



UNIVERSITAS DIRGANTARA MARSEKAL SURYADARMA

Jakarta, Indonesia

SKRIPSI

PERANCANGAN AUDIT *PRODUCTION PLANNING INVENTORY CONTROL* (PPIC) PADA *SHOP MAINTENANCE* DI PT XX

DISUSUN OLEH:

SALSABILA NISA MANALU
201011047

Fakultas	: Teknik Dirgantara dan Idustri
Program Studi	: Teknik Penerbangan
Peminatan	: Pemeliharaan dan Operasional Pesawat Terbang
Dosen Pembimbing I	: Ir. Freddy Franciscus, MM., IPU
Dosen Pembimbing II	: Rafika Arum Sari, S.T., M.T.
Bulan / Tahun	: Agustus / 2024



UNIVERSITAS DIRGANTARA MARSEKAL SURYADARMA

Jakarta, Indonesia

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S-1)

**PERANCANGAN AUDIT *PRODUCTION PLANNING INVENTORY*
CONTROL (PPIC) PADA *SHOP MAINTENANCE* DI PT XX**

DISUSUN OLEH:

SALSABILA NISA MANALU

201011047

Fakultas : Teknik Dirgantara dan Industri
Program Studi : Teknik Penerbangan
**Peminatan : Pemeliharaan dan Operasional
Pesawat Terbang**
Dosen Pembimbing I : Ir. Freddy Franciscus, MM., IPU
Dosen Pembimbing II : Rafika Arum Sari, S.T., M.T.
Bulan / Tahun : Agustus / 2024

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Salsabila Nisa Manalu
NPM : 201011047
Program Studi : Teknik Penerbangan
Fakultas : Teknik Dirgantara dan Industri

Telah diuji-sidangkan dan diberi nilai di hadapan tim penguji SKRIPSI pada tanggal ...

TIM PENGUJI

<u>Jabatan</u>	<u>Nama Penguji</u>	<u>Tanda Tangan</u>
Pembimbing I	Ir. Freddy Franciscus, MM., IPU	_____
Pembimbing II	Rafika Arum Sari, S.T., M.T.	_____
Anggota 1		_____
Anggota 2		_____
Anggota 3		_____

Disahkan oleh :

Fakultas Teknik Dirgantara dan Industri
Dekan

Program Studi Teknik Penerbangan
Ketua

Dr, Aprilia Sakti K, M.Si

Mufti Arifin, S.T., M.T.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Salabila Nisa Manalu
NPM : 201011047
Fakultas : Teknik Dirgantara dan Industri
Program Studi : Teknik Penerbangan
Peminatan : Perawatan dan Operasional Pesawat Terbang

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI saya ini adalah **ASLI**, yang dibuat berdasarkan penelitian berdasarkan prosedur ilmiah.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan saya bersedia menanggung akibat apabila pernyataan ini tidak benar.

Jakarta,

Penulis

Salsabila Nisa Manalu

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir (SKRIPSI) dengan judul: “PERANCANGAN AUDIT *PRODUCTION PLANNING INVENTORY CONTROL* (PPIC) PADA *SHOP MAINTENANCE* DI PT XX” Adapun maksud dan tujuan penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan guna memperoleh jenjang pendidikan strata satu (S-1) pada program studi Teknik Penerbangan, Fakultas Teknik Dirgantara dan Industri, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma.

Selesainya tugas akhir ini penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Tidak lupa pula pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan dan penulisan skripsi.
2. Keluarga tersayang, kedua orang tua penulis tercinta bapak Tazzuir Manalu dan ibu Maya Sofa, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat, material, serta atas kesabarannya yang luar biasa di setiap langkah hidup penulis yang merupakan anugrah terbesar dalam hidup hingga menyelesaikan penulisan skripsi ini. Adik penulis tercinta Malik Al Fansur Manalu, Tara Khumaida Manalu, dan Salman Al Farizi Manalu sebagai motivasi penulis.
3. Bapak Marsekal Muda TNI (Purn) Dr. Sungkono, SE., M.Si selaku Rektor Universitas Dirgantara Masekal Suryadarma.
4. Ibu Dr. Aprilia Sakti K, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Dirgantara dan Industri Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma.
5. Bapak Mufti Arifin, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Penerbangan Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma.
6. Bapak Ir. Freddy Franciscus, M.M., IPU selaku dosen pembimbing I pada Tugas Akhir.

7. Ibu Rafika Arum Sari, S.T., M.T selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir.
8. Dosen program studi Teknik Penerbangan (TP) yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu selama mengikuti perkuliahan.
9. Sahabat-sahabat penulis khususnya Nur Amalina, Rini Wulandari, Sheyla Hannim, dan Laila Felani Khumaida yang telah memberikan bantuan dalam penulisan dan dukungan penuh kepada penulis.
10. Milda Rahayu, selaku sahabat yang selalu memberikan dukungan moral dan motivasi untuk saya selama kuliah.
11. Bapak Suyanto yang telah membantu saya dalam pengumpulan data pada PT XX dan selalu memberi arahan terbaik kepada penulis selama magang.
12. Terimakasih untuk penyemangat penulis dalam melanjutkan penulisan skripsi ini, serial Thailand pada saluran gmmTV, ch3, idolfactory, yang selalu memberikan hiburan dan inspirasi penulis.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis selama dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa dalam Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari isi maupun penyajiannya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Mudah mudahan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna, sehingga dapat menambah pengetahuan dan wawasan bagi pembaca.

Jakarta, 19 Agustus 2024

Penulis

(Salsabila Nisa Manalu)

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR SINGKATAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 <i>Production Planning Inventory Control (PPIC)</i>	5
2.2 Audit	7
2.2.1 Internal Audit	9
2.2.2 Prosedur <i>Auditing</i>	10
2.2.3 <i>Documentation Maintenance Auditing On PPIC</i>	12
2.3 Audit <i>Control</i> Departemen PPIC.....	13
2.4 Implementasi Audit	15
2.4.1 <i>Matrix Auditing</i>	15
2.4.2 Pengolahan Data Excel <i>Internal</i>	16
2.5 Ruang Lingkup <i>Risk Assessment</i>	17
2.5.1 Safety Risk Assessment.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.2 Prosedur Penelitian	25
3.3 Studi Literatur	27
3.4 Pengolahan Data PPIC Dari PT XX	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38

4.2. Risiko Audit Pada PPIC	38
4.2.1. <i>Risk Serviceable Parts</i>	39
4.2.2. <i>Risk Finding Part Component</i>	40
4.2.3 <i>Risk Calibrasi Tools</i>	41
4.3.1 <i>Risk Mitigation Serviceable Parts</i>	42
4.3.2 <i>Risk Mitigation Finding Part Component</i>	47
4.3.3 <i>Risk Mitigation Calibration Tools</i>	53
4.4. Hasil Auditing Risk Matrix Assessment Pada PPIC	55
BAB V PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Principles, Fremework, and Process</i>	19
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	26

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Safety risk mitigation</i>	22
Tabel 2.2	<i>Safety Risk Probability</i>	23
Tabel 2.3	<i>Safety Saferity</i>	24
Tabel 3.1	<i>Serviceable Part Component 2023</i>	28
Tabel 3.2	<i>Serviceable Parts Component 2022</i>	29
Tabel 3.3	<i>Calibration Control</i>	35
Tabel 3.4	<i>Strip Report Propeller ASSY</i>	36
Tabel 3.5	<i>Srtrip Report Airspeed</i>	37
Tabel 4.1	<i>Temuan Serviceable Parts</i>	40
Tabel 4.2	<i>Finding Part Component</i>	41
Tabel 4.3	<i>Appendix Risk Assessment</i>	42
Tabel 4.4	<i>Risk VHF Tranceiver</i>	42
Tabel 4.5	<i>Risk Airspeed</i>	43
Tabel 4.6	<i>Propeller ASSY</i>	44
Tabel 4.7	<i>Tacho Generator</i>	46
Tabel 4.8	<i>Propeller ASSY sn.VF44009</i>	47
Tabel 4.9	<i>Propeller ASSY sn.BUA33300</i>	48
Tabel 4.10	<i>Propeller ASSY sn.BUA32351</i>	49
Tabel 4.11	<i>Airspeed sn.UNK</i>	50
Tabel 4.12	<i>Brake ASSY sn.B4598</i>	51
Tabel 4.13	<i>DME KN64 sn.18051</i>	52
Tabel 4.14	<i>Risk Tools Calibration</i>	53
Tabel 4.15	<i>Risk Matrix Serviceable Part Component</i>	55
Tabel 4.16	<i>Risk Index Matrix Finding Part Component</i>	56
Tabel 4.17	<i>Risk Index Matrix Calibration Tools</i>	57

DAFTAR SINGKATAN

AMO	: <i>Approved Maintenance Organization</i>
CAF	: <i>Common Assessment Framework</i>
CAR	: <i>Corrective Action Request</i>
CASR	: <i>Civil Aviation Safety Regulation</i>
IAA	: <i>Institute of Internal Auditors</i>
IAASB	: <i>International Auditing and Assurance Standards Boards</i>
ISA	: <i>International Standards of Auditing</i>
KPI	: <i>Key Performance Indicator</i>
PPIC	: <i>Production Planning Inventory Control</i>
MRA	: <i>Matrix Risk Assessment</i>
SRA	: <i>Safety Risk Assessment</i>
ISO	: <i>International Organization for Standardization</i>
SN	: <i>Serial Number</i>
PN	: <i>Part Number</i>
JO	: <i>Job Number</i>

ABSTRAK

Perancangan Audit *Production Planing Inventory Control* (PPIC) Pada *Shop Maintenance* Di PT XX

Oleh :

Salsabila Nisa Manalu
(201011047)

Audit *internal* memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan di PT XX, terutama dalam departemen *Planning, Production, dan Inventory Control* (PPIC). Penelitian ini menunjukkan bahwa perancangan audit dilaksanakan dengan mengaudit departemen PPIC. Implementasi *maintenance record* merujuk pada penerapan sistem dokumentasi yang meliputi *serviceable parts*, *strip report*, dan *calibration control* untuk memastikan bahwa semua proses produksi dan fasilitas dalam kondisi optimal pada *shop maintenance* dengan standar regulasi penerbangan seperti *Civil Aviation Safety Regulation* (CASR) 145 dan *Approved Maintenance Organization* (AMO). Metode penelitian meliputi evaluasi yang pengujian dan analisis menggunakan *Matrix Risk Assessment* dengan diaplikasikan pada *software excel* dengan metode matriks, dan data operasional dari dokumen PPIC. Dalam upaya ini, evaluasi risiko keselamatan dilakukan berdasarkan *likelihood* dan *severity* untuk menilai tingkat keparahannya, dengan nilai yang berbeda untuk setiap kategori. Misalnya, *serviceable parts* tahun 2022-2023 dikategorikan dalam analisis *risk matrix* berwarna kuning, yang menunjukkan bahwa tindakan mitigasi diperlukan. Hasil analisis *auditing internal* memiliki persentase kegagalan sebesar 41,67% kategori kuning *risk index matrix* pada temuan komponen dengan risiko *acceptable* berdasarkan *risk mitigation*, 33,3% warna merah dalam *risk index matrix* berdasarkan *finding part componet* dengan risiko *acceptable* berdasarkan *unnaccseptable under exiting circumstances*, 25% hasil audit *calibration tools* temuan *rem day tools* pada *shop maintenance* dengan risiko *acceptable*. Sebagai evaluasi penggolongan risiko yang perlu tindakan lebih lanjut, juga sebagai koreksi yang dilakukan dalam penerapan *risk index matrix* sebagai *repor* hasil audit.

Kata kunci : Audit *Internal*, *Approved Maintenance Organization* (AMO), *Matrix Risk Assessment*, *Planning Production Inventory Control* (PPIC), *Software Excel*.

ABSTRACT

Production Planning Inventory Control (PPIC) Audit Design In The Maintenance Shop At PT XX

By:

Salsabila Nisa Manalu
(201011047)

Internal audits play a crucial role in enhancing operational efficiency and service quality at PT XX, particularly within the Planning, Production, and Inventory Control (PPIC) department. This research demonstrates that the audit design is implemented by auditing the PPIC department. The implementation of maintenance records refers to the application of a documentation system that includes serviceable parts, strip reports, and calibration control to ensure that all production processes and facilities in the shop maintenance are in optimal condition, in compliance with aviation regulations such as Civil Aviation Safety Regulation (CASR) 145 and Approved Maintenance Organization (AMO) standards. The research methodology involves evaluation, testing, and analysis using the Matrix Risk Assessment, applied through Excel software with matrix methods, and operational data from PPIC documents. In this effort, safety risk evaluation is conducted based on likelihood and severity to assess the level of severity, with different values for each category. For instance, serviceable parts from 2022-2023 are categorized within the yellow section of the risk matrix analysis, indicating that mitigation actions are necessary. The internal audit analysis results show a failure percentage of 41.67% in the yellow category of the risk index matrix for findings related to components with acceptable risk based on risk mitigation, 33.3% in the red section of the risk index matrix for findings on part components with unacceptable risk under existing circumstances, and 25% from the audit results on calibration tools, with findings of rem day tools in the shop maintenance with acceptable risk. This serves as an evaluation of the risk classification that requires further action, as well as a correction in the application of the risk index matrix as a report of audit results.

Keywords : *Audit Internal, Approved Maintenance Organization (AMO), Matrix Risk Assessment, Planning Production Inventory Control (PPIC), Software Excel.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam industri penerbangan *Aircraft Maintenance* memiliki peran untuk menjaga privasi dan keselamatan pesawat terbang. Pada konteksnya *Shop Maintenance* memiliki tanggung jawab dalam memastikan perawatan komponen dan kelayakan komponen tersebut.

Pengembangan *internal* audit untuk *Planning*, *Production*, dan Pengendalian *inventory* pada *shop maintenance* penting untuk memanfaatkan alat bantu seperti *software Excel* dan dalam penggunaan matriks pada auditor dapat melakukan analisis mendalam terhadap data operasional, termasuk mengidentifikasi tren, menghitung *Key Performance Indicator* (KPI) pada *maintenance*, dan menemukan anomali potensial. Penerapan perancangan audit internal ini memerlukan pemahaman mendalam tentang proses operasional yang terlibat dan penerapan metode audit yang sesuai. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan perancangan audit dengan kontribusi yang signifikan bagi PT XX dalam meningkatkan kinerja dan daya saingnya^[1].

Oleh karena itu, Departemen PPIC di PT XX harus bertanggung jawab atas perawatan komponen pesawat, pengendalian produksi, dan manajemen persediaan untuk, memastikan operasional lancar dan efisien sesuai dengan ketentuan regulasi seperti *Civil Aviation Safety Regulation* (CASR) 145 dan *Approved Maintenance Organization* (AMO) yang berlaku. Dengan adanya audit pada departemen *Production Planning Inventory Control* PPIC akan membuat perencanaan sebuah jadwal yang harus ditetapkan untuk memastikan bahwa operasi produksi berjalan lancar, dalam kondisi yang aman dan layak digunakan untuk pesawat sesuai dengan standar keselamatan penerbangan yang ditetapkan. Perancangan audit dilakukan untuk membantu PT XX dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas terbaik dari setiap pekerjaan yang dilakukan di PT XX agar mengurangi risiko kegagalan produksi.

Audit ini akan dilakukan dengan memberikan pandangan menyeluruh terhadap proses *Planning*, *Production* dan *Inventory Control* yang sedang berjalan, mengidentifikasi kelemahan dan potensi peningkatan, serta menyusun rekomendasi untuk perbaikan. Dengan melakukan audit PPIC pada PT XX dapat mengimplementasikan rekomendasi yang disusun untuk meningkatkan sistem produksi dan pengendalian *inventory*, mengurangi biaya operasional, meningkatkan kualitas layanan, dan memenuhi kebutuhan *customers* dengan lebih baik.

Optimalisasi proses produksi dengan melakukan audit yang tepat, perusahaan dapat mengidentifikasi potensi penyimpangan dan melakukan perbaikan pada proses produksi, sehingga dapat meningkatkan efisiensi produktivitas, dan meningkatkan kualitas produk dengan mengaudit. Audit akan membantu perusahaan dalam memahami perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk dengan mengendalikan persediaan yang lebih baik, mengurangi risiko kekurangan yang dapat merugikan perusahaan^[2].

Penelitian tentang perancangan audit di departemen PPIC di PT XX pada *shop maintenance* sistem ini diharapkan mampu mengidentifikasi dan mengatasi ketidaksesuaian dalam proses produksi, perencanaan, dan pengendalian persediaan, serta meningkatkan kinerja keseluruhan departemen dan dapat membawa manfaat besar seperti peningkatan efisiensi operasional, pengurangan risiko kesalahan produksi, dan memastikan keselamatan terhadap regulasi penerbangan sesuai dengan CASR dan AMO yang berlaku ^[3].

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang berhubungan dengan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan implementasi maintenance record yang ada pada departemen PPIC sesuai dengan standar regulasi dan AMO pada PT XX untuk perancangan audit?

2. Bagaimana mengidentifikasi dan melakukan mitigasi terhadap aspek-aspek yang harus diaudit dalam perancangan yang dilakukan, khususnya dalam konteks sesuai standar regulasi penerbangan?
3. Bagaimana perancangan audit dalam menggunakan metode *Risk Matrix Assessment*, untuk menganalisis data pada *software excel*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini terdapat beberapa Batasan masalah antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan fokus pada audit internal xxsesuai dengan AMO dan prosedur dari PT XX.
2. Mengidentifikasi pada aspek perancangan audit, misalnya proses spesifik dalam *planning*, *production*, dan *inveneterory control* sesuai ketentuan terhadap standar regulasi penerbangan.
3. Mengumpulkan data operasional terkait produksi dari PPIC untuk mengetahui adanya risiko atau ketidaksesuain dokumen.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Dapat menentukan implementasi maintenance record yang ada pada departemen PPIC sesuai dengan standar regulasi dan AMO pada PT XX untuk perancangan Audit
2. Dapat mengidentifikasi dan melakukan mitigasi aspek-aspek yang harus diaudit dalam perancangan yang dilakukan, khususnya dalam konteks sesuai standar regulasi penerbangan.
3. Mengetahui analisis data *serviceable parts* dan *calibration control* PPIC untuk diaudit dengan menggunakan metode *Risk Matrix Assessment* dalam pengolahan data pada *software excel*.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi yang berjudul “Perancangan Audit *Production Planing Inventory Control* (PPIC) Pada *Shop Maintenance* di PT XX” dengan menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang dari kasus dari penelitian yang akan dikaji, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai teori-teori dasar yang digunakan sebagai acuan yang diambil dari kutipan buku, jurnal dan aturan yang diterapkan sesuai standar regulasi yang berkaitan dengan *quality* audit pada departemen PPIC

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi membahas tentang perancangan audit prosedur penelitian menggunakan dokumen dari PT XX dengan langkah menentukan temuan dari dokumen untuk analisis yang akan dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengolahan data *actual* pada PT XX dengan proses *internal* audit pada departemen PPIC dalam perancangan audit menggunakan metode *risk matrix assessment* dengan temuan atau ketidaksesuaian yang ditemukan untuk menghasilkan hasil dari analisis.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil dan pembahasan serta saran terkait penulis.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Production Planning Inventory Control (PPIC)*

Production Planning Inventory Control (PPIC) merupakan pendekatan komprehensif untuk mengkoordinasikan dan mengoptimalkan aktivitas produksi dan manajemen persediaan dalam suatu perusahaan. Dalam PPIC, proses perencanaan produksi melibatkan pengambilan keputusan sistematis tentang apa, kapan, dan bagaimana memproduksi barang atau jasa. Hal ini mencakup perencanaan kebutuhan bahan baku, penjadwalan produksi, alokasi sumber daya, dan koordinasi antar departemen^[1].

Production Planning and Inventory Control dalam *shop maintenance* adalah suatu sistem yang bertanggung jawab untuk merencanakan, mengawasi, dan mengendalikan seluruh proses produksi dan persediaan suku cadang dalam *shop maintenance*. PPIC berperan penting dalam menentukan kebutuhan suku cadang, merencanakan jadwal perawatan pesawat, serta mengatur distribusi dan penyimpanan suku cadang secara efisien. Dengan menggunakan PPIC, *shop maintenance* dapat memastikan ketersediaan suku cadang yang cukup untuk memenuhi permintaan perawatan pesawat tanpa mengalami kelebihan persediaan yang tidak perlu. PPIC juga membantu dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meminimalkan biaya produksi serta persediaan ^[4].

Perencanaan produksi merupakan proses pengambilan keputusan yang sistematis untuk menentukan apa, kapan, dan bagaimana memproduksi barang atau jasa. Tujuan utama dari perencanaan produksi adalah untuk memastikan bahwa produksi dapat memenuhi permintaan pelanggan secara efisien dan efektif. Proses ini melibatkan beberapa tahapan, yaitu:

- a) Perencanaan kebutuhan bahan baku untuk menentukan jumlah dan jenis bahan baku yang dibutuhkan untuk memenuhi rencana produksi.

- b) Penjadwalan produksi dengan menyusun jadwal produksi yang optimal berdasarkan kapasitas, waktu, dan urutan proses.
- c) Alokasi sumber daya untuk mengalokasikan sumber daya seperti mesin, tenaga kerja, dan fasilitas untuk mendukung rencana produksi.
- d) Koordinasi antar departemen dengan mengkoordinasikan berbagai fungsi dalam organisasi, seperti pemasaran, produksi, pembelian, dan keuangan, untuk memastikan keselarasan tujuan.

Perencanaan produksi yang baik dapat membantu perusahaan mengurangi biaya, meningkatkan produktivitas, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. *Inventory Control* adalah proses pengelolaan persediaan *material, tools*, atau bahan baku dalam suatu organisasi. Tujuan utama dari pengendalian persediaan adalah untuk memastikan bahwa persediaan tersedia dalam jumlah yang tepat, pada waktu yang tepat, dan dengan biaya yang optimal. Proses ini melibatkan beberapa tahapan, yaitu:

- a) Pemantauan dan pengendalian tingkat persediaan supaya memantau dan mengendalikan jumlah persediaan agar tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit.
- b) Peramalan permintaan dengan melakukan peramalan permintaan untuk menentukan jumlah persediaan yang dibutuhkan.
- c) Penentuan titik pemesanan kembali untuk menentukan titik di mana pemesanan bahan baku harus dilakukan kembali.
- d) Pengaturan jumlah pemesanan yang optimal dapat menentukan jumlah pemesanan yang optimal untuk meminimalkan biaya penyimpanan dan kekurangan persediaan.

Pengendalian persediaan yang efektif dapat membantu perusahaan mengurangi biaya penyimpanan, menghindari kekurangan persediaan, dan meningkatkan efisiensi operasional. Integrasi *Production Planning* dan *Inventory Control* dengan menggabungkan perencanaan produksi dan pengendalian persediaan, perusahaan dapat mengoptimalkan proses produksi dan pengelolaan persediaan, sehingga dapat meningkatkan profitabilitas, efisiensi, dan kepuasan pelanggan. Proses ini membutuhkan

koordinasi yang erat antara berbagai fungsi dalam organisasi, seperti pemasaran, produksi, pembelian, dan keuangan, untuk memastikan bahwa keputusan yang diambil sejalan dengan tujuan strategis perusahaan^[5].

2.2 Audit

Tujuan audit adalah untuk memberikan keyakinan yang wajar kepada pemangku kepentingan terkait keandalan laporan keuangan, produksi dan juga keterlibatan semua departemen pada perusahaan. Audit pada *shop maintenance* pesawat merupakan proses independen yang bertujuan untuk mengevaluasi dan memastikan bahwa proses perawatan pesawat di *shop maintenance* sesuai dengan standar regulasi keamanan dan kualitas yang ditetapkan. Tujuan utama audit adalah untuk menjamin keamanan penerbangan serta kelayakan pesawat untuk digunakan.

Audit memiliki beberapa karakteristik, termasuk independen, sistematis, terencana, profesional, serta bersifat kritis dan skeptis. Keberhasilan audit bergantung pada pemahaman yang mendalam tentang bisnis dan risiko yang terkait dengan entitas yang diaudit. Audit adalah proses independen yang dilakukan untuk mengevaluasi informasi keuangan atau non-keuangan suatu entitas dengan tujuan memberikan keyakinan yang wajar kepada pemangku kepentingan terkait keandalan dan kelayakan informasi tersebut.

Auditor menggunakan metode-metode tertentu untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mengevaluasi bukti-bukti yang mendukung informasi yang diaudit. Auditor harus mematuhi standar profesi yang ditetapkan oleh badan pengatur, seperti *International Standards on Auditing* (ISA) yang dikeluarkan oleh *International Auditing and Assurance Standards Board* (IAASB). Standar-standar ini memberikan panduan tentang tata cara pelaksanaan audit, termasuk perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan. Hasil audit ini bertujuan untuk menilai apakah pengendalian tersebut sesuai dengan yang telah direncanakan dan apakah mereka berfungsi sebagaimana mestinya^[6].

Macam-macam audit terdapat beberapa jenis audit yang dapat dilakukan dalam *shop maintenance*, antara lain:

a) *Audit Internal*

Dilakukan oleh tim internal perusahaan *shop maintenance* pesawat untuk mengevaluasi efektivitas dan kepatuhan terhadap prosedur dan kebijakan internal.

b) *Audit Eksternal*

Dilakukan oleh pihak independen dari luar perusahaan, seperti badan regulator penerbangan atau lembaga sertifikasi, untuk memastikan bahwa *shop maintenance* pesawat mematuhi regulasi dan standar yang berlaku.

c) *Audit Kualitas*

Fokus pada evaluasi terhadap kualitas pekerjaan perawatan pesawat atau komponen yang dilakukan di *shop maintenance*, termasuk penggunaan suku cadang yang sesuai dan penerapan prosedur yang benar.

d) *Audit Keamanan*

Bertujuan untuk menilai keamanan operasional dan kepatuhan terhadap standar keselamatan penerbangan dalam setiap tahap proses perawatan pesawat.

Ruang lingkup audit pada *shop maintenance* pesawat mencakup beberapa aspek, seperti:

a) *Prosedur Perawatan*

Memastikan bahwa prosedur perawatan pesawat sesuai dengan manual teknis dan standar industri, serta dijalankan oleh teknisi yang terlatih dan bersertifikasi.

b) *Pengelolaan Sumber Daya*

Menilai pengelolaan sumber daya, termasuk penggunaan suku cadang, peralatan, dan personel, untuk memastikan efisiensi dan ketersediaan yang memadai.

c) Kepatuhan Regulasi

Memeriksa kepatuhan terhadap regulasi penerbangan yang ditetapkan oleh otoritas penerbangan nasional maupun internasional.

d) Sistem Pelaporan dan Dokumentasi

Memeriksa keakuratan dan kelengkapan sistem pelaporan dan dokumentasi perawatan pesawat, termasuk catatan perbaikan, inspeksi, dan pemeliharaan^[6]

2.2.1 Internal Audit

Standar audit *internal* umum digunakan adalah Standar Internasional untuk praktik audit *internal* yang dikeluarkan oleh *Institute of Internal Auditors* (IIA). Standar ini mencakup prinsip-prinsip seperti independensi, objektivitas, kompetensi, dan penilaian risiko. Pengendalian internal menjadi landasan konseptual bagi praktik audit internal. Teori ini membantu auditor internal dalam mengevaluasi efektivitas pengendalian internal yang ada dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan.

Audit *internal* meliputi audit planning, melakukan audit, pengumpulan bukti audit, penentuan temuan atau ketidaksesuaian dokumen, audit *report*. Audit internal dilakukan untuk menentukan apakah AMO dan *quality control* manual pada PT XX sesuai dengan persyaratan, serta untuk menentukan efektivitas dan implementasinya terhadap operasional dan perencanaan produksi.

Auditor *internal* bertanggung jawab untuk menilai risiko-risiko yang dihadapi oleh organisasi dan mengidentifikasi strategi pengendalian yang sesuai untuk mengelolanya. Manajemen risiko membantu auditor *internal* memahami sifat, sumber, dan dampak dari risiko-risiko yang relevan bagi organisasi. Konsep siklus audit menggambarkan tahapan-tahapan dalam proses audit, mulai dari perencanaan dan pengumpulan bukti, hingga evaluasi, pelaporan, dan tindak lanjut. Auditor *internal* diharapkan untuk menjaga integritas, objektivitas, dan independensi dalam melaksanakan tugas mereka untuk membantu *auditor internal* dalam membuat keputusan yang tepat dan memastikan kualitas hasil audit ^[7].

2.2.2 Prosedur Auditing

Penjelasan lebih rinci tentang prosedur perancangan *auditing* production control pada komponen dari *store* sampai ke *Production Planning and Inventory Control* dan *Engineering* dengan menggunakan metode matriks, berdasarkan perencanaan.

Memahami alur proses pengendalian komponen pada auditor perlu memahami secara mendalam alur proses pengendalian komponen di perusahaan, mulai dari penerimaan di gudang, penyimpanan, perencanaan dan pengendalian produksi, hingga pengiriman ke lini produksi. Hal ini penting agar auditor dapat merancang matriks resiko audit yang sesuai dengan proses bisnis perusahaan.

Prosedur *internal* Audit dikerjakan oleh departement *Quality & Safety Menager* pekerjaan yang dilakukan di PT XX sebagian orang yang berdedikasi sebagai manajer keselamatan dan kualitas yang memiliki tugas dan tanggung jawab sebagai *Quality & Safety Menager* mempunyai tanggung jawab juga meliputi pengerjaan audit *internal* seperti:

1. *Quality & safety* membuat daftar audit *check list*
2. Membuat daftar pemeriksaan audit seperti ruang lingkup audit, kriteria audit, ruang lingkup audit, subjek audit, jadwal, metode audit dan tim yang akan mengaudit.
3. Tim audit akan meninjau AMO dan buku pedoman *quality control* referensi yang digunakan internal audit dalam menemukan temuan.
4. Tim akan melakukan audit pemeriksaan sesuai dengan AMO dan buku pedoman *quality control* serta mencatat bukti temuan audit menggunakan formular.
5. Audit akan membuat permintaan tindakan *Corrective Action Request* (CAR) kepada audit *manager*.
6. Menindaklanjuti temuan audit dan menentukan akar penyebab yang terkait didefinisikan dengan akurat, masalah sebenarnya.
7. Tindakan *corektive* harus dikatakan efektif menghilangkan penyebab ketidaksesuaian

8. Selanjutnya pihak yang diaudit menyelesaikan permintaan tindakan *corektive* di departemen terkait dan mengirimkannya ke tim audit sebagai laporan ke *manager* yang bertanggung jawab pada PT XX.
9. Tim audit harus memverifikasi semua permintaan tindakan *corektive* dan memperbarui dalam *long* penerimaan tindakan *corektive* dan *Common Assessment Framework* (CAF) sesuai dengan ketentuan panduan PT XX.
10. Tim audit membuat laporan audit *internal* dan mengirimkan salinannya sesuai catatan audit *internal* yang telah dilaksanakan seperti, daftar pemeriksaan audit, jadwal audit sesuai daftar periksa yang selesai, permintaan tindakan korektif dan tindakan korektif [2].

Auditor menyusun program audit yang mencakup prosedur pengumpulan bukti dan pengujian pengendalian. Program audit ini menjadi panduan bagi auditor dalam melaksanakan audit PPIC.

Pengumpulan Bukti audit PPIC dapat dilakukan seperti :

- Wawancara dengan *personel* PPIC
- Pemeriksaan dokumentasi
- Observasi langsung
- Analisis data dan informasi

Menganalisis hasil audit oleh auditor mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan atau peningkatan pengendalian berdasarkan hasil pengisian matriks. Auditor menganalisis penyebab-penyebab kelemahan pengendalian yang teridentifikasi, baik dari segi prosedur, sistem informasi, maupun koordinasi antar fungsi. Auditor memberikan rekomendasi perbaikan yang sesuai untuk meningkatkan efektivitas pengendalian komponen.

Menyusun laporan audit menyajikan hasil audit dalam bentuk laporan yang komprehensif, mencakup temuan, analisis, dan rekomendasi untuk perbaikan sistem pengendalian komponen dari gudang (*store*) hingga ke PPIC dan *Engineering*. Laporan audit dapat digunakan oleh manajemen perusahaan sebagai dasar untuk mengambil tindakan perbaikan dan peningkatan kinerja pengendalian komponen[2].

Prosedur *auditing* pada *Production Planning and Inventory Control* merupakan bagian dalam memastikan efektivitas dan efisiensi proses perencanaan produksi dan pengendalian persediaan dalam organisasi. Audit PPIC meliputi tahap perencanaan audit, pengumpulan bukti, serta evaluasi dan pelaporan. Dalam tahap perencanaan, *auditor* memahami proses PPIC, mengidentifikasi area-area kunci, dan menyusun program audit yang sesuai. Pada tahap pengumpulan bukti, auditor melakukan wawancara, telaah dokumentasi, dan observasi langsung untuk mengumpulkan informasi yang relevan [8].

2.2.3 Documentation Maintenance Auditing On PPIC

Audit *production planning inventory control* merupakan salah satu aspek yang krusial dalam audit operasional di perusahaan manufaktur. Audit ini bertujuan untuk mengevaluasi seberapa baik sistem pengendalian produksi, *maintenance* komponen, dan *personnel* yang diterapkan oleh perusahaan.

Mengumpulkan data dan informasi sebagai auditor mengumpulkan data terkait dengan elemen-elemen pengendalian pada setiap tahapan proses pengendalian komponen. Sumber data pada penelitian ini didapatkan berasal dari dokumentasi dari PT xx pada departemen PPIC yang akan di analisa, melibatkan dokumen *incoming unserviceable parts*, *maintenance record* dan *calibration control*. Penelitian ini menggunakan data 2 tahun, pada tahun 2022 dan 2023 dokumentasi (seperti *purchase order*, *work order*, *job card*, *material requisition*, dan lain-lain), wawancara dengan *personel* terkait (gudang, PPIC, *Engineering*), dan observasi langsung di lapangan .

Calibrasi tools yang dilakukan penting dalam MRO untuk memastikan bahwa setiap peralatan *instrument* yang digunakan dalam *maintenance* komponen bekerja dengan akurasi dan presisi sesuai dengan standar yang ditetapkan. *Calibrasi* digunakan untuk mengurangi resiko kerusakan atau kegagalan komponen dalam pengukuran dan menjaga kualitas perawatan dan keselamatan penerbangan dengan standar *International*

Organization for Standardization (ISO) dan standar regulasi penerbangan sesuai FAA ^[9].

Setiap komponen dievaluasi berdasarkan kriteria tertentu untuk mengidentifikasi kelemahan dan memberikan saran perbaikan. *Records Inventory Control* auditor akan melakukan verifikasi atas pencatatan persediaan, termasuk *part number, serial number, manufacturer, periodic, calibration date, interval, due date, remaining days*, dan lokasi ruangan. Kemudian, auditor akan membandingkan data catatan persediaan dengan kondisi fisik barang di setiap area *shop maintenance* guna memverifikasi ketepatan catatan tersebut. Apabila terdapat ketidaksesuaian antara catatan dan kondisi fisik, auditor akan menganalisis penyebabnya, seperti kesalahan pencatatan, kehilangan barang, atau kerusakan barang.

Auditor akan mengevaluasi dokumen dari setiap komponen-komponen pengendalian internal, termasuk lingkungan pengendalian, penilaian risiko, aktivitas pengendalian, informasi dan komunikasi, serta pemantauan. Setiap komponen akan dinilai berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan untuk menentukan efektivitas sistem pengendalian internal atas persediaan. Hasil evaluasi tersebut akan mengidentifikasi kelemahan dalam sistem pengendalian *internal* dan memberikan saran perbaikan^[8].

2.3 Audit Control Departemen PPIC

Audit ini melibatkan evaluasi terhadap beberapa hal, seperti perencanaan dan penjadwalan produksi, pengendalian persediaan bahan baku, tools, barang dalam proses, dan barang jadi, pengendalian kualitas, biaya produksi, serta pengukuran dan pelaporan kinerja produksi. Auditor dapat merancang prosedur audit yang komprehensif untuk mengevaluasi sistem pengendalian produksi perusahaan dengan lebih baik.

Merancang audit matriks resiko *production control* di excel sebagai tugas dari auditor menyusun matriks dengan tabel berisi tahapan-tahapan utama dalam proses pengendalian komponen, yang akan di evaluasi seperti:

- Penerimaan dan penyimpanan di gudang (*store*)

- Perencanaan dan pengendalian produksi (PPIC)
- Komunikasi dan koordinasi dengan *Engineering*

Auditor menganalisis data dan informasi yang diperoleh untuk mengidentifikasi potensi risiko dan kelemahan pengendalian. Analisis ini membantu auditor dalam mengevaluasi efektivitas pengendalian *internal*.

Evaluasi dan pelaporan yang dilakukan:

1. Evaluasi efektivitas pengendalian *internal*, auditor mengevaluasi efektivitas pengendalian internal yang diterapkan dalam proses PPIC. Evaluasi dilakukan berdasarkan temuan audit dan perbandingan dengan praktik terbaik atau standar yang berlaku.
2. Identifikasi temuan audit, auditor mengidentifikasi temuan audit, termasuk kelemahan, risiko, dan area perbaikan yang ditemukan dalam proses PPIC. Temuan audit ini menjadi dasar untuk menyusun rekomendasi perbaikan.
3. Penyusunan laporan audit, auditor menyusun laporan audit yang mencakup temuan dan menganalisis yang diperoleh.

Audit *planning control* adalah proses perencanaan dan pengendalian audit yang bertujuan untuk memastikan bahwa audit dilakukan dengan efektif dan efisien. Ini melibatkan penetapan tujuan audit, menentukan ruang lingkup, alokasi sumber daya yang diperlukan, serta penjadwalan dan koordinasi kegiatan audit.

Perencanaan Audit *Control* pada PPIC:

1. Penetapan tujuan audit untuk mengidentifikasi tujuan dan fokus audit yang akan dilaksanakan.
2. Identifikasi risiko dapat mengenali potensi risiko yang mungkin timbul selama proses audit.
3. Penilaian risiko mengevaluasi dan mengukur tingkat risiko yang telah diidentifikasi.
4. Penentuan strategi audit dalam menetapkan pendekatan dan strategi yang akan digunakan dalam audit.
5. Alokasi sumber daya dilakukan untuk menentukan penggunaan sumber daya seperti tenaga audit, waktu yang diperlukan.

6. Penjadwalan audit untuk menyusun jadwal pelaksanaan audit secara rinci.
7. Pemantauan pelaksanaan audit untuk memantau dan mengevaluasi pelaksanaan audit untuk memastikan kesesuaian dengan rencana.

Manfaat Audit *Control* pada PPIC:

1. Mengidentifikasi dan mengelola risiko audit dengan lebih efektif.
2. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelaksanaan audit.
3. Menjamin kepatuhan terhadap peraturan dan kebijakan yang berlaku [6].

2.4 Implementasi Audit

Dalam perancangan kontrol perencanaan audit di PT XX penulis menggunakan metode *risk matrix assessment* untuk menentukan ketidaksesuaian yang menjadi resiko kedalam pengaplikasian *software excel*, berikut adalah langkah-langkahnya:

2.4.1 *Matrix Auditing*

Mengisi matriks resiko audit oleh auditor mengisi matriks dengan data dan informasi yang telah dikumpulkan. Untuk setiap elemen pengendalian pada setiap tahapan proses, auditor memberikan penilaian atau skor berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, misalnya skala 1-5 (1 = buruk, 5 = sangat baik). Pengisian matriks ini akan memberikan gambaran menyeluruh mengenai efektivitas pengendalian komponen di setiap tahapan proses [4].

Matriks ini digunakan untuk mengidentifikasi serta mengevaluasi risiko-risiko yang mungkin timbul selama proses audit merencanakan tindakan yang diperlukan untuk memastikan keamanan, keandalan, dan kepatuhan *airframe* terhadap regulasi yang berlaku. Dalam perancangan kontrol perencanaan audit pada *airframe* menggunakan matriks sebagai alat pengolahan data yang diaudit, terdapat tiga matriks yang digunakan untuk tujuan yang berbeda.

1) Matriks Risiko Audit

Matriks ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko-risiko yang mungkin timbul dalam proses audit komponen *airframe*. Matriks ini terdiri dari dua dimensi utama, yaitu kemungkinan terjadinya risiko (*likelihood*) dan dampak risiko (*impact*) terhadap keamanan dan keandalan *airframe*. Contoh risiko yang dapat diidentifikasi termasuk kegagalan struktur *airframe*, kerusakan komponen *airframe*, kesalahan dalam perawatan, dan ketidakpatuhan terhadap regulasi yang terkait ^[4].

2) Matriks Pengendalian *Internal*

Matriks ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pengendalian internal dalam proses desain, produksi, dan perawatan *airframe*. Dimensi matriks mencakup (*control design*) dan efektivitas pengendalian (*control effectiveness*). Contoh pengendalian *internal* yang dievaluasi meliputi sistem manajemen kualitas, prosedur inspeksi, pelatihan personil, dan sistem dokumentasi terkait *airframe*.

3) Matriks Pengujian Substantif

Matriks ini bertujuan untuk merencanakan dan mengevaluasi pengujian substantif yang dilakukan selama proses audit *airframe*. Dimensi matriks mencakup jenis pengujian substantif (*substantive test type*) dan tingkat keyakinan yang dibutuhkan (*desired level of assurance*). Contoh pengujian substantif termasuk inspeksi *visual*, pengujian *non-destruktif*, analisis data historis, dan verifikasi dokumentasi terkait *airframe* ^[5].

2.4.2 Pengolahan Data Excel *Internal*

Excel dapat membantu dalam pengolahan data audit dan pembuatan matriks kontrol perencanaan audit. Pada tahap pengumpulan data, auditor mengumpulkan berbagai informasi terkait *airframe*, termasuk spesifikasi teknis, catatan pemeliharaan, riwayat perbaikan, dan dokumentasi lainnya.

Hal ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman menyeluruh mengenai kondisi, sejarah, dan karakteristik *airframe* yang akan diaudit.

Auditor juga mengidentifikasi area kunci yang perlu diaudit, seperti struktur *airframe*, sistem penerbangan, sistem kelistrikan, sistem *hidrolik*, dan komponen kritis lainnya. Identifikasi area kunci ini membantu auditor menetapkan ruang lingkup audit yang efektif dan fokus pada aspek-aspek yang paling penting.

Dalam perancangan rencana audit, auditor menggunakan excel untuk membuat *template* audit yang mengetahui hasil audit, tujuan, ruang lingkup, kriteria audit (seperti peraturan, standar, dan prosedur yang berlaku), metodologi, jadwal, dan alokasi sumber daya (tim, dan anggaran). Auditor juga menyusun daftar periksa untuk setiap area audit, yang berisi item-item yang harus diperiksa dan diverifikasi selama proses audit. *Check list* ini membantu memastikan bahwa semua aspek yang relevan telah diperiksa secara menyeluruh selama audit ^[6].

Selama proses audit, auditor menggunakan excel untuk memasukkan dan mengorganisir data yang dikumpulkan, seperti hasil inspeksi, dokumentasi, wawancara, dan temuan lainnya. Dengan excel, auditor melakukan analisis data untuk mengidentifikasi potensi masalah, tren, dan area yang memerlukan perhatian khusus.

Analisis data yang dilakukan dengan metode *risk matrix assessment* diaplikasikan pada *software* excel membantu auditor mengembangkan penggunaan data format tabel temuan audit yang akurat format yang terstruktur dan informat. Setelah itu, auditor menggunakan excel untuk menyusun laporan audit yang mencakup temuan, analisis data, kesimpulan, dan rekomendasi perbaikan atau tindakan korektif yang diperlukan^[1].

2.5 Ruang Lingkup Risk Assessment

Ruang lingkup audit pada departemen PPIC mencakup evaluasi terhadap berbagai aspek, termasuk perencanaan produksi, pengendalian persediaan, pengendalian kualitas, efisiensi proses produksi, dan

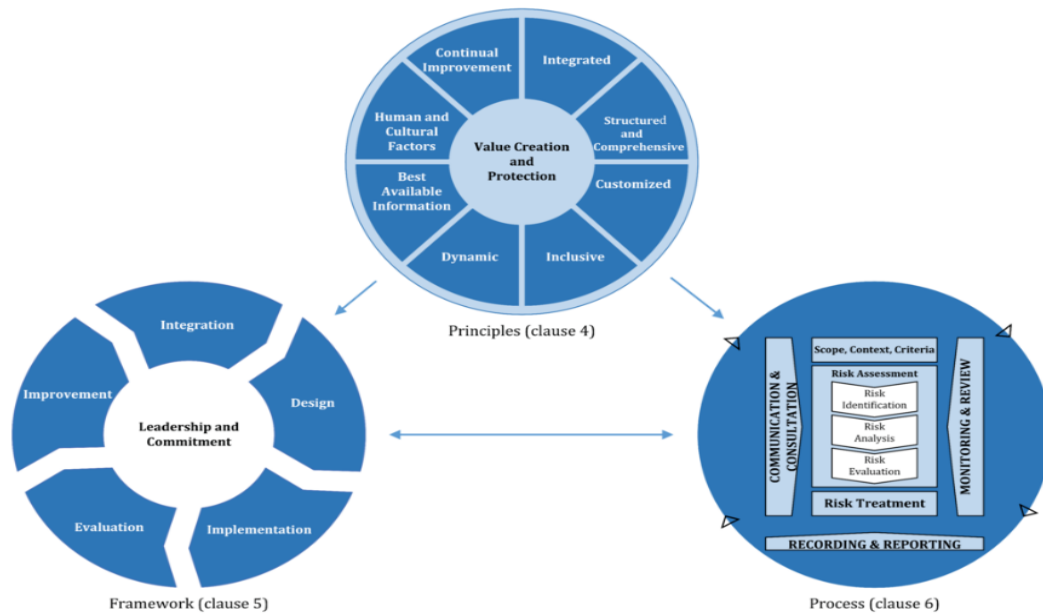
kepatuhan terhadap kebijakan serta prosedur internal dan peraturan yang berlaku. Tujuan utama audit ini adalah untuk memastikan efisiensi dan efektivitas pengelolaan produksi, perencanaan, dan pengendalian persediaan di dalam PT XX.

Matrix Risk Assessment (MRA) adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi risiko dengan mengatur risiko dalam sebuah matriks berdasarkan tingkat keparahan dan kemungkinan terjadinya. Metode ini memungkinkan auditor untuk menentukan prioritas risiko yang perlu diatasi terlebih dahulu berdasarkan tingkat kritikalitasnya.

Tahapan *Matrix Risk Assessment*

Menurut *International Organization for Standardization* (ISO 31000:2018), tahapan meliputi:

- Identifikasi Risiko: Mengidentifikasi semua kemungkinan risiko yang dapat mempengaruhi proses perencanaan produksi.
- Analisis Risiko: Mengevaluasi risiko yang telah diidentifikasi untuk menentukan tingkat keparahan dan kemungkinan terjadinya.
- Evaluasi Risiko: Menyusun risiko-risiko tersebut dalam sebuah matriks untuk menentukan prioritas penanganan.
- Pengendalian Risiko: Menyusun strategi dan langkah-langkah untuk mengurangi atau mengelola risiko yang telah diidentifikasi^[9].



Gambar 2.1 *Principles, Fremework, and Process* ^[9].

Gambar 2.1. menunjukkan konseptualisasi Prinsip, Kerangka Kerja, dan Proses dalam suatu sistem atau entitas. Gambar ini terbagi menjadi tiga komponen utama, yaitu Prinsip, Kerangka Kerja, dan Proses. Masing-masing komponen ini saling berkaitan dan berinteraksi untuk mencapai tujuan yang diinginkan peluang penciptaan dan perlindungan nilai^[9].

A. *Risk Management Principles:*

Prinsip memberikan panduan tentang krateristik *management* resiko yang efektif dan efisien karena prinsip adalah pondasi pengolahan resiko dan harus dipertimbangkan saat menentukan kerangka kerja dan proses. Berikut prinsip manajemen resiko:

1. Terintegregasi
2. Terstruktur dan komprehensif
3. Disesuaikan, dengan komplikitas organisasi perusahaan
4. Inklusif, manajemen resiko dilaksanakan oleh semua unit
5. Dinamis, sebuah kerangka keerja yang berkembang
6. Informasi terbaik yang tersedia, dalam analisis data
7. Faktor manusia dan budaya
8. Peningkatan berkelanjutan, *riview* evaluasi berkala

B. Risk Management Framework:

Membantu penerapan manajemen resiko agar lebih terstruktur dan sistematis. Kerangka kerja membantu integrasi manajemen resiko kedalam aktivitas dan fungsi organisasi. Efektivitas manajemen resiko bergantung pada integrasinya kedalam tata Kelola dan dukungan dai manajemen puncak. Kerangka kerja manajemen resiko dalam penerapannya:

1. Kepemimpinan dan komitmen
2. Integrasi
3. Desain
 - Penambahan konteks
 - Penegasan komitmen
 - Penugasan peran
 - Penyiapan komunikasi dan konsultasi
4. Implementasi
5. Evaluasi
6. Perbaikan ^[10].

C) Risk Management Process

Proses yang melibatkan penerapan sistematis kebijakan, prosedur dan praktik pada aktivitas manajemen resiko itu sendiri dalam penerapannya. Proses dapat diterapkan pada tingkat strategis, operasional, program, atau proyek. Berikut adalah proses manajemen resiko yang terdiri dari:

1. Komunikasai dan konsultasi
2. Ruang lingkup, konteks, kriteria
 - Penentuan ruang lingkup
 - Konteks internal dan eksternal
 - Pedenfinisian kriteria resiko
3. Penilaian resiko
 - Identifikasi resiko
 - Analisis resiko
 - Evaluasi resiko
4. Perlakuan resiko
 - Pemilihan opsi perlakuan

- Rencana dan implementasi perlakuan
5. Pemantauan dan peninjauan
 6. Pencatatan dan pelaporan ^[10].

2.5.1 Safety Risk Assessment

Safety Risk Assessment (SRA) adalah proses sistematis dan struktur yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengelola risiko keamanan yang terkait dengan suatu kegiatan atau lingkungan. Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan penilaian risiko keselamatan:

1. Mengidentifikasi Bahaya: Mengidentifikasi bahaya yang terkait dengan operasi.
2. Menilai Probabilitas dan Tingkat Keparahan Risiko: Menilai probabilitas dan tingkat keparahan risiko yang terkait dengan bahaya yang diidentifikasi.
3. Menentukan Tingkat Risiko: Menentukan tingkat risiko berdasarkan kombinasi probabilitas dan tingkat keparahan risiko ^[8].

Dokumentasi risiko keselamatan sangat penting digunakan untuk melacak dan meninjau risiko keselamatan. Seperti: risiko keselamatan, probabilitas, tingkat keparahan, tingkat risiko, tindakan korektif, dan tindakan pencegahan.

A. *Safety risk mitigation*

adalah pengurangan sistematis terhadap tingkat keparahan risiko dan kemungkinan terjadinya.

Tabel 2.1 *Safety risk mitigation* ^[10].

Tingkat Penerimaan	Indeks Risiko Keselamatan	Tindakan yang Direkomendasikan
Tidak dapat diterima	3D, 4D, 5D, 1E, 2E, 3E, 4E, 5E	Tindakan mitigasi langsung dan eskalasi diperlukan; menghentikan operasi harus dipertimbangkan.
Dapat diterima	4A, 5A, 3B 4B, 5B, 1C, 2C, 3C, 4C, 5C, 1D, 2D	Risiko keselamatan harus dimitigasi serendah mungkin yang masuk akal, dapat dilakukan dan harus disetujui.
Dapat diterima	3D, 4D, 5D, 1E, 2E, 3E, 4E, 5E	Tidak diperlukan tindakan.

B. *Safety risk probability*

Probabilitas risiko keselamatan merupakan konsep penting dalam manajemen risiko yang digunakan untuk mengevaluasi kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya yang dapat mengancam keselamatan. Dengan memahami dan mengukur probabilitas risiko keselamatan, organisasi dapat mengembangkan strategi mitigasi yang efektif untuk mengurangi risiko tersebut. Probabilitas risiko keselamatan mengacu pada peluang suatu kejadian berbahaya terjadi dalam suatu periode waktu tertentu.

Faktor-faktor probabilitas ini harus diperhitungkan dalam penilaian risiko untuk memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai probabilitas risiko keselamatan. penilaian probabilitas risiko keselamatan digunakan untuk mengembangkan prosedur mitigasi risiko yang ketat, seperti inspeksi rutin pesawat, pelatihan awak kabin, dan pengawasan lalu lintas udara. Probabilitas risiko keselamatan adalah elemen kunci dalam manajemen risiko yang memungkinkan organisasi untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengurangi risiko keselamatan secara efektif ^[10].

Tabel 2.2 *Safety Risk Probability* ^[10].

Kemungkinan	Detail ("contoh tersesuaikan")	Nilai
Sering	Kemungkinan terjadi berkali-kali atau telah terjadi sering ("lima kali selama operasi")	5
Sesekali	Kemungkinan terjadi kadang-kadang atau telah terjadi jarang ("Setiap detik operasi")	4
Jarang	Tidak mungkin terjadi, tetapi mungkin atau telah terjadi jarang ("Saya tahu dari beberapa peristiwa")	3
Tidak Mungkin	Sangat tidak mungkin terjadi atau tidak diketahui telah terjadi ("itu terjadi sekali dan saya mendengarnya dari operator lain")	2
Sangat Tidak Mungkin	Hampir tidak terpikirkan bahwa kejadian itu akan terjadi ("tidak pernah terjadi")	1

Keparahan risiko keselamatan adalah ukuran dari konsekuensi negatif yang mungkin timbul dari kejadian berbahaya, yang mencakup cedera atau kematian, kerusakan properti, dan gangguan operasional. Industri manufaktur adalah salah satu sektor di mana penilaian keparahan risiko keselamatan sangat penting. Mengevaluasi keparahan risiko dalam proses produksi, perusahaan dapat mengidentifikasi area yang membutuhkan perhatian khusus dan mengembangkan langkah-langkah mitigasi untuk mengurangi dampak potensial.

Pendekatan ini meliputi peningkatan prosedur keselamatan, pelatihan karyawan, dan penggunaan teknologi pengendalian risiko. Dengan menggunakan metode penilaian yang tepat dan mempertimbangkan faktor-faktor yang relevan, organisasi dapat mengembangkan strategi mitigasi yang efektif untuk mengurangi keparahan risiko dan meningkatkan keselamatan operasional ^[10].

Tingkat keparahan resiko keselamatan

Tabel 2.3 *Safety Saferity* ^[10].

<i>Saverity</i>	<i>Costomized Detail</i>	<i>Valeu</i>
<i>Catastropic</i>	Kematian pada manusia; Kecelakaan, peralatan, atau bangunan hancur	E
<i>Hazardous</i>	Luka serius pada manusia; kerusakan besar pada peralatan atau bangunan	D
<i>Major</i>	Luka pada manusia; Operasi lebih lanjut tidak mungkin dilakukan tanpa penyesuaian besar	C
<i>Minor</i>	Insiden ringan pada manusia; Efek minor pada kinerja sistem	B
<i>Negliable</i>	Tidak ada luka pada manusia; Konsekuensi minor pada sistem	A

BAB III

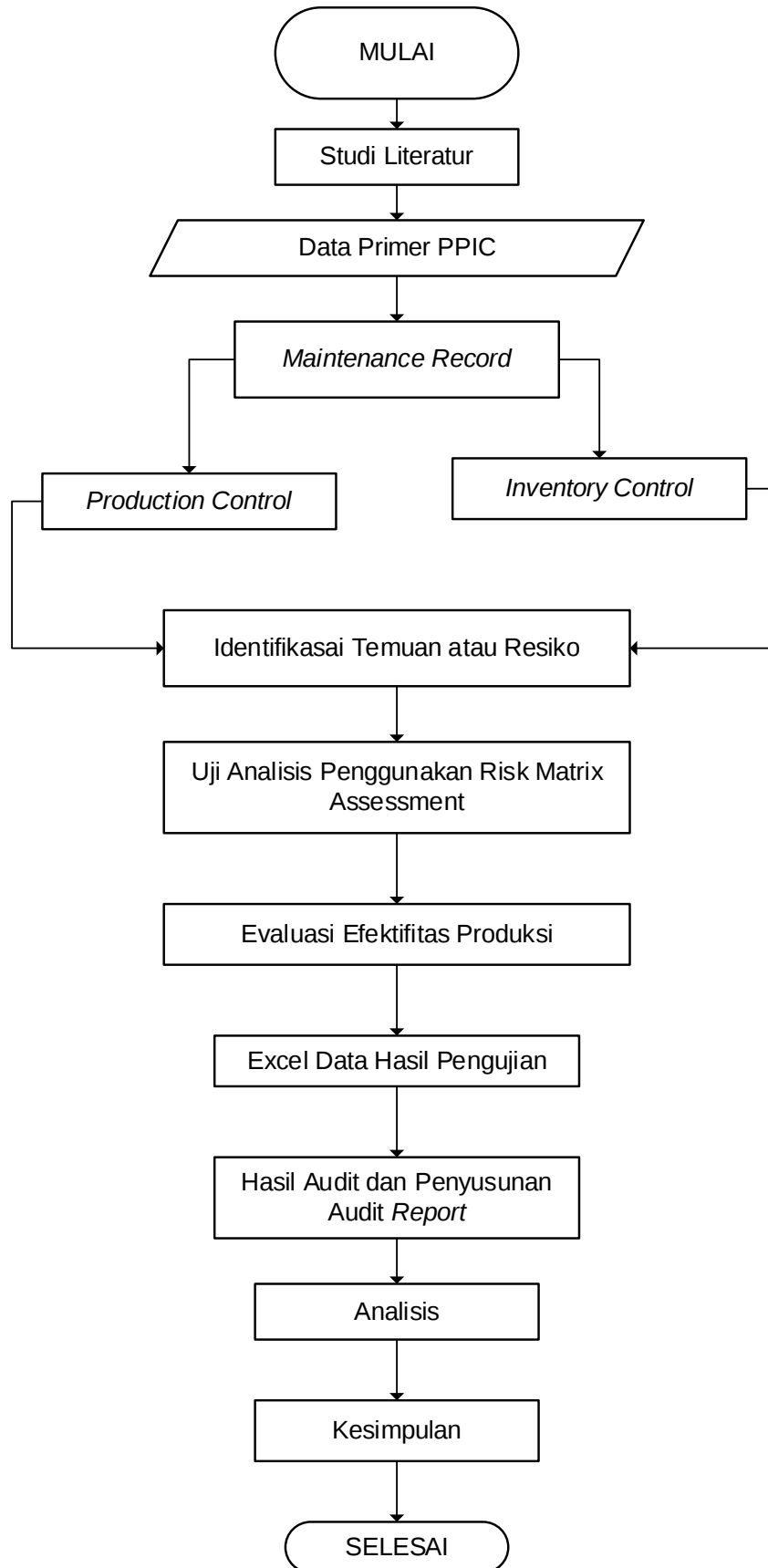
METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini bertempat di Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma dan pada PT XX, dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juli tahun 2024.

3.2 Prosedur Penelitian

Pada **Gambar 3.1** dapat dilihat tahapan yang menjelaskan urutan prosedur dalam merancang audit pada departemen *planning*, *production control* dan *inventory control* untuk melakukan penelitian menggunakan *software excel* dengan analisis *risk matriks assessment* data dari dokumen yang diperoleh dari PT XX yang sudah dilaksanakan akan dilakukan audit. Setelah itu, proses perancangan dilakukan sesuai prosedur yang dilakukan dengan menganalisis data, mengevaluasi atau mengidentivikasi adanya resiko atau temuan, memastikan kesesuaian *planning* dengan penyusunan laporan audit dalam perancangan penelitian ini disimulasi kedalam matriks berupa excel dari adat yang ada. Tahap akhir dilanjutkan dengan analisis akhir dan *report* audit maka proses dinyatakan selesai.



Gambar 3.1 *Diagram Alur Penelitian*

Dapat dilihat dari diagram alir penelitian diatas untuk merancang audit perlu dimulai dari studi literatur dilanjutkan dengan membaca data primer dari PPIC, selanjutnya melakukann identifikasi *maintenance record* yang terbagi menjadi tiga *planning control*, *production control* dan *inventory control* pada departemen PPIC. Selanjutnya dilakukan proses identifikasi temuan atau resiko pada dokumen yang ada pada PPIC, dilanjutkan dengan evaluasi efektifitas produksi personel pada setiap pekerjaan.

Selanjutnya uji analisis menggunakan metode *risk matrix assessment* dalam *dalam menentukan tingkat resiko*, dan dilanjutkan dengan pertanyaan. Selanjutnya dari data atau dokumen temuaan ketidaksesuaian pada perancangan audit akan menghasilkan data temuan *risk matrix Assessment* pada *software excel*, setelah itu akan melakukan penyusunan hasil audit *report* dilanjutkan dengan menganalis hasil dan kesimpulan.

3.3 Studi Literatur

Tahap awal dalam penelitian ini adalah melakukan studi literatur. Studi literatur dilakukan untuk menggali secara mendalam landasan teori yang akan menjadi dasar dalam penelitian ini. Studi literatur dimulai dengan mencari jurnal-jurnal yang sejenis sehingga dapat ditarik latar belakang pada penelitian ini.

3.4 Pengolahan Data PPIC Dari PT XX

Pada tahap awal dilakukan pengolahan data dari dokumen yang ditemukan *finding* resiko keselamatan sebagai perbandingan untuk membuat perancangan audit pada *software excel* akan dianalisis dan pengolahan data menggunakan *matrix risk assessment* sebagai *index* hasil pengelompokan resiko yang dirancang pada *software excel*. Langkah awal untuk menganalisis dan evaluasi adanya resiko atau temuan pada komponen terdapat ketidaksesuaian pada departemen PPIC.

Dapat dilihat pada penggunaan data yang digunakan untuk audit pada departemen PPIC menggunakan *software excel* untuk dokumen

unserviceable parts components **Tabel 3.1**, data calibration control tools untuk inventory control software excel ditunjukkan pada **Tabel 3.2** dan menganalisis *finding* yang di lakukan pada parts komponen untuk pekerjaan maintenance sesuai dengan *job report* pada **Tabel 3.3**

Tabel 3.1 Serviceable Part Component 2023 ^[11].

NO	Date	Description	Part Number	Serial Number	Job Card	Job Order	Work Order	Scrap Tag	Strip Report	Material Ticket	Delivery Order	Record Maintenance	Identification Tag	Unserviceable Tag	Image Finding	Approval Tag	Receiving Notification
1	20-Jan-23	HF CONTROLLER	064-1016	2650	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	24-Jan-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D	BUA32351	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	24-Jan-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D	BUA32269	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	31-Jan-23	MACH AIR SPEED INDICATOR	2083-11-1	1931	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	31-Jan-23	MACH AIR SPEED INDICATOR	2083-11-1	3444	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	31-Jan-23	MACH AIR SPEED INDICATOR	2083-11-1	1935	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	2-Feb-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D / T10282N	BUA32351	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	2-Feb-23	PROPELLER ASSY	1C160/DTM7557M1	VF44009	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	21-Feb-23	GPS KLN 90B	066-04031-2122	81448	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	15-Mar-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D	BUA32352	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	6-Apr-23	PROPELLER ASSY	1C160 / DTM7557M1	ADC44015	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	5-May-23	PROPELLER BLADE	M11691NS	L90679	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	5-May-23	PROPELLER BLADE	M11691NS	L90683	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	5-May-23	PROPELLER BLADE	M11691NS	L90684	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	5-May-23	PROPELLER BLADE	M11691NS	L90685	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	5-May-23	PROPELLER BLADE	M11691NS	L90686	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	8-May-23	TACHO GENERATOR	32005-008	149536	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	8-May-23	TACHO GENERATOR	32005-008	142550	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
19	9-May-23	TACHO GENERATOR	32005-008	142798	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	10-May-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D	BUA32351	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21	10-May-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D	BUA33300	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22	11-May-23	MACH AIR SPEED INDICATOR	2083-11-1	1655	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
23	11-May-23	MACH AIR SPEED INDICATOR	2083-11-1	2626	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24	19-May-23	GNS 530	011-00550-10	78404033	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	25-May-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D / T10282N	BUA33300	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26	29-May-23	PROPELLER ASSY	HC-E4N-3P	HH3939	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27	2-Jun-23	MACH AIR SPEED INDICATOR	2083-11-1	811	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	2-Jun-23	MACH AIR SPEED INDICATOR	2083-11-1	1044	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	2-Jun-23	MACH AIR SPEED INDICATOR	2083-11-1	2161	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30	2-Jun-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D / T10178CNR	BUA34221	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
31	6-Jun-23	STARTER GENERATOR	23081-004	P1032	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
32	6-Jun-23	A/C GENERATOR	976I498-2	UL13525	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
33	9-Jun-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D	BUA23364	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
34	9-Jun-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D	BUA32352	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
35	22-Jun-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D	BUA23364	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
36	10-Jul-23	STARTER GENERATOR	8260-123	2416	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
37	10-Jul-23	INDICATOR, GYRO HORIZON	102-0071-03	2156191	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
38	10-Jul-23	INDICATOR, GYRO HORIZON	102-0071-03	211F159	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
39	14-Jul-23	PROPELLER ASSY	HC-B5MA-3D	HBA2274	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	21-Jul-23	FLIGHT DIRECTOR INDICATOR	622-0836-003	2588	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
41	21-Jul-23	TACHO GENERATOR	32005-008	164668	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
42	21-Jul-23	TACHO GENERATOR	32005-007	149590	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
43	23-Aug-23	PROPELLER HUB ASSY	HC-B5MA-3D	HBA1503	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
44	25-Aug-23	MACH AIR SPEED INDICATOR	2083-11-1	1106	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
45	25-Aug-23	MACH AIR SPEED INDICATOR	2083-11-1	3713	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
46	28-Aug-23	GARMIN DISPLAY UNIT 620	011-01264-60	165301166	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
47	4-Sep-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D/T10178CNR	BUA32755	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
48	4-Sep-23	STARTER GENERATOR	23081-003	2811	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
49	11-Sep-23	PROPELLER ASSY	HC-C2YR-2CLEUF	AU6778	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
50	11-Sep-23	PROPELLER ASSY	HC-C2YR-2CLEUF	AU5991	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
51	20-Sep-23	VHN NAV TRANSCEIVER	622-3257-001	11193	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
52	20-Sep-23	AC GENERATOR	976I498-2	RI11911	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
53	20-Sep-23	GENERATOR CONTROL UNIT	948F458-5	OI1831	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
54	27-Sep-23	VHF COMM KX165	069-1025-04	45465	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
55	10-Oct-23	PRESSURE CONTROL PANEL	711002-5	85063125	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
56	16-Oct-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D	BUA34120	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
57	12-Oct-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D	BUA30264	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
58	3-Nov-23	VHF COMM. TRANSCEIVER	069-1024-37	47077	✓	✓	✓	✓	✓	xxx	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
59	17-Nov-23	PROPELLER ASSY	HC-B3TN-3D	BUA26236	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
60	21-Nov-23	VHF TRANSCEIVER KTR-908	064-1023-00	2718	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
61	21-Nov-23	NAV COMMUNICATION	069-01032-0101	28088	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabel 3.2 Serviceable Parts Component 2022^[11].

[illegible]

Dari data *serviceable part* component dicantumkan dengan dokumen karakteristik data sebagai berikut:

1. *Description*

Deskripsi di mana *component* setiap *part* sesuai dengan nama *component* yang akan dilakukan *maintenance*.

2. *Date*

Tanggal untuk mengetahui kapan *component* diinput dari *customer* dengan tujuan PT XX untuk dilakukan *maintenance*.

3. *Part Number*

Nomor ini digunakan untuk mengidentifikasi dengan tepat bagian tertentu yang diperlukan dalam proses perawatan, perbaikan, atau penggantian. Nomor ini diberikan oleh pabrikan komponen dan digunakan secara luas dalam industri penerbangan untuk memastikan bahwa bagian yang tepat digunakan dalam perawatan dan perbaikan pesawat untuk identifikasi yang akurat.

4. *Serial Number*

Serial number (nomor seri) adalah kode unik yang diberikan kepada setiap komponen atau item individu untuk tujuan identifikasi. *Serial number* memberikan identifikasi unik untuk setiap komponen pesawat. Hal ini penting untuk memastikan bahwa setiap komponen dapat dilacak secara individu, menghindari kebingungan dengan komponen lain yang serupa.

5. *Job Number*

Job number adalah nomor unik yang diberikan untuk setiap pekerjaan atau tugas tertentu dalam proses pemeliharaan atau perbaikan komponen pesawat. *Job number* akan mencakup rincian pekerjaan, bagian yang harus diganti, teknisi yang bertanggung jawab, dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas tersebut. Ini membantu memastikan bahwa pekerjaan dilakukan dengan benar dan dalam waktu yang ditentukan, menjaga keselamatan dan kinerja optimal pesawat.

6. *Job Card*

Job card adalah dokumen penting yang digunakan untuk mencatat dan mengatur pekerjaan pemeliharaan yang dilakukan pada komponen pesawat. Pembahasan ini akan mencakup identifikasi, pelacakan, dokumentasi, dan evaluasi pekerjaan pemeliharaan melalui penggunaan *job card*. Dengan dokumentasi yang tepat dan pengorganisasian tugas yang sistematis, *job card* membantu menjaga standar pemeliharaan yang tinggi dan meningkatkan keselamatan penerbangan.

7. *Job Order*

Job order adalah instrumen dalam manajemen pemeliharaan pesawat, yang berfungsi untuk mengorganisasikan, melacak, dan mendokumentasikan setiap pekerjaan pemeliharaan. Dokumen ini memuat informasi detail mengenai jenis pekerjaan yang harus dilakukan, spesifikasi teknis, bahan dan suku cadang yang dibutuhkan, serta estimasi waktu dan biaya pengerjaan. *Job order* berfungsi sebagai panduan bagi teknisi dan tim pemeliharaan dalam menjalankan tugas mereka.

8. *Work Order*

Work order mencakup informasi penting seperti deskripsi pekerjaan, langkah-langkah yang harus diambil, alat dan bahan yang diperlukan, serta alokasi sumber daya. *Work order* memastikan bahwa setiap tugas pemeliharaan dilakukan sesuai dengan standar yang ditetapkan dan dalam jangka waktu yang telah ditentukan.

9. *Scrap Tag*

Scrap tag adalah label atau tanda yang digunakan untuk menandai komponen pesawat yang telah diidentifikasi sebagai rusak atau tidak dapat digunakan lagi. Komponen yang diberi *scrap tag* umumnya tidak memenuhi standar keselamatan atau kualitas yang telah ditetapkan dan harus dikeluarkan untuk mencegah penggunaannya lebih lanjut dalam operasional pesawat.

10. *Strip Report*

Strip report adalah dokumen proses pemeliharaan komponen pesawat yang mencatat semua temuan dan tindakan yang diambil selama pembongkaran dan pemeriksaan bagian tersebut. Proses ini umumnya dilakukan saat komponen pesawat mengalami perawatan yang mendalam atau *overhaul*. *Strip report* berfungsi sebagai rekaman rinci yang membantu dalam menganalisis kondisi komponen, mengidentifikasi masalah, dan menentukan tindakan perbaikan yang diperlukan.

11. *Material Ticket*

Material ticket adalah dokumen atau label yang digunakan dalam proses pemeliharaan dan produksi komponen pesawat untuk mencatat informasi tentang bahan atau suku cadang yang digunakan. *Material ticket* berfungsi sebagai alat pengendalian dan pelacakan, memastikan bahwa setiap bagian yang digunakan dalam pemeliharaan atau perakitan dapat diidentifikasi dan ditelusuri dengan mudah.

12. *Delivery Order*

Delivery order adalah dokumen resmi yang dikeluarkan oleh penjual atau pemasok untuk menginstruksikan pengiriman barang, dalam hal ini komponen pesawat, kepada pembeli. *Delivery order* mencakup informasi penting tentang barang yang dikirim, termasuk jumlah, spesifikasi, dan tujuan pengiriman. Dalam industri penerbangan, *delivery order* berperan penting dalam memastikan bahwa komponen pesawat yang diperlukan untuk pemeliharaan atau perbaikan dikirim dengan benar dan tepat waktu.

13. *Receiving Notification*

Receiving notification adalah dokumen atau pemberitahuan resmi yang digunakan dalam proses penerimaan komponen pesawat yang baru tiba atau telah diperbaiki. Dokumen ini mencatat semua rincian penting mengenai komponen yang diterima, termasuk kondisi fisik, jumlah, spesifikasi, dan informasi lain yang relevan. *Receiving*

notification memastikan bahwa setiap komponen yang masuk ke dalam *shop* tercatat dengan akurat dan telah melalui proses pemeriksaan awal yang diperlukan.

14. *Approval Tag*

Approval tag adalah dokumen atau label resmi yang diberikan kepada komponen pesawat setelah selesai menjalani proses inspeksi, perbaikan, atau *overhaul*. Tag ini berfungsi sebagai bukti bahwa komponen tersebut telah diperiksa dan disetujui untuk digunakan kembali sesuai dengan standar keselamatan dan regulasi yang berlaku.

15. *Image Finding*

Image finding adalah temuan untuk mendeteksi dan menganalisis kondisi komponen pesawat serta mengevaluasi bagian-bagian pesawat yang sulit diakses atau diperiksa secara langsung.

16. *Unserviceable Tag*

Unserviceable tag adalah label atau tanda yang digunakan untuk menandai komponen pesawat yang tidak dapat digunakan karena mengalami kerusakan atau kondisi yang membuatnya tidak memenuhi standar operasional. Tag ini berfungsi sebagai indikator visual dan administratif untuk menandai bagian yang memerlukan perhatian khusus atau perbaikan sebelum dapat digunakan kembali.

17. *Identification Tag*

Identification tag adalah label atau tanda yang dipasang pada komponen pesawat untuk memberikan informasi identifikasi yang jelas dan rinci. Tanda ini biasanya mencakup informasi penting seperti nomor seri, nomor bagian, kode manufaktur, tanggal pembuatan, dan detail lainnya yang relevan. Tujuan utama dari *identification tag* adalah untuk memastikan bahwa setiap komponen dapat diidentifikasi secara unik dan akurat sepanjang siklus berlakunya, dari pemasangan hingga pemeliharaan dan penggantian.

18. *Maintenance Record*

Maintenance record adalah dokumen yang menyimpan catatan terperinci mengenai semua aktivitas pemeliharaan dan perbaikan yang dilakukan pada komponen pesawat. Dokumen ini mencakup informasi tentang jenis pemeliharaan yang dilakukan, tanggal, teknisi yang terlibat, serta hasil inspeksi dan perbaikan. *Maintenance record* berfungsi sebagai sumber informasi utama untuk melacak kondisi dan riwayat pemeliharaan setiap komponen pesawat.

Tabel 3.3 Calibration Control ^[12].

Note:		> 60 Days	Tuesday 09 July 2024		
		31-60 Days			
		0-30 Days			
		< 0 Days			
No	DESCRIPTION	PERIODIC CAL	CAL. DATE	DUE DATE	REM DAY
ACCESSORIES SHOP					
1	Infra red Thermometer	2 Years	11-Dec-23	10-Dec-25	518
2	Digital Insulation Tester	2 years	20-Sep-22	19-Sep-24	71
3	Electronic Scale	2 Years	22-Oct-22	21-Oct-24	103
4	Vibration Meter	2 Years	31-Aug-22	30-Aug-24	51
5	Apollo Strain Gage Indicator	2 Years	25-Jul-22	24-Jul-24	14
6	Tacho Hi Tester	2 Years	11-Dec-23	10-Dec-25	518
7	Digital Micrometer	2 Years	23-May-23	22-May-25	316
8	Digital Weighing Scale	2 Years	22-Jan-24	21-Jan-26	560
9	Flow Meter	2 Years	20-Dec-23	19-Dec-25	527
10	Pressure Gauge	2 Years	11-Dec-23	10-Dec-25	518
11	Digimatic Caliper	2 Years	22-May-23	10-Dec-25	315
12	Power Supply	2 Years	09-Sep-23	21-May-25	425
13	Torque Wrench	2 Years	09-Aug-23	08-Sep-25	394
PROPELLER SHOP					
1	Protractor	2 Years	11-Dec-23	10-Dec-25	518
2	Optical Profile Projection	2 Years	12-Jun-23	11-Jun-25	336
3	Coating Thickness Gauge	2 Years	15-Feb-23	14-Feb-25	219
4	Dial Thickness Gauge	2 Years	15-Feb-23	14-Feb-25	219
5	Bore Gauge	2 Years	09-Aug-22	08-Aug-24	29
6	Depth Gauge	2 Years	22-Oct-22	21-Oct-24	103
7	Depth Gauge	2 Years	20-Sep-22	19-Sep-24	71
8	Regulator High Pressure	2 Years	20-Sep-22	19-Sep-24	71
9	Torque Wrench	2 Years	22-Oct-22	21-Oct-24	103
10	Torque Wrench	2 Years	15-Feb-23	14-Feb-25	219
11	Profilometer	2 Years	09-Sep-23	08-Sep-25	425
12	Dial Indicator	2 Years	11-Dec-23	10-Dec-25	518
13	Peening Intensity Gauge	2 Years	11-Dec-23	10-Dec-25	518
14	Vibrex 2000	2 Years	11-Dec-23	10-Dec-25	518
AVIONIC SHOP					
1	RF Dummy Load Watt Meter	2 Years	15-Feb-23	14-Feb-25	219
2	CR Oscillator	2 Years	09-Aug-23	08-Aug-25	394
3	Distortion Meter	2 Years	11-Dec-23	10-Dec-25	518
4	Watt Meter	2 Years	09-Aug-23	08-Aug-25	394
5	Digital Multimeter	2 Years	29-May-23	28-May-25	322
6	RNAV Test Set	2 Years	20-Sep-22	19-Sep-24	71
7	Microamperes D.C	2 Years	09-Sep-23	08-Sep-25	425
8	Signal Generator	2 Years	31-Aug-22	30-Aug-24	51
9	Radar Test Panel	2 Years	25-Jul-22	24-Jul-24	14
10	ADF-06 Test Panel	2 Years	31-Aug-22	30-Aug-24	51
11	ATC/DME TEST SET	2 Years	22-Oct-22	21-Oct-24	103
12	Frequency Counter	2 Years	25-Jul-22	24-Jul-24	14
13	Digital Oscilloscope	2 Years	09-Sep-23	08-Sep-25	425
14	DC Power Supply	2 Years	11-Dec-23	10-Dec-25	518
15	Oscilloscope	2 Years	08-Dec-23	07-Dec-25	515
16	Power Supply	2 Years	11-Dec-23	10-Dec-25	518
INSTRUMENT SHOP					
1	Pressure Gauge	2 Years	15-Feb-23	14-Feb-25	353
2	Pressure Gauge	2 Years	15-Feb-23	14-Feb-25	219
3	Fuel Quantity Test Set DFQ40K	2 Years	11-Aug-23	10-Aug-24	31
4	Rate Of Turn Table	2 Years	25-Jul-22	24-Jul-24	14
5	Tilf & Turn Table	2 Years	20-Sep-22	19-Sep-24	71
6	Table Tilting Gyro Instrument Testing	2 Years	22-Oct-22	21-Oct-24	103
7	K1-525/K1-525A Test Set	2 Years	29-Aug-22	28-Aug-24	49
8	Resistance Box	2 Years	09-Aug-23	08-Aug-25	394
9	Flux Detector Unit	2 Years	11-Dec-23	10-Dec-25	518
10	Master Compass	2 Years	11-Dec-23	10-Dec-25	518
NDT SHOP					
1	Eddy Current	2 Years	11-Dec-23	10-Dec-25	518
2	Visible Light Meter	2 Years	03-Jul-23	02-Jul-25	357
3	UV-A Meter	2 Years	03-Jul-23	02-Jul-25	357
4	Ultrasonic	2 Years	11-Dec-23	10-Dec-25	518

Pada **Tabel 3.3 Calibration Control** terdapat dari Shop yang ada di PT XX berbagai macam data *tools* yang sudah dilaksanakan *calibrasi* terbukti dari adanya CAL date (kapan dilaksanakannya calibrasi terakhir), due date (ditujukan pada tanggal batas waktu di mana suatu alat atau perangkat harus dikalibrasi ulang), dan *rem day* (hari dimana batas terakhir untuk melakukan tindakan perbaikan atau remediasi terhadap masalah yang teridentifikasi selama proses kalibrasi *control*).

Tabel 3.4 Strip Report Propeller ASSY ^[3].

2. PART NUMBER : HC-B3TN-3D		5. CUST. ROWO # : CR20230064			
3. SERIAL NUMBER : BUA32351		7. JOB ORDER # : 1011-02B23			
4. MANUFACTURER : HARTZELL		8. DATE RECEIVED : 02 February 2023			
9. CUSTOMER REQUEST : Overhaul					
10. PART MISSING : NIL					
11. PRE TEST : N/A					
1. Propeller Has been Disassembly, Cleaned, and Inspected ref. to : - Steel Hub Turbine Propeller Maintenance Manual 118F, 61-10-18, Rev. 33, Nov/22. - Aluminum Blade Overhaul Manual 133C, 61-13-33, Rev. 43, Jan/2023. - Standard Practices Manual 202A. 12. STRIP EXAMINATION & DEFECT DESCRIPTION : 2. Result of Inspection : a. Defect Finding : - Bearing Race P/N. A-1851-TA : Found Crack. - Cylinder P/N. B-1803-2 : Found Scratch. b. Action : - Bearing Race P/N. A-1851-TA Need to be Replaced. - Cylinder P/N. B-1803-2 : Need to be Repaired or Replaced.					
13. WORK PERFORMED: ☒ Overhaul ☐ Repair ☐ Inspection/Test ☐ Modification ☐ Other:					
14. PARTS REQUIRED:					
NO.	DESCRIPTION	PART NO.	QPA	QTY REQ.	REMARK
1	Overhaul Kit	HC-B3TN-3D-OH	-	1 Kit	Replaced every Overhaul
2	Bearing Race	A-1851-TA	-	1 Set	Crack
3	Cylinder	B-1803-2	-	1 Ea	Scratch

Tabel 3.5 Strip Report Airspeed ^[3].

1. DESCRIPTION : AIRSPEED		2. CUST. ORDER # : 11015-12123																															
2. PART NUMBER : 548-571		6. CUST. ROWO # : WO#2312-1358																															
3. SERIAL NUMBER : UNK		7. JOB ORDER # : 11015-12123																															
4. MANUFACTURER : Piper Aircraft		8. DATE RECEIVED : -																															
9. CUSTOMER REQUEST : Pitot Test (PK-RTN)																																	
10. PART MISSING : NIL																																	
11. PRE TEST : N/A																																	
12. STRIP EXAMINATION & DEFECT DESCRIPTION : 1. Component has been Tested ref. to : • PIPER AIRCRAFT Airspeed 548-571 CMM. 2. Test Result : <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>AIRSPEED (Knots)</th> <th>RESULTS (Knots)</th> <th>TOLERANCE (+/- Knots)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>+/- 1</td></tr> <tr><td>40</td><td>40</td><td>+/- 1</td></tr> <tr><td>60</td><td>60</td><td>+/- 1</td></tr> <tr><td>80</td><td>80</td><td>+/- 1</td></tr> <tr><td>100</td><td>100</td><td>+/- 1</td></tr> <tr><td>120</td><td>120</td><td>+/- 1</td></tr> <tr><td>140</td><td>140</td><td>+/- 1</td></tr> <tr><td>160</td><td>160</td><td>+/- 1</td></tr> <tr><td>165</td><td>165</td><td>+/- 1</td></tr> </tbody> </table> 3. Operational Check Satisfactory.				AIRSPEED (Knots)	RESULTS (Knots)	TOLERANCE (+/- Knots)	0	0	+/- 1	40	40	+/- 1	60	60	+/- 1	80	80	+/- 1	100	100	+/- 1	120	120	+/- 1	140	140	+/- 1	160	160	+/- 1	165	165	+/- 1
AIRSPEED (Knots)	RESULTS (Knots)	TOLERANCE (+/- Knots)																															
0	0	+/- 1																															
40	40	+/- 1																															
60	60	+/- 1																															
80	80	+/- 1																															
100	100	+/- 1																															
120	120	+/- 1																															
140	140	+/- 1																															
160	160	+/- 1																															
165	165	+/- 1																															
13. WORK PERFORMED: ☐ Overhaul ☐ Repair ☒ Inspection/Test ☐ Modification ☐ Other:																																	
14. PARTS REQUIRED: NIL																																	
NO.	DESCRIPTION	PART NO.	QPA	QTY REQ.	REMARK																												
Date : 10 Dec 2013																																	

Pada **Tabel 3.4 Strip Report Propeller ASSY** dan **Tabel 3.4 Strip Report Airspeed** dapat dilihat pada data dokumen proses *maintenance parts component* yang mencatat semua temuan dan tindakan yang diambil selama proses *maintenance* dilakukannya *repair* dan *overhaul* bergantung pada *finding parts component*. Tingkat kerusakan pada *component* terbagi dua bagian yaitu *critical part component* dan *non critical part component*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perencanaan *Internal Audit* PPIC

Dokumen yang harus dipersiapkan kekomplitan dari hasil *maintenance* komponen. Dalam audit perencanaan produksi, MRA membantu auditor untuk mengevaluasi risiko yang terkait dengan jadwal produksi, ketersediaan bahan baku, kapasitas produksi, dan kualitas produk. Berikut adalah tahapan MRA yang diterapkan dalam audit departemen PPIC yang dilakukan di PT XX:

- Identifikasi risiko
- Analisis risiko
- Evaluasi risiko
- Penanganan risiko yang relevan dengan perencanaan kedepannya

4.2. Risiko Audit Pada PPIC

Identifikasi risiko merupakan langkah awal yang krusial dalam manajemen risiko, khususnya pada PPIC. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi semua potensi risiko yang dapat mengganggu proses perencanaan produksi dan pengendalian persediaan. Hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai identifikasi risiko dalam *Production Planning and Inventory Control (PPIC)* pada PT XX diperoleh dari pengumpulan data dari dokumen *unserviceable parts*, *calibration control*, dan *strip report*.

Setelah risiko diidentifikasi, tahap berikutnya adalah analisis risiko. Analisis ini bertujuan untuk menilai tingkat keparahan dan kemungkinan terjadinya setiap risiko yang telah diidentifikasi serta dampaknya. Evaluasi risiko adalah proses menentukan prioritas risiko berdasarkan hasil analisis. Risiko yang diidentifikasi dan dianalisis akan dikategorikan ke dalam beberapa tingkat prioritas, seperti rendah, sedang, dan tinggi. Penyusunan risiko dilakukan dalam sebuah matriks yang membagi risiko berdasarkan

tingkat keparahan dan kemungkinan terjadinya. Prioritaskan risiko yang berada dalam kategori "tinggi" untuk ditangani terlebih dahulu.

4.2.1. Risk Serviceable Parts

Resiko kegagalan pada *serviceable parts* adalah risiko yang berkaitan dengan kegagalan proses atau prosedur. Contoh risiko tersebut meliputi risiko yang diakibatkan oleh kurangnya dokumentasi atau dokumen yang salah. Pada dokumen yang diperiksa, kesesuaiannya harus sesuai dengan prosedur dan ketentuan pada saat diaudit dengan acuan *quality control manual*.

Identifikasi risiko perlu dilakukan dengan membuat *checklist* pada dokumen yang akan diaudit, berikut dokumen dengan data historis *serviceable parts* yang diidentifikasi sesuai dengan dokumen dari *maintenance record* pada departemen PPIC selama dua tahun terakhir. Dokumen tersebut harus sesuai dengan data yang dicantumkan untuk diaudit.

Identifikasi dan evaluasi perlu dilakukan saat mengaudit. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan identifikasi temuan dan risiko. Pada dokumen *serviceable parts* tahun 2022 dan 2023 dilakukan *checklist* kesesuaian dokumen saat mengaudit departemen PPIC. Terdapat beberapa temuan dari komponen yang menimbulkan risiko. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi setelah audit dilaksanakan. Berikut adalah hasil dari audit *serviceable parts* komponen tahun 2022 dan 2023.

Tabel 4.1 Temuan Serviceable Parts

No	Identifikasi	Temuan	Remark
1	VHF Tranceiver pn.069-102437 sn.47077 JO.1078-03K23	<i>Delivery Order</i> tidak sesuai dengan <i>From Manual</i>	<i>Corrective Action Evidence Attaced</i>
2	Airspeed pn.NB-09-1165 sn.T22518	Foto lokasi pengerjaan tidak tersedia	<i>Corrective Action Evidence Attaced</i>
3	Altimeter pn.066-03064-001 sn.1793	Foto lokasi pengerjaan tidak tersedia	<i>Corrective Action Evidence Attaced</i>
4	Propeller ASSY pn.HC-B3TN-3D sn.BUA318885	<i>Engineering Order</i> tidak ada pada pelaksanaan <i>Cadmiun Plating</i>	<i>Corrective Action Evidence Attaced</i>
5	March Airspeed Indicator pn.2083-11-1 sn.2626 JO.10137-11E23	Berdasarkan evaluasi <i>certificate of conformance</i> tidak tersedia	<i>Corrective Action Evidence Attaced</i>
6	Tacho Generator pn.32005-008 sn.149536 JO.1026-08E23	Berdasarkan evaluasi <i>certificate of conformance</i> tidak tersedia	<i>Corrective Action Evidence Attaced</i>

4.2.2. Risk Finding Part Component

Pada *strip report* terdapat risiko kegagalan komponen yang diketahui dari *finding* komponen yang ada pada *strip report* yang mencakup berbagai elemen yang berkaitan dengan identifikasi dan penilaian risiko terhadap komponen pesawat tersebut. *Risk finding* pada *strip report* merincikan identifikasi masalah untuk melakukan *inspection* sebagai tindakan *maintenance, repair*, dan *overhaul* yang dilaksanakan oleh teknisi. Pada PT XX, dalam penelitian ini, data komponen yang ditemukan *finding* diambil dari dokumen *strip report*.

Risk finding komponen dibagi menjadi dua, yaitu *critical part* dan *non-critical part*. Komponen *critical part* dapat mengakibatkan konsekuensi serius seperti kehilangan kendali pesawat, kerusakan yang signifikan, atau membahayakan keselamatan jika komponen tersebut tetap dipakai. Sedangkan *non-critical part* merupakan bagian dari komponen pesawat yang kegagalannya tidak akan mengakibatkan konsekuensi serius terhadap keselamatan penerbangan. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini dilakukan audit untuk menemukan risiko apa saja yang diakibatkan oleh *finding* dari komponen pada PT XX. Berikut adalah data komponen dengan *finding* yang telah diaudit risiko keselamatannya.

Tabel 4.2 Finding Part Component

No	Description	Inspection	Finding	Resiko
1	Propeller ASSY pn.1C160/dtm7557m1 sn.VF44009 JO.1012-02B23	Overhaul	Blade 1 & 2 Out of limit	Critical Part
2	Propeller ASSY pn.HC-B3TN-3D sn.BUA33300 JO.1039-25E23	Overhaul	Bearing Race	Critical Part
3	Propeller ASSY pn.HC-B3TN-3D sn.BUA32352 JO.1015-15C23	Overhaul	Cylinder Found Scratch	Critical Part
4	Propeller ASSY pn.HC-B3TN-3D sn.BUA32351 JO.1011-02B23	Overhaul	Cylinder Scratch	Critical Part
5	Airspeed pn.548-571 sn.UNK JO.1015-12L23	Inspection Test	-	Non Critical Part
6	DME KN64 pn.066-1088-00 sn.18051 JO.1015-05B24	Repair	-	Non Critical Part
7	Brake ASSY pn.2606672-4 sn.B4598 JO.10313-25F24	Repair	-	Critical Part
8	Propeller ASSY pn.MTV-21-A-C-F/CF 178-05 sn.130036 JO.1110-13122	Overhaul	-	Critical Part

4.2.3 Risk Calibrasi Tools

Calibrasi tools pada PT XX dikategorikan berdasarkan *shop* sesuai dengan *tools* dan kegunaannya. Identifikasi *tools calibrasi* yang akan ditemukan risiko dari jangka waktu pengendalian *tools* yang sudah di *calibrasi* dengan pengelompokan dari *cal date*, *due date*, dan *rem day*. Pengelompokan warna terbagi 3: warna hijau >60 *days*, warna kuning 31-60 *days*, dan oranye 0-30 *days*. Warna tersebut ditentukan berdasarkan *rem day* yang merupakan masa tools sebelum dilakukan kalibrasi rutin sesuai pada data **Tabel 3.3** untuk menentukan evaluasi risiko pengendalian masa *tools* dengan jangka waktu *calibrasi*.

4.3. Uji Analisis Risk Matrix Assessment

Pembahasan pada penelitian ini melakukan identifikasi saat melaksanakan audit pada departemen PPIC dan telah ditemukan adanya ketidaksesuaian pada dokumen dengan hasil dan temuan yang

mengakibatkan risiko keselamatan. Risiko temuan yang sudah diidentifikasi akan di uji tingkat keparahan resiko keselamatan dengan metode *risk matrix assessment* setelah itu diberikan evaluasi untuk dilakukannya penanganan.

Tabel 4.3 Appendix Risk Assessment

APPENDIX RISK ASSESSMENT					
Risk Index					
Likelihood	Meaning	Value	Saverity	Meaning	Value
Frequent <i>Once per month</i>	Berpotensi terjadi berkali-kali (telah sering terjadi). Misalnya, setiap bulan	5	Catastrophic	Kematian pada manusia; Kecelakaan, peralatan, atau bangunan hancur	E
Occsional <i>Saveral time in a year</i>	kemungkinan terjadi beberapa kali (telah terjadi sering kali) misalnya: beberapa kali dalam setahun	4	Hazardous	Luka serius pada manusi, kerusakan besar dalam margin keselamatan, penderitaan fisik, atau beban kerja sedemikian rupa sehingga operator tidak dapat diandalkan untuk melaksanakan tugas mereka dengan akurat.	D
Remote <i>One a year</i>	Tidak mungkin terjadi, tetapi mungkin terjadi (jarang terjadi). Risiko mungkin terjadi setidaknya sekali dalam 12 bulan ke depan.	3	Major	Pengurangan signifikan dalam margin keselamatan, penurunan kemampuan operator untuk menghadapi kondisi operasional yang merugikan akibat kondisi yang mengganggu efisiensi mereka. Insiden serius. Cedera pada orang.	C
Improbable <i>Once in the three years</i>	Sangat tidak mungkin terjadi (tidak diketahui pernah terjadi), misalnya: Setidaknya sekali dalam beberapa tahun ke depan.	2	Minor	Insiden ringan pada manusia, Gangguan. Pembatasan operasional. Penggunaan prosedur alternatif. Insiden kecil.	B
Extremely improbable <i>one in 5 years</i>	Hampir tidak dapat dibayangkan bahwa peristiwa tersebut akan terjadi. Risiko mungkin terjadi hanya dalam keadaan luar biasa, misalnya, tidak mungkin terjadi dalam lima tahun ke depan.	1	Negligible	Sedikit konsekuensi atau tidak yang terjadi pada kegagalan	A

4.3.1 Risk Mitigation Serviceable Parts

1. Evaluasi Risiko Keselamatan pada VHF Transceiver

Tabel 4.4 Risk VHF Tranceiver

Serviceable Parts	Likelihood	saverity	risk
VHF Tranceiver	3	B	3 B

Pada **Tabel 4.4** dilakukan penilaian risiko keselamatan terhadap VHF Transceiver. Berdasarkan hasil audit, ditemukan ketidaksesuaian antara *delivery order* dan *manual form*. Ketidaksesuaian ini berpotensi menimbulkan risiko terhadap keselamatan. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi risiko keselamatan berdasarkan *likelihood* (kemungkinan) dan *severity* (keparahan) untuk menentukan tingkat risiko dan tindakan mitigasi yang diperlukan.

Evaluasi Tingkat Risiko

- *Likelihood* (Kemungkinan): Berdasarkan evaluasi, *likelihood* dikategorikan sebagai kategori *Remote* 3, yang berarti kemungkinan terjadinya jarang, setidaknya sekali dalam 12 bulan ke depan.
- *Severity* (Keparahan): Tingkat *severity* dikategorikan sebagai *minor* B, karena keparahannya dapat mempengaruhi kualitas perusahaan dan ketidakpatuhan terhadap peraturan serta ketentuan, termasuk insiden kecil dalam pekerjaan *maintenance*.

Untuk mengurangi risiko tersebut dan meningkatkan keselamatan serta kepatuhan terhadap standar yang berlaku, disarankan untuk melakukan audit internal secara berkala. Pelaksanaan audit *internal* ini dapat memastikan kepatuhan terhadap dokumen dan prosedur yang telah ditetapkan. Dengan melaksanakan audit internal berkala, perusahaan dapat memastikan bahwa semua dokumen dan prosedur dipatuhi, sehingga risiko keselamatan terkait dengan VHF *Transceiver* dapat diminimalkan. Hal ini akan meningkatkan keselamatan kerja dan kepatuhan terhadap standar dan regulasi yang berlaku.

2. Evaluasi Risiko Keselamatan pada *Airspeed*

Tabel 4.5 Risk *Airspeed*

<i>Serviceable Parts</i>	<i>Likelihood</i>	<i>saverity</i>	<i>risk</i>
Airspeed	5	B	5 B

Pada Tabel 4.5 dilakukan penilaian risiko keselamatan terhadap *Airspeed*. Berdasarkan hasil audit, ditemukan tidak tersedianya foto lokasi pengerjaan. Kurangnya kelengkapan dokumen ini mengakibatkan risiko ketidaktaatan terhadap dokumen saat dilakukannya audit, yang akan bertentangan dengan peraturan dan regulasi perusahaan. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi risiko keselamatan berdasarkan *likelihood* (kemungkinan) dan *severity* (keparahan) untuk menentukan tingkat risiko dan tindakan mitigasi yang diperlukan.

Evaluasi Tingkat Risiko

- *Likelihood* (Kemungkinan): Berdasarkan evaluasi, *likelihood* dikategorikan sebagai *Frequent* 5, yang berarti berpotensi terjadi berkali-kali atau sering terjadi setiap bulannya.
- *Severity* (Keparahan): Tingkat *severity* dikategorikan sebagai *minor* B, karena keparahannya dapat mempengaruhi kualitas audit perusahaan. Ketidakadaan foto saat pelaksanaan pekerjaan bertentangan dengan peraturan dan ketentuan, termasuk insiden kecil dalam pekerjaan *maintenance*.

Untuk mengurangi risiko tersebut dan meningkatkan keselamatan serta kepatuhan terhadap standar yang berlaku, disarankan untuk melakukan audit internal secara berkala. Pelaksanaan audit *internal* ini dapat memastikan kepatuhan terhadap dokumen dan prosedur yang telah ditetapkan. Selain itu, perlu dilakukan evaluasi terhadap personel yang melakukan pekerjaan agar lebih teliti dan tidak ditemukan kembali kekurangan kelengkapan dokumen *maintenance* komponen yang dikerjakan. Dengan melaksanakan audit internal berkala, perusahaan dapat memastikan bahwa semua dokumen dan prosedur dipatuhi, sehingga risiko keselamatan terkait dengan *Airspeed* dapat diminimalkan.

3. Evaluasi Risiko Keselamatan pada *Propeller ASSY*

Tabel 4.6 *Propeller ASSY*

<i>Serviceable Parts</i>	<i>Likelihood</i>	<i>saverity</i>	<i>risk</i>
<i>Propeller ASSY</i>	2	C	2 C

Pada **Tabel 4.6**, dilakukan penilaian risiko keselamatan terhadap *Propeller ASSY*. Berdasarkan hasil audit, ditemukan ketidaksesuaian pada saat pelaksanaan *cadmium plating* yang tidak tercantum dalam *engineering order*. Ketidakadaan dokumen *engineering order* pada pekerjaan yang telah dilaksanakan bisa berpotensi menimbulkan risiko terhadap keselamatan dan kepatuhan terhadap regulasi prosedur perusahaan. Oleh karena itu, dari hasil audit yang dilakukan, perlu dilakukan evaluasi risiko keselamatan

berdasarkan *likelihood* (kemungkinan) dan *severity* (keparahan) untuk menentukan tingkat risiko dan tindakan mitigasi yang diperlukan.

Evaluasi Tingkat Risiko

- *Likelihood* (Kemungkinan): Berdasarkan evaluasi, *likelihood* dikategorikan sebagai *Improbable 2*, sangat tidak mungkin terjadi atau kejadiannya sesekali dalam beberapa tahun ke depan.
- *Severity* (Keparahan): Tingkat *severity* dikategorikan sebagai *Minor C*, karena keparahannya dapat mempengaruhi kualitas audit perusahaan. Ketidakadaan dokumen *engineering order* pada saat pengerjaan *cadmium plating* dapat menyebabkan kesalahan dalam prosedur *maintenance*, pelanggaran regulasi, dan gangguan keselamatan kerja yang dapat berdampak signifikan terhadap keselamatan dan kepatuhan regulasi, meskipun hanya berupa insiden kecil dalam pekerjaan *maintenance*.

Tidak adanya *engineering order* pada saat *maintenance* komponen dapat menimbulkan berbagai risiko signifikan terhadap keselamatan, kualitas, dan kepatuhan regulasi. Dengan melakukan tindakan mitigasi seperti penyusunan dan pemantauan *engineering order*, pelatihan, audit *internal*, sistem manajemen dokumen, dan peningkatan pengawasan, perusahaan dapat mengurangi risiko tersebut dan memastikan pelaksanaan *maintenance* berjalan dengan aman dan sesuai standar yang berlaku.

Dengan melaksanakan tindakan mitigasi yang telah disebutkan, perusahaan dapat memastikan bahwa semua dokumen dan prosedur dipatuhi, sehingga risiko keselamatan terkait dengan *Propeller ASSY* dapat diminimalkan. Hal ini akan meningkatkan keselamatan kerja dan kepatuhan terhadap standar serta regulasi yang berlaku.

4. Evaluasi Risiko Keselamatan pada *Tacho Generator*

Tabel 4.7 *Tacho Generator*

<i>Serviceable Parts</i>	<i>Likelihood</i>	<i>saverity</i>	<i>risk</i>
<i>Tacho Generator</i>	1	C	1 C

Pada Tabel 4.7, dilakukan penilaian risiko keselamatan terhadap *Propeller ASSY*. Berdasarkan hasil audit, ditemukan bahwa *certificate of conformance* tidak tersedia. Ketidaktersediaan dokumen ini saat melakukan pekerjaan *maintenance* pada bagian *Tacho Generator* di lingkungan *Maintenance, Repair, and Overhaul* (MRO) dapat menimbulkan beberapa konsekuensi negatif. Kualitas Tidak Terjamin tanpa *certificate of conformance*, tidak ada jaminan bahwa bagian *Tacho Generator* memenuhi spesifikasi kualitas yang diperlukan. Hal ini dapat menyebabkan keraguan tentang keandalan komponen yang digunakan.

Evaluasi Tingkat Risiko

- *Likelihood* (Kemungkinan): *Extremely Unlikely* 1 Sangat tidak mungkin terjadi atau kejadian ini sangat jarang dalam beberapa tahun ke depan.
- *Severity* (Keparahan): *Major* 3 Keparahannya dapat berdampak signifikan pada kualitas audit perusahaan dan kepatuhan terhadap peraturan, serta dapat menyebabkan insiden besar dalam pekerjaan *maintenance*.

Dampak Serius ketidaktersediaan *certificate of conformance* dapat berdampak serius terhadap kualitas dan keandalan komponen, kepatuhan terhadap regulasi dan standar, proses audit dan inspeksi, reputasi perusahaan, dan implikasi finansial. Oleh karena itu, sangat penting untuk memastikan bahwa semua komponen yang digunakan dalam *maintenance* memiliki *Certificate of Conformance* yang valid untuk menghindari risiko-risiko tersebut.

Tindakan Mitigasi dilakukan verifikasi tambahan terhadap komponen *Tacho Generator* menggunakan metode lain, seperti pengujian independen

atau inspeksi *visual* yang ketat. Pelatihan dan edukasi lakukan audit internal secara berkala untuk memastikan bahwa semua komponen yang digunakan dalam *maintenance* telah melalui verifikasi yang memadai meskipun *Certificate of Conformance* tidak tersedia.

Dengan melakukan tindakan mitigasi, perusahaan dapat mengurangi risiko yang terkait dengan ketidaktersediaan *certificate of conformance* dan memastikan bahwa pelaksanaan *maintenance* berjalan dengan aman dan sesuai standar yang berlaku. Hal ini akan meningkatkan keselamatan kerja, kepatuhan terhadap regulasi, dan menjaga reputasi perusahaan.

4.3.2 Risk Mitigation Finding Part Component

1. Evaluasi Risiko Keselamatan *Propeller ASSY* sn.VF44009

Tabel 4.8 *Propeller ASSY*

<i>Finding Part Component</i>	<i>Likelihood</i>	<i>saverity</i>	<i>risk</i>
Propeller ASSY pn.1C160/dtm755 sn.VF44009	1	E	1E

Pada Tabel 4.8, dilakukan penilaian risiko keselamatan terhadap *Propeller ASSY*. Berdasarkan hasil audit, ditemukan bahwa temuan pada *part* ini mengalami *Blade 1 & 2 Out of Limit* dan dilakukan *inspection overhaul*. Kategori risiko yang terjadi adalah *critical part*, di mana kegagalan komponen ini dapat menyebabkan kegagalan sistem yang serius, termasuk ancaman terhadap keselamatan manusia atau hilangnya fungsi vital dari sistem. Oleh karena itu, harus dilakukan inspeksi.

Dari kegagalan komponen ini, dapat dievaluasi tingkat risiko keselamatannya yang dikelompokkan dalam *likelihood* yang dikategorikan *extremely improbable* terjadi dalam 5 tahun, dengan risiko terjadi hanya dalam keadaan luar biasa. *Severity* dikategorikan sebagai *catastrophic* E, di mana dapat mengakibatkan kematian pada manusia dan kecelakaan yang terjadi pada pesawat.

Dampak dari komponen tersebut, jika tidak dilakukan *maintenance* dengan perawatan *overhaul*, akan mengakibatkan kecelakaan, korban jiwa, serta kerugian perusahaan. Dengan ketentuan dan standar regulasi yang

berlaku, harus dilaksanakan inspeksi oleh teknisi personil yang sudah bersertifikasi, dengan meningkatkan keselamatan kerja dan kepatuhan terhadap standar regulasi.

2. Evaluasi Risiko Keselamatan Propeller ASSY sn.BUA33300

Tabel 4.8 *Propeller ASSY sn.BUA33300*

Finding Part Component	Likelihood	saverity	risk
Propeller ASSY pn.HC-B3TN-3D sn.BUA33300	2	E	2 E

Pada Tabel 4.9, dilakukan penilaian risiko keselamatan terhadap *Propeller ASSY*. Berdasarkan hasil audit, ditemukan bahwa temuan pada part ini mengalami *Bearing Race* dan dilakukan *inspection overhaul*. Kategori risiko yang terjadi adalah *critical part*, di mana kegagalan komponen ini dapat menyebabkan kegagalan yang serius. Evaluasi keselamatan yang terjadi pada *propeller* dengan ditemukan temuan *bearing race* melalui *inspection overhaul* melibatkan beberapa langkah penting untuk mengidentifikasi dan mengelola risiko keselamatan yang terjadi.

Bearing race adalah komponen penting dalam *propeller* yang memungkinkan putaran yang halus dan mendukung beban mekanis. Jika *bearing race* mengalami kerusakan atau keausan yang berlebihan, hal ini dapat menyebabkan kegagalan fungsi *propeller*.

Evaluasi tingkat risiko

- *Likelihood* (Kemungkinan Terjadi) Kategori: *Extremely* 1 Kerusakan pada *bearing race* cenderung jarang terjadi dalam periode lima tahun, dan kemungkinan terjadi hanya dalam keadaan luar biasa.
- *Severity* (Keparahan Dampak) Kategori: *Catastrophic* E Kegagalan *bearing race* dapat mengakibatkan kerusakan serius pada *propeller*, yang dapat menyebabkan hilangnya daya dorong pesawat, kegagalan mesin, dan berpotensi menyebabkan kecelakaan yang fatal bagi penumpang dan awak pesawat. Dampak paling serius adalah kematian manusia dan kecelakaan pesawat yang dapat mengakibatkan kerugian material yang besar.

Langkah-langkah mitigasi dilakukan *Inspection Overhaul*: Melakukan pemeriksaan menyeluruh dan perbaikan atau penggantian *bearing race* yang rusak. *Overhaul* memastikan bahwa semua komponen propeller berfungsi dengan baik dan sesuai standar keselamatan. Serta pemeliharaan berkala menetapkan jadwal inspeksi dan pemeliharaan rutin untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah sebelum terjadi kegagalan kritis.

Temuan bearing race yang rusak pada propeller memerlukan tindakan segera untuk menghindari risiko keselamatan yang serius. Dengan melakukan *inspection overhaul*, pemeliharaan berkala, penggunaan suku cadang bersertifikat, dan pelatihan teknisi yang memadai, risiko kecelakaan dapat diminimalkan. Keselamatan penumpang dan awak pesawat merupakan prioritas utama, dan kepatuhan terhadap standar regulasi adalah kunci untuk menjaga tingkat keselamatan yang tinggi dalam operasi penerbangan.

3. Evaluasi Risiko Keselamatan *Propeller ASSY* sn.BUA32351

Tabel 4.9 *Propeller ASSY sn.BUA32351*

Finding Part Component	Likelihood	saverity	risk
Propeller ASSY pn.HC-B3TN-3D sn.BUA32352	3	D	3 D

Pada Tabel 4.10, dilakukan penilaian risiko keselamatan terhadap *Propeller ASSY*. Berdasarkan hasil audit, ditemukan bahwa temuan pada *part* ini mengalami *Cylinder Found Scratch* dan dilakukan *inspection overhaul*. Kategori risiko yang terjadi adalah *critical part*, di mana kegagalan komponen ini dapat menyebabkan kegagalan yang serius evaluasi keselamatan yang terjadi pada propeller dengan temuan *Cylinder found scratch* yang diidentifikasi melalui *inspection overhaul Finding* terdapat goresan pada *silinder propeller*.

Evaluasi tingkat risiko

- *Likelihood*: Dikategorikan sebagai *Remote 3*, tergantung pada sejarah perawatan dan penggunaan komponen Dalam konteks

penerbangan, goresan pada *silinder propeller* dapat dikategorikan sebagai masalah yang mungkin tidak sering terjadi. Namun, jika terjadi, ini bisa menjadi indikasi dari potensi masalah yang lebih besar.

- **Severity:** Risiko ini dikategorikan sebagai *Hazardous D*, hingga tergantung pada seberapa parah goresan dan dampaknya terhadap kinerja *propeller*. Goresan pada *silinder propeller* dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut jika tidak ditangani. Hal ini bisa mempengaruhi kinerja propeller. Kerusakan struktural pada propeller, yang dapat mengakibatkan kegagalan *propeller* saat penerbangan.

Tindakan Pencegahan dan Mitigasi dilakukan dengan Inspeksi Rutin , Perawatan *Overhaul*, Penggantian Komponen. Dengan menerapkan tindakan-tindakan ini, risiko keselamatan dapat diminimalkan dan keselamatan penerbangan dapat ditingkatkan.

4. Evaluasi Risiko Keselamatan *Airspeed* sn.UNK

Tabel 4.10 *Airspeed* sn.UNK

<i>Finding Part Component</i>	<i>Likelihood</i>	<i>saverity</i>	<i>risk</i>
<i>Airspeed</i> pn.548-571 sn.UNK	3	C	3 C

Pada Tabel 4.11, dilakukan penilaian risiko keselamatan terhadap *Altimeter*. Berdasarkan hasil audit, ditemukan bahwa temuan pada part ini hanya *inspection test*. Kategori risiko yang terjadi adalah *non critical part*, di mana kegagalan komponen ini yang kegagalannya tidak akan menyebabkan kegagalan sistem yang serius atau membahayakan keselamatan manusia. Biasanya kegagalan komponen ini hanya akan mempengaruhi kenyamanan atau efisiensi operasi. *Inspection test* untuk mengevaluasi dan menilai kondisi *airspeed*.

Evaluasai Risiko Keselamatan

- **Likelihood:** Dikategorikan sebagai *Remote 3*, masalah pada *airspeed* yang dikategorikan sebagai *non-critical* kemungkinan besar terjadi

secara jarang dan biasanya tidak memiliki dampak langsung yang signifikan terhadap keselamatan penerbangan.

- **Severity:** Dikategorikan sebagai *Major C*, meskipun dikategorikan *non-critical*, masalah pada *airspeed* tetap memiliki potensi risiko, namun dampaknya biasanya lebih kecil dibandingkan komponen kritis. Beberapa potensi dampak meliputi: ketidaksesuaian dalam pengukuran, kenyamanan dan efisiensi. Kegagalan ini tergantung pada seberapa besar kesalahan pengukuran dan dampaknya pada penerbangan.

Tindakan pencegahan dan mitigasi inspeksi dan kalibrasi rutin, perbaikan atau penggantian komponen yang dilakukan sesuai jadwal *calibration* yang ditetapkan terkait dengan *airspeed* dapat diminimalkan dan efisiensi serta kenyamanan penerbangan dapat ditingkatkan.

5. Evaluasi Risiko Keselamatan *Brake ASSY* sn.B4598

Tabel 4.11 *Brake ASSY sn.B4598*

<i>Finding Part Component</i>	<i>Likelihood</i>	<i>saverity</i>	<i>risk</i>
<i>Brake ASSY</i> pn.2606672-4 sn.B4598	3	E	3 E

Pada Tabel 4.11, dilakukan penilaian risiko keselamatan terhadap *Brake ASSY*. Berdasarkan hasil audit, ditemukan bahwa temuan pada part ini hanya *Repair*. Kategori risiko yang terjadi adalah *critical part*, hal ini karena kegagalan sistem rem dapat berdampak langsung pada kemampuan pesawat untuk berhenti dengan aman selama pendaratan, yang merupakan aspek vital dari operasi penerbangan. Prosedur inspeksi dan perbaikan dilakukan *Inspection Repair*, Inspeksi dan perbaikan harus dilakukan oleh teknisi yang bersertifikasi, Penggantian Komponen.

Evaluasi Risiko Keselamatan

- ***Likelihood:*** Kemungkinan terjadinya kegagalan pada sistem rem bisa dikategorikan sebagai *Remote 3*, tergantung pada sejarah perawatan dan kualitas inspeksi serta perbaikan yang dilakukan.

Namun, karena perannya yang penting, setiap indikasi kerusakan harus ditangani dengan serius.

- **Severity:** Kegagalan pada sistem rem memiliki potensi *Catastrophic* E, karena dapat menyebabkan Kehilangan kemampuan untuk berhenti pesawat mungkin tidak dapat berhenti dengan aman di landasan pacu dampak dari kegagalan rem dapat menyebabkan kecelakaan yang serius, termasuk tabrakan dengan objek lain, pesawat lain, atau struktur di sekitar landasan pacu. Cedera atau kematian kegagalan rem dapat mengakibatkan cedera serius atau kematian bagi penumpang dan awak pesawat.

Tindakan Pencegahan dan Mitigasi dilakukan inspeksi berkala sesuai dengan jadwal yang ditetapkan dalam manual pemeliharaan pesawat. Melaksanakan perawatan preventif untuk mengidentifikasi dan memperbaiki potensi masalah sebelum menjadi kritis. Melakukan pengujian fungsional setelah perbaikan untuk memastikan sistem rem berfungsi dengan baik sebelum pesawat dioperasikan kembali.

Dengan menerapkan langkah-langkah ini, risiko keselamatan yang terkait dengan *Brake ASSY* dapat diminimalkan, memastikan bahwa pesawat dapat beroperasi dengan aman sesuai dengan standar regulasi yang berlaku.

6. Evaluasi Risiko Keselamatan DME KN64

Tabel 4.12 DME KN64 sn.18051

<i>Finding Part Component</i>	<i>Likelihood</i>	<i>saverity</i>	<i>risk</i>
DME KN64 pn.066-1088-00 sn.18051	3	C	3 C

Pada Tabel 4.1, dilakukan penilaian risiko keselamatan terhadap DME. Berdasarkan hasil audit, ditemukan bahwa temuan pada part ini hanya *Repair*. Kategori risiko yang terjadi adalah *non critical part*, di mana kegagalan komponen ini yang kegagalannya tidak akan menyebabkan kegagalan sistem yang serius atau membahayakan keselamatan manusia.

Distance Measuring Equipment (DME) memerlukan pekerjaan repair dan dikategorikan sebagai *non-critical*. Prosedur yang Dilakukan pekerjaan *repair* untuk memperbaiki dan memastikan DME berfungsi dengan baik.

Evaluasi Resiko Keselamatan:

- *Likelihood*: dikategorikan sebagai *remote* 3, masalah pada DME yang dikategorikan *non-critical* biasanya terjadi jarang dan tidak memiliki dampak langsung yang besar terhadap keselamatan penerbangan.
- *Severity*: Dikategorikan sebagai *Major C* Meskipun dikategorikan *non-critical*, kegagalan atau kerusakan pada DME tetap memiliki potensi risiko, namun dampaknya biasanya lebih kecil dibandingkan dengan komponen kritis. Beberapa potensi dampak meliputi: Ketidakakuratan Pengukuran Kesalahan atau ketidakakuratan dalam pengukuran jarak dapat mempengaruhi navigasi dan kesadaran situasional pilot.

Tindakan Pencegahan dan Mitigasi dapat dilakukan Inspeksi dan Kalibrasi Rutin, Perbaikan atau Penggantian Komponen. Dengan menerapkan langkah-langkah ini, risiko keselamatan yang terkait dengan DME dapat diminimalkan, dan efisiensi serta keandalan navigasi penerbangan dapat ditingkatkan.

4.3.3 Risk Mitigation Calibration Tools

Evaluasi Risiko *Calibration Tools*

Tabel 4.13 *Risk Tools Calibration*

No	<i>Tools Calibration</i>	<i>Likelihood</i>	<i>saverity</i>	<i>risk</i>
1	<i>Digital Weighing Scale</i>	3	A	3 A
2	<i>Fuel Quantity Test Set DFQ40K</i>	3	B	3 B
3	<i>Radar Test Panel</i>	3	C	3 C

Pada Tabel 4.13, dilakukan penilaian risiko keselamatan terhadap *tools* yang ada pada *shop* di PT XX. Berdasarkan hasil audit dari kalibrasi *control* yang dilakukan untuk memeriksa alat agar selalu akurat dan

penggunaannya selalu sesuai dengan standar yang berlaku, untuk menghindari adanya keterlambatan kalibrasi atau *tool* yang ditemukan tidak akurat, maka perlu dilakukan evaluasi risiko pengendalian waktu yang akan membagi risiko berdasarkan rentang waktu kalibrasi.

1) *Digital weighing Scale*

Evaluasi yang dilakukan berdasarkan data dari **Tabel 3.3**, di mana telah diketahui *Rem Day 560 days* berdasarkan masa waktu sebuah *tools* sebelum dilakukan *calibrasi* kembali, dapat dikategorikan dengan risiko *likelihood* dapat dikategorikan *Remote 3*, kemungkinan akan dikalibrasi setidaknya dalam 12 bulan ke depan. *Severity* dikategorikan *Negligible A* karena sedikit konsekuensi atau tidak terjadi kegagalan karena masa renggang waktu yang tidak merugikan.

Tindakan mitigasi yang perlu dilakukan adalah selalu mengecek *calibrasi tools* sebelum audit dilakukan agar tidak ada *tools* yang terlewat dari remark tetap dipakai, karena bisa mengakibatkan kegagalan risiko terhadap standar ISO dan regulasi.

2) *Fuel Quantity Test Set DFQ40K*

Evaluasi yang dilakukan berdasarkan data dari **Tabel 3.3**, di mana telah diketahui *Rem Day 31 days* berdasarkan masa waktu sebuah *tools* sebelum dilakukan *calibrasi* kembali, dapat dikategorikan dengan risiko *likelihood* dapat dikategorikan *Remote 3* (jarang terjadi), dengan sisa waktu 31 hari sebelum *calibrasi* berikutnya, kemungkinan terjadinya kegagalan alat dalam rentang waktu tersebut relatif kecil. Alat ini masih dalam rentang waktu *calibrasi* yang disarankan, sehingga risiko kegagalan yang diakibatkan oleh ketidakakuratan alat masih rendah.

Saverity dikategorikan *Minor B*, karena jika ketidakakuratan alat tidak mempengaruhi pengukuran secara signifikan, dampaknya mungkin hanya sedikit mengganggu operasi tanpa menimbulkan risiko keselamatan yang besar. *Tools Feul Quantity Test Set DFQ40K* tergantung pada dampak ketidakakuratan alat tersebut terhadap operasi.

3) Radar Test Panel

Evalusi yang dilakukan berdasarkan data dari **Tabel 3.3**, di mana telah diketahui *Rem Day 14 days* berdasarkan masa waktu sebuah *tools radar test panel* sebelum dilakukan kalibrasi kembali, dapat dikategorikan dengan risiko *likelihood* dapat dikategorikan *Remote 3* (jarang terjadi), dengan sisa waktu 14 hari belum kalibrasi berikutnya, kemungkinan terjadinya kegagalan alat dalam rentang waktu tersebut relatif kecil. Alat ini masih dalam rentang waktu kalibrasi yang disarankan, sehingga risiko kegagalan yang diakibatkan oleh ketidakakuratan alat masih rendah.

Saverity dikategorikan *Major C* ketidakakuratan alat mempengaruhi pengukuran radar secara signifikan, ini dapat menyebabkan kesalahan dalam penilaian data radar, yang bisa berpotensi mengganggu navigasi dan operasi pesawat. Namun, karena masih dalam 14 hari dari jadwal *calibrasi*, dampaknya cenderung lebih kecil berdampak ketidakakuratan alat tersebut terhadap operasi.

4.4. Hasil Auditing Risk Matrix Assessment Pada PPIC

Tabel 4.14 Risk Matrix Serviceable Parts Component

Risk Index Matrix Serviceable Part Component						
Safety Risk Probability		Safety Risk Saverity				
		Catastrophic A	Hazardous B	Major C	Minor D	Negligible E
Frequent	5		5 B (Yellow)			
Occasional	4					
Remote	3		3 B (Yellow)			
Improbable	2			2 C (Yellow)		
Extremely Improbable	1			1 C (Yellow)		
Risk Index		Risk Level		Criteria		
		High (Red)		Unacceptable under the existing circumstances		
1C, 2C, 3B, 5B		Medium (Yellow)		Acceptable base on risk mitigation		
		Acceptable (Green)		Acceptable		

Pada **Tabel 4.15**, dilakukan audit level findings pada dokumen komponen *serviceable parts* yang memerlukan tindakan *corrective action* berdasarkan hasil audit yang telah dilaksanakan *risk index matrix*. Tindakan *corrective action* dicatat dan akan disajikan dalam rapat tim *quality and safety*. Data ini akan dikaji bersama auditor untuk menentukan

diperlukan tindakan tambahan. Batas waktu tindakan *corrective action* penutupan audit data *serviceable parts component* tahun 2022-2023 di departemen PPIC berada pada Level 2 *Deviation (noncompliance)*. Ketidaksesuaian ini dapat menurunkan standar keselamatan dan berpotensi membahayakan keselamatan penerbangan. Implementasi dan penutupan tindakan *corrective action* harus dilakukan dalam waktu 3 (Tiga) bulan setelah pertemuan penutupan.

Dalam kasus luar biasa, batas waktu implementasi dan penutupan dapat dikurangi atas permintaan auditor temuan audit analisis tinjauan data akan dipantau dan dilaporkan oleh Manajer. Nilai risiko audit *risk assessment* PPIC pada *risk mitigation* memiliki persentase kegagalan sebesar 41,67%. Dari hasil audit *serviceable parts component*, ditemukan kategori 4 kuning dan 1 kuning pada temuan *part component* dengan risiko *acceptable* berdasarkan *risk mitigation*.

Tabel 4.15 Risk Index Matrix Finding Part Component

Risk Index Matrix Finding Part Component					
Safety Risk Probability	Safety Risk Saverity				
	Catastrophic A	Hazardous B	Major C	Minor D	Negligible E
	Frequent 5				
	Occasional 4				
	Remote 3		3 C (Yellow)	3 D (Red)	3 E (Red)
	Improbable 2				2 E (Red)
Extremely Improbable 1				1 E (Red)	
Risk Index	Risk Level		Criteria		
1 E, 2E, 3E, 3D	High (Red)		Unnacceptable under the existing circumstances		
3C	Medium (Yellow)		Acceptable base on risk mitigation		
	Acceptable (Green)		Acceptable		

Pada **Tabel 4.16**, dilakukan audit level findings pada dokumen *strip report* berdasarkan *finding part component* pada *inspection* pekerjaan yang memerlukan tindakan *corrective action* berdasarkan hasil audit yang telah dilaksanakan *risk index matrix*. Tindakan *corrective action* dicatat dan akan disajikan dalam rapat tim *quality and safety*. Data ini akan dikaji bersama auditor untuk menentukan diperlukannya tindakan tambahan.

Batas waktu tindakan *corrective action* penutupan hasil audit *calibration tools* batasan *rem day* berada pada level 1 *major finding* (*Nonconformance*) dapat dilihat bahwa ada ketidaksesuaian yang signifikan atau *noncompliance* dengan CASR Part 145. Ketidaksesuaian ini menunjukkan bahwa ada penurunan standar keselamatan yang serius yang dapat membahayakan keselamatan penerbangan. Oleh karena itu, tindakan korektif harus diimplementasikan dan ditutup dalam waktu 7 (Tujuh) hari setelah pertemuan penutupan. Namun, dalam kasus-kasus tertentu, batas waktu implementasi dan penutupan dapat dikurangi berdasarkan permintaan Auditor.

Nilai risiko audit *risk assessment* PPIC pada *risk mitigation* memiliki persentase risiko sebesar 33,33%. Dari hasil audit *finding part component*, ditemukan 4 komponen kategori merah berdasarkan temuan komponen dengan risiko *acceptable* berdasarkan *unnacceptable under existing circumstances*.

Tabel 4.16 Risk Index Matrix Calibration Tools

Risk Index Matrix Calibration Tools					
Safety Risk Probability	Safety Risk Saverity				
	Catastrophic A	Hazardous B	Major C	Minor D	Negligible E
	Frequent 5				
	Occasional 4				
	Remote 3	3 A (Green)	3 B (Green)	3 B (Green)	
	Improbable 2				
	Extremely Improbable 1				
Risk Index	Risk Level		Criteria		
	High (Red)		Unnacceptbtble under the existing circumstances		
	Medium (Yellow)		Acceptable base on risk mitigation		
3A, 3B, 3C	Acceptable (Green)		Acceptable		

Pada **Tabel 4.17**, dilakukan audit level findings pada dokumen c tools berdasarkan *categori rem day* sebelum dilakukan *calibrasi tools* yang memerlukan tindakan *corrective action* berdasarkan hasil audit yang telah dilaksanakan *risk index matrix*. Tindakan *corrective action* dicatat dan akan disajikan dalam rapat *quality and safety*. Data ini akan dikaji bersama auditor untuk menentukan diperlukan tindakan tambahan.

Batas waktu tindakan *corrective action* penutupan hasil audit *finding component* yang dilakukan *inspection* pada *shop maintenance* berada pada level 1 *major finding (Nonconformance)* dapat dilihat bahwa ada ketidaksesuaian yang signifikan atau *noncompliance* dengan CASR Part 145. Ketidaksesuaian ini menunjukkan bahwa ada penurunan standar keselamatan yang serius yang dapat membahayakan keselamatan penerbangan. Oleh karena itu, tindakan korektif harus diimplementasikan dan ditutup dalam waktu 7 (Tujuh) hari setelah pertemuan penutupan. Namun, dalam kasus-kasus tertentu, batas waktu implementasi dan penutupan dapat dikurangi berdasarkan permintaan Auditor.

Nilai risiko audit *risk assessment* PPIC pada *risk mitigation* memiliki persentase kegagalan sebesar 25%. Dari hasil audit *calibration tools*, ditemukan 3 kategori *rem day* berdasarkan massa dilakukannya kalibrasi temuan komponen dengan risiko *acceptable*.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan judul Perancangan *Audit Production Planning Inventory Control* (PPIC) Pada *Shop Maintenance* di Pt XX Dengan Menggunakan metode matriks risk assessment sebagai analisis hasil audit berikut adalah kesimpulan dan saran:

1. Penelitian ini menunjukkan bahwa perancangan audit dilaksanakan dengan mengaudit departemen PPIC. Implementasi *maintenance record* merujuk pada penerapan sistem dokumentasi yang meliputi *serviceable parts*, *strip report*, dan *calibration control* untuk memastikan bahwa semua proses produksi dan fasilitas dalam kondisi optimal. Dalam pelaksanaan audit terhadap dokumen, ditemukan hasil temuan dan ketidaksesuaian dokumen. Langkah-langkah perlu diambil untuk menghindari gangguan pada produksi serta memastikan efisiensi dan keselamatan proses produksi sesuai dengan ketentuan perusahaan dan regulasi penerbangan.
2. Setelah melakukan audit pada dokumen, dilakukan identifikasi risiko terhadap temuan dan ketidaksesuaian dokumen tersebut. Risiko ini kemudian dikategorikan berdasarkan dampaknya terhadap keselamatan pekerjaan atau perusahaan, yang menghasilkan tindakan mitigasi yang harus diperhatikan untuk mencegah kegagalan yang akan datang. Dalam upaya ini, evaluasi risiko keselamatan dilakukan berdasarkan *likelihood* dan *severity* untuk menilai tingkat keparahannya, dengan nilai yang berbeda untuk setiap kategori. Misalnya, *serviceable parts* tahun 2022-2023 dikategorikan dalam analisis *risk matrix* berwarna kuning, yang menunjukkan bahwa tindakan mitigasi diperlukan. Risiko keselamatan pada tingkat ini dianggap rendah, namun perlu tindakan untuk meningkatkan keselamatan serta kepatuhan terhadap standar regulasi penerbangan.

Dengan pelaksanaan audit internal yang tepat, kepatuhan terhadap dokumen dapat dipastikan sehingga risiko terhadap keselamatan *component* dan *tools* terkait dapat diminimalkan.

3. Hasil analisis *auditing internal* dengan penerapan *risk matrix assessment* PPIC yang dilaksanakan dapat menghasilkan persentase *risk mitigation*. Memiliki persentase kegagalan sebesar 41,67% kategori kuning *risk index matrix* pada temuan komponen dengan risiko *acceptable* berdasarkan *risk mitigation*, 33,3% warna merah dalam *risk index matrix* berdasarkan *finding part component* dengan risiko *acceptable* berdasarkan *unacceptable under exiting circumstances*, 25% hasil audit *calibration tools* temuan *rem day tools* pada *shop maintenance* dengan risiko *acceptable*. Sebagai evaluasi penggolongan risiko yang perlu tindakan lebih lanjut, juga sebagai koreksi yang dilakukan dalam penerapan *risk index matrix* sebagai *report* hasil audit.

5.2 Saran

1. Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan ke depannya dengan menggunakan *software visual studio code* terbaru untuk pengapliasiannya dalam penerapan *risk assesment* agar lebih praktis dan efisien.
2. Menentukan hasil dari audit serta pengaplikasian yang lebih efektif untuk perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alvin A. Arens, Randal J. Elder, Mark, S. Beasley, Chris E. Hogan, 2014, *Auditing and Assurance Services, Edition 16*, Pearson. America Serikat.
2. *International Civil Aviation Organization (ICAO)*, 2013, *Safety Management Manual (SMM), Edition 3*, ICAO, English.
3. *Federal Aviation Administration (FAA)*, 2016, *Advisory Circular 120-92B: Safety Management Systems for Aviation Service Providers*, FAA, USA.
4. *Garrison, R. H., Noreen, E. W., & Brewer, P. C.*, 2018, *Managerial Accounting, Edition 16*, McGraw-Hill Education, USA.
5. *Heizer, J., Render, B., Chuck M.*, 2020. *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management, Edition 11*, Pearson. USA.
6. *International Standard on Auditing (ISA) 330*, 2009, *The Auditor's Responses to Assessed Risks*, USA.
7. *Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K.*, 2015, *Operations Management Processes and Supply Chains*, Pearson Education, USA.
8. Avtek., 2020, *Quality Control Manual*, Rev.01, Indonesia.
9. *International Organization for Standardization (ISO)*, 2018, *Risk Management Guidelines ISO 31000:2018(en)*, <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:en>, diakses pada tanggal 18 Juli 2024.
10. *Wackwitz, K., & Boedecker, H.* (2015). *Safety risk assessment for uav operation. Drone Industry Insights, Safe Airspace Integration Project, Part One*, Hamburg, Germany.
11. Avtek., 2024, *Incoming Unserviceable Parts 2023-2024*, Indonesia
12. Avtek., 2024, *Measuring Test Equipment Calibration Control, Shop*, Indonesia.