

BAB 4 REKAYASA KEBUTUHAN

Pada bab rekayasa kebutuhan akan dijelaskan tentang kebutuhan sistem secara umum. Dimulai dari gambaran sistem, kebutuhan sistem dan alur kerja sistem.

4.1 Gambaran Umum Sistem

Sistem basis data MongoDB dirancang dalam bentuk *single-node cluster* menggunakan *platform* Windows. Kemudian data untuk analisisnya didapatkan dari *microcontroller* NodeMCU yang mengirim data sensor kedalam *Broker* MQTT. Lalu *Broker* MQTT akan mengirim data yang sudah diterima MQTT kedalam sistem basis data. Terdapat waktu yang dibutuhkan untuk pengiriman data-data tersebut, waktu pengiriman tersebut yang akan digunakan untuk analisa penelitian.

4.2 Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem berisi penjelasan kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak dianalisis sesuai dengan kebutuhan sistem sehingga mempermudah dalam mendesain dan mengimplementasikan sistem.

4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Untuk menunjang implementasi sistem, dibutuhkan perangkat yang memadai. Berikut adalah kebutuhan perangkat keras yang digunakan oleh penulis pada proses implementasi sistem:

1. Komputer

Komputer digunakan untuk melakukan pengolahan data pada mikrokontroler dan aplikasi (kebutuhan computer tidak mengikat, karena spesifikasi komputer tidak merubah jalannya penelitian). Spesifikasi komputer dijelaskan sebagai berikut:

- Perangkat: ACER Aspire V5
- Processor: Intel Core i5 1.7 GHz
- RAM: DDR3 SDRAM 4GB

2. Microcontroller NodeMCU dan Universal Serial Bus (USB)

Mikrokontroler merupakan perangkat yang ditanami program sehingga dapat bekerja sesuai yang diinginkan program tersebut. NodeMCU membutuhkan *USB* untuk mengunggah program.

4.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak pada penelitian ini dijelaskan melalui poin berikut:

1. Arduino IDE 1.6

Perangkat lunak ini digunakan untuk menuliskan program, menyusun dan mengunggah program ke mikrokontroler.

2. Python

Perangkat lunak ini digunakan sebagai landasan MQTT menjalankan program.

3. Library PyMongo

Library PyMongo digunakan sebagai penyedia layanan penghubung antara bahasa pemrograman Python dengan MongoDB.

4. MongoDB

MongoDB adalah sistem basis data yang digunakan untuk melakukan analisis hasil kerja sistem.

5. MQTT

MQTT adalah perangkat lunak yang berfungsi sebagai jembatan antara *node* IoT dan sistem basis data pada penelitian ini.

4.2.3 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

MQTT *client* yang bertindak sebagai *transmitter* dengan melakukan pengiriman data sensor. Data kemudian dikirim menuju *Broker* MQTT dengan protokol MQTT. Data sensor berisi data acak dengan topik yang sama antar 4 *client*.

2. MQTT Broker dapat berjalan sebagai penerima data dari MQTT client

MQTT *broker* dapat berjalan untuk menerima data dari MQTT *client* tanpa ada error yang terjadi.

3. MQTT-Broker dapat mengirimkan data kedalam sistem basis data MongoDB

MQTT *Broker* yang bertindak sebagai jembatan antara MQTT *Publisher* dan MQTT *Subscriber*. Dimana *Broker* bertugas sebagai penampung data sementara untuk pengiriman kedalam sistem basis data MongoDB.

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

MongoDB yang bertindak sebagai media penyimpanan data IoT pembacaan sensor dapat menerima data dan menyimpan data.

4.2.4 Kebutuhan Non-Fungsional

Persyaratan non-fungsional mengacu pada aspek, Batasan dan fungsi dari layanan dalam penelitian simulasi. Kebutuhan fungsional yang harus dipenuhi pada penelitian ini berada pada aspek kebutuhan *reliability*, antara lain:

1. Masing-masing NodeMCU dapat dilakukan pengujian *discovery* terhadap jaringan *wifi*

Pengujian *discovery* dilakukan untuk menguji apakah perangkat keras dapat melakukan koneksi terhadap jaringan *wifi*. Pengujian ini berfungsi untuk mengukur tingkat akurasi NodeMCU terhadap konektivitas jaringan *wifi*.

2. Masing-masing NodeMCU dapat mengirim data ke MQTT-Broker dan diterima oleh MQTT-Broker

Pengujian ini dilakukan untuk menguji realibilitas dari perangkat keras NodeMCU dan perangkat lunak MQTT-Broker dimana nantinya akan dicatat waktu pengiriman data dari NodeMCU kedalam *Broker*.

3. MQTT-Broker dapat mengirim data ke basis data MongoDB dalam keadaan kosong basis datanya

Pengujian ini dilakukan untuk menguji kemampuan dan mencatat waktu eksekusi MongoDB menerima banyak data dari MQTT-Broker untuk menyimpan data-data tersebut tanpa harus melakukan konfigurasi basis data terlebih dahulu sebelum digunakan.

4. MQTT-Broker dapat mengirim data ke basis data MongoDB dalam keadaan basis data sudah dikonfigurasi

Pengujian ini dilakukan untuk menguji kemampuan dan mencatat waktu eksekusi MongoDB menerima banyak data dari MQTT-Broker untuk menyimpan data-data tersebut dengan kondisi basis data sudah terkonfigurasi sebelumnya. Dan dilakukan analisis terhadap perbedaan antara dua kondisi tersebut.

4.3 Batasan Desain Sistem

Pada proses penerapannya, sistem ini memiliki beberapa keterbatasan yang disebabkan dari spesifikasi hardware yang digunakan pada sistem. Seperti keterbatasan penyimpanan NodeMCU yang harus dilakukan inisialisasi didalam program supaya dapat terkoneksi ke jaringan *wifi*. Sistem basis data MongoDB dipasang dalam bentuk *single-node cluster* dimana dapat mempengaruhi tingkat akurasi penelitian apabila dipasang dalam bentuk yang berbeda. Dan lingkungan simulasi dilakukan di jaringan lokal. maka perlu diterapkan batasan-batasan implementasi desain sistem, antara lain :

- 4.3.1.1.1.1 Sistem menggunakan mikrokontroler jenis NodeMCU ESP8266 12E.
- 4.3.1.1.1.1.2 MQTT-Client terdiri dari 4 node yang masing-masing mengirim topik berupa data acak kedalam MQTT-Broker.
- 4.3.1.1.1.1.3 Implementasi protokol MQTT menggunakan QoS 0.
- 4.3.1.1.1.1.4 Lingkungan simulasi protokol MQTT dilakukan di jaringan *wifi* lokal yang sudah diketahui SSID dan *password*-nya.
- 4.3.1.1.1.1.5 Sistem basis data yang digunakan bersifat NoSQL, dan menggunakan MongoDB versi 3.4.
- 4.3.1.1.1.1.6 Perfroma penelitian sistem basis data menggunakan *Load Testing* dari sisi *Insert Query*.
- 4.3.1.1.1.1.7 Panjang data maksimal yang dikirim hanya 1500.