

BAB II

LANDASAN TEORI

Dalam menyelesaikan penelitian ini, penulis menggunakan beberapa tinjauan pustaka sebagai landasan bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Adapun tinjauan pustaka yang digunakan sebagai berikut.

2.1. Tinjauan Penelitian

Berdasarkan penelitian Herlina Naingolan dan M.Yusfi, yang berjudul rancang bangun sistem kendali temperatur dan kelembaban relatif pada ruangan dengan menggunakan motor DC berbasis mikrokontroler Atmega 8535, hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa dalam keseharian beraktivitas seseorang membutuhkan lingkungan berupa ruangan atau tempat yang nyaman dan membuat manusia tersebut dapat fokus dengan suatu bidang sedang dikerjakan. Keadaan lingkungan tempat dimana manusia beraktivitas adalah salah satu faktor kenyamanan dalam beraktivitas seperti tingkat kepanasan dan kelembababan di sekitar ruangan memiliki peran penting pada proses pekerjaan dan aktivitas manusia. Ketika manusia bekerja ataupun beraktivitas dalam ruangan yang terlalu panas atau terlalu lembab, hal ini menyebabkan menurunnya kemampuan fisik tubuh sehingga menyebabkan manusia dapat cepat letih dan pada ruangan yang terlalu dingin, hal ini menyebabkan timbulnya kekakuan fisik tubuh [1].

Harits Wahyu (2013) melakukan penelitian yang berjudul sistem kendali kipas angin mendeteksi posisi keberadaan manusia dengan pir (*passive infrared*) melakukan penelitian dengan tujuan mengendalikan arah angin yang dihasilkan kipas angin ke arah satu titik saja, yaitu pada manusia yang terdeteksi oleh sensor PIR. Penelitian ini mengungkapkan bahwa dengan pengaturan ventilasi yang baik, udara yang sejuk dan segar dapat diperoleh manusia. Selain itu, dengan mengatur peralatan elektronik sirkulasi udara dapat diperoleh dengan menggunakan kipas angin sederhana seperti kipas angin konvensional. Kipas angin merupakan peralatan elektronik yang sederhana dan dapat digunakan untuk mengatur aliran sirkulasi udara ketika suhu di lingkungan sekitar panas. Kipas angin konvensional bekerja menggunakan motor listrik yang berfungsi untuk menggerakkan baling-

baling kipas angin dengan cara mengubah tenaga listrik menjadi tenaga gerak atau mekanik[2].

Robby Irawan (2014) dalam penelitiannya yang berjudul rancang bangun aplikasi pengendali kecepatan *fan* (kipas angin) berbasis android bertujuan untuk merancang dan membangun seperangkat peralatan elektronik yang memiliki fungsi untuk menghasilkan angin yang dapat membuat ruangan terasa dingin, segar dan dapat melakukan sistem kerja tertentu secara otomatis[3].

Pada tahun 2010 Benny dkk melakukan sebuah penelitian yang bertujuan untuk membuat suatu alat ukur pengendali suhu berbasis mikrokontroler AT89S51 dan sensor suhu LM35 yang digunakan untuk mendeteksi suhu di dalam ruangan dan kemudian ditampilkan pada LCD. Penelitian yang dilakukan telah berhasil membuat kipas angin menyala dan mematikan kipas angin berdasarkan suhu yang di ukur oleh sistem kipas angin secara otomatis[4].

Di tahun 2015, Desyantoro dkk melakukan pengembangan terhadap sistem alat pengendali peralatan elektronik secara otomatis dengan memanfaatkan sensor PIR, sensor LM35 dan sensor LDR. Penelitian ini menghasilkan peralatan elektronik seperti kipas angin yang dapat mendeteksi keberadaan manusia dan mengukur suhu di dalam ruangan[5].

Joni Parhan dan Rahmat Rasyid pada tahun 2015 melakukan penelitian yang berjudul rancang bangun sistem kontrol kipas angin dan lampu otomatis di dalam ruang berbasis Arduino Uno R3 menggunakan multisensor yang bertujuan agar pemakaian kipas angin dan lampu menjadi efisien sehingga dapat menghemat penggunaan energi listrik dan juga menciptakan kenyamanan bagi pengguna ruangan. Penelitian yang dilakukan telah berhasil membuat kipas angin dapat mendeteksi manusia dengan menggunakan sensor PIR pada jarak maksimum 6 m tepat di depan sensor dan kipas angin dapat mendeteksi perubahan temperatur di dalam ruangan dengan menggunakan sensor DHT11[6].

2.2. Tinjauan Komponen Penelitian

Pada tinjauan komponen penelitian adapun komponen yang digunakan pada penelitian akan dipaparkan pada sub-bab ini.

2.2.1. Arduino Mega 2560

Salah satu jenis mikrokontroler yang memiliki fungsi mengolah data dari sistem alat yang telah dirancang adalah dengan menggunakan Arduino Mega 2560. Mikrokontroler Mega 2560 menggunakan chip ATmega2560. Arduino Mega 2560 dilengkapi dengan pin *input/output* digital sebanyak 54 pin, jack listrik. Selain itu Arduino Mega 2560 memiliki osilator kristal 16 MHz, mendukung koneksi USB, memiliki 16 analog *input*, *header* ICSP, dan memiliki tombol *reset* yang dibutuhkan untuk mendukung sistem kerja yang akan dibuat [7].



Gambar 2.1. Arduino Mega 2560

2.2.2. Relay SRD24VDC-SL-C

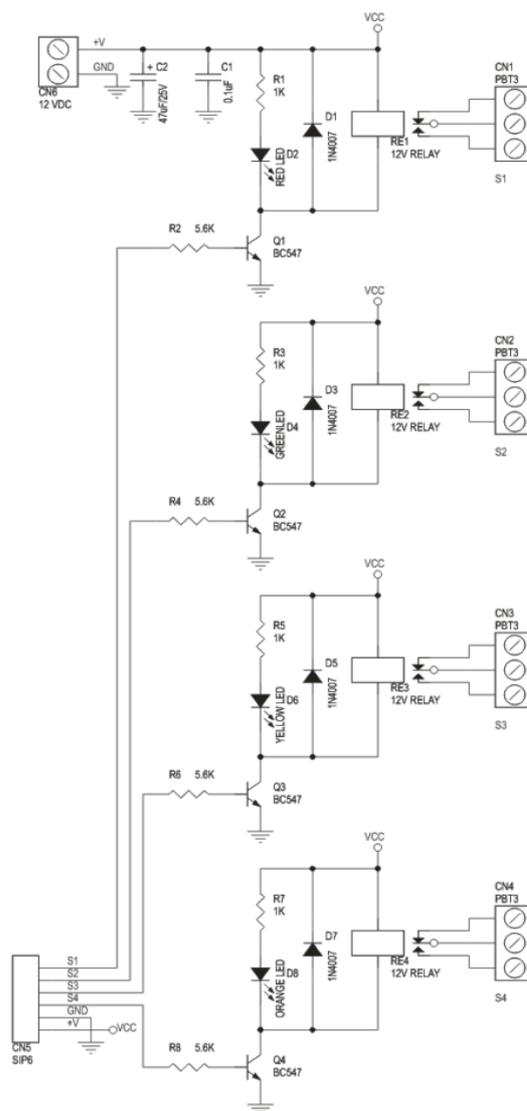
Relay sebagai *switching* untuk mengaktifkan kecepatan putaran kipas angin, menyala dan mematikan kipas angin secara manual dan mengaktifkan lampu *emergency*. Pada sistem *intelligent floor fan* digunakan rangkaian modul *relay* 5-Volt DC yang digunakan sebagai *switching* untuk mengendalikan dan mengalirkan listrik ke sistem.



Gambar 2.2 Relay 4 Channel

Ketika kontak *normally open* akan membuka disaat tidak ada arus mengalir pada kumparan, tetapi tertutup secepatnya setelah kumparan menghantarkan arus atau

diberi tenaga. Dan kontak *normally close* akan tertutup apabila kumparan tidak diberi tenaga dan membuka ketika kumparan diberi daya [8]. Tegangan *input* yang digunakan 12 Volt untuk menghubungkan rangkaian *relay* dengan *common relay*. Kemudian dengan menggunakan *normally open* sebagai *output* kemudian sistem dapat menyala dan mematikan kipas angin, menentukan kecepatan baling-baling kipas angin, dan pada saat *relay* menerima inputan *high* yang diperoleh dari Arduino lalu *relay* akan *switch* menjadi kondisi tertutup dimana listrik tidak mengalir ke komponen yang terhubung.



Gambar 2.3 Rangkaian Relay

<https://www.electronics-lab.com/project/4-channel-relay-board/>

2.2.3. Modul LM2596

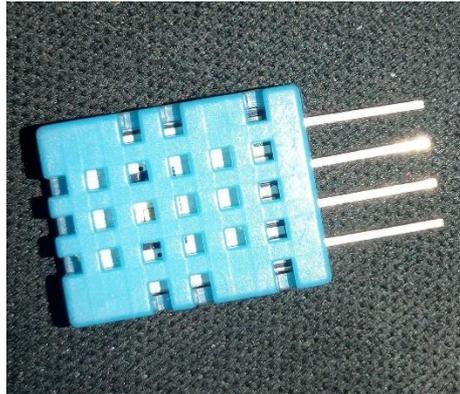
Modul LM2596 menggunakan IC LM2596 yang merupakan sebuah *board* yang memiliki fungsi menjadi *step down direct current* (DC) dengan *current rating* 3A. Modul ini memiliki 4 pin, 2 pin input DC dikiri dan 2 pin output DC dikanan[9]. Modul *DC-DC Step Down LM2596* ini merupakan komponen yang digunakan mengatur tegangan pada rangkaian listrik. LM2596 memiliki potensio yang dapat diputar untuk mengatur nilai tegangan dari modul ini sehingga tegangan dapat diturunkan sampai dengan tegangan yang diharapkan.



Gambar 2.4 Modul LM2596.

2.2.4. Sensor DHT 11

Sensor DHT11 merupakan *chip* tunggal kelembaban relatif dan multi sensor suhu yang terdiri dari modul yang dikalibrasi keluaran digital[10]. Sensor DHT11 adalah salah satu sensor suhu yang memiliki kemampuan dapat *men-sensing* suhu dan kelembaban udara di sekitarnya. Sensor ini dipilih sebagai alternatif pertama dikarenakan sensor memiliki rentang pengukuran suhu dari 0°C



Gambar 2.5 Sensor DHT11

sampai 50⁰C dengan toleransi $\pm 2^{\circ}$ C yang mana sesuai dengan kebutuhan untuk mendeteksi perubahan suhu dalam ruangan dengan nilai *setpoint* suhu dalam ruangan adalah 26⁰C. Selain itu sensor ini mampu mendeteksi kelembaban dalam ruangan sekitar 20% - 90% RH dengan toleransi $\pm 5\%$ RH. Dalam pengimplementasiannya sensor memiliki fitur kalibrasi yang sangat tinggi serta penggunaan sensor ini sangat mudah digunakan bersamaan dengan arduino. Sensor DHT11 memiliki ukuran yang kecil dan memiliki kemampuan transmisi sinyal hingga 20 meter.

2.2.5. Sensor Passive Infrared

Dalam pengimplementasiannya, sensor PIR digunakan untuk mendeteksi gerakan yang bekerja dengan cara mendeteksi adanya perubahan suhu sekarang dan sebelumnya[11]. Sensor *passive infrared* adalah jenis sensor yang menggunakan pancaran energi inframerah untuk mendeteksi gerakan. Sensor PIR hanya merespon energi inframerah pasif dari setiap objek yang dideteksinya.



Gambar 2.6 Sensor Passive Infrared

Dalam implementasinya, sensor PIR bekerja dengan menangkap energi panas yang dihasilkan oleh sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang

suhunya lebih tinggi dari nol mutlak. Sinar inframerah yang dideteksi oleh sensor PIR kemudian ditangkap oleh *Pyroelectric* yang merupakan inti dari sensor PIR menghasilkan arus listrik yang dihasilkan oleh pancaran sinar inframerah pasif membawa energi panas.

2.2.6. Motor Stepper

Motor stepper merupakan salah satu jenis motor DC yang bekerja dengan mengubah sinyal-sinyal listrik ke dalam gerakan-gerakan mekanis diskrit. Motor stepper merupakan salah satu komponen elektronika yang bersifat *electromagnetic, rotary, dan incremental* yang akan merubah pulsa listrik ke dalam bentuk gerakan mekanik. Rotasi atau jumlah putaran yang dihasilkan oleh motor berbanding lurus dengan jumlah pulsa digital yang diinputkan dan kecepatan rotasinya relatif terhadap besar frekuensi pulsa yang di-inputkan [12]. Motor stepper digunakan sebagai penggerak kepala kipas angin sehingga kipas angin dapat secara otomatis mengarahkan kepala kipas angin ke arah manusia berada.



Gambar 2.7 Motor Stepper