

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT BANTU *DRILLING GUIDE*
PADA PEMBUATAN LUBANG *RIB RUDDER SIT.3697,05* PESAWAT
CN-235 DI PT DIRGANTARA INDONESIA (PERSERO)**

SKRIPSI

Oleh:

Nama : Ramadhana Kurnia Putra W.

NPM : 193030114



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

BANDUNG

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT BANTU DRILLING GUIDE
PADA PEMBUATAN LUBANG RIB RUDDER SIT.3697,05 PESAWAT
CN-235 DI PT DIRGANTARA INDONESIA (PERSERO)**



Nama : Ramadhana Kurnia P.W

NPM 193030114

Pembimbing Utama

A blue ink signature of Ir. Agus Sentana, M.T. The signature is written in a cursive style and is placed on a white rectangular background.

(Ir. Agus Sentana, M.T.)

Pembimbing Pendamping

A black ink signature of Ir. Bukti Tarigan, M.T. The signature is written in a cursive style and is placed on a white rectangular background.

(Ir. Bukti Tarigan, M.T.)

ABSTRAK

Drill Jig/ Drilling Guide merupakan salah satu alat bantu suatu proses produksi yang digunakan sebagai penepat pahat gurdi sehingga dapat diperoleh hasil lubang gurdi yang akurat dan presisi. Disamping sebagai penepat, *drill jig* dapat digunakan sebagai suatu bentuk *template* sehingga mempercepat dan mempermudah jalannya proses gurdi. Dengan menggunakan alat bantu *drill jig* beberapa proses gurdi pada bagian *frame* atau *part assy* pesawat dapat dilakukan dengan lebih efektif dan lebih efisien pula. Pasalnya selama ini proses gurdi dilakukan melalui tiga tahap: *tracing* – *drilling* – *deburring*. Proses *tracing* merupakan proses menandai pada *rib* letak lubang rivet dengan menggunakan penggaris dan pensil sesuai gambar tekniknya. Walaupun terdengar sederhana, proses ini cukup memakan waktu dan bergantung erat dengan kondisi pekerjaanya. Proses ini sebenarnya tidak harus dilakukan apabila digunakan suatu *drill jig* sebagai patokan lubang gurdi. Proses gurdi dan *deburring* dapat dilakukan secara langsung sehingga lebih efisien waktu pengerjaanya.

Kata kunci: *drill jig*, gurdi, proses produksi, *template*, *frame*, *rib*, *tracing*, *drilling*, *deburring*



ABSTRACT

Drill Jig is one of the tools for a production process that is used as a drill chisel so that accurate and precise drill holes can be obtained. Apart from being a fitting, drill jig can be used as a form of template so as to speed up and simplify the process of the mesh drill. By using the drill jig tool, some of the drill processes on the airplane frame can be carried out effectively and more efficiently. This is because so far the drill process has been carried out in three stages: tracing - drilling - deburring. The tracing process is the process of marking the location of the rivet holes on the body of the frame using a ruler and pencil according to the technical drawing. Although it sounds simple, this process is quite time consuming and closely related to the conditions of the workers. This process actually does not have to be carried out in an environmentally friendly manner, a drill jig as a benchmark for the drill hole. The drill and deburring process can be done directly so that it is more time efficient.

Keywords: drill jig, drill, production process, template, frame, ribs, tracing, drilling, deburring



DAFTAR ISI

<u>COVER</u>	i
<u>LEMBAR PENGESAHAN</u>	ii
<u>ABSTRAK</u>	iii
<u>KATA PENGANTAR</u>	v
<u>DAFTAR ISI</u>	vii
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	ix
<u>DAFTAR TABEL</u>	x
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u>	xi
<u>BAB I PENDAHULUAN</u>	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Pemecahan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<u>BAB II STUDI LITERATUR</u>	5
2.1 Pesawat CASA/Nurtanio CN-235.....	5
2.2 Struktur Kerangka Pesawat CN-235.....	9
2.3 Proses Manufaktur <i>Rib Rudder</i> Pesawat CN-235.....	11
2.4 Proses Perakitan <i>Rib Rudder</i> Pesawat CN-235.....	14
<u>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</u>	16
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	16
3.2. Pengumpulan Data.....	18
3.2.1 Gambar Teknik <i>Rib Rudder Sit.3967,05</i>	19
3.3. Peralatan Perakitan <i>Rib Rudder</i> Pesawat CN-235.....	20
3.4. Proses <i>Tracing</i>	23
3.5. Spesifikasi Proses <i>Drilling</i>	25
3.6. Spesifikasi Proses <i>Riveting</i>	27
<u>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</u>	36
4.1 Desain Terpilih.....	36
4.1.1 Perbandingan Desain.....	36
4.2 Analisis Proses <i>Tracing</i>	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bidang manufaktur merupakan salah satu bagian dari keilmuan teknik mesin yang sangat luas. Suatu proses manufaktur erat kaitannya dengan kemajuan industri suatu negara. Semakin maju teknologi dan industri suatu negara maka semakin canggih pula produk yang dapat dihasilkan. Salah satu contoh produknya adalah kedirgantaraan seperti pesawat terbang dan helikopter. PT Dirgantara Indonesia merupakan industri pesawat terbang nasional yang telah berkembang sejak tahun 1976 dan telah menjadi salah satu pionir pengembangan pesawat terbang dalam negeri.

Proses manufaktur yang baik ditandai dengan penggunaan sumberdaya yang efektif dan efisien untuk menghasilkan produk yang memenuhi spesifikasi *fit-form-function*. Tentunya produk-produk tersebut harus memiliki nilai ketertukaran (*interchangeability*) antar komponen-komponennya. Untuk mencapai hal tersebut tentunya diperlukan berbagai alat dan penunjang yang memadai, terlebih apabila produk dibuat secara massal dan dibuat sebagai *spare part*.

Salahsatu alat bantu untuk mencapai spesifikasi yang telah disebutkan diatas ialah *jig* dan *fixture*. *Jig* merupakan alat bantu yang digunakan untuk menepatkan pahat pada benda kerja (proses manufaktur) dan untuk menempatkan pasangan komponen yang saling berpasangan (proses perakitan). *Fixture* merupakan alat yang digunakan untuk menahan benda kerja pada tempatnya sehingga tidak mengalami pergeseran ketika melalui suatu proses. Penggunaan keduanya sebagai alat bantu baik dalam proses produksi maupun proses perakitan sudah menjadi bagian dari industri, terutama industri yang menghasilkan produk dengan ketelitian dan ketepatan yang tinggi seperti industri pesawat terbang.

Di PT Dirgantara Indonesia, proses pelubangan *part* masih dilakukan secara manual, sehingga kesalahan yang disebabkan oleh manusia sering terjadi. Salah satu kesalahan terjadi pada proses perakitan pesawat CN-235 yang ke 69. Kesalahan tersebut berupa kesalahan *drilling* dimana lokasi pelubangan pada skin pesawat tidak

sesuai dengan yang diinginkan. Lubang yang tidak sesuai tersebut tidak dapat dibiarkan begitu saja karena dapat menjadi sumber keretakan pada pesawat. Jika komponen skin yang salah tersebut diganti, maka butuh biaya lebih besar untuk mengganti keseluruhan skin. Untuk menghemat biaya dalam mengatasi kesalahan drilling, lubang tersebut harus ditutup. Salah satu metode untuk mengatasi masalah tersebut adalah dibuatkan *drilling jig* atau *drilling guide*, sehingga diharapkan dapat mengurangi kesalahan yang dilakukan mekanik dalam melakukan pengerjaan *drilling*.

12 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini, bagaimana cara merancang dan membuat alat bantu *drilling guide* pada part *rib rudder* pesawat CN-235, konstruksi sederhana, mudah dalam proses pembuatan, mudah dalam pemasangan dan pembongkaran, mudah dalam pengoperasian serta bagaimana cara pemilihan desain yang optimal.

13 Tujuan

1. Mendesain Alat bantu drill jig untuk proses lubang awalan rivet *Rib Rudder* Sit. 3967.05 pesawat CN-235.
2. Membuat *prototype* alat bantu *drill jig* untuk proses gurdi lubang awalan rivet *Rib Rudder* Sit. 3967.05 pesawat CN-235.
3. Membantu mempercepat waktu pengerjaan dan inspeksi dari operator produksi.

14 Batasan Masalah

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis membatasi ruang lingkup permasalahan pada desain *drill jig* untuk proses gurdi lubang rivet pada *Rib Rudder* pesawat CN-235.

15 Metode Pemecahan Masalah

Metodologi yang digunakan dalam penyusunan laporan skripsi adalah:

1. Studi Literatur

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan memperoleh dan mengolah informasi yang berasal dari literatur seperti buku, katalog produk, spesifikasi desain, dokumen perusahaan, gambar teknik, dan sumber lainnya.

2. Observasi Lapangan

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan pengamatan secara langsung proses dan prosedur kerja di lapangan diikuti wawancara dengan pihak terkait.

3. Diskusi

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan melalui proses tanya-jawab dan pertukaran pikiran, gagasan serta pendapat dengan pihak terkait, rekan kerja, dan pembimbing.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bagian dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

✓ BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup bahasan dan batasan masalah, dan sistematika laporan Tugas Akhir.

✓ BAB II STUDI KASUS

Bab ini menjelaskan secara umum mengenai landasan teori yang dipakai.

✓ BAB III PENGUMPULAN DATA

Bab ini menguraikan secara rinci tentang langkah-langkah dan metodologi penyelesaian masalah, bahan atau materi Tugas Akhir, dan masalah yang dihadapi disertai dengan cara penyelesaiannya guna menjawab masalah yang ditimbulkan.

✓ BAB IV ANALISIS

Bab ini berisi proses, hasil serta pembahasan dari Tugas Akhir yang dilakukan.

✓ **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari hasil yang telah dicapai untuk menjawab tujuan dari Tugas Akhir.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mulyadi. dkk., “Perancangan dan Pembuatan *Drill Jig* Untuk penggurdian Flens Kopling,” *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 2, no.2, Desember 2005.
- [2] Penyusun, Tim. *Katalog Produk Baja Ringan* . Jakarta : Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2018.
- [3] Sumaidi. *Perilaku Sambungan Geser Dengan Lem Pada Tarik Baja Ringan*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 2015.
- [4] Apolonius, Rizky Irawan Apriananta. *Studi Kekuatan Rangka Atap Truss Menggunakan Pipa Baja Dengan Sambungan Las Dengan Pelat Sambung*. Yogyakarta : Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2014.
- [5] Rochim, Taufiq. *Spesifikasi, Metrologi & Kontrol Kualitas Geometrik*. Bandung : Penerbit ITB, 2001.
- [6] Niu, Michael C. Y. *Airframe Structural Design*. s.l. : Conmilit Press LTD.pp.376, 1988.
- [7] Scallan and Peter. *Process Planning*. s.l. : Elsevier Science & Technology Books, 2002.
- [8] Informasi dari <http://www.lisiaerospace.com/> (diakses pada 20 September 2020)
- [9] Informasi dari <https://www.indonesian-aerospace.com/> (diakses pada 20 September 2020)