BAB I
PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Tanaman hias merupakan tanaman yang dianggap indah dan dapat memberikan kesan estetik pada orang lain yang sedang melihatnya. Tanaman hias sangat cocok diletakkan dalam ruangan (*indoor*) sehingga memberikan kesan yang nyaman dan segar pada ruangan. Karena diletakkan dalam ruangan maka perawatan tanman lebih mudah dilakukan [1].

Tanaman asoka merupakan jenis tanaman asoka merupakan jenis tanaman hias yang cukup populer di Indonesia. Tumbuhan ini mampu bertahan 3 sampai 4 bulan. Tanaman ini mampu bertahan pada suhu 45° C dan kelembapan 70% [2].

Proses fotosintesis merupakan proses pembuatan makanan yang dilakukan oleh tanaman. Dalam proses ini terdapat beberapa komponen pokok yang diperlukan oleh tanaman. Cahaya merupakan salah satu komponen pokok yang sangat penting dalam proses fotosintesis pada tanaman. Pencahayaan yang stabil sangat dibutuhkan oleh tanaman. Jika cahaya terlalu terang maka tanaman juga akan menjadi kering, namun jika cahaya yang diterima tanaman kurang maka proses fotosintesisnya akan terganggu. Oleh karena itu dibutuhkan sistem yang dapat mengatur pencahayaan pada *prototype indoor*. Karena dengan adanya pencahayaan yang stabil tanaman dapat melakukan fotosintesis dengan baik dan tanaman dapat tumbuh dengan baik [3].

Sistem kendali PID terdiri dari tiga parameter yaitu kendali P (Proporsional), D (Derivative) dan I (Integral), masing-masing dengan kelebihan dan kelemahan. Selama implementasinya, setiap metode dapat bekerja sendiri atau kombinasi dari mereka. Dalam desain sistem kontrol PID, perlu untuk menyesuaikan parameter P, I atau D sehingga respon sinyal keluaran sistem untuk item tertentu sesuai dengan yang diinginkan [4].

Dalam perancangan sistem kontrol PID, agar nilai parameter Kp,Ki danKd mendapat nilai yang sesuai biasa dilakukan tes dengan metode percobaan. Hal ini dilakukan karena nilai parameter Kp,Ki dan Kd tidak *independent* [5].

Untuk mendapatkan parameter PID yang diinginkan, salah satu metode yang pas untuk digunakan adalah dengan penalaan *ziegler-nichols*. Metode ini mudah

untuk diaplikasikan dengan rumus yang tidak terlalu sulit. Metode ini sangat mempermudah peneliti untuk menentukan nilai parameter kendali proporsional (P), Integral (I) dan Derivative (D). Keluaran penegendali P memiliki keseimbangan dengan errornya. Jika nilai Kpnya tinggi maka sistem akan relatif tidak stabil, sebaliknya jika nilai Kp kecil maka sistem akan lebih stabil [6].

Nilai pengendali integral biasa digunakan untuk mengoreksi keluaran dengan mengintegrasikan nilai error. Untuk keluaran pengendali derivative, nilai keluaran akan menunjukkan hasi yang proporsional dengan laju perubahan *error* [6].

Pada percobaan ini lampu led dc digunakan karena cahaya yang dihasilkan lampu ini cukup terang dan pada saat digunakan didalam ruangan yang cukup luas intensitas cahaya yang dihasilkan masih mencukup kebutuhan tanaman. Dalam beberapa kondisi seperti mendung, tanaman mungkin akan menerima cahaya lebih sedikit dari yang dibutuhkan. Oleh karena itu sistem dengan pengontrol PID ini dapat digunakan untuk menyesuaikan jumlah intensitas cahaya agar tetap memenuhi kebutuhan cahaya tanaman dalam kondisi apapun seperti hujan, mendung ataupun pada saat terik matahari.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari uraian diatas dapat diketahui permasalahan yang dikaji lebih lanjut yaitu:

1. Bagaimana sensor dapat mengonversi intensitas cahaya menjadi tegangan yang dapat menjadi input mikrokontroler?
2. Bagaimana perubahan tegangan sensor akibat perubahan intensitas cahaya?
3. Bagaimana pengontrol mengatur nyala lampu agar intensitas cahaya sesuai dengan set poin?
4. Bagaimana respon sistem agar dikatakan baik?
5. Bagaimana pengaruh parameter PID terhadap respon sistem?

1.3 BATASAN MASALAH

Dari permasalahan yang disebutkan diatas, batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pengujian menggunakan sensor LDR dengan tingkat resistansi 10Ω untuk mendeteksi cahaya yang masuk.

2. Peneliti menggunakan software Arduino untuk memasukkan program ke dalam pengontrol.
3. Peneliti menggunakan mikrokontroler Atmega 328.
4. Peneliti menggunakan lampu DC 12V sebagai input cahaya.
5. Percobaan akan dilakukan pada ruangan dengan dimensi 40 x 40 x 40 cm

1.4 TUJUAN

Sesuai dengan rumusan masalah yang penulis akan kaji, tujuan dari pembuatan sistem adalah:

1. Mencari penalaan yang paling tepat untuk mendapatkan respon terbaik.
2. Mengatur jumlah intensitas cahaya agar sesuai dengan set poin.
3. Mencapai nilai *eror steady state* kurang dari 10 %.
4. Mencapai respon sistem dengan nilai *overshoot* kurang dari 5% .
5. Mengetahui pengaruh parameter PID terhadap respon sistem.

1.5 MANFAAT

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. *Greenhouse* dapat mengatur jumlah intensitas cahaya sesuai dengan keadaan ruangan.
2. Memudahkan pengguna untuk menyesuaikan pencahayaan yang sesuai agar tanaman dapat tumbuh dengan baik.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang kajian pustaka dan dasar teori yang digunakan peneliti.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang alat yang digunakan saat penelitian,alur penelitian, perancangan sistem dan jadwal penelitian yang akan dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil serta analisa dari sistem yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapat dari penelitian.