason phrase* atau status text yang umumnya berisi pesan berdasarkan status *code*
- *Header*  
*Header* berisikan informasi response seperti format dokumen
- *Body*  
*Body* berisikan data yang dikirimkan oleh server mengenai data spesifik yang diminta. Data dapat berupa *HTML*, *JSON*, gambar, dsb.

## 2.5 WEB API

Aplikasi client untuk berkomunikasi dengan server menggunakan suatu *API*. *API* ini memungkinkan pertukaran informasi dan berfungsi dalam memfasilitasi proses pengolahan data antara kedua bagian client dan server. *API* yang bekerja dalam proses transaksi ini disebut *WEB API*, Hal ini lah yang berperan dalam menangani pemrosesan request dan response yang dilakukan client-server dalam aplikasi web

*API* berfungsi sebagai jembatan bagi perangkat lunak atau data berbasis web. *API* juga merupakan abstraksi atau konsep dalam rekayasa perangkat lunak yang bertujuan untuk menyederhanakna mekanisme kompleks dengan hanya berfokus pada detail penting. Dengan penggunaan *API* ini pengguna tidak perlu risau dengan fungsi kerja server web saat beroperasi.

## 2.6 PostgreSQL



Gambar 2.1 Aplikasi *PostgreSQL*

*PostgreSQL* digunakan sebagai manajemen basis data yang menampung dan mengolah data aplikasi. Seperti pada gambar 2.1 aplikasi *PostgreSQL*, *PostgreSQL* dapat digunakan sebagai aplikasi manajemen database dengan aplikasi bawaannya pgAdmin. *PostgreSQL* bekerja dengan menangani proses pengolahan data dengan sintaks *query SQL*[9]. *PostgreSQL* dikenal sebagai sistem pengolahan database open source termaju di dunia yang umum digunakan dalam pengembangan web dengan kemampuannya yang mampu memproses banyak sintaks query dalam satu waktu

## 2.7 Kanban

Kanban merupakan model pengembangan perangkat lunak yang berfokus untuk mengatur aliran kerja (*workflow*) dan informasi dalam pengembangan perangkat lunak. Kanban memiliki konsep utama yaitu *visualize workflow* atau memvisualisasikan alur kerja, *limit Work in Process (WIP)* atau membatasi proses dalam pekerjaan, dan *measure and improve flow* atau melakukan peningkatan aliran kerja.

Pemvisualisasian ini dilakukan menggunakan sebuah kanban board yang berisi proses-proses dalam pengembangan seperti perencanaan, perancangan,

persetujuan, pengembangan, pengujian, pengintegrasian, dan penerapan. Membatasi pekerjaan atau limit *WIP* dilakukan dengan tujuan agar pekerjaan dilakukan lebih optimal. Pada dasarnya sebuah tim memiliki batasan maksimal pekerjaan yang dilakukan agar mencapai hasil yang optimal. Melakukan peningkatan aliran kerja dilakukan untuk mencapai estimasi waktu yang sesuai. Menemukan dan mengaplikasikan matriks pekerjaan yang sesuai merupakan langkah untuk melakukan pengestimasian pekerjaan dengan tepat [10].

## 2.8 Penelitian Terkait

Terdapat beberapa penelitian terkait yang dijadikan sebagai perbandingan serta rujukan mengenai metode serta hasil yang ingin dicapai pada penelitian ini. Penelitian ini mengambil beberapa referensi penelitian sebelumnya termasuk jurnal-jurnal yang berhubungan dengan penelitian ini Tabel 2. Tabel penelitian terkait

Tabel 2.1 tabel penelitian terkait

No	Judul	Hasil
1	Sistem <i>IoT</i> Terintegrasi Menggunakan Flow Based Programming dengan Protokol MQTT dan Time Series DB	Tujuan dari proyek akhir ini adalah untuk membuat sistem monitoring <i>IoT</i> menggunakan Node-RED dengan protocol MQTT dan Time series DB
2	Penggunaan Node- RED pada Sistem Monitoring dan Kontrol Green House berbasis Protokol MQTT	Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem simulasi monitoring pada perangkat <i>IoT</i> menggunakan Node-RED dengan protocol MQTT

3	Sistem Komunikasi Buoy Berbasis <i>Internet of Things</i>	Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah sistem informasi menggunakan Node-RED dalam memantau perangkat <i>buoy</i>
---	---	---

Penelitian terkait pada tabel diatas merupakan implemementasi monitoring perangkat *Internet of Things* menggunakan tool Node-RED. Bahasa pemrograman yang digunakan pada penelitian ini yaitu node.js yang mempermudah pengembang dalam menciptakan sebuah project monitoring perangkat *Internet of Things*. Node-RED menyediakan sebuah fitur untuk pengembang, diantaranya node flow untuk mempermudah komunikasi Perangkat *Internet of Things* dengan Server sehingga dapat mengirim informasi dengan cepat.

Berdasarkan penelitian diatas memiliki kesamaan dengan sistem yang akan dibuat yaitu menggunakan tool Node-RED sebagai perancangan komunikasi antara perangkat dengan server. Penelitian terkait ini juga memiliki saran untuk membuat sistem monitoring perangkat *Internet of Things*, sehingga pada penelitian ini dibangun sistem yang dapat memonitoring perangkat *Internet of Things* secara realtime. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem informasi berbasis web untuk memonitoring perangkat *Internet of Things(IoT)* menggunakan Node-RED sebagai media memantau perangkat yang dapat mengetahui kondisi perangkat dalam keadaan bagus atau dalam keadaan buruk serta menampilkan detail sistem yang menjelaskan kondisi perangkat yang sedang bekerja.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu dan tempat penelitian dalam pembuatan rancang bangun alat ini adalah:

Tempat Penelitian : Bandar Lampung

Waktu Penelitian : Mei 2022 sampai dengan Desember 2022

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Dalam mengerjakan penelitian ini mulai dari tahapan observasi sampai tahapan perancangan dan pengujian. Penulis menggunakan Laptop sebagai media untuk menjalankan program. alat dan bahan yang diperlukan terbagi menjadi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan sistem. Adapun spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut:

##### **3.2.1 Perangkat Keras**

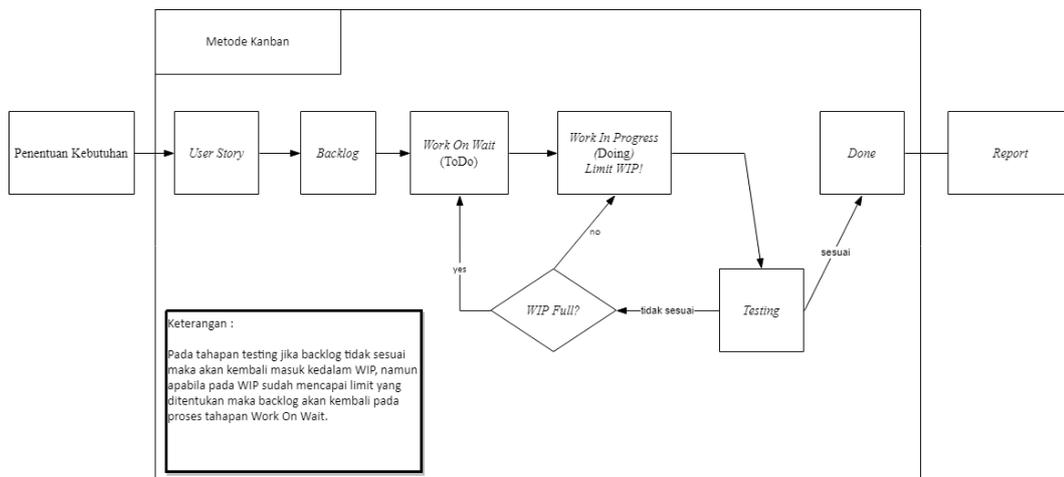
- Perangkat Laptop ZenBook UX431DA\_UM431DA
- Processor AMD Ryzen 5 3500U with Radeon Vega Mobile Gfx, 2100 Mhz, 4 Core(s), 8 Logical Processor(s)
- Memori 8 GB RAM
- SSD 512 GB

##### **3.2.2 Perangkat Lunak**

- Sistem Operasi Windows 11 Pro 64 Bit
- Editor Kode Ms Visual Studio Code
- Aplikasi Manajemen Database PostgreSQL
- App Trello.com untuk penggunaan metode Kanban
- App Visio atau Diagram.net untuk pembuatan Diagram
- Figma atau Adobe XD untuk desain mockup
- Postman untuk Testing

### 3.3 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini Tahapan yang dilakukan mengikuti model Kanban Board. Berikut merupakan gambar dari tahapan pengembangan menggunakan metode Kanban.



Gambar 3.1 Tahapan pada metode Kanban

Pada gambar 3.1 Merupakan tahapan pada metode Kanban yang terdiri dari requirement gathering dimana pada tahapan ini dilakukan sebelum melakukan penelitian. Selanjutnya dengan pengembangan sistem. Pengembangan sistem. Pengembangan sistem diawali dengan penentuan *user story*, penentuan latar belakang masalah dan motivasi dalam penelitian. Tahapan ini dilakukan untuk menentukan fitur serta aktifitas yang dilakukan pada aplikasi.



Gambar 3.2 Kanban Board pada aplikasi Trello

Berdasarkan pada gambar 3.2 merupakan keterangan mengenai hasil backlog yang berdasarkan *user story* dimana backlog berisi kan sebuah tahapan pengembangan dan tahapan perancangan pada sebuah sistem yang akan dibuat sehingga saat ingin melakukan pengerjaan task setiap individu dapat mengambil card untuk dapat melakukan progress yang telah diambil.[11]

*User story* yang telah ditentukan kemudian dijabarkan menjadi beberapa backlog yang kemudian digunakan sebagai taskcard(kegiatan) yang dikerjakan dalam pengembangan sistem dan ditempatkan pada WORK On WAIT. Setelah Work On Wait diperoleh kemudian pegembang dapat memulai mengerjakan dengan mengambil task card dari WOW ke Work In Progress(WIP). Saat WOW selesai maka kemudian dilakukan sebuah testing pada task card yang dikerjakan menggunakan postman Postman sebagai sarana dalam unit test dan manual test. Jika proses testing berhasil maka dipindahkan ke bagian Done namun jika proses testing gagal maka dipindahkan ke dalam WIP dengan catatan task pada WIP belum dapat mencapai batas maksimal yang ditetapkan dalam penelitian yaitu 2 buah task card. Penjabaran dari masing-masing langkah dalam metode Kanban adalah sebagai berikut:

### 3.3.1 Penentuan kebutuhan

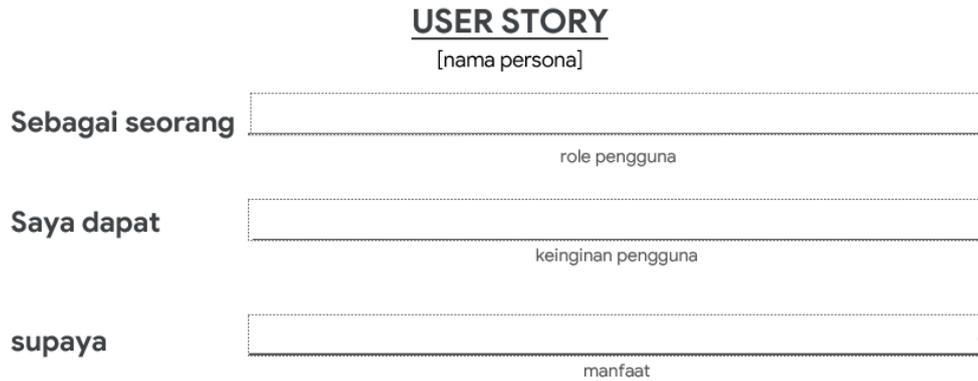
Penentuan kebutuhan didapatkan setelah melakukan pengambilan data berupa literasi mengenai pengembangan dashboard menggunakan Node-RED. Selanjutnya mencari informasi yang berhubungan dengan aktivitas sederhana yang akan dilakukan dalam penggunaan sistem dashboard .

Pada tahapan ini merupakan tahapan yang sangat penting dalam pembangunan sebuah aplikasi yang akan dikembangkan, karena apabila terjadi sebuah kesalahan pada tahap ini maka akan menyebabkan terjadinya kesalahan pada melakukan pengembangan sistem sehingga tidak sesuai apa yang diinginkan. Karena itu dibutuhkan suatu metode sebagai pedoman dalam mengembangkan sistem yang dibangun.

### 3.3.2 Tahapan penentuan

#### *User Story*

Tahap ini dilakukan untuk menghasilkan sebuah list *user story* yang kemudian akan menjadi sebuah pedoman dalam menentukan backlog yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi. Hal ini dilakukan karena backlog merupakan sebuah hasil breakdown yang didapatkan saat penentuan *user story* itu sendiri. Format penggunaan *user story* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



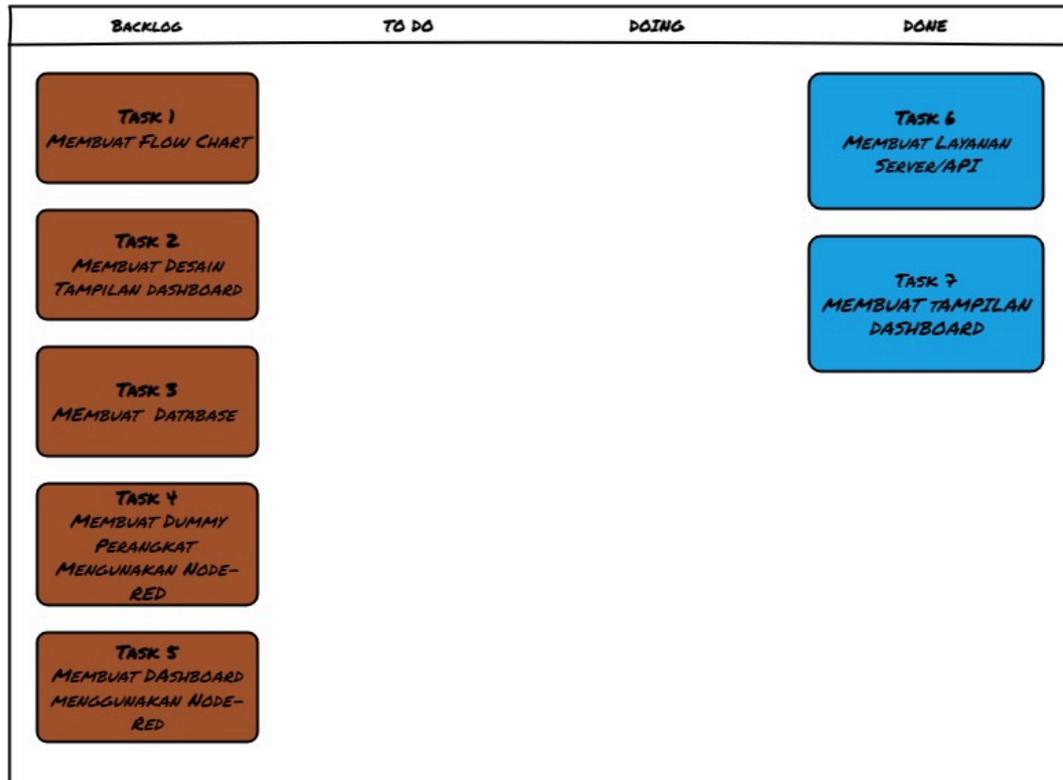
Gambar 3.3 Format *user story* yang digunakan dalam penelitian

Gambar 3.2 merupakan format dari *user story* yang digunakan dalam penelitian. Pengguna yang diisikan merupakan target pengguna yang telah ditentukan dalam penelitian. Kegiatan adalah hal-hal yang dilakukan oleh pengguna agar dapat mencapai sebuah hasil yang diharapkan melalui penggunaan sistem informasi yang dikembangkan.

### 3.3.3 Tahapan perancangan

#### 3.3.3.1 Perancangan sistem

Tahapan perancangan sistem dilakukan dengan melakukan breakdown dari *user story* yang telah ditetapkan pada tahapan sebelumnya menjadi beberapa backlog. Tahapan selanjutnya dari backlog tersebut dilakukan breakdown kembali secara granular sehingga menjadi beberapa rincian-rincian. Rincian yang sama kemudian disatukan menjadi satu tugas(task). Setelah backlog diperoleh tahapan selanjutnya yaitu Work on Wait dan Work In Progress. Tahapan Work on Wait dan Work In Progress memiliki task card sebanyak 7 task dalam satu kali pengerjaan.[12]



Gambar 3. 4 Kanban Board pada tahapan perancangan sistem

Setelah penentuan *user story* telah selesai maka tahapan selanjutnya yang dilakukan proses perancangan sistem yang menentukan hal-hal sebagai berikut:

A. Use Case

Use case yang digunakan pada sistem didefinisikan berdasarkan list *user story* yang telah ditentukan. Use Case kemudian divisualisasikan ke dalam bentuk sebuah diagram yaitu use case diagram.

B. Kebutuhan fungsional sistem

Kebutuhan fungsional sistem merupakan sebuah fitur-fitur utama pada sistem yang akan dikembangkan sehingga sistem dapat berjalan agar dapat memenuhi dengan kebutuhan yang di inginkan pada tahapan *user story*

C. Batasan sistem

Batasan sistem ditentukan berdasarkan data serta kebutuhan yang telah didapatkan yang telah ditetapkan sebelumnya. Batasan sistem pada

penelitian meliputi batas pengembangan aplikasi, bahasa pemrograman dan tools yang digunakan, dan syarat penggunaan sistem

#### D. Penentuan backlog

Hasil dari *user story* yang telah ditentukan sebelumnya kemudian dilakukan sebuah breakdown dimana hasilnya akan dijadikan sebuah backlog. Backlog yang didapat kemudian akan dimasukkan kedalam sebuah taskcard pada Kanban board menggunakan tools Trello. Backlog atau taskcard inilah yang kemudian akan digunakan sebagai proses pengembangan sistem

### **3.3.3.2 Perancangan Antarmuka/*User Interface***

Perancangan *User Interface* hal-hal yang dilakukan proses pembuatan *User Interface* dari setiap laman yang akan ditampilkan pada sistem. Tahapan perancangan dimulai saat perancangan pada sistem telah usai dilakukan, dimana hal ini dilakukan agar menghindari pengerjaan penulisan kode yang berulang sehingga dalam perncangan sistem harus ditetapkan secara pasti tanpa ada tambahan pada proses pengembangan dimulai. Penrancangan *User Interface* dilakukan menggunakan software Adobe XD.

### **3.3.4 Tahapan pengembangan sistem**

Pada tahapan ini dilakukan proses pengkodean dari sistem yang telah dirancang. Proses perancangan sistem yang telah dilakukan akan dikonversikan kedalam bentuk coding. Hasil dari proses ini adalah sebuah aplikasi yang siap dilakukan sebuah pengujian atau testing menggunakan metode testing manual menggunakan aplikasi Postman , sesuai dengan penggunaan metode Kanban board maka dalam sebuah proses pengembangan menggunakan beberapa prinsip sebagai berikut :

1. Menvisualisasikan Alur Kerja

Proses memvisualisasikan alur merupakan proses menggambarkan alur dari pengembangan pada sebuah sistem ke dalam Kanban Board. Dalam penelitian visualisasi alur kerja ditampilkan menggunakan tools Trello.

#### 2. Melimitasi Work In Progress

Dalam proses ini pengembangan aplikasi jumlah Work In Progress pada Kanban Board akan dibatasi sebanyak 2 buah Task card

#### 3. Fokus pada WIP

Pada proses ini merupakan sebuah konsep dari metode Kanban board dimana tidak boleh ada proses tahapan baru atau pekerjaan baru sebelum pekerjaan yang sedang dilakukan telah usai.

### **3.3.5 Tahapan testing**

Dalam tahapan pengembangan, testing merupakan tahapan yang diwajibkan sebagai seorang pengembang untuk menentukan apakah sistem berjalan sesuai dengan keharusan dan kebutuhan dari pengguna atau tidak. Pengetesan akan menunjukkan bahwa pengembangan sudah berhasil dan dapat dilakukan ke tahapan selanjutnya. Pada penelitian ini dapat digunakan Postman sebagai sarana dalam unit test dan manual test yang dapat menguji bagian API dan sistem[13]

### **3.3.6 Tahapan analisis**

Tahap analisis dilakukan untuk pengujian mengenai hasil dari pengembangan sistem Dashboard Monitoring perangkat *Internet of Things (IoT)* Berbasis Node-RED yang dilakukan setelah proses pengujian telah selesai dan data hasil pengujian telah terkumpul.

### **3.3.7 Tahapan Reporting**

Tahap akhir pada penelitian ini adalah reporting hasil dan temuan penelitian mengenai Dashboard Monitoring perangkat *Internet of Things (IoT)* Berbasis Node-RED. Dari data yang dihasilkan dan telah dianalisis kemudian telah dilakukan pengambilan kesimpulan, maka hasil temuan yang ada kemudian digunakan sebagai bahan skripsi pada Universitas Lampung.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Sebagai prasarana untuk memantau perangkat *IoT* pemantauan, telah dikembangkan sistem informasi berupa dashboard dengan platform node-red yang dapat diakses melalui teknologi web.
2. Sistem telah dikembangkan dengan framework node-red yang diimplementasikan kedalam bentuk dashboard yang telah berhasil diuji dengan perangkat *IoT*
3. Dashboard yang dihasilkan menggunakan node-red kurang ideal untuk didelploy untuk akses publik karena belum memiliki layanan/sistem autentikasi yang memadai.
4. Sistem telah berhasil dikembangkan dengan memperhatikan prinsip client dan server yang dimana sistem dashboard dikembangkan kedalam bagian front-end dan api yang terpisah namun saling dapat berkomunikasi
5. Sistem dashboard yang dikembangkan berjalan dengan teknologi websocket dimana data dari perangkat berhasil ditangkap secara real-time.

#### 5.2 Saran

Implementasi belum memperhatikan autentikasi untuk masalah keamanan sistem sehingga perlu diperhatikan kembali dan/atau dikembangkan fitur keamanan seperti autentikasi pada sistem node red yang harapannya dapat dilakukan untuk pengembangan kedepan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Nugroho, *Rancang Bangun Surface Buoyhull INA – TEWS BPPT*. 2009.
- [2] R. A. Radouan Ait Mouha, “*Internet of Things (IoT)*,” *JDAIP*, vol. 09, no. 02, pp. 77–101, 2021, doi: 10.4236/jdaip.2021.92006.
- [3] S. Mulyono, M. Qomaruddin, and M. S. Anwar, “Penggunaan Node-RED pada Sistem Monitoring dan Kontrol Green House berbasis Protokol MQTT,” vol. 3, no. 1, p. 14, 2018.
- [4] H. H. Putra and F. Pasila, “Sistem Komunikasi Buoy Berbasis *Internet of Things*,” p. 5.
- [5] T. Hagino, *Practical Node-RED Programming: Learn powerful visual programming techniques and best practices for the web and IoT*. Packt Publishing Ltd, 2021.
- [6] Naifudin, *Sistem Informasi Manajemen*. Penerbit Qiara Media, 2019.
- [7] “About : Node-RED.” <https://nodered.org/about/> (accessed Dec. 19, 2021).
- [8] S. Mulyono, M. Taufik, and M. Taufiqurrohman, “Sistem *IoT* Terintegrasi Menggunakan Flow Based Programming dengan Protokol MQTT dan Time Series DB,” vol. 3, no. 1, p. 12, 2018.
- [9] “PostgreSQL: About.” <https://www.postgresql.org/about/> (accessed Dec. 19, 2021).
- [10] E. Brechner and J. Waletzky, *Agile project management with Kanban*. Redmond, Wash: Microsoft Press, 2015.
- [11] S. Nakazawa and T. Tanaka, “Development and Application of Kanban Tool Visualizing the Work in Progress,” in *2016 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*, Kumamoto, Japan, Jul. 2016, pp. 908–913. doi: 10.1109/IIAI-AAI.2016.156.
- [12] M. Seikola, H.-M. Loisa, and A. Jagos, “Kanban Implementation in a Telecom Product Maintenance,” in *2011 37th EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications*, Oulu, Finland, Aug. 2011, pp. 321–329. doi: 10.1109/SEAA.2011.56.
- [13] Y. Lu, “Content Management System for Module Webpages,” p. 52.