



Perancangan Penerangan Lampu Pada Windsock Berbasis Internet of Things

Windsock Lighting Design Based on Internet of Things

Rizhard Willy Seran,¹ Andi Fadhilah Nugrah,² Ahmad Rossydi,³ Ahmad Sulaiman⁴
rizhardwilly@gmail.com¹, fadhil.nugrah@yahoo.co.id²,
ahmad.rossydi@poltekbangmakassar.ac.id³
ahmadatc51@gmail.com

Politeknik Penerbangan Makassar

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat yang akan memberikan solusi pada kabel kontrol apabila terjadi sambaran petir yang menyebabkan pembumian dan mengakibatkan korosi yang dapat membuat kabel kontrol rusak. Manfaat dari pengembangan alat ini dapat mempermudah teknisi dalam hal perbaikan dan perawatan. Jenis metode penelitian adalah metode penelitian rancang bangun. Metode penelitian terapan/pengembangan alat ini meliputi perencanaan (planning), pelaksanaan (acting), pengamatan (monitoring), dan refleksi/ penilaian (reflecting). Lokasi penelitian ini di kecamatan Mapanget Kota Manado, Sulawesi Utara khususnya di bandar udara internasional Sam Ratulangi Manado. Hasil penelitian berupa Mengganti kabel kontrol yang awalnya menggunakan kabel multi wire di tanam di dalam tanah diganti menjadi wireless menggunakan radio link dengan tipe TP-LINK CPE220 Outdoor yang dapat bertahan dari sambaran petir dan mempermudah dalam hal perawatan dan perbaikan.

Kata kunci: Alat Kontrol Lampu; Ethernet Shield; Arduino Uno R3; IOT (Internet of Things); TP-LINK CPE220 OUTDOOR

ABSTRACT

This study aims to develop a tool that will provide a solution to the control cable in the event of a lightning strike that causes grounding and causes corrosion which can damage the control cable. The benefits of developing this tool can make it easier for technicians in terms of repair and maintenance. This type of research method is a design research method. The method of applied research/development of this tool includes planning (planning), implementation (acting), observation (monitoring), and reflection/assessment (reflecting). The location of this research is in Mapanget sub-district, Manado City, North Sulawesi, especially at Sam Ratulangi international airport, Manado. The results of the research are Replacing the control cable which originally used a multi-wire cable planted in the ground to be replaced by wireless using a radio link with the TP-LINK CPE220 Outdoor type which can withstand lightning strikes and make maintenance and repair easier.

Keywords: Light Control Device; Ethernet Shield; Arduino Uno R3; IOT (Internet of Things); TP-LINK CPE220 OUTDOOR

1. PENDAHULUAN

Bandar Udara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun

penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya.

Bandar Udara Sam Ratulangi terletak di Jalan Mr. A.A. Maramis Kecamatan Mapanget Kota Manado, Sulawesi Utara adalah salah satu Bandar Udara yang diproyeksikan menjadi gerbang utara Indonesia yang melayani penerbangan Domestik dan Internasional dari Singapura, Malaysia, Philipina, Hongkong dan sekitarnya untuk penerbangan lanjut ke wilayah Sulawesi, Kalimantan Timur serta kawasan Timur Indonesia.

Bandar Udara Sam Ratulangi di bangun oleh Jepang pada tahun 1942 dengan panjang 700 meter, Lebar 23 meter dan diberi nama lapangan terbang mapanget. Seiring dengan laju pertumbuhan ekonomi Indonesia, permintaan akan angkutan udara diperluas menjadi panjang 2650 meter dan lebar 45 meter. Dengan peningkatan ini maka bandara Sam Ratulangi mampu menumpang pesawat berbadan lebar seperti jenis Pesawat A.300, A-320 dan DC-10 dengan kapasitas terbatas.

Bandar Udara International Sam Ratulangi Manado memiliki Fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan berupa penerangan yakni Approach lighting system, Squaflashing light, Runway edge light, Taxiway edge light, Precesion approach path indicator (PAPI), Rotating beacon, Flood Light, Wind Directional Indicator Light dan Obstruction light. Wind Directional Indicator Light adalah pencahayaan untuk windsock untuk membantu ATC (pemandu lalu lintas udara) melihat windsock dalam dalam kondisi gelap.

Sistem kontrol pada Wind Directional Indicator Light di bandar udara Sam Ratulangi Manado saat ini menggunakan kabel multi wire dimana terdapat kontrol desk di tower yang merupakan pusat kontrol lampu Airfield Lighting. Sistem kontrol Wind Directional Indicator Light saat ini terdapat beberapa kelemahan ketika terjadi masalah antara lain, ketika terjadi sambaran petir pada pertanahan dan mengakibatkan kabel multi wire atau kabel kontrol yang ada di dalam tanah mengalami induksi. Kabel kontrol yang ada di bandar udara Sam Ratulangi Manado rusak karena induksi, untuk melakukan perbaikan teknisi harus mendatangi setiap panel box kontrol desk untuk melakukan perbaikan. Kabel kontrol yang berada didalam tanah membuat para teknisi sulit menemukan titik kerusakan pada kabel kontrol

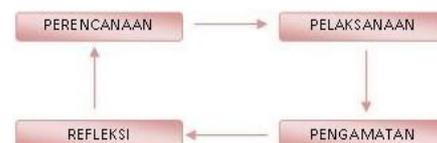
tersebut (Sumiharto, 2009; Irma, 2012; Agung, 2014; Putranto, 2014).

Pada pernyataan diatas, peneliti merancang sebuah penerangan lampu windsock berbasis IOT (Internet of Things) sebab dunia telah masuk di era revolusi 4.0 yang merupakan fenomena yang mengkolaborasikan teknologi cyber dan teknologi otomatisasi. Dimana sistem kontrolnya menggunakan sebuah web yang terdapat IP (Internet Protokol) dan frekuensi adalah media pengantar perintah on/off lampu windsock serta TP-LINK CPE220 Outdoor yang digunakan dapat bertahan dicuaca ekstrim seperti sambaran petir (Supatmi & Fahlevi, 2014; Ikbal, 2016).

2. METODE

A. Desain Penelitian

Laporan yang penulis kembangkan menggunakan jenis penelitian terapan/pengembangan alat, yaitu membuat kontrol lampu windsock berbasis IOT (Internet of Things). Secara garis besar, langkah-langkah dalam penelitian tindakan ini meliputi perencanaan (planning), pelaksanaan (acting), pengamatan (monitoring), dan refleksi/ penilaian (reflecting). Keempat langkah tersebut dapat dilihat dari bagan berikut ini:



Gambar 1. Langkah penelitian

Dari gambar tersebut, dapat kita ketahui bahwa dari langkah-langkah tersebut dapat menjadi satu siklus.

B. Perancangan instrumen/alat

Perancangan alat yang akan dibuat oleh penulis bertujuan untuk memberikan solusi terhadap gangguan sambaran petir yang menyebabkan korosi saat pembumian yang membuat kabel kontrol rusak dengan mengganti sistem kontrol lama yang awalnya menggunakan PLC (Programmable Logic Control) menjadi berbasis IOT (Internet of Things) dengan mengganti kabel kontrol yang awalnya menggunakan kabel multi wire di tanam di dalam tanah dan ketika terjadi sambaran petir dan terjadi pembumian maka akan terjadi korosi yang membuat kabel kontrol (multiwire) diganti

menjadi internet menggunakan radio link dengan tipe TP-LINK.

C. Cara kerja instrumen/alat

Langkah – langkah cara kerja alat :

1. Ketika user mengklik on/off pada aplikasi di layar PC maka TP-link yang sebagai access point akan mengirim perintah.
2. Perintah dari TP-link yang sebagai access point akan diterima oleh TP-link yang sebagai client.
3. Kemudian perintah dari TP-link yang sebagai client akan memerintahkan modul Ethernet.
4. Modul Ethernet yang terhubung dengan arduino menerima hasil perintah dari Ethernet modul.
5. Maka Arduino akan memerintahkan relay yang terhubung dengan lampu windcone.
6. Selanjutnya lampu windcone tersebut akan menyala/padam.
7. Menyala/padam lampu windcone termonitoring di display.

D. Komponen Instrumen/Alat

Komponen-komponen yang akan digunakan berupa perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut :

a. Perangkat Keras (Hardware)

1. Arduino uno

Berfungsi sebagai penerima perintah dari ethernet modul dan mengirim perintah ke relay.

2. Ethernet Shield R3

Ethernet Shield adalah modul yang digunakan untuk mengkoneksikan Arduino dengan TP-LINK CPE 220 Outdoor menggunakan kabel (Wired).

3. TP-LINK CPE220 Outdoor

Merupakan Access Point Outdoor yang dilengkapi dengan antena internal 9dBi. Perangkat ini dapat digunakan dalam fitur AP / Client / Repeater / AP Router / AP Client Router (WISP) (Herlambang, 2008; Hardana & Irvantino, 2014). Berfungsi sebagai media mengirim dan menerima perintah melalui frekuensi.

b. Perangkat Lunak (Software)

1. Arduino uno IDE

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut Wiring yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.

E. Teknik Pengujian

Dalam perancangan alat Kontrol lampu wind cone berbasis IOT (Internet Of Things) telah selesai dalam pemasangan maka berikut langkah-langkah pengujian sebagai berikut :

1. Hubungkan seluruh rangkaian.
2. Lalu koneksikan jaringan internet ke PC.
3. Masukkan nomor IP di PC lalu muncul tampilan kontrol.
4. Kemudian klik on/off pada tampilan kontrol dan pada saat perintah on dikirim maka lampu menyala.
5. Ketika melakukan pengujian pada lampu wind cone mendapatkan tegangan sebesar 220-240 Volt.
6. Lalu untuk kecepatan memberikan perintah dan menerima perintah on/off membutuhkan waktu 1-3 detik.
7. TP-LINK tidak membutuhkan jaringan internet saat mengirim dan menerima perintah.
8. Saat pemasangan TP-LNK sebagai client di diluar ruangan dapat bekerja dalam kondisi ekstrim.

Jadi hasil tegangan yang dihasilkan oleh lampu wind cone adalah 220-240 volt. Dimana untuk catu daya yang dibutuhkan mikrokontroler adalah 12 V dengan ampere adalah 2 A. Saat mengoperasikan TP-LINK tidak membutuhkan jaringan internet.

F. Teknik Analisa Data

Setelah melakukan pengujian alat Kontrol lampu wind cone berbasis IOT (*Internet Of Things*) maka di harapkan agar dalam perawatan dan perbaikan Ketika mengalami kerusakan dapat dilakukan dengan mudah. Teknik analisa data yang digunakan dalam penulisan proposal penelitian ini adalah analisa deskriptif kuantitatif, yaitu penulis mengamati fakta-fakta atau peristiwa yang pernah terjadi dilapangan dan membandingkan dengan dokumen atau prosedur yang ada.

Metode analisis deskriptif kuantitatif adalah menganalisis, menggambarkan, dan meringkas berbagai kondisi, situasi dari berbagai

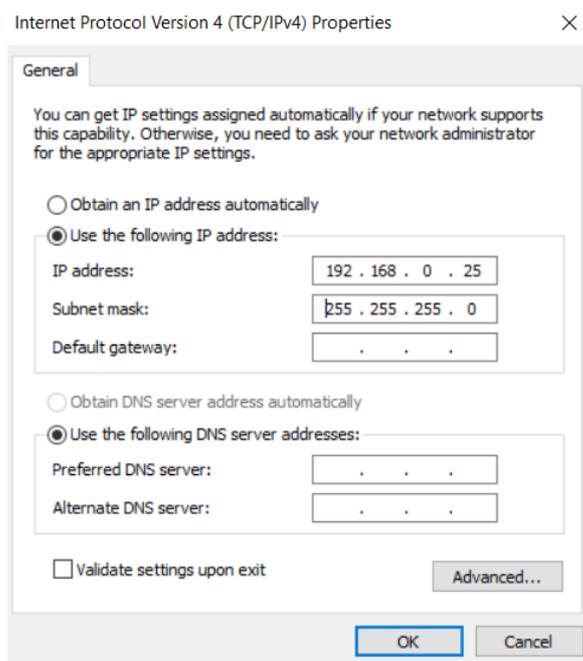
data yang dikumpulkan berupa hasil wawancara atau pengamatan mengenai masalah yang diteliti yang terjadi di lapangan.

G. Tempat dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam kurung waktu 4 bulan sejak pada tanggal 22 Maret 2021 s.d 22 Juli 2021. Dalam penelitian ini terdiri atas tiga elemen yaitu tempat, pelaku, dan aktivitas yang dilakukan pada daerah windsock atau windcone.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian rangkaian ini dengan menghubungkan alat ke komputer. Hubungan modul dengan komputer adalah jenis peer to peer sehingga sambungan yang digunakan adalah cross (Safrizal, 2005). Kabel yang digunakan jenis utp dengan konektor RJ45. Setelah tersambung dengan komputer langkah selanjutnya adalah dengan mengatur IP komputer disesuaikan dengan IP modul ethernet. IP modul ethernet menggunakan IP 192.168.0.10 (yang diinput untuk menampilkan display), IP tp-link sebagai access point menggunakan IP 192.168.0.25 (yang diinput ke tp-link di tower) dan IP tp-link sebagai client menggunakan IP 192.168.0.50 (yang diinput ke tp-link di daerah windsock) jadi IP modul ethernet, access point dan client harus satu ruang yaitu 0. Tampilan pengaturan IP komputer dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pengaturan IP pada komputer

Pengecekan koneksi antara modul dan komputer dengan menggunakan program DOS yaitu dengan instruksi PING, hasil pengecekan komunikasi antara modul IP dapat dilihat pada gambar 2. Dari hasil pengujian dapat dilihat komunikasi antara modul ethernet dan komputer bagus, dengan ping time < 10 ms.

4. KESIMPULAN

Berikut dibawah ini adalah beberapa poin kesimpulan yang penulis uraikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adalah sebagai berikut:

1. Pada saat diterapkan proses kontrol Wind Directional Indicator Light yang berbasis IOT menggunakan frekuensi sebesar 2.4 GHz melalui TP-LINK CPE220 Outdoor.
2. Berdasarkan hasil penelitian proses kontrol Wind Directional Indicator Light menggunakan TP-LINK CPE220 Outdoor dapat beroperasi dalam cuaca ekstrim seperti sambaran petir.
3. Rancangan kontrol windsock dilapangan lebih mudah tanpa menggali tanah serta proses perawatan dan perbaikan sangat mudah.

Daftar Pustaka

- Agung H. (2014). Aplikasi Untuk Pemantauan Lan Pada Studi Kasus Di Universitas Bunda Mulia. Jurnal Teknologi Informasi Vol 10, No 1 2014.
- Herlambang, Moch. Linto, Catur L, Azis. (2008). Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan MikroTik RouterOS™. ANDI Publisher : Yogyakarta
- Ikbal, Iskandar. (2016). Sistem keamanan jaringan komputer. UNIKOM: Jaringan Komputer Universitas Komputer Indonesia.
- Irma Sika G. (2012). Perancangan Monitoring Jarak Jauh Ketinggian Air Pada Bendungan Menggunakan Sistem Android Via Jaringan Wi-Fi. Universitas Sumatera Utara
- Putranto A. (2014). Membangun Sistem Monitoring Dan Kontrol Level Air Melalui Saluran Telephone. Widyaiswara

- Departemen Elektro - PPPPTK BOE
Malang
- Safrizal, Melwin. (2005). Pengantar Jaringan Komputer. Yogyakarta: ANDI.
- Sumiharto R. (2009). Integrasi Sensor Network Menggunakan Mikrokotroller Jaringan Modul Evaluation Board DSTINIm400. Universitas Gajah Mada
- Supatmi S, Nizar T.N, Fahlevi R. (2014). Sistem Kontrol Peralatan Rumah Dan Monitoring Kondisi Rumah Melalui Internet Berbasis Web Dan Openwrt, Jurnal Teknik Komputer Unikom – Komputika – Volume 3, No 2 -2014.