

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya teknologi pada era sekarang, semakin banyak pula perangkat Internet of Things (IoT) yang diciptakan. Menurut [1], International Data Corporation (IDC) memprediksi bahwa di tahun 2015, “IoT akan terus memperluas industri TI tradisional dengan cepat” naik 14% dari tahun 2014. Biasanya, perangkat IoT ini memproses data yang besar dan membutuhkan penyimpanan yang besar. Oleh sebab itu, untuk mendapatkan kapasitas dan penyimpanan yang berlebih, perangkat tersebut menggunakan cloud computing. Cloud computing sendiri merupakan sebuah platform yang digunakan untuk menyimpan dan memproses data, dengan menyediakan *on-demand* dan sumber daya yang dapat diskalakan untuk komputasi dan penyimpanan[2].

Mekanisme untuk pemrosesan data IoT melalui cloud sangat mudah. Cloud dihubungkan ke node sensor nirkabel (WSN) melalui gateway (Cloud gateway dan *gateway sensor*) yang tergabung di kedua ujung penghubung. *Gateway* ini akan memungkinkan pengumpulan data, agregasi, dan *flow management*. *Gateway sensor* mengumpulkan data besar yang dialirkan dari sensor, mengompresnya, dan mengirimkannya ke cloud *gateway*. Sedangkan *gateway cloud* lebih lanjut mendekompresi data sensor dan menyimpannya di *server* penyimpanan cloud yang besar [3]. Meskipun cloud sudah menyediakan yang dibutuhkan oleh pengguna, namun dalam penerapannya masih banyak hal yang harus diperbaiki lagi pada sistem cloud, seperti permasalahan terkait dengan badwidth jaringan pada cloud, dan masalah terkait dengan keamanan pada cloud.

Permasalahan yang timbul dalam penerapan cloud tersebut membuat salah satu perusahaan telekomunikasi bernama Cisco mengenalkan sebuah konsep bernama *Fog computing*, yang merupakan bentuk ekstensi dari paradigma cloud *computing* yang menyediakan layanan komputasi, penyimpanan, dan jaringan antara *end devices* dan *server cloud* [4]. Secara umum, fog computing didefinisikan sebagai sebuah platform yang mampu menciptakan aplikasi dan layanan baru pada IoT. Fog computing bukan berarti menggantikan peran dari cloud computing, tetapi melengkapi infrastruktur pada cloud[5].

Arsitektur pengolahan data di dalam fog menurut [6] adalah sebagai berikut. Layanan komputasi cloud akan dijalankan pada jaringan lokal dengan perangkat komputasi lainnya di dekat IoT. Perangkat jaringan seperti router, switch, modem, dan lain-lain yang memiliki kecepatan pemrosesan dan memori yang baik akan bertindak untuk memproses data pada IoT yang sebelumnya di proses pada cloud. Perangkat fog ini, yang mampu menghasilkan dan memproses data IoT, disebut sebagai fog node. Fog node dapat mencakup serangkaian perangkat yang memiliki kapasitas pemrosesan dan penyimpanan seperti pengontrol industri, set-top box, sakelar, router, *server* tertanam, dan kamera pengintai video, dan lain-lain. Perangkat ini dapat berupa mesin yang miskin sumber daya seperti *set-top-box*, titik akses, sakelar atau mesin yang kaya sumber daya seperti Cloudlet

Dalam Tugas Akhir ini, penulis membuat suatu sistem aplikasi untuk layanan registrasi dan pengiriman berbasis fog computing. Data pengguna akan dikirimkan ke cloud dan ke fog computing. Di dalam cloud, data akan di proses sedemikian rupa dengan keamanan yang baik dan juga *delay* yang lebih cepat sehingga privasi mengenai data pengguna akan terjaga baik di cloud maupun di fog. Kemudian, pengguna dapat mengakses layanan yang tersedia pada fog.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang didapat dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Fog computing memiliki cakupan wilayah yang kecil, agar pengguna dapat mengakses fog computing di luar area pengguna maka dibutuhkan sistem login dan registrasi untuk mengakses Fog computing tersebut.
2. Proses registrasi dan login akan membuat sistem menjadi lebih aman karena akses yang selektif. Namun, hal tersebut akan menimbulkan delay tambahan. Maka, besarnya delay yang dihasilkan dalam proses registrasi dan login tersebut perlu diinvestigasi untuk mengetahui kualitas layanannya dalam sudut pandang jaringan.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Membuat sistem untuk layanan registrasi dan pengiriman data dengan aplikasi berbasis Fog computing.
2. Mengetahui *Quality of Service* yang terdapat pada saat dilakukan pengiriman data dari pengguna hingga ke fog node.

Manfaat yang diberikan pada penelitian Tugas Akhir ini yaitu dapat mengetahui seberapa efisiennya aplikasi jika dihubungkan langsung melalui fog tanpa perantara Cloud sehingga pengguna dapat menyimpan dalam fog dengan waktu yang lebih singkat.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi dibuat hanya untuk OS Android
2. Menggunakan Bahasa pemrograman Java dan Python
3. Menggunakan Google Cloud Platform sebagai cloud *server*
4. Menggunakan Ubuntu 16.04 LTS sebagai fog node
5. Aplikasi harus terhubung dengan wifi.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam proses pembuatan Tugas Akhir adalah sebagai berikut.

1. Studi Literatur.

Pengumpulan dan pengkajian informasi dengan cara mengumpulkan berbagai jurnal, paper, artikel, dan berbagai macam bacaan yang berkaitan dengan aplikasi android berbasis java programming, cloud computing, dan fog computing.

2. Perancangan Sistem.

Perancangan sistem aplikasi layanan registrasi dan pengiriman berbasis fog computing menggunakan operating sistem android untuk melakukan proses login dan registrasi pada pengguna dan menggunakan operating sistem Ubuntu untuk melakukan pengiriman data pada cloud dan Fog computing.

3. Implementasi sistem.

Implementasi sistem yang dirancang di platform Android Studio dengan menggunakan bahasa pemrograman Java menjadi sebuah aplikasi berbasis android. Selain itu, dibuatnya virtual machine dengan menggunakan bahasa pemrograman python pada Google Cloud Platform sebagai cloud dan menggunakan Ubuntu 16.04 LTS sebagai fog.

4. Analisis Sistem.

Tugas Akhir ini melakukan analisa terhadap hasil pengujian yang telah dilakukan, dan menarik kesimpulan dari hasil pengujian tersebut.