

BAB 4 REKAYASA KEBUTUHAN

Pada bagian bab ini dijelaskan secara rinci dari gambaran umum sistem, analisis kebutuhan fungsional, kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan Batasan desain sistem.

4.1 Gambaran Umum Sistem

Rancang Bangun Pengenalan Modul Sensor Dengan Konfigurasi Otomatis Berbasis Komunikasi I2C merupakan suatu sistem yang tujuan utamanya yaitu agar suatu modul sensor dapat digunakan sebagai perangkat Plug and Play. Dengan kata lain ketika modul sensor yang terdiri dari ATTiny85 dan sebuah sensor ditancapkan, maka data dari sensor dapat langsung digunakan tanpa melakukan konfigurasi apapun. Komunikasi I2C digunakan dalam perancangan dan implementasi sistem ini. Pemilihan I2C sebagai protokol komunikasi sendiri didasari oleh mudahnya sistem komunikasi pada protokol tersebut. Karena pada I2C hanya membutuhkan dua buah kabel agar sistem dapat saling berkomunikasi. Dua kabel tersebut yaitu *SDA* dan *SCL*. *SDA* digunakan sebagai jalur komunikasi data, sementara *SCL* digunakan untuk *clock*. Terdapat 4 buah modul sensor yang dirancang pada sistem ini, ke empat modul tersebut merupakan I2C *slave*. I2C *slave* sendiri merupakan salah satu jenis pengaplikasian perangkat I2C yang menunggu perintah dari master apakah harus menerima, menulis atau mengirim data ke *Master*. I2C master sendiri menguasai bus sehingga ia menentukan kapan komunikasi dimulai dan komunikasi diakhiri. *Master* dapat mengirim atau menerima data dari *slave* dan sesama *slave* tidak boleh berkomunikasi. Pada komunikasi serial secara I2C, meskipun serial clock berasal dari *Master*, namun *Slave* dapat menahan pulsa *clock*, pulsa *clock* berada dalam keadaan *low*, jika *slave* belum siap untuk menerima data.

4.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Menganalisis berbagai kebutuhan yang diperlukan oleh sistem modul sensor. Dilakukan dengan cara mengidentifikasi kebutuhan sistem. Kebutuhan sendiri terbagi menjadi dua jenis yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

4.2.1 Kebutuhan Fungsional

Berikut merupakan kebutuhan fungsional yang harus tercapai dalam perancangan sistem:

1. ATTiny85 dapat menyimpan kode dari jenis sensor dan alamat yang digunakan.

ATTiny85 bertugas untuk menyimpan data dari jenis sensor yang terpasang padanya. Data ini nantinya digunakan untuk mengidentifikasi jenis sensor agar konfigurasi otomatis dapat dilakukan menurut jenis sensor yang digunakan.

2. Sensor suhu, gas, jarak, dan cahaya dapat mengakuisisi data yang dibutuhkan.

Masing-masing sensor yang ada terhubung dengan satu ATTiny85. Baik itu sensor suhu, gas, jarak, dan cahaya nantinya akan mengakuisisi data agar nantinya data tersebut dapat digunakan dan dikirimkan ketika dibutuhkan.

3. ATTiny85 dapat melakukan pertukaran data berupa nilai yang didapat dari sensor maupun kode dari jenis sensor ketika dipanggil sesuai dengan alamat yang ada.

Setelah alamat pada tiap ATTiny85 ditentukan, ketika modul sensor terpasang dan terdeteksi maka modul akan mengirim data jenis sensor. Kemudian melakukan komunikasi perdukaran data berupa nilai sensor ketika diminta.

4.2.2 Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak merupakan bagian dari kebutuhan non fungsional. Penjelasan rinci dari kedua kebutuhan non fungsional tersebut dijelaskan dibawah ini.

4.2.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Berikut beberapa perangkat keras yang dibutuhkan dalam membangun sistem ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

1. Mikrokontroler ATTiny85

ATTiny85 bertugas sebagai inti pemrosesan komunikasi dan data pada sistem.

2. Sensor Suhu LM35

Sensor LM35 digunakan untuk mengukur suhu yang ada disekitarnya.

3. Sensor Gas MQ-2

Sensor MQ-2 digunakan untuk mengukur kadar gas yang ada disekitarnya.

4. Sensor Jarak HC-SR04

Sensor HC-SR04 digunakan untuk mengukur jarak dari suatu objek dihadapannya.

5. Sensor Cahaya LDR

Sensor LDR digunakan untuk mendeteksi tingkat kecerahan cahaya sekitar.

6. Resistor

Digunakan sebagai pull-up pada jalur SDA dan SCL, dan juga digunakan untuk resistansi pada sensor.

7. Kabel *Jumper*

Digunakan untuk menghubungkan antara perangkat satu dengan yang lainnya.

8. Laptop

Laptop digunakan sebagai perangkat untuk memprogram ATTiny85 dan juga sebagai sumber tegangan dari sistem. Spesifikasi dari laptop yang digunakan yaitu:

- Model : Acer Aspire E-14
- Processor : Intel Core i5-7200U 2.5GHz
- OS : Windows 10 64-bit

4.2.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Berikut beberapa perangkat lunak yang dibutuhkan dalam membangun sistem ini yaitu:

1. Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membuat program dan dapat di-upload ke ATTiny85.

Pada sistem ini digunakan *Arduino IDE 1.6* yang digunakan untuk mengupload program ke ATTiny85 dan untuk membuat program yang dibutuhkan.

2. Library yang digunakan untuk menggunakan fitur yang terdapat pada ATTiny85.

Library yang digunakan untuk menjalankan komunikasi *I2C* pada ATTiny85 yaitu *TinyWire* dalam mode *Slave*.

4.3 Batasan Desain Sistem

Bertujuan agar lingkup pembahasan, perancangan dan proses implementasi tidak terlalu luas dan tetap terarah. Batasan desain yang ada pada penelitian ini meliputi:

1. Jenis data yang dikirim dari sisi sensor modul hanya berupa data berbentuk angka interger, tapi tidak berupa kalimat berbentuk *string*.
2. Satuan pada sensor jarak berupa cm, sensor suhu *celcius*, sementara pada sensor gas dan cahaya berupa data mentah dari pembacaan analog.
3. Panjang data yang dikirimkan dari sensor modul tidak melebihi 8 bit untuk tiap kali pengiriman.
4. Tiap sensor yang terpasang harus jenis sensor yang berbeda, tidak boleh ada dua jenis sensor yang sama atau lebih yang terkoneksi.