BAB I
PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kendali Suhu ruangan memiliki peranan yang sangat penting pada iklim tropis. Pada iklim tropis memiliki suhu yang cukup panas ketika musim kemarau tiba sehingga ruangan mendapatkan suhu yang cukup tinggi membuat ruangan tidak nyaman untuk ditempati, solusi untuk memperoleh suhu ruangan yang baik dan stabil digunakan sistem kendali suhu untuk mengontrol *temperature* pada ruangan [1]. Kondisi suhu ruangan untuk skala kenyamanan di iklim tropis pada sebuah ruangan yang baik dalam melakukan aktivitas didalam ruangan dengan nyaman dibagi tiga kategori yaitu nyaman, nyaman optimal dan hangat nyaman. Untuk kategori nyaman suhu berkisar antara 20°C hingga 22°C, serta suhu 22°C hingga 26°C untuk kategori nyaman optimal dan suhu kisaran 26°C hingga 29°C untuk kategori hangat nyaman [2].

Penelitian ini membahas mengenai pengontrolan suhu ruangan dengan menggunakan pengendali PID (*Proporsional Intergral Derivative*). PID digunakan sebagai sistem kendali dan pengontrolan suhu pada ruangan. Implementasi pengontrol PID pada sistem bertujuan menciptakan suatu nilai umpan balik (*feedback*) pada sistem menjadikan sistem dapat merespon keluaran dari sebuah sensor sebagai objek pengukuran dari suhu ruangan. Nilai umpan balik tersebut difungsikan untuk mengaktifkan sebuah kipas angin pada ruangan yang putaran kipas angin dapat dikendalikan sesuai dengan keluaran suhu untuk menurunkan suhu ruangan hingga stabil.

Perancangan sistem pada penelitian ini dimulai dengan melakukan perancangan pada sistem *hardware* dan melakukan pengontrolan menggunakan PID (*Proporsional Intergral Derivative*) pada *software* LabVIEW. Sistem pengontrol ini terdapat nilai umpai balik dari sebuah pengendali yang kemudian sensor suhu LM35 difungsikan untuk mengukur suhu pada ruangan dan *driver* L298N sebagai penghubung antara DAQ dengan aktuator. Kipas Angin DC 12V

merupakan aktuator inti berperan sebagai penurunan suhu pada miniatur ruangan yang dibangun. *Power Supply 12V* sebagai penguat tegangan untuk kipas angin yang disesuaikan dengan tegangannya dan NI-DAQ 6008 difungsikan sebagai data akuisisi. Penggunaan *Internet of Things* (IoT) dalam penelitian ini nantinya grafik data keluaran suhu akan disimpan dan divisualisasikan pada *web server ThingSpeak* dan dapat melihat perkembangannya pengukuran suhu tersebut pada *platform ThingSpeak.*

1.2 RUMUSAN MASALAH

Adapun untuk rumusan masalah yang perlu dikaji antara lain :

1. Bagaimana membuat sistem pengendalian suhu ruangan dengan pengontrolan yang baik dan stabil?
2. Bagaimana memperoleh nilai Kp, Ki dan Kd yang baik pada pengendali PID untuk memperoleh keluaran yang stabil?
3. Bagaimana memperoleh nilai respon dari *time rise, time peak, settle time, overshoot* dan *error steady state* yang baik dalam pengendalian suhu ruangan menggunakan PID?

1.3 BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini diantara lain :

1. Penelitian menggunakan pengendali PID.
2. Penelitian menggunakan miniatur ruangan berukuran 40x40x30cm.
3. Pengujian menggunakan sensor suhu LM35 pada sebuah ruangan, 1 buah laptop dipakai untuk melakukan pemograman pada LabVIEW dan kipas angin DC sebagai aktuator untuk pendingin ruangan.
4. Penggunaan *ThingSpeak* sebagai visualisasi data dan menyimpan data pada server yang terhubung internet dari keluaran pemograman LabVIEW.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sistem kendali suhu ruangan yang dapat melakukan pembacaan kondisi suhu pada ruangan.
2. Mengendalikan suhu ruangan tetap dalam keadaan stabil.

3. Mengendalikan putaran kipas agar suhu kembali dalam kondisi stabil.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat melakukan penurunan suhu pada ruangan ketika ruangan dalam keadaan suhu panas hinga suhu ruangan mencapai keadaan yang stabil.
2. Data-data suhu disimpan dan dapat diakses pada server *ThingSpeak.*
3. Informasi keaadan suhu dapat dilihat dari server *ThingSpeak.*

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk mempermudah pembahasan dan pemahaman, penulis membuat sistematika penulisan bagaimana prinsip kerja dari pengendali suhu ruangan menggunakan kendali PID menggunakan LabVIEW yang terintegrasi dengan *ThingSpeak*, dengan urutan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini meliputi tentang landasan teori yang berkaitan dengan judul yang diambil, dijelaskan tentang teori pendukung yang digunakan untuk pembahasan dan cara kerja dari rangkaian, teori pendukung ini antara lain tentang kendali PID (*Proporsional Intergral Derivative*), *Thingspeak*, sensor suhu LM35, Kipas Angin DC, *NI-DAQ USB 6008* dan bahasa program yang digunakan LabVIEW.

BAB III PERANCANGAN PEMBUATAN SISTEM

Bab ini membahas perancangan dan pembuatan sistem secara keseluruhan dari merakit rangkaian dan komponen, membuat sistem kendali suhu, melakukan pemograman dengan LabVIEW dan menghubungkan sistem dengan *ThingSpeak.*

BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENGUKURAN

Bab ini membahas rangkaian dan program yang dijalankan serta pengujian rangkaian, termasuk uji coba alat yang sudah dibuat dan pengoperasian alat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan penutup yang meliputi tentang kesimpulan dari pembahasan yang dilakukam dan serta saran apakah sistem yang dibuat ini dapat dikembangkan kembali dengan metode yang lain yang mempunyai sistem kerja yang sama