

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sistem pemantauan (*monitoring*) data keluaran suatu mesin dalam otomasi industri akan memerlukan sistem akuisisi data yang baik. Sistem akuisisi data adalah sistem untuk melakukan konversi besaran fisis dari sumber data ke bentuk sinyal digital dan diolah oleh suatu komputer. Data tersebut dikumpulkan dan disiapkan untuk diproses menghasilkan data yang dikehendaki. Setelah itu, data dapat ditampilkan dalam bentuk grafik atau HMI (*Human Machine Interface*) secara *real-time*. Tampilan tersebut dapat menggunakan VB (*Visual Basic*), Delphi, dan perangkat lunak lainnya.

Dalam tugas akhir ini, sistem akan memantau nilai suhu, nilai kelembaban, jumlah produksi, nilai arus, dan nilai tegangan. Dan data akan didistribusikan melalui jaringan LAN (*Local Area Network*) dengan metode *socket programming* untuk ditampilkan pada aplikasi *monitoring* Delphi berbasis aplikasi *desktop*.

Socket programming merupakan pemrograman jaringan komunikasi *end-points* antara dua aplikasi (contohnya *client-server*). *Socket* mendukung dasar komunikasi transportasi data dan menyembunyikan rincian implementasi pada lapisan bawah jaringan komunikasi data. Serta menyediakan tingkat yang lebih tinggi dari proses komunikasi data pada layer bawah dan mendukung pengembangan aplikasi berbasis jaringan komunikasi data yang cepat dan mudah. Kelebihan dari *socket programming* adalah dapat melakukan komunikasi antar proses/ program berbasis jaringan TCP/IP, dapat berkomunikasi dengan program lain yang dijalankan dengan *platform* yang berbeda dengan syarat program tersebut menggunakan protokol transfer yang sama, dan juga dapat menangani banyak *client* sekaligus (*multiple clients*).

Aplikasi yang dibuat pada tugas akhir ini dirancang dengan berbasis *desktop* karena di lihat dari segi keamanan data (*security*) lebih aman dibandingkan dengan aplikasi berbasis web. Dan juga dalam tugas akhir ini aplikasi dapat berdiri sendiri (*standalone*) tanpa adanya bantuan aplikasi lain seperti *web browser* untuk menjalankannya.

Dalam merealisasikan sistem akuisisi data pada tugas akhir ini, maka digunakan alat untuk memperoleh sumber data dan mengubahnya dalam standar sinyal transmisi (transduser), mengirimkan data melalui jaringan komputer LAN (Ethernet) dan *socket programming* berbasis IP, dan menampilkan data pada PC. Alat ini terdiri dari perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*). Perangkat lunak menggunakan Delphi 7 dan Arduino IDE v1.0.1. Perangkat keras utama yang digunakan Arduino Mega 2560 R3, Arduino Ethernet Shield Module W5100, dan sebuah PC (*Personal Computer*), TP-Link SF1008D (*Switch Hub*).

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam tugas akhir ini yaitu diperlukan sistem akuisisi data (nilai suhu, kelembaban, jumlah produksi, arus, dan tegangan) dari Arduino ke komputer, yang nantinya data akan ditampilkan secara *real-time* pada aplikasi (Delphi 7) dengan metode *socket programming* berbasis IP.

1.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Bagaimana perancangan dan realisasi dari sistem akuisisi data dengan Arduino Ethernet Shield?
2. Bagaimana menampilkan hasil akuisisi data ke PC dengan menggunakan *socket programming* pada Delphi 7?

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang dan merealisasikan sistem akuisisi data dengan Arduino Ethernet Shield dan *socket programming* berbasis IP.
2. Merancang *user interface* tampilan hasil akuisisi data menggunakan Delphi 7.
3. Mengetahui tingkat keberhasilan dari rancangan yang telah direalisasikan.

1.5 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Data yang diambil disimulasikan dari *prototype* mesin produksi barang, yaitu data suhu, kelembaban, dan jumlah produksi (disimulasikan dengan *counter*).
2. Data nilai arus dan tegangan masing-masing diambil dari pengukuran tegangan dan arus dengan beban 1 (*charger* laptop, *charger* HP, dan switch hub TP-Link) , beban 2 (lampu bohlam 15W, 25W, 40W, 60W, dan 75W), dan beban 3 (pompa air dengan tekanan 3 Psi).
3. Satu laptop dengan sistem operasi PC berbasis Windows 7 Home Premium.
4. Menggunakan dua Arduino Mega 2560 R3, dua Ethernet Shield W5100, dan tiga *port* switch TP-Link SF1008D.
5. Tampilan hasil akuisisi data dirancang menggunakan Delphi 7.
6. Sensor suhu dan kelembaban menggunakan DHT 11 *Humidity & Temperature Sensor*.
7. Sensor arus menggunakan YHDC SCT-013-000 100A.
8. Berbasis *desktop application*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu :

1. BAB I – PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan, perumusan masalah, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

2. BAB II – LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori – teori penunjang serta cara kerja sistem. Teori penunjang akan dijadikan sebagai acuan untuk mendesain suatu sistem akuisisi data.

3. BAB III – PERANCANGAN DAN REALISASI

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai perancangan sistem (*software*) dan realisasi alat (*hardware*) yang digunakan agar sistem akuisisi data dapat bekerja.

4. BAB IV – DATA PENGUKURAN DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi data – data pengukuran serta analisis yang dihasilkan oleh sistem akuisisi data.

5. BAB V – KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari realisasi hasil sistem akuisisi data dan saran – saran yang diperlukan untuk pengembangan tugas akhir ini.