

# BAB I

## LATAR BELAKANG

### 1.1 Latar Belakang

Pengembangan aplikasi *Internet of Things* (IoT) memiliki banyak sekali tujuan. Baik itu digunakan dalam bidang kesehatan, penanggulangan bencana, otomatisasi, olahraga, kota cerdas, bahkan di bidang keamanan juga membutuhkan yang namanya IoT. Di sisi lain pada saat melakukan pengembangan aplikasi IoT 7 dari 10 *user* terkendala pada saat melakukan konektivitas perangkat kedalam aplikasi yang sedang dikembangkannya untuk sarana proses *monitoring* maupun *controlling*. Sedangkan tujuan IoT sendiri adalah memperluas dampak dari konektivitas internet dengan membuat suatu *device microcontroller* bisa dikontrol dan dipantau, mengumpulkan data dan mengirimkannya kepada *end user* (Pratama, Bhawiyuga, & Amron, 2018). Permasalahan utama yang terdapat didalam pengembangan aplikasi IoT biasanya ada pada *device*-nya, salah satunya adalah *device* IoT mempunyai batasan pada muatan penyimpanan serta daya komputasinya. Konsep itu membuat *device* IoT membutuhkan hubungan pada sebuah sistem dimana sistem tersebut mempunyai daya komputasi yang diharapkan (Botta, Donato, Pescio, & Pescapé, 2016).

Namun, tidak mudah untuk menghubungkan antara *device* IoT kedalam sistem yang didalamnya terdapat daya komputasi yang diharapkan. Seperti kemudahan dalam konektivitas, ketersediaan *database* agar data dapat diolah secara lebih lanjut, dan dapat menampilkan keluaran dalam bentuk *website*. Apalagi, mengintegrasikan agar *device* IoT dapat dikontrol dan dipantau sesuai keinginan user. Maka, untuk mensiasati batasan-batasan tersebut diperlukan sebuah *platform* pendukung yang layanannya dapat menghubungkan semua aspek menjadi sebuah sistem yang didalamnya meliputi *device* IoT yang sudah terkoneksi dengan *database*, *controlling* dan *monitoring device* IoT sesuai keinginan *user*, serta menampilkan keluaran data yang sudah diolah kedalam bentuk *website* (Budianto, Bhawiyuga, & Kartikasari, 2019).

Dengan memanfaatkan perkembangan internet penulis menggagas pengembangan aplikasi dengan menggunakan PaaS (*Platform as a Service*) untuk menyediakan layanan IoT *gateway* dan juga menggunakan *Web Service* dengan tujuan agar *user* lebih fleksibel dalam mengintegrasikan layanan kedalam sistem yang sedang dikembangkan, dengan memanfaatkan *Application Programming Interface* (API) yang keluarannya berupa data objek JSON (*Javascript Object Notation*) maka *user* akan sangat mudah dalam mengkonsumsi data yang sudah diproses dan dapat dimanfaatkan *user* untuk membuat aplikasi di atasnya.

Dengan adanya layanan ini peneliti berharap dapat memudahkan *user* dalam mengintegrasikan proyek IoT kedalam *platform* LabM2M IoT *Gateway* guna mempersingkat waktu dalam proses pengembangan proyek. Aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat membantu *user* dalam pengembangan proyek IoT secara lebih profesional dan tanpa bersusah payah mengintegrasikan semuanya secara manual.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun *Platform* LabM2M Sebagai IoT (*Internet of Things*) *Gateway* Menggunakan *Web Service*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang teridentifikasi diatas, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat rancang bangun *platform* layanan IoT *Gateway* menggunakan *web service* untuk mempermudah integrasi *device* IoT?
2. Bagaimana menghubungkan *device* IoT kedalam layanan IoT *Gateway* secara mudah dan cepat?
3. Bagaimana mengintegrasikan *web service* dari layanan IoT *Gateway* kedalam aplikasi yang sedang dikembangkan *user* dengan konsumsi API untuk mempermudah melakukan *monitoring* dan *controlling*?

### 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan pembuatan aplikasi ini terdapat beberapa batasan dalam pembuatannya yaitu sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini hanya mengembangkan layanan LabM2M IoT *Gateway* dengan konsep PaaS (*Platform as a Service*) menggunakan *web service*.
2. Data yang diambil dari penelitian ini yaitu data sensor dan data aktuator untuk proses *monitoring* sekaligus proses *controlling*.
3. Aplikasi dibuat dengan menggunakan *editor Visual Studio Code*.
4. Pembuatan aplikasi ini menggunakan teknologi JavaScript dan NodeJS sebagai *runtime environment*.
5. *Backend* layanan menggunakan *framework* NestJS.
6. *Frontend* layanan menggunakan *framework* ReactJS.
7. *Database* yang digunakan pada pengembangan sistem ini adalah mongodb.
8. *Cloud computing* menggunakan AWS EC2.
9. *Container* yang digunakan adalah docker.
10. *Web server* menggunakan Nginx untuk *reverse proxy*.
11. *Version control system* menggunakan GitHub.
12. Untuk membuka layanan ini dibutuhkan *web browser* yang sudah terintegrasi dengan *V8 JavaScript Engine*.

### 1.4 Tujuan

Terdapat beberapa tujuan dari pembuatan aplikasi ini sebagai berikut :

1. Merancang sebuah *platform* layanan IoT *Gateway* menggunakan *web service* untuk mempermudah integrasi device IoT.
2. Merancang sistem yang dapat menghubungkan *device* IoT kedalam layanan IoT *Gateway* secara mudah dan cepat.
3. Merancang sistem yang mampu mengintegrasikan *web service* dari layanan IoT *Gateway* kedalam aplikasi yang sedang dikembangkan *user* dengan konsumsi API untuk mempermudah melakukan *monitoring* dan *controlling*.

## 1.5 Manfaat

Terdapat beberapa manfaat dari pembuatan aplikasi ini sebagai berikut:

1. Dapat membantu *user* dalam proses pengembangan proyek IoT.
2. Memudahkan dalam mengintegrasikan layanan kedalam sistem yang telah dikembangkan *user*.
3. Mempersingkat waktu dalam proses pengembangan proyek IoT.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Untuk dapat mencapai keinginan dalam pembuatan *platform* layanan LabM2M sebagai IoT (Internet of Things) Gateway menggunakan *web service*, maka perlu dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mengambil dan mempelajari sumber referensi dari buku, *ebook* ataupun jurnal internet mengenai proses pengembangan layanan menggunakan *web service*.

### 2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini adalah proses pengumpulan data yang dibutuhkan untuk pembuatan layanan, serta melakukan analisa atau pengamatan pada data yang sudah terkumpul untuk kemudian diolah lebih lanjut.

### 3. Perancangan Sistem

Secara umum tahapan ini dilakukan perancangan blok diagram, perancangan *flowchart* sistem, dan perancangan struktur menu *platform* layanan LabM2M sebagai IoT *Gateway* menggunakan *web service*.

### 4. Implementasi

Yaitu mengimplementasi *user interface* pada pembuatan *platform* layanan LabM2M sebagai IoT *Gateway* menggunakan *web service*, dengan memanfaatkan *software editor Visual Studio Code* dan *NodeJS*.

### 5. Pengujian Sistem

Tahap pengujian dilakukan jika semua bagian telah selesai. Dilakukan pengujian fungsional, pengujian performa, pengujian integrasi,

yaitu menguji konektivitas antara *device* IoT dengan layanan IoT *Gateway* yang disediakan dan menguji integrasi API kedalam sistem yang telah dikembangkan *user*.

## 1.7 Sistematika Penelitian

Untuk mempermudah memahami pembahasan pada penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan diperoleh sebagai berikut:

**BAB I** : Pendahuluan berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II** : Tinjauan Pustaka berisi dasar teori mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penelitian ini.

**BAB III** : Analisis dan Perancangan Sistem berisi mengenai perancangan sistem dengan menggunakan diagram *use case* dan *flowchart*. Desain sistem dan desain UI sesuai konsep yang diusulkan.

**BAB IV** : Implementasi dan Pengujian berisi mengenai sistem yang akan diterapkan secara rinci dan detail mengenai konsep yang diusulkan. Serta desain sistem dan GUI main menu sesuai konsep yang diusulkan.

**BAB V** : Penutup berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran yang dapat digunakan untuk bahan pengembangan penelitian berikutnya