

BAB 3 METODOLOGI

Jenis penelitian skripsi ini berupa penelitian implementatif perancangan. Pada bab ini berisikan metode penelitian atau langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian skripsi. Alur metode penelitian ini akan dijelaskan pada Gambar 3.1 dibawah.



Gambar 3. 1. Alur Pengujian

3.1 Studi Literatur

Pada penelitian ini dibutuhkan studi literatur yang bertujuan untuk mencari dasar-dasar teori dan kajian pustaka yang digunakan untuk menunjang penulisan skripsi. Teori-teori pendukung tersebut diperoleh dari buku, jurnal, e-book dan dokumentasi project pada penelitian sebelumnya.

Tabel 3. 1. Daftar buku dan jurnal yang digunakan untuk penelitian ini

| Penulis | Judul | Keterangan |
|---------------------------------|---|---|
| Soto, Victor Estuardo Araujo. | Performance Evaluation Of Scalable And Distributed Iot Platforms For Smart Regions | Penelitian ini digunakan untuk mendukung penulisan pada bab Latar Belakang. |
| Sekarwati, Kemal Ade. | Perbandingan Perangkat Lunak Database NoSQL, Studi Kasus : Cassandra dan MongoDB. | |
| Pham, Linh Manh | A Big Data Analytics Framework for IoT Applications in the Cloud | |
| Jayavardhana Gubbi <i>et al</i> | Internet of things (iot): A vision, architectural elements, and future directions. Future generation computer systems | |
| Andy Stanford- | MQTT For Sensor Networks | |

| Penulis | Judul | Keterangan |
|--------------------------------|----------------------------------|------------|
| Clark, dan Hong Linh Truong | (MQTT-SN) Protocol Specification | |

3.2 Rekayasa Kebutuhan

Rekayasa kebutuhan pada penelitian ini terbagi menjadi dua kategori yaitu Kebutuhan Perangkat Keras dan Kebutuhan Perangkat Lunak. Dari analisis tersebut akan digunakan sebagai pedoman untuk pembuatan sistem yang akan dibuat. Kebutuhan sistem haruslah didasarkan pada rumusan masalah dan memenuhi tujuan dari penelitian ini, dengan melawati tahapan pengkajian yang komprehensif melibatkan studi literatur pada bab landasan kepustakaan.

3.2.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun beberapa perangkat lunak yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Arduino IDE, sebagai IDE yang digunakan untuk mengunggah program pada NodeMcu.
2. Python, sebagai *platform* dan Bahasa pemrograman untuk menjadi sarana *broker* untuk melakukan proses MQTT dan pengiriman data kedalam sistem basis data.
3. MongoDB, sebagai sistem basis data yang akan diberikan *workload* untuk menganalisa performansinya.

3.2.2 Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun beberapa perangkat keras yang dibutuhkan daldam penelitian ini, yaitu:

1. Komputer, sebagai sarana dasar untuk mengelola semua kebutuhan.
2. NodeMCU, sebagai perangkat mini-komputer untuk menghasilkan data sensor yang akan digunakan sebagai *workload*.

3.2.3 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan Fungsional adalah kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja atau layanan apa saja yang nantinya harus disediakan oleh sistem, mencakup bagaimana sistem harus bereaksi pada input tertentu dan bagaimana perilaku sistem pada situasi tertentu. Kebutuhan fungsional yang harus dipenuhi pada penelitian ini antara lain:

1. Masing-masing *client* atau NodeMCU dapat mengirimkan data dengan topic yang sama kedalam Broker menggunakan protokol MQTT.
2. MQTT Broker dapat berjalan sebagai penerima data dari MQTT *client*.

3. MQTT-Broker dapat mengirimkan data kedalam sistem basis data MongoDB.
4. MongoDB sebagai sistem basis data dapat menerima data dari MQTT-Broker.

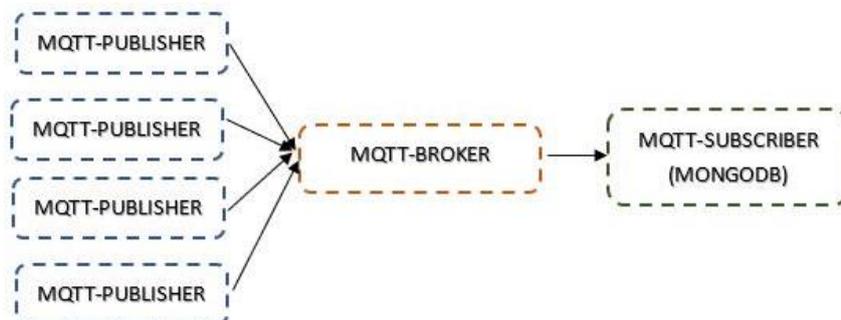
3.2.4 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan Non Fungsional adalah kebutuhan yang menitikberatkan pada properti perilaku yang dimiliki oleh sistem. kebutuhan non-fungsional juga sering disebut sebagai batasan layanan atau fungsi yang ditawarkan sistem seperti batasan waktu, batasan pengembangan proses, standarisasi dan lain lain. Kebutuhan Non-Fungsional sistem antara lain:

1. Masing-masing NodeMCU dapat dilakukan pengujian *discovery* terhadap jaringan *wifi*
2. Masing-masing NodeMCU dapat mengirim data ke MQTT-Broker dan diterima oleh MQTT-Broker
3. MQTT-Broker dapat mengirim data ke basis data MongoDB dalam keadaan kosong basis datanya
4. MQTT-Broker dapat mengirim data ke basis data MongoDB dalam keadaan basis data sudah dikonfigurasi

3.3 Desain Sistem

Pada perancangan implementasi pengujian sistem basis data ini perlu diperhatikan perancangan yang tepat agar proses terarah dan terstruktur. Pada gambar 3.2 merupakan gambaran sistem secara umum, NodeMCU berfungsi untuk mengirim data sensor kedalam MQTT-Broker. MQTT-Broker berfungsi untuk meneruskan pengiriman data kedalam sistem basis data MongoDB. Dan MongoDB berfungsi untuk menyimpan data sensor dan akan dianalisis performanya.



Gambar 3. 2. Diagram Block Sistem

3.4 Implementasi Sistem

Sistem direalisasikan dalam sebuah implementasi. implementasi merupakan penerapan sistem yang akan dilakukan pengujian dan analisis. Pada tahap ini perangkat keras dan perangkat lunak diimplementasikan sebagai pendukung jalannya kerja sistem. Sistem menggunakan MQTT sebagai protokol utama sistem. MQTT terdiri dari tiga bagian kerja yaitu MQTT-Client, MQTT-Broker, dan MQTT-Subscriber. MQTT-Client berfungsi sebagai klien penerbit data yang akan dimasukkan kedalam MQTT-Broker yang berfungsi sebagai penengah antara MQTT-Client dan MQTT-Subscriber, MQTT-Broker setelah menerima data dari klien akan mengirimkan data kedalam MQTT-Subscriber yang akan menerima data pembacaan sensor IoT.

3.5 Pengujian

Pengujian pada penelitian ini dilakukan atas beberapa tahapan mulai dari :

1. Pengujian melakukan pengiriman data dari *node* sensor ke perangkat lunak Python melalui konektivitas wifi.
2. Pengujian mencatat hasil waktu pengiriman data dari aplikasi Arduino kedalam *Broker*.
3. Pengujian mencatat hasil waktu pengiriman data dari *Broker* kedalam sistem basis data MongoDB.

3.6 Analisis Data

Setelah semua sistem diuji secara keseluruhan, dilakukan analisa untuk mengetahui hasil yang akan dilakukan untuk menarik kesimpulan dan penelitian yang dilakukan. Hasil pengujian dianalisis untuk menentukan apakah sistem sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan penulisan.

3.7 Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan pengambilan kesimpulan dari pengujian dan hasil analisis dari sistem. Kesimpulan akan menjawab dan memberikan akurasi atas rumusan masalah yang ada. Pemberian saran ditujukan untuk memberikan nasihat untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.