

Sistem Pengatur Suhu Ruangan menggunakan Fuzzy Logic

Adithya Kurniawan, Albari Berki Pradhana

Departemen Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia

Bandung, Indonesia

vii@upi.edu

barbar18pradh@upi.edu

I. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Suhu ruangan adalah masalah yang paling umum dan sering ditemukan pada kehidupan sehari-hari terutama pada musim kemarau. Suhu ruangan yang panas dapat memberi pengaruh yang cukup besar pada manusia bahkan hingga objek yang berada pada ruangan panas tersebut terutama objek yang tidak boleh berada pada suhu yang cukup panas. Umumnya, manusia lebih memilih untuk melakukan pekerjaan pada suhu yang optimal atau sejuk. Apabila mereka bekerja pada suhu ruangan yang panas, kegiatan yang mereka lakukan bisa saja terganggu atau merasa tidak nyaman saat melakukannya. Maka dari itu, sebuah sistem yang dapat mengatur suhu ruangan secara otomatis sangat diperlukan untuk memudahkan kegiatan yang dilakukan. Tubuh manusia pada umumnya harus dijaga pada suhu 37°C, dari penelitian yang dilakukan dinyatakan Hal ini diperlukan

organ tubuh agar dapat menjalankan fungsinya secara baik (Tri Harso Karyono, 2001). Rumusan masalah dari penelitian sistem ini adalah (1) Bagaimana sistem ini bekerja?; (2) Apa manfaat dari sistem ini?; (3) Apa yang dimaksud dengan Fuzzy Logic?; (4) Bagaimana metode Fuzzy Logic akan diimplementasikan?; (5) Bahasa pemrograman apa yang akan digunakan dalam implementasi metode ini? (6) Bagaimana arsitektur yang dibangun pada sistem ini?; (7) Komponen apa saja yang dibutuhkan dalam membangun sistem ini?

B. TUJUAN

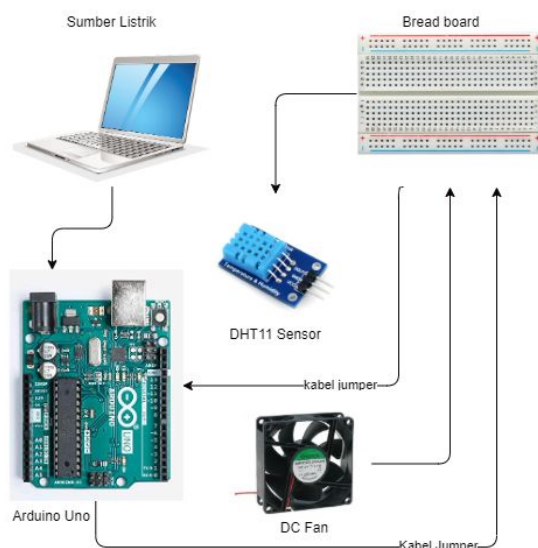
Tujuan dibuatnya sistem ini adalah untuk mengoptimalkan suhu ruangan secara otomatis menggunakan implementasi Fuzzy Logic pada sistem yang dikembangkan.

II. PERANCANGAN SISTEM

A. ARSITEKTUR SISTEM

Sistem akan menggunakan Arduino Uno sebagai rancangan prototipe. Sistem ini akan dilengkapi dengan beberapa komponen, yaitu (1) Arduino Uno; (2) DC Fan; (3) DHT11 Sensor; (4) Breadboard; (5) Kabel Jumper.

Pada sistem ini, Arduino Uno bekerja sebagai mikrokontroler yang mengatur kerja dari sensor dan aktuator yang digunakan. Sedangkan DC Fan akan digunakan sebagai aktuator. Kecepatan dari DC Fan akan diatur berdasarkan suhu ruangan menggunakan metode PWM (Pulse-width Modulation). Adapun, DHT11 Sensor akan digunakan sebagai sensor temperatur. Lalu, Breadboard akan digunakan sebagai papan utama untuk menyatukan semua modul yang digunakan. Terakhir, Kabel Jumper digunakan untuk menyambungkan semua modul.



B. DATA YANG DIKELOLA

Data yang dikelola pada sistem ini berupa temperatur yang dapat diperoleh dari DHT11 Sensor yang akan diolah pada Arduino Uno dan akan menentukan kecepatan putaran DC Fan. Pengolahan data temperatur yang diperoleh akan diolah menggunakan metode Fuzzy Logic. Fuzzy Logic adalah suatu konsep komputasi dengan menggunakan variabel linguistik yang didefinisikan dengan pendekatan derajat keanggotaan. Metode ini akan diimplementasikan pada pemrograman dalam bahasa pemrograman C. kode dari program yang dibuat adalah sebagai berikut :

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>

int main(){
    float suhu[5] = {0, 10, 20, 30, 40};
    float speedKipas[5] = {0, 55, 115, 175, 255};
    float derajat[5] = {0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00};
    char rule[34] = "Jika terlalu dingin maka berhenti";
    char rule[35] = "Jika agak dingin maka bergerak lambat";
    char rule[33] = "Jika normal maka bergerak sedang";
    char rule[36] = "Jika agak panas maka bergerak cepat";
    char rule[42] = "Jika terlalu panas maka bergerak maksimal";
    float suhuInput;

    printf("Suhu saat ini : ");
    scanf("%f", &suhuInput);

    printf("\n-----\nDerajat Keanggotaan\n-----\n\n", suhuInput);
    //Derajat keanggotaan 1
    if(suhuInput <= suhu[0]){
        derajat[0] = 1;
        printf("%f, ", derajat[0]);
    }
    if(suhuInput > suhu[0] && suhuInput < suhu[1]){
        float pembilang = suhu[1] - suhuInput;
        float penyebut = suhu[1] - suhu[0];
        derajat[0] = pembilang / penyebut;
        printf("%f, ", derajat[0]);
    }
    if(suhuInput >= suhu[1]){
        printf("%f, ", derajat[0]);
    }

    //Derajat Keanggotaan 2
    if(suhuInput > suhu[0] && suhuInput <= suhu[1]){
        float pembilang = suhuInput - suhu[0];
        float penyebut = suhu[1] - suhu[0];
        derajat[1] = pembilang / penyebut;
        printf("%f, ", derajat[1]);
    }
    if(suhuInput > suhu[1] && suhuInput < suhu[2]){
        float pembilang = suhu[2] - suhuInput;
        float penyebut = suhu[2] - suhu[1];
        derajat[1] = pembilang / penyebut;
        printf("%f, ", derajat[1]);
    }
    if(suhuInput >= suhu[2] || suhuInput <= suhu[0]){
        printf("%f, ", derajat[1]);
    }
}
```

```

//Derajat Keanggotaan 3
if(suhuInput > suhu[1] && suhuInput <= suhu[2]){
    float pembilang = suhuInput - suhu[1];
    float penyebut = suhu[2] - suhu[1];
    derajat[2] = pembilang / penyebut;
    printf("%.1f, ", derajat[2]);
}
if(suhuInput > suhu[2] && suhuInput < suhu[3]){
    float pembilang = suhuInput - suhu[2];
    float penyebut = suhu[3] - suhu[2];
    derajat[2] = pembilang / penyebut;
    printf("%.1f, ", derajat[2]);
}
if(suhuInput >= suhu[3] || suhuInput <= suhu[1]){
    printf("%.1f, ", derajat[2]);
}

//Derajat Keanggotaan 4
if(suhuInput > suhu[2] && suhuInput <= suhu[3]){
    float pembilang = suhuInput - suhu[2];
    float penyebut = suhu[3] - suhu[2];
    derajat[3] = pembilang / penyebut;
    printf("%.1f, ", derajat[3]);
}
if(suhuInput > suhu[3] && suhuInput < suhu[4]){
    float pembilang = suhuInput - suhu[3];
    float penyebut = suhu[4] - suhu[3];
    derajat[3] = pembilang / penyebut;
    printf("%.1f, ", derajat[3]);
}
if(suhuInput >= suhu[4] || suhuInput <= suhu[2]){
    printf("%.1f, ", derajat[3]);
}

//Derajat Keanggotaan 5
if(suhuInput >= suhu[4]){
    derajat[4] = 1;
    printf("%.1f\n", derajat[4]);
}
if(suhuInput > suhu[3] && suhuInput < suhu[4]){
    float pembilang = suhu[4] + suhuInput;
    float penyebut = suhu[4] - suhu[3];
    derajat[4] = pembilang / penyebut;
    printf("%.1f\n", derajat[4]);
}
if(suhuInput <= suhu[3]){
    printf("%.1f\n", derajat[4]);
}
}

```

```

}
//=====Defuzzification=====
int i;
int stop = 0;
int count = 0;
int status = 0;
int num1 = 0, num2 = 0, stop2 = 0;

for(i = 0; i < 5; i++){
    if(derajat[i] == 1 && stop == 0){
        count = i;
        stop = 1;
        status = i;
    }
    else if(stop != 1 && derajat[i] > 0){
        if(stop2 == 0){
            num1 = i;
            stop2 = 1;
        }
        else{
            num2 = i;
            stop = 1;
        }
    }
}

printf("\n=====Rule yang berlaku : \n");
if(num1 == 0 || num2 == 0){
    printf("    -%s\n", rule1);
}
if(num1 == 1 || num2 == 1){
    printf("    -%s\n", rule2);
}
if(num1 == 2 || num2 == 2){
    printf("    -%s\n", rule3);
}
if(num1 == 3 || num2 == 3){
    printf("    -%s\n", rule4);
}
if(num1 == 4 || num2 == 4){
    printf("    -%s\n", rule5);
}

if(status == 0){
    // printf("=====Average Height\n\n");
    float pembilang1 = derajat[num1] * speedKipas[num1];
    float pembilang2 = derajat[num2] * speedKipas[num2];
    float pembilang = pembilang1 + pembilang2;
    float penyebut = derajat[num1] + derajat[num2];
    float z = pembilang / penyebut;

    printf("=====Average Height\n\n");
    printf("kecepatan Kipas : %.0f rpm\n\n", z);
}
else{
    printf("=====Average Height\n\n");
    printf("kecepatan Kipas : %.0f rpm\n\n", speedKipas[count]);
}

return 0;
}

```

III. KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Fuzzy Logic cocok digunakan dalam sistem cerdas pengaturan suhu ruangan. Dengan penggunaan Fuzzy Logic, kecepatan kipas menjadi lebih optimal dibandingkan dengan yang tidak menggunakannya. Selain itu, Fuzzy Logic menghemat pemakaian daya kebutuhan pada sistem ini.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Karyono, T. H. (2001). Penelitian Kenyamanan Termis di Jakarta sebagai Acuan Suhu Nyaman Manusia Indonesia. DIMENSI (Journal of Architecture and Built Environment), 29(1).

<https://circuitdigest.com/microcontroller-projects/automatic-temperature-controlled-fan-project>