

SMART MONITORING SUDUT KEMIRINGAN LAMPU MEDIUM APPORACH LIGHT (MALS) BERBASIS MIKROKONTROLLER DI LOMBOK INTERNATIONAL AIRPORT

Praiska Arya A, Achmad Setiyo Prabowo, Suhanto

Politeknik Penerbangan Surabaya
Email: praiskaarya5@gmail.com

Abstrak

Approach Lighting System merupakan salah satu peralatan bantu pendaratan visual yang berfungsi memberikan informasi/panduan secara visual kepada penerbang mengenai arah menuju landas pacu pada saat terakhir akan mendarat (*final approach*). *Approach Lighting System* merupakan konfigurasi susunan lampu-lampu yang terpasang simetris dari ujung perpanjangan landas pacu pada approach area sampai dengan ambang landas pacu (threshold). Metode penelitian dengan melakukan observasi *Approach Lighting System* (ALS) pada (OJT) di Lombok *International Airport*, serta mengacu pada pedoman masa *On The Job Training Annex 14–Aerodrome* dan dokumen Direktorat Jendral Perhubungan Udara tahun 2004 tentang *Manual Of Standart Aerodrome*, Tahun 2012 tentang Petunjuk dan Tata Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil, dan KP 2 Tahun 2013 Tentang Kriteria Penempatan dan Utilitas Bandar Udara. Hasil Penelitian akan memudahkan teknisi melakukan pengawasan/*monitoring* dan menambah keandalan *Approach Lighting System* hingga 90 % dengan menambah fitur *monitoring* ketika terjadi perubahan sudut yang melebihi 6⁰ ataupun di bawah 5⁰, sehingga kepresisian sudut *Approach Lighting System* tetap terjaga demi keselamatan dan kelancaran pendaratan pesawat.

Kata Kunci : *Approach Lighting System, Touchdown Zone, Annex 14-Aerodrome, Lombok International Airport, Visual Aids.*

Abstract

Approach Lighting System is one of the visual landing aids that serves to provide visual information/guidance to pilots regarding the direction to the runway at the time of final landing (*final approach*). The *Approach Lighting System* is a configuration of the arrangement of lights that are installed symmetrically from the end of the runway extension in the approach area to the runway threshold (threshold). The research method is by observing the *Approach Lighting System* (ALS) at (OJT) at Lombok *International Airport*, and referring to the guidelines for the *On The Job Training Annex 14–Aerodrome* and the 2004 Director General of Civil Aviation document regarding the *Manual of Standard Aerodrome*, 2012 concerning Civil Aviation Safety Regulations and Regulations, and KP 2 of 2013 concerning Airport Placement and Utility Criteria. The results of the study will make it easier for technicians to carry out supervision/*monitoring* and increase the reliability of the *Approach Lighting System* by up to 90% by adding a monitoring feature when there is a change in angle that exceeds 60 or below 50, so that the precision of the *Approach Lighting System* angle is maintained for the safety and smooth landing of the aircraft.

Keyword : *Approach Lighting System, Touchdown Zone, Annex 14-Aerodrome, Lombok International Airport, Visual Aids.*

PENDAHULUAN

Lombok Lombok *International Airport* terletak di kota Praya kabupaten Lombok Tengah Provinsi Nusa Tenggara Barat. Fasilitas-fasilitas yang ada di Lombok

International Airport haruslah dapat termonitor semua kondisinya dan beroperasi dengan baik. Salah satu fasilitas yang harus di monitor dan dioperasikan dengan baik adalah *Visual Aids*.

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

Visual Aids for navigation merupakan peralatan yang disebut juga *Airfield Lighting System (AFL)* adalah Salah satu alat navigasi udara untuk membantu navigasi pesawat dalam bentuk bantuan signal, lampu, warna dan tanda-tanda yang diperlukan sebagai alat bantu pendaratan dalam membantu pilot pada saat *take off*, *landing* dan *taxing* pesawat terbang dalam kondisi cuaca yang buruk atau pada malam hari. Salah satu fasilitas visual aids yang sangat dibutuhkan adalah *Approach Light System*. *Approach Light System* adalah rambu penerangan yang memancarkan cahaya untuk memberi informasi kepada penerbangan mengenai sudut luncur yang benar dan memandu penerbang melakukan pendekatan menuju titik pendaratan.

Approach Light System yang ada di *Lombok International Airport - Praya* adalah lampu *Medium Approach Light System (MALS)*. Lampu *Medium Approach Light System (MALS)* berada 1km jaraknya dari *Power House*. Dan sering sekali kemiringan lampu MALS berubah diakibatkan keadaan alam yang terjadi seperti; angin yang kencang, burung-burung yang hinggap di atas lampu, gempa dan lain-lainnya. Keberadaan lampu MALS yang dekat dengan rumah penduduk dapat menyebabkan perubahan kemiringan juga, dikarenakan penduduk di sekitar daerah tersebut tidak tahu tentang lampu MALS tersebut, sehingga terkadang menekan lampu-lampu yang kemudian dapat menyebabkan kemiringan lampu MALS berubah. Sehingga para teknisi tidak mengetahui langsung keadaan lampu MALS yang berubah diakibatkan keadaan alam dan diakibatkan manusia tersebut.

Untuk mendukung kehandalan operasional lampu MALS perlu dilakukannya persiapan fasilitas secara aktif artinya dilakukan pengecekan terhadap kondisi kemiringan setiap masing-masing lampu. Saat ini kondisi

lampu MALS di *Lombok International Airport - Praya* masih dioperasikan tanpa menggunakan suatu rancangan alat yang dapat mengetahui kemiringan lampu MALS yang berubah, sehingga para teknisi melakukan pengecekan ke lokasi lampu MALS yang berada 1 km dari tempat teknisi. Dengan permasalahan yang dihadapi oleh teknisi, saya terdorong untuk mencoba memecahkan masalah yang terjadi dengan membuat suatu **SMART MONITORING SUDUT KEMIRINGAN LAMPU MEDIUM APPROACH LIGHT SYSTEM (MALS) BERBASIS MIKROKONTROLLER DI LOMBOK INTERNATIONAL AIRPORT – PRAYA.**

TINJAUAN PUSTAKA

Mikrokontroler Arduino Uno

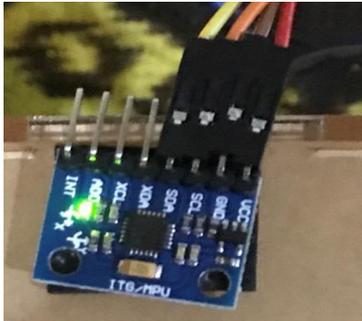
Arduino Uno adalah sebuah *board* mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328 (*datasheet*). Arduino Uno mempunyai 14 pin digital *input/output* (6 diantaranya dapat digunakan sebagai *output PWM*), 6 *input* analog, sebuah *osilator kristal* 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah *power jack*, sebuah *ICSP header*, dan sebuah tombol *reset*. Arduino Uno memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.



Gambar 1 Bentuk Fisik Arduino

Sensor Gyro Accelerometer

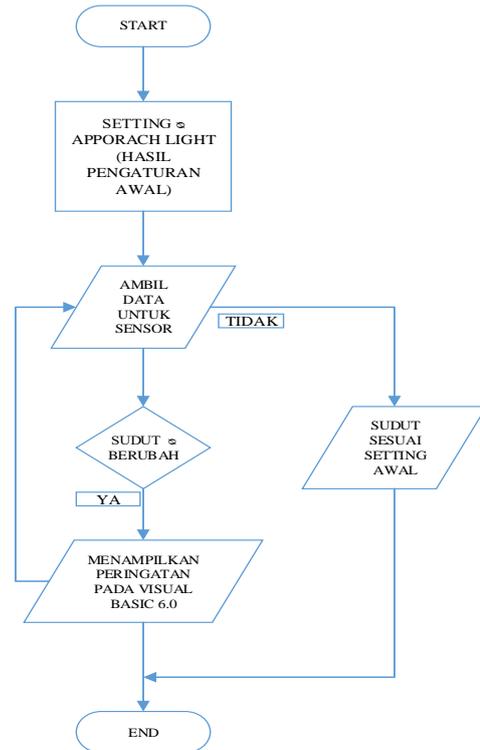
Perangkat elektronik untuk mengukur kecepatan sudut dengan satuan ($^{\circ}/s$) yang dialami oleh suatu benda apabila terjadi perubahan sudut/kemiringan. sehingga dengan memanfaatkan data kecepatan sudut tersebut dapat diketahui kemiringan sudut nya.



Gambar 2 Sensor Gyro Accelerometer

PERANCANGAN

Di Lombok *International Airport* - Praya, *Approach Light* yang ada yaitu *Lampu Medium Approach Light System (MALS)*. Pada saat ini, lampu MALS tidak menggunakan suatu rancangan alat yang dapat mendeteksi kemiringan lampu MALS. Sehingga teknisi tidak pernah mengetahui langsung keadaan lampu MALS tersebut, apakah lampu MALS dalam keadaan terlalu miring ke atas atau dalam keadaan terlalu miring ke bawah ataupun keadaan presisi oleh karena itu penulis ingin membuat suatu rancangan alat yang bisa memonitoring sudut kemiringan dari lampu *Approach lights* tersebut.



Gambar 3 flow chart rancangan

Keadaan *Lampu Medium Approach Light System (MALS)* yang diinginkan adalah teknisi yang berada di *Power House* dapat mengetahui langsung keadaan lampu MALS yang berada 1 km dari *Power House*, apakah lampu MALS dalam keadaan terlalu miring ke atas atau dalam keadaan terlalu miring ke bawah akibat dari keadaan alam maupun akibat dari makhluk hidup. Jadi penulis ingin membuat suatu rancangan alat sensor kemiringan yang diletakan di *Lampu MALS*. Kemudian sensor tersebut bekerja apabila lampu MALS kemiringannya berubah ke bawah atau ke atas. Kemudian mengirim indikasi ke *Power house* dari data yang ada di mikrokontroller *Arduino Uno* kemudian data dikirim menggunakan komunikasi serial lalu tampilan berbentuk *Node JS* sehingga teknisi yang ada diruangan teknisi (*Power house*) mengetahui langsung kemiringan lampu MALS yang tidak sesuai lagi

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dan Analisis Sensor Gyro Accelerometer

Pengujian rancangan secara keseluruhan ini Pengujian sensor ini dilakukan untuk mengetahui apakah sudut kemiringan lampu berubah. Ketika berubah maka akan terdeteksi dan sensor memberikan sinyal.

Tabel 1 Pengujian alat

No	Benda	Sudut (°)	Keterangan
1	Lampu 1	11,91	Tidak Normal
2	Lampu 2	5,34	Normal
3	Lampu 3	5.29	Normal
4	Lampu 4	5.66	Normal
5	Lampu 5	5.43	Normal

Dari hasil pengujian ini, didapatkan kesimpulan bahwa, Sensor *Gyro Accelerometer* berfungsi dengan normal kecuali lampu no.1 karena sudut yang di setting belum sesuai,hal ini juga di buktikan dengan hasil yang diukur pada setiap kemiringan sudut lampu yang lainnya.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada pembahasan rancangan sensor kemiringan Lampu *Medium Approach Light System (MALS)* yang tertera pada bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan:

1. Dari hasil rancangan yang telah dibuat, maka dapat diketahui apabila kemiringan Lampu *Medium Approach Light System (MALS)* berubah apakah itu kemiringannya ke atas maupun ke bawah dengan tampilan via WEB dengan menggunakan sensor *gyro accelerometer* untuk mengukur kemiringan lampu MALS.

Saran

Dari hasil pembahasan dan cara kerja dari alat ini, maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Apabila rancangan ini ingin mengontrol kemiringan *Lampu Medium Approach Light System (MALS)* secara otomatis, maka perlu adanya rancangan rangkaian *controlling*.
2. Pada rancangan ini belum adanya pelindung terhadap cuaca apabila di terapkan di lapangan secara langsung, karena dalam rancangannya banyak komponen yang tidak tahan terhadap air maupun panas matahari
3. Meskipun sudah ada rancangan monitoring ini namun teknisi tetap harus datang ke lokasi tempat Lampu *Medium Approach Light System (MALS)* apabila kemiringannya berubah untuk melakukan perbaikan kemiringan dan melakukan pemeriksaan rutin disesuaikan dengan jadwal pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prof. DR. H. K Martono, S.H, L.L.M, Kamus Hukum Dan Regulasi Penerbangan, (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2002)
- [2] Bishop Owen, Dasar-Dasar Elektronika, Erlangga ; 2001
- [3] Barmawi Malvino, Prinsip-Prinsip Elektronika, Erlangga ; 2001
- [4] Hengky Alexander Mangkulo, Membuat Aplikasi *monitoring* (Jakarta: PT Elex Media Komputindo) ; 2005
- [5] Wasito S, Kamus Elektronika, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2008)
- [6] Hasyim M, ST, Buku Pintar Komputer, (Jakarta: Kriya Pustaka, 2008)
- [7] Arifianto Deni, Kamus Komponen Elektronika, (Jakarta: Kawan Pustaka, 2011)
- [8] ICAO, Annex 14, Aerodromes Chapter 5 *Visual for navigation* dan MOS 139 VOL.1
- [9] DataSheet ATMega8535

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020
ISSN : 2548-8112

- [10] *Data Sheet* IC MAX 232
- [11] Datasheet IC AN7805
- [12] Datasheet Lampu Medium Approach Light System (MALS) ADB Safegate.
- [13] Faid Rijalullah (2016). Rancang Implementasi *monitoring approach* runway 28 berbasis mikrokontroler dan sms gateway di Bandar udara internasional Surabaya. ATKP Surabaya.
- [14] HS Juang – Kay Yew Lurr (2013) , *International conference and control automation Design and control of two wheel self balancing robot using the arduino microcontroller board.*
- [15] Septian Ade Chandra (2011) Desain dan implementasi perangkat lunak sistem pengukur sudut kemiringan melalui short message service (sms).