

RANCANG BANGUN ALAT MONOCULAR SEBAGAI ALAT BANTU DALAM PELAKSANAAN INSPEKSI PADA PESAWAT UDARA

Galuh Kusumaningratri¹, Eko Setijono², Sukahir³

^{1,2,3} Politeknik Penerbangan Surabaya, Jl. Jemur Andayani 1 No 73, Surabaya, 60236

Email: gkusumaningratri112@gmail.com

Abstrak

Selain dilakukan perawatan secara berkala, pesawat juga perlu dilakukan inspection walk around baik saat pre-flight maupun transit. Antara jarak dan rute penerbangan, terkadang pesawat melakukan singgah atau transit ke suatu bandar udara karena merupakan kewajiban yang dilakukan sesuai dengan rute penerbangan yang akan dilintasi (flight waypoint), atau karena alasan tertentu sehingga harus singgah. Walk around inspection merupakan pemeriksaan bagian pesawat sebelum boarding atau take off, inspection ini dilakukan dengan mengelilingi sekitar pesawat untuk melihat kerusakan secara visual. Permasalahan yang kadang terjadi pada saat inspection pesawat di bagian yang tinggi seperti stabilizer. Untuk mempermudah inspection pada bagian atas pesawat diperlukan alat yang dapat melihat bagian atas tersebut. Meresponi hal tersebut, maka dibuat monocular sebagai alat bantu yang bertujuan mempermudah praktik Inspection Technic and Handling. Alat bantu ini dirancang dengan 1 lensa objektif, 2 lensa prisma, 3 lensa mata dengan tambahan senter sebagai alat bantu pengelihatian saat inspection malam hari

Kata Kunci: *walk around inspection, monocular, pesawat, visual inspection*

Abstract

In addition to regular maintenance, the aircraft also needs to do an inspection walk around both during pre-flight and transit. Between the distance and the flight route, sometimes aircraft make a stopover or transit to an airport because it is an obligation that is carried out in accordance with the flight route to be traversed (flight waypoint), or for certain reasons so that they have to stop. Walk around inspection is an inspection of the aircraft before boarding or take off, this inspection is carried out by surrounding the aircraft to see visual damage. Problems that sometimes occur when inspecting aircraft in high parts such as stabilizers. To facilitate inspection at the top of the aircraft, a tool that can see the top is needed. In response to this, a monocular was created as a tool that aims to facilitate the practice of Inspection Technic and Handling. This tool is designed with 1 objective lens, 2 prism lenses, 3 eye lenses with an additional flashlight as a vision aid during night inspections.

Keywords: *walk around inspection, monocular, pesawat, visual inspection*

PENDAHULUAN

Perawatan Pesawat adalah proses berkelanjutan, kompleks, dan lengkap. Pesawat yang lengkap perlu di inspeksi, dipelihara, harus dilakukan dan bagian-bagian yang perlu diganti untuk menegakkan mandat standar internasional dengan pengawasan otoritas. Secara umum pesawat harus dipelihara dengan pemantauan kondisi yang tepat di assemblies, sub-assemblies,

dan Rotables, Shelf-life-parts dan Line Replacement Unit setelah jangka waktu atau jam terbang yang ditentukan. Beberapa bagian pesawat akan memiliki batas umur simpan). Dan harus diganti karenanya, saat mencapai limit tertentu.

Dalam melakukan perawatan secara berkala, pesawat juga perlu dilakukan visual inspection baik saat pre-flight maupun transit. Antara jarak dan rute penerbangan,

terkadang pesawat harus berhenti atau transit menuju bandara, dan ini merupakan kewajiban yang harus dipenuhi sesuai dengan rute penerbangan yang akan dilintasi (flight waypoint), atau harus berhenti karena suatu alasan. Selama waktu singgah lebih kurang 40 hingga 45 menit, pesawat harus menjalani pemeriksaan yang disebut transit check. Visual Inspection dilakukan dengan cara berjalan mengelilingi sekitar pesawat untuk melihat kondisi pesawat secara visual.

Visual inspection adalah salah satu inspeksi sederhana yang dapat dilakukan dengan mata manusia. Inspeksi Visual dapat mengidentifikasi di mana kesulitan yang paling mungkin terjadi, mengetahui sedini mungkin tentang kondisi bagian atas pesawat yang abnormal dan gejala lain yang dapat mengancam keselamatan dan keamanan pesawat. Maka segera mungkin mengambil tindakan pencegahan dan pengurangan terjadinya hal tersebut, inspeksi visual bertujuan untuk quality control.

Untuk membantu kendala visual inspection bagian atas pesawat, diperlukan alat bantu yang dapat melihat bagian atas pesawat. Monocular merupakan alat bantu pengelihatian berupa teropong yang dapat membantu melihat objek yang akan di teliti dari jarak pandang 10 m hingga 1000 m. Monocular dapat melakukan perbesaran lensa hingga 10 kali dengan bidang pandang yang lebih luas dan besar akan mempermudah dalam mengikuti atau melihat objek yang diamati.

Dalam berbagai kegiatan praktikum di hangar penulis jarang sekali melihat adanya alat bantu inspeksi bagian atas

pesawat untuk menunjang pembelajaran. Dalam melaksanakan praktek ada beberapa masalah yaitu kurangnya alat bantu yang memadai. Oleh karena itu penulis ingin membuat suatu alat bantu penunjang pembelajaran di hangar yaitu **“Rancang Bangun Alat Monocular Sebagai Alat Bantu Dalam Pelaksanaan Inspeksi Pesawat Udara”**

METODE

Gambar 1 Metode

Perancangan Alat

Saat mengerjakan suatu produk, memerlukan konsep perancangan alat sangat dibutuhkan, terutama konsep umum perancangan alat. Konsep-konsep tersebut meliputi beberapa hal, yaitu:

a. Penambahan bahan

Pada saat mengolah suatu produk tentunya ditambahkan bahan yang akan diolah, dimana penambahan akan mempengaruhi hasil. Penambahan pada alat bantu terdiri dari:

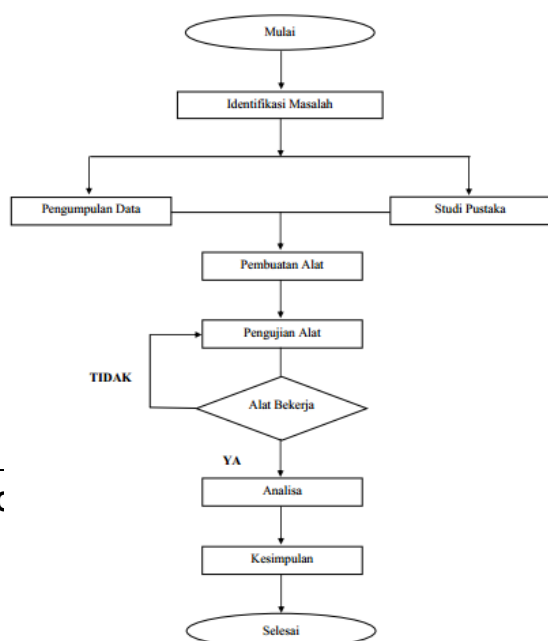
1. Penambahan handle pada monocular
2. Penjepit smartphone
3. Senter
4. Camera bluetooth
5. Helm atau pelindung kepala

a. Penyambungan

Proses penyambungan ini dilakukan dengan cara menyambungkan material pada monocular untuk mendapatkan bentuk dan tujuan yang diinginkan

b. Penyelesaian

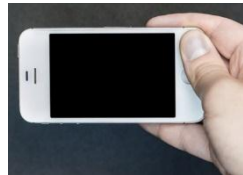
Proses penyelesaian dapat pula diartikan sebagai proses finishing. Proses ini adalah proses terakhir yang dapat menentukan baik tidaknya tampilan luar suatu produk atau alat.



Gambar 2 Monocular



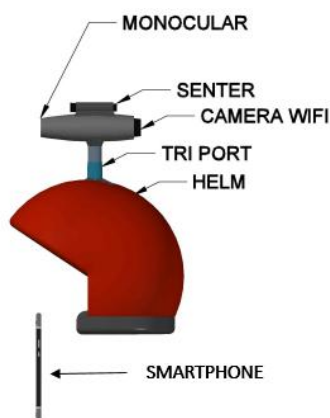
Gambar 3 Flashlight



Gambar 4 Smartphone

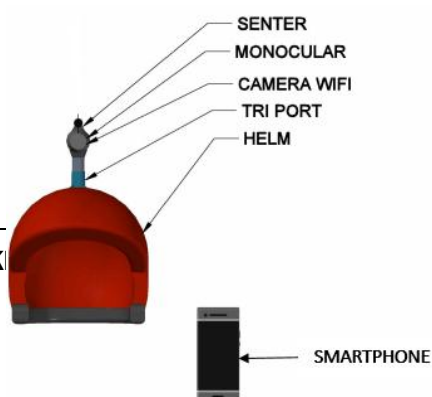
Cara Kerja Alat

Alat dapat dipasang lepas pada helm sepeda dengan cara memasukkan handle yang berbentuk kaki tiga di tatakan yang sudah di buat diatas helm sepeda, kemudian di hubungkan dengan kamera bluetooth yang dapat di monitor melalui smartphone. Jadi, jika alat digunakan secara langsung dapat di monitor melalui smartphone, dan jika dipasang diatas helm dapat dimonitor melalui camera bluetooth yang kemudian dapat dilihat di layar smartphone.



Gambar 5 Desain tampak

POLITEK



Gambar 6 Design tampak depan

Alat yang layak untuk dipakai harus melewati tahap pengujian sebelum diimplementasikan di lapangan. Oleh karena itu, akan dilakukan pengujian alat sebelum dipakai. Berikut ini teknik pengujian yang dilakukan yaitu, dengan uji coba visual inspection terhadap rivet lost dengan variasi jarak yang dilakukan dengan mata telanjang dan dengan menggunakan monocular sebagai alat bantu inspeksi.

Pada tahap ini dilakukan analisis data, yaitu penyesuaian dengan pesawat dengan melakukan pengujian inspeksi, pengujian dilakukan dengan alat bantu dan tidak menggunakan alat bantu. Hal ini dilakukan untuk menguji apakah monocular dapat digunakan dengan baik atau belum. Cara-cara penelitian dilakukan dengan memasangkan alat yang dibuat telah memenuhi atau sesuai dengan yang diinginkan. Analisis hasil monocular diatur sesuai dengan hasil uji coba inspeksi visual. Hasil tersebut menandakan monocular dapat digunakan sebagai alat bantu inspeksi pada pesawat dan memudahkan saat praktik inspection technic and handling. Analisis perbandingan dapat dilihat pada tabel berikut:

No.	Jarak Pandang Mata (mata manusia normal)						Jarak Pandang Monocular					
	1m	2m	3m	4m	5m	6m	1m	2m	3m	4m	5m	6m
Jelas	√	√	√				√	√	√	√	√	√
Kurang jelas				√								
Buram					√							
Sangat buram						√						

Tabel 1 perbandingan jarak pandang

HASIL D
Hasil Per
 D
 Bangun A
 Dalam P
 Udara, s
 pembuat
 perakitan
 perakitan



ancang
 Bantu
 pesawat
 selesai
 proses
 – tahap
 sesuai
 m yang

1. digunakan
2. Pemasangan bolt dan washer sebagai penahan monocular
3. Proses melubangi helm untuk pemasangan tatakan kamera dan senter agar kencang dan tidak berubah arah
4. Pemasangan aluminium sebagai tatakan kamera di belakang monocular
5. Proses memposisikan lensa monocular, lensa kamera dan juga senter agar sejajar guna untuk mendapatkan fokus gambar yang sesuai.



Gambar 6 Letak posisi mini camera



Letak posisi Monocular



Gambar 8 letak posisi Flashlight

Perakitan alat penelitian diatas memiliki spesifikasi yang merupakan hasil dari rancangan yang sudah dibuat sebelumnya, dengan menambahkan dan mengurangi beberapa komponen pendukung pada alat yang akan dibuat. Dan di sertai dengan penentuan alat dan bahan material yang digunakan. Penulis memilih monocular dengan alasan monocular memiliki jarak pandangan yang cukup baik untuk melihat objek yang letaknya pada bagian yang tinggi.

Pembahasan Hasil Penelitian

Prosedur penggunaan alat bantu monocular adalah sebagai berikut:

1. Siapkan smartphone yang sudah diinstal aplikasi untuk mini camera
2. Pasangkan kabel penghubung antara mini camera dengan smartphone
3. Gunakan helm dengan senyaman mungkin
4. Arahkan helm ke arah objek yang akan diamati
5. Buka aplikasi kamera mini untuk melihat hasil dari inspeksi



Gambar 9 smartphone yang sudah diinstal aplikasi mini camera



Gambar 10 Pemasangan kabel OTG kamera mini dengan smartphone

Berikut gambar hasil dari inpeksi tanpa alat bantu dan dengan alat bantu:



Gambar 11 Hasil inspeksi tanpa alat bantu



Gambar 12 Hasil inspeksi tanpa alat bantu

Dapat dilihat dari gambar diatas bahwa inspeksi pada bagian atas pesawat tanpa ala bantu dari jarak jauh maupun dekat, objek yang diamati tidak dapat dilihat dengan jelas bagaimana kondisi bagian atas pesawat tersebut. Sedangkan pada saat inspeksi secara menyeluruh, semua bagian pesawat harus dilaporkan bagaimana kondisi pesawat tersebut



Gambar 13 Hasil inspeksi dengan alat bantu

Dari beberapa gambar diatas dapat kita simpulkan bahwa alat bantu monocular

ini, dapat melihat objek dari jarak jauh dengan bantuan mini camera untuk memperjelas dan mempermudah melihatnya melalui tampilan pada layar smartphone. Alat bantu ini dapat digunakan sebagai alat bantu saat praktikum *inspection tehnic* agar mempermudah mempelajari, bagaimana bentuk skin pesawat saat terjadi *crak, dent, dan damage*, untuk menginspeksi apakah terjadi *loss rivet* atau *bolt* yang ada pada *skin* pesawat.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil penelitian di lapangan, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian alat monocular sebagai alat bantu inspeksi pada pesawat udara terdapat perbedaan hasil inpeksi dengan memakai alat bantu dan tidak dengan alat bantu yang membuat pekerjaan lebih mudah dan ringkas
2. Dengan tambahan mini camera pada belakang lensa monocular yang berfungsi untuk mempermudah mengetahui jarak pandang yang baik pada saat melakukan inspeksi.
3. Dengan bantuan alat ini hasil inspection dapat disimpan sebagai dokumen bukti, baik berupa hard copy maupun soft copy.

Saran

Beberapa saran yang dapat penulis berikan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk pengembangan, alat dapat dibuat dari bahan yang lebih kompak
2. Alat dapat di tambahkan wifi-camera

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Civil Aviation Safety Regulation. *Definitions and Abbreviations* Chapter 01. Rev.1
- [2] Civil Aviation Safety Regulation. *Maintenance, Preventive Maintenance, Rebuilding, and Alteration* Chapter 43. Rev.1

- [3] FAA, 2018. *Aviation Maintenance Technician Handbook-General, FAA-H-8083-30*
- [4] BAA Training. 2015. Basic Aircraft preflight Inspection. Youtube
- [5] Widodo Teguh, Argadia. Rahmadiyah dwi Astuti. 2015. *Perancangan Alat Bantu Untuk Memperbaiki Postur Kerja Pada Aktifitas Memelitur Dalam Proses Finishing. Surakarta.*
- [6] Hamdi, Mu'arif. 2015. *Analisis Perencanaan Penjadwalan Maintenance Pada Mesin CNC Line Exhaust Manifold Menggunakan Model Age Replacement di PT. BMC. Jakarta*
- [7] Syahrudin. Oktober. *Analisis Sistem Perawatan Mesin Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) Sebagai Dasar Kebijakan Perawatan Yang Optimal di PLTD "X". Balikpapan*
- [8] Putri, Kharisma Citra. Risma Putri Pratama Sastrawiria. 2018. *Analisis Penerapan Aplikasi Inspeksi Visual Jembatan Invi J (User Perspektif). Jakarta*
- [9] Kandioh, Lady Valent. 2019. *Aplikasi Drone Dengan Kamera Termal Untuk Pengawasan Fasilitas Pada Industri Migas. Jakarta*
- [10] Abdul Madjid. 2012. *Pengenalan Keselamatan Penerbangan di Lembaga Pendidikan. Bandung*
- [11] Peneliti Pusat Penelitian dan Pengembangan Udara. Jurnal Penelitian Perhubungan Udara Vol.38 N0.4. 2012. *Telaahan Literatur Tentang Program Perawatan Pesawat Udara.*
- [12] Wijayanti, Rima Rizqi. Wada Kaligula Budiargo. Aburrasyid. 2020. *Rancang Bangun Sistem Informasi Borescope Inspection Report Pada Engine Maintenance PT. GMF Aeroasia, TBK. Jakarta*