

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini di Bengkel Elektronika SMK Negeri 2 Pangkalpinang sistem pengontrolan lampu yang bekerja secara manual (saklar listrik on/off). Dengan kata lain, segala prosedur dan sistem yang dijalankan oleh manusia dan belum bersifat sistem pengontrolan lampu melalui LAN (Local Area Network). Terbatasnya sumber daya manusia yang ada di Bengkel Elektronika terkadang lupa mematikan listrik yang menyebabkan pemborosan pemakaian daya listrik, infrastruktur Bengkel Elektronika yang berjauhan dari kantor membuat sumber daya manusia yang ada di bengkel elektronika jenuh untuk mematikan saklar lampu yang ada di Bengkel Elektronika SMK Negeri 2 Pangkalpinang. Dengan sistem pengontrolan lampu melalui LAN, aktivitas manusia digantikan oleh sistem yang dirancang dan mempermudah pengontrolan lampu di Bengkel Elektronika SMK Negeri 2 Pangkalpinang. Sistem ini menggunakan mikrokontroler yang dapat di kontrol dengan *wireless* secara jarak jauh, di dalam mikrokontroler terdapat card LAN yang IP address dapat di konfigurasi sehingga memudahkan untuk koneksi dari *wireless* ke *handphone*. Sistem pengontrolan lampu menggunakan LAN terdapat aplikasi berbasis *web*. *Webserver* berfungsi sebagai kontrol lampu dan *input* data mikrokontroler.

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Cara kerja mikrokontroler sebenarnya adalah membaca dan menulis data. Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC. Mikrokontroler biasanya digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya dapat disebut “pengendali kecil” di mana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC, TTL dan CMOS dapat direduksi atau diperkecil

dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem pengaturan pergerakan *relay* dengan memanfaatkan melalui jaringan LAN (*Local Area Network*). Hal ini dapat dilakukan dengan *module Embedded Ethernet* sebagai jembatan antara AVR (*Advanced Virtual RISC*). Pengaturan pergerakan *relay* ini dengan menggunakan mikrokontroler dengan melalui jaringan LAN (*Local Area Network*) dalam aplikasi *webserver*.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis tertarik untuk mengambil judul penelitian yaitu : **“PENGONTROLAN LAMPU PENERANGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER MELALUI LAN (*LOCAL AREA NETWORK*) DI SMK NEGERI 2 PANGKALPINANG”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka ditemukan beberapa rumusan masalah yaitu :

- a. Merancang pengontrolan lampu penerangan melalui jaringan LAN (*Local Area Network*).
- b. Mengendalikan mikrokontroler berbasis LAN (*Local Area Network*) sehingga terkoneksi dengan jaringan.
- c. Mengontrol posisi *Embedded Ethernet* yang diteruskan ke relay.
- d. *Webserver* sebagai mendukung bahasa pemrograman HTML (*Hyper Text Markup Language*).

1.3 Batasan Masalah

Untuk memecahkan masalah tersebut diatas perlu membatasi ruang lingkup yang akan diteliti, guna mencapai tujuan yang tepat sesuai dengan sasaran yang diharapkan, batasan masalah yang dimaksud adalah bahwa penelitian ini akan mengkaji permasalahan yaitu :

- a. Mengontrol pengendalian sistem dengan menggunakan jaringan LAN (*Local Area Network*).

- b. Piranti yang dikendalikan oleh sistem ini disimulasikan dengan lampu penerangan.
- c. Perangkat bisa mengontrol melalui 4 port dengan masing-masing port dapat menggunakan lampu minimal 1 dan maksimal sesuai dengan keinginan pengguna.
- d. Perangkat ini diaplikasikan di bengkel Elektronika SMK Negeri 2 Pangkalpinang.

1.4 Tujuan

Membangun dan merancang pengontrolan lampu penerangan menggunakan mikrokontroler melalui jaringan LAN (*Local Area Network*) di SMK Negeri 2 Pangkalpinang.

1.5 Metode Penelitian

Dalam hal ini metode penelitian yang digunakan dalam pengambilan data untuk penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

a. Metode Interview

Metode Interview adalah Pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab secara langsung kepada kepala sekolah, kaprodi , operator komputer pada bengkel Elektronika SMK Negeri 2 Pangkalpinang.

b. Metode Observasi

Metode Observasi adalah Suatu cara yang dilakukan untuk pengumpulan data dan informasi dengan melihat langsung objek penelitian pada SMK Negeri 2 Pangkalpinang.

c. Metode Literatur

Metode Literatur adalah Pengumpulan data dengan cara membaca dan mempelajari literatur yang ada hubungannya dengan masalah yang dihadapi dan menyusunnya menjadi sebuah skripsi.

d. Metode Dokumentasi Analisis

Metode Dokumentasi Analisis adalah Pengambilan data melalui dokumen tertulis maupun elektronik dari lembaga atau institusi. Dokumen diperlukan untuk mendukung kelengkapan data yang lain.

1.5.2 Study Kelayakan

Study Kelayakan bertujuan untuk menilai suatu proyek yang akan dilaksanakan untuk mengetahui apakah proyek tersebut layak atau tidak untuk dijalankan. Pada proses penilaian tersebut dibagi menjadi beberapa aspek yang membutuhkan pertimbangan tertentu untuk memutuskannya. Studi kelayakan ini juga bertujuan untuk mempelajari kelangsungan dari proyek yang akan dijalankan.

1.6 Analisis

Dalam hal ini, analisis bertujuan memberikan gambaran tahap-tahap yang dilakukan dalam mengidentifikasi permasalahan yang ada.

1.6.1 Identifikasi Objek Penelitian

Pada Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi object penelitian yang meliputi gambaran umum perusahaan seperti sejarah berdiri perusahaan, visi-misi, struktur organisasi, tugas dan tanggung jawab.

1.6.2 Analisa Sistem Berjalan

Pada tahap ini Analisis Sistem bertujuan untuk menjelaskan Secara umum, tentang proses perancangan dan pembuatan *webserver* kontrol sakelar *on/off* lampu.

1.6.3 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah jenis penelitian terapan. Penelitian jenis ini bertujuan untuk memberikan solusi atas permasalahan tertentu secara praktis. Yaitu penelitian untuk menunjang kegiatan pengembangan atau

penerapan suatu sistem seperti aplikasi *Webserver* yang berbasis mikrokontroler, bahasa pemrograman, konsep jaringan.

1.6.4 Jadwal Penelitian

Pada tahap ini berfungsi untuk memberikan gambaran proses pelaksanaan proyek secara rinci mulai dari analisis, perancangan, dan implementasi. Dengan adanya jadwal diharapkan pelaksanaan proyek dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Untuk membuat jadwal akan menggunakan Microsoft Project dan WBS Chart Pro dan ditampilkan kedalam pemodelan proyek sebagai berikut :

- a. Objective Proyek
- b. Identifikasi Stakeholder
- c. Identifikasi Deliverables
- d. Penjadwalan Proyek
- e. Work Breakdown Structure
- f. Milestone
- g. Jadwal Proyek
- h. Rencan Anggaran Biaya
- i. Struktur Tim Proyek

1.6.5 Analisa Kelemahan Sistem

Pada tahap analisis kelemahan sistem ini bertujuan memberikan gambaran antara lain kekurangan yang ada pada sistem jaringan LAN (*Local Area Network*) di SMK Negeri 2 Pangkalpinang. Dengan analisa kelemahan sistem dapat mengetahui kekurangan sistem jaringan LAN (*Local Area Network*) yang berjalan sehingga diharapkan dapat memerikan usulan kepada pihak sekolah untuk mengatasi kelemahan tersebut.

1.7 Perancangan

Perancangan bertujuan memberikan gambaran dalam pembuatan sistem pengontrolan lampu melalui LAN (*Local Area Network*) untuk memberikan solusi dari permasalahan yang ditemukan pada analisis sistem berjalan. Tahap-tahap

perancangan sistem pengontrolan lampu melalui jaringan LAN (*Local Area Network*) akan ditampilkan menggunakan diagram yang dibuat menggunakan Microsoft Visio.

1.7.1 Perancangan Sistem Kerja

Perancangan sistem kerja memberikan gambaran tentang sistem digunakan untuk melayani *request* dari pengguna. Jika ada *request* dari pengguna, maka sistem akan melayaninya dengan mengirimkan data ke pengguna berbasis LAN (*Local Area Network*) dan berupa halaman *web* yang berisi informasi-informasi tertentu.

1.7.2 Perancangan Proses

Perancangan proses memberikan gambaran tentang *webserver* berbasis mikrokontroler ini perlu dipertimbangkan pemilihan teknologi yang sesuai dengan permasalahan dan kondisi sistem yang sudah ada.

1.7.3 Perancangan Proses Modul Jaringan

Perancangan proses modul jaringan memberikan gambaran tentang bagaimana sistem akan melayaninya dengan mengirimkan data ke pengguna berbasis LAN (*Local Area Network*) dan berupa halaman *web* yang berisi informasi-informasi tertentu. Perancangan proses berorientasi kepada urutan kegiatan yang mengijinkan transisi yang baik dari model analisis ke deskripsi desain dari struktur program.

1.7.4 Perancangan Perangkat

Perancangan perangkat berfungsi memberikan gambaran perangkat-perangkat yang digunakan untuk membangun sistem pengontrolan lampu melalui LAN (*Local Area Network*). Perangkat yang dimaksud seperti sebagai berikut :

a. *Embedded Webserver*

Embedded Webserver memberikan gambaran menggunakan modul jaringan Wiz200web yang terdiri dari W5300 (*TCP/IP hardwired chip*),

ethernet PHY, MAG jack dan ATmega128. Wiz200web akan digunakan sebagai DT-AVR Low Cost Micro Sistem dengan jaringan komputer dalam aplikasi _et server sederhana.

b. WIZ-Embadded Webservice Firmware

WIZ-Embadded Webservice Firmware memberikan gambaran Firmware melakukan Process Webservice, Process Dhcp dan Process Config dalam fungsi utama Process Webservice beroperasi sebagai webservice.

1.7.5 Perancangan Software Pada Mikrokontroler

Perancangan *Software* pada mikrokontroler memberikan gambaran tentang proses komunikasi, inisialisasi *ADC* dan pengiriman data.

1.7.6 Perancangan Hardware Sistem Minimum AVR Atmega128

Perancangan *Hardware* Sistem Minimum AVR Atmega128 memberikan gambaran tentang Spesifikasi sistem minimum.

1.8 Implementasi

Tujuan implementasi adalah untuk menerapkan perancangan yang telah dilakukan terhadap sistem sehingga user dapat memberi masukan untuk perbaikan sistem yang telah dibangun. Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan implementasi dan pengujian sistem yang akan melalui proses sebagai berikut:

1.8.1 Cara Kerja Alat

Pada tahap cara kerja alat akan memberikan gambaran tentang cara kerja *software* dan cara kerja *hardware* serta cara kerja *webservice*.

1.8.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini memberikan gambaran tentang proses yang dilakukan untuk menguji sistem yang sudah di konfigurasi. Pengujian tersebut meliputi sebagai berikut:

- a. Pengujian jaringan
- b. Pengujian dengan *handphone*
- c. Pengujian dengan *web browser*

1.9 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan laporan ini penulis membaginya 5 bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori pendukung meliputi standar TCP/IP, topologi LAN (*Local Area Network*), *wireless LAN (Local Area Network)*, perangkat LAN (*Local Area Network*), *Embedded Ethernet*, Modul Jaringan.

BAB III PEMODELAN PROYEK

Pada bab ini membahas hal-hal terkait stakeholder atau objek dari penelitian dalam hal ini adalah SMK Negeri 2 Pangkalpinang, hasil akhirnya menjadi acuan dalam penelitian dan perancangan laporan.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang tinjauan umum yang menguraikan tentang gambaran umum objek penelitian dan analisis masalah yang dihadapi pada bengkel elektronika SMK Negeri 2 Pangkalpinang.

BAB V

PENUTUP

Bab ini memaparkan kesimpulan dan saran.