



Hendro Widiarto^{1*}
 Yayuk Suprihartini²
 Galih Prasetyo³

RANCANGAN MODIFIKASI PRECISION APPROACH LIGHTING SYSTEM RUNWAY 13BAR 15 SAMPAI 25DI BANDAR UDARA JENDRAL AHMAD YANI SEMARANG

Abstrak

Bandar Udara Jendral Ahmad Yani Semarang merupakan bandara yang berada di daerah pesisir pantai. Karena adanya bencana alam yaitu banjir rob yang terjadi menyebabkan beberapa fasilitas lampu Precision Approach Lighting System (PALS) runway 13 pada bar 15 sampai bar 25 terendam. Karena terendam, tiang approach mengalami korosi pada breakable coupling dan membuat tanah yang berada di daerah pondasi tiang menjadi tanah yang lembek. Ditambah dengan pengaruh penurunan tanah yang terjadi di Kota Semarang terutama yang terjadi di daerah Bandar Udara Jendral Ahmad Yani Semarang menyebabkan pancaran dari lampu yang di hasilkan oleh lampu approach tidak terarah. Dari permasalahan, penulis membuat modifikasi lampu sesuai SKEP 114 Tahun 2002 menjadi Double Mast dan Triple Mast dengan menambahkan pondasi tiang pancang serta membuat jalur inspection road yang dapat di terapkan langsung di Bandar Udara Jendral Ahmad Yani Semarang dan dapat memperpanjang umur peralatan serta mempermudah teknisi listrik untuk melakukan perawatan dan perbaikan lampu approach. Untuk metode yang digunakan penulis yaitu Research and Development (R&D) Level 1 menurut Sugiono. Penelitian akan menghasilkan rancangan dengan bentuk Detail Engineering Design (DED).

Kata Kunci: Precision Approach Lighting System (PALS), Inspection Road, Research and Development (R&D), Detail Engineering Design (DED)

Abstract

Jendral Ahmad Yani Airport Semarang is an airport located in the coastal area. Due to a natural disaster, namely tidal floods that occurred, several Precision Approach Lighting System (PALS) runway 13 lighting facilities at bar 15 to bar 25 were submerged. Because it was submerged, the approach pole experienced corrosion on the breakable coupling and made the soil in the pole foundation area become soft soil. Coupled with the influence of land subsidence that occurs in the city of Semarang, especially those that occur in the Jendral Ahmad Yani Semarang Airport area, it causes the radiance of the lights produced by the approach lights to be undirected. From the problem, the author made a modification of the lamp according to SKEP 114 of 2002 to Double Mast and Triple Mast by adding a pile foundation and making an inspection road that can be applied directly at Jendral Ahmad Yani Airport Semarang and can extend the life of the equipment and make it easier for electricians to perform maintenance and repair of approach lights. The method used by the author is Research and Development (R&D) Level 1 according to Sugiono. The research will produce a design in the form of Detail Engineering Design (DED).

Keywords: Precision Approach Lighting System (PALS), Inspection Road, Research and Development (R&D), Detail Engineering Design (DED).

PENDAHULUAN

Penerbangan adalah transportasi yang memiliki karekteristik mampu bergerak dalam waktu cepat, tinggi nya teknologi yang digunakan, manajemen yang handal serta terjaminnya keselamatan dan keamanan. Untuk memenuhi terhadap safety standart (standar keselamatan)

^{1,2,3} Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

Email : hendro.widiarto@ppicurug.ac.id, yayuk.suprihartini@ppicurug.ac.id , galihprasetyo241100@gmail.com

yang tinggi adalah keharusan yang mutlak. Penerapan keselamatan penerbangan harus dilaksanakan pada semua sisi, baik pada bidang angkutan udara, kebandarudaraan, navigasi, pemeliharaan serta pelatihan yang mengacu pada aturan International Civil Aviation Organization (ICAO)(Susanto & Keke, 2019).

Aspek keselamatan dan keamanan penerbangan menjadi utama di setiap kegiatan operasi penerbangan dan diperlukannya ketersediaan sumber daya manusia yang memenuhi kualifikasi serta tersedianya teknologi atau peralatan yang memenuhi standar(Eka Prastiya, 2019).

Standarisasi penerangan Aerodrome menjadi hal yang sangat penting untuk di implementasikan pada lampu approach dan elevasi sudut pancaran cahaya lampu, sehingga pilot bisa melihat dan memahami penerangan Airfield Lighting System (AFL). Pilot selalu memandang AFL secara prespektif dan tidak pernah dalam bentuk perencanaan, serta harus menterjemahkan petunjuk ketika terbang dengan kecepatan tinggi memungkinkan hanya sebagian kecil yang bisa dilihat. Karena terbatasnya bereaksi dan melihat AFL khususnya visibilitas rendah dan pola yang sederhana merupakan hal penting(Luwihono dkk., 2016)

Bandar Udara Jendral Ahmad Yani Semarang merupakan bandara yang berada di daerah pesisir pantai. Untuk penempatan lampu approach pada runway 13 sebagian lampu berada diluar parameter bandara dan ada beberapa bar yang berada di atas tambak ikan milik warga sekitar. Pada bar 1 sampai bar 7 berada diluar parameter dengan penempatan lampu approach di atas air dan ada pondasi untuk dilakukannya perawatan. Sedangkan pada bar 8 sampai bar 14 ditempatkan pada jembatan penghubung untuk para teknisi melakukan perawatan. Pada bar 15 sampai bar 25 adalah lampu approach yang ditempatkan pada tanah yang dikelilingi tumbuhan bakau. Sedangkan bar 26 sampai bar 30 memiliki perbedaan ketinggian tanah dari bar sebelumnya. Karena Bandara Semarang berada di pinggir laut tentunya ada pasang dan surut maupun banjir rob yang terjadi. Ketika terjadinya pasang di laut jawa, Bandara Semarang salah satu sektor yang terkena dampak dari pasang nya air laut dan bisa sampai merendam peralatan lampu approach terutama pada bar 15 sampai bar 25 karena rendahnya tanah.

Terendamnya tiang approach menyebabkan tiang dan breakable coupling mengalami korosi dan membuat tiang approach rawan patah maupun miring. Terendamnya tiang juga menyebabkan terganggunya proses perawatan maupun perbaikan yang dilakukan oleh teknisi listrik seperti pergantian lampu, pengecekan sambungan kabel maupun saat dilakukannya pengujian tahanan isolasi karena bisa membahayakan teknisi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Tirta dkk., 2023)dari bulan April 2016 sampai bulan Oktober 2019 di Kota Semarang laju penurunan berkisar dari 0 cm/tahun di wilayah bagian Selatan dan barat daya hingga 13 cm/tahun di wilayah pesisir timur laut. Terdapat beberapa factor penyebab penurunan tanah antara lain konsolidasi alamiah dari lapisan tanah, aktivitas tektonik dan peningkatan beban konstruksi maupun timbunan. Penurunan tanah pada tanah lunak di wilayah pesisir Kota Semarang akan terjadi selama beberapa tahun sampai dilakukan pencegahan penurunan tanah dengan beberapa perbaikan infrastruktur.

METODE

Metode perancangan yang akan digunakan oleh penulis adalah metode penelitian dan pengembangan (Research & Development / R&D) merupakan cara ilmiah untuk meneliti, merancang, dan menguji validitas produk yang telah diciptakan. Penelitian dan pengembangan mempunyai empat tingkatan, yaitu meneliti tanpa menguji (level 1), menguji tanpa meneliti (level 2), meneliti dan menguji untuk mengembangkan produk yang sudah ada (level 3), dan meneliti dan menguji dalam menciptakan produk baru (level 4).

Pada penelitian ini, penulis menggunakan jenis metode Research and Development Level 1. Penelitian dan Pengembangan pada Level 1 adalah penelitian untuk menghasilkan rancangan, tetapi tidak dilanjutkan dengan membuat produk atau mengujinya (Sugiono, 2021). Desain perancangan ini didasari dari kondisi peralatan yang tersedia saat ini dan akan direncanakan sesuai dengan aturan dan standar yang digunakan. Pada metode penelitian R&D memiliki 10 tahapan proses sampai dengan sebuah produk selesai. Namun pada tahapan penelitian ini, penulis hanya menggunakan 6 tahapan proses yaitu sampai dengan desain tervalidasi. Hasil dari tugas akhir ini akan menghasilkan sebuah rancangan dalam bentuk Detail Engineering Design (DED).

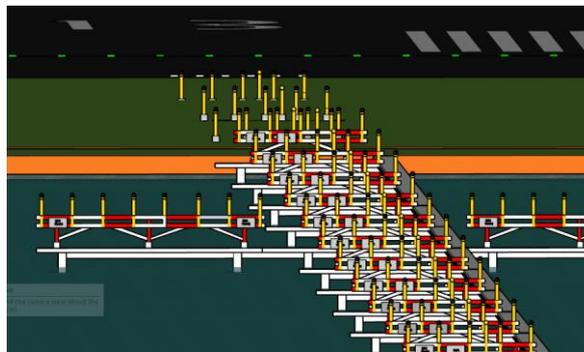
HASIL DAN PEMBAHASAN

Modifikasi Precision Approach Lighting System (PALS) yang disesuaikan dengan peraturan yang berlaku yaitu SKEP 114 Tahun 2002 tentang Standar Gambar Instalasi Bandar Udara. Mengacu pada permasalahan yang di dapat oleh penulis ketika observasi di lapangan. Terdapat beberapa masalah pada Precision Approach Lighting System (PALS) Runway 13 pada bar 15-25 berupa ketidaksesuaian tiang lampu atau miring menyebabkan sudut pancaran lampu tidak sesuai peraturan, tiang PALS ada yang korosi, penurunan tanah, dan terjadinya rob atau pasangannya air laut karena berada dipinggir laut. Penurunan tanah di Kota Semarang salah satunya di Bandar Udara Jendral Ahmad Yani terjadi terus menerus dan menyebabkan pondasi tiang PALS menjadi miring tidak sesuai pada saat approach dipasang.



Gambar 1. Permasalahan tiang PALS

Dari permasalahan yang didapat, penulis merancang jalan inspeksi menuju bar 25 sampai bar 15 dan membuat pondasi baru dengan tujuan agar pondasi pada tiang approach tidak miring dan mencegah ketidaksesuaian pancaran lampu approach sesuai peraturan yang berlaku serta memodifikasi lampu PALS untuk mempermudah teknisi dalam melakukan perawatan maupun perbaikan lampu serta mengecek tahanan isolasi pada circuit 1 dan 2 lampu approach. Dengan modifikasi yang dirancang oleh penulis akan menggunakan pipa HDPE sebagai pelindung kabel dan dimudahkan untuk perawatan karena kabel NYYHY bisa ditarik ketika dilakukannya pergantian atau perawatan kabel.



Gambar 2. Rancangan 3D PALS

Dengan adanya rancangan ini, dibuat untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dan dapat diterapkan perlu adanya penerapan yang nyata, karena banyak tiang-tiang yang terendam kemudian korosi, teknisi kesulitan saat melakukan perawatan, dan tiang yang miring dapat mengganggu pandangan pilot saat melakukan pendaratan dari runway 13.

Dengan dilakukannya pengkajian dan pengujian disesuaikan dengan daya dukung tanah serta perhitungan kedalaman pondasi. Perlu adanya pendalaman secara lebih detail disesuaikan dengan pengerjaan yang akan dilakukan agar meningkatkan kualitas penerapannya nanti.

SIMPULAN

Penyebab dari ketidaksesuaian arah pancaran lampu approach adalah karena adanya penurunan tanah dan tiang lampu approach terendam air menyebabkan korosi serta membuat tiang-tiang menjadi miring pada bar 15 sampai bar 25. Dan dapat meningkatkan keselamatan

dan mempermudah teknisi saat melakukan perawatan serta membantu pilot saat cuaca buruk maupun malam hari untuk melakukan pendaratan dengan aman.

DAFTAR PUSTAKA

- Eka Prastiya, F. (2019). Pengaruh Obstacle Terhadap Jangkauan Pancaran VHF A/G Communication Di Bandar Udara Internasional Zainuddin Abdul Madjid Lombok. 2.
- Luwihono, A., Kurniawati, Z., & Edwin Firstnanda, F. (2016). Rancangan Alat Simulasi Tata Letak Dan Konfigurasi Sirkuit Lampu Afl Berbasis Mikrokontroler Di Program Studi Teknik Listrik Bandara Sekolah Tinggi Penerbang Indonesia. *Jurnal Ilmiah Aviasi Langit Biru*, 9, 1–62.
- Sugiono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (2 ed.). Alfabeta.
- Susanto, C. P., & Keke, Y. (2019). Implementasi Regulasi International Civil Aviation Organization (ICAO) Pada Penerbangan Indonesia. *AVIASI Jurnal Ilmiah Kedirgantaraan*, 16.
- Tirta, B., Waryono, D., Sawarendro, & Popang, M. (2023). Penurunan Muka Tanah (Land Subsidence) Dan Dampaknya Terhadap Strategi Pengelolaan Air Di Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah. <https://www.researchgate.net/publication/373487334>