



**UNIVERSITAS PERTAHANAN**

**ANALISIS PROSEDUR PERENCANAAN *MAINTENANCE*,  
*REPAIR* DAN *OVERHAUL* PADA PANSER ANOA GUNA  
MENINGKATKAN KESIAPAN OPERASI PERTAHANAN DARAT**

**TESIS**

**TRIAS TRIHANDINI**

**120170401015**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTAHANAN  
PROGRAM STUDI INDUSTRI PERTAHANAN**

**BOGOR**

**2019**



**UNIVERSITAS PERTAHANAN**

**ANALISIS PROSEDUR PERENCANAAN *MAINTENANCE*,  
*REPAIR* DAN *OVERHAUL* PADA PANSER ANOA GUNA  
MENINGKATKAN KESIAPAN OPERASI PERTAHANAN DARAT**

**TRIAS TRIHANDINI**

**120170401015**

Tesis yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam  
Mendapatkan Gelar Magister Pertahanan

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTAHANAN  
PROGRAM STUDI INDUSTRI PERTAHANAN**

**BOGOR**

**2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Trias Trihandini  
NIM : 120170401015  
Program Studi : Industri Pertahanan  
Judul Tesis : **Analisis Prosedur Perencanaan  
*Maintenance, Repair* dan *Overhaul* Pada  
Panser Anoa Guna Meningkatkan Kesiapan  
Operasi Pertahanan Darat**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister dalam Ilmu Pertahanan pada Program Studi Industri Pertahanan Fakultas Teknologi Pertahanan Universitas Pertahanan.

## DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Dr. Jupriyanto, ST. MT (.....)

Pembimbing II : Marsda TNI Dr. Agus Sudarya,  
S.E., S.H., M.M., MSc (.....)

Penguji I : Mayjen TNI (Purn) Dr. Ir. Syaiful  
Anwar, M. Bus., M.A (.....)

Penguji II : Kolonel Laut (E) Dr. I Nengah  
Putra Apriyanto, S.T., M.Si (Han) (.....)

Penguji III : Kolonel Sus Drs. Khaerudin, M.M (.....)

Ditetapkan di : Bogor

Tanggal : Desember 2018

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya atau bagian karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan jenjang apapun di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat istilah, frasa, kalimat, paragraf, subbab atau bab dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan; kecuali yang secara tertulis diajukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa terdapat plagiat dalam tesis ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan/undang-undang yang berlaku.

Bogor,

Trias Trihandini

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Trias Trihandini  
NIM : 120170401015  
Program Studi : Industri Pertahanan  
Fakultas : Teknologi Pertahanan  
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pertahanan Hak Bebas Royalty Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty – Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Analisis Prosedur Perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* Pada Panser Anoa Guna Meningkatkan Kesiapan Operasi Pertahanan Darat**

Beserta perangkat yang ada jika diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalty Noneksklusif ini Universitas Pertahanan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta/Karya Intelektual dari tesis ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan kesadaran penuh tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bogor,

Trias Trihandini

## KATA PENGANTAR

**Assalammuaikum Wr. Wb.**

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “**Analisis Prosedur Perencanaan Maintenance, Repair dan Overhaul pada Panser Anoa Guna Meningkatkan Kesiapan Pertahanan Darat**”. Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Master Pertahanan Prodi Industri Pertahanan Fakultas Teknologi Pertahanan Universitas Pertahanan.

Proses penyusunan Tesis ini telah banyak mendapat dorongan dari berbagai pihak, kepada Bapak Karnadi, S.Pd dan Mamah Titin Rohayatin, S.Pd tercinta yang telah membesarkan dan selalu senantiasa mencurahkan kasih sayang, do’a, perhatian, dukungan, dorongan dan juga semangat baik material maupun imaterial, semoga selalu dalam lindungan Allah SWT.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Jupriyanto, ST, MT dan Marsda TNI Dr. Agus Sudarya, S.E., S.H., M.M., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Tesis Universitas Pertahanan, yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan kepada penulis. Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada berbagai pihak, diantaranya sebagai berikut:

1. Letjen TNI Dr. Tri Legionosuko, S.IP., M.A selaku Rektor Universitas Pertahanan;
2. Romie Oktovianus Bura, BEng. (Hons.), MRAeS, PhD selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertahanan;
3. Kolonel Sus Drs. Khaeruddin M.M selaku Sekretaris Program Studi Industri Pertahanan;
4. Untuk para staf dan narasumber PT Pindad, Bengkel Pusat Peralatan Angkatan Darat (Bengpuspal), Pusat Persenjataan Infanteri (Pussenif),

Pusat Persenjataan Kavaleri (Pussenkav), Direktorat Peralatan Angkatan Darat (Ditpalad), Badan Sarana Pertahanan (Baranahan), Kompi Kavaleri Panser 4 Bandung, Batalyon Infanteri Mekanis 203 Tangerang, PT GMF AeroAsia dan Depo Pemeliharaan 10 Komando Pemeliharaan Materiil Angkatan Udara (Koharmatau), terima kasih atas kesediaannya untuk diwawancarai dan memberikan izin menjadi lokus penelitian;

5. Kepada seluruh dosen dan staf Fakultas Teknologi Pertahanan terutama Mas Koko yang sudah sering direpotkan;
6. Seluruh teman-teman Mahasiswa Cohort 9 Universitas Pertahanan khususnya prodi Industri Pertahanan Cohort 2 yang berjuang untuk meraih gelar magister;
7. M. Didik Nugraha selaku *partner* dalam penyusunan Tesis;
8. Taupik Hidayat, ST yang selalu setia dalam memberikan dukungan, perhatian, doa dan kasih sayangnya;
9. Kakak dan adik yang selalu setia memberikan segala perhatian, dukungan material maupun imaterial, doa dan kasih sayang yang melimpah kepada penulis.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda atas jasa-jasa besar mereka. Akhir kata penulis berharap semoga Tesis ini dapat memberikan manfaat bagi para pihak yang berkepentingan.

**Wassalamualaikum Wr. Wb.**

Bogor,

Trias Trihandini

## ABSTRAK

### **ANALISIS PROSEDUR PERENCANAAN *MAINTENANCE, REPAIR* DAN *OVERHAUL* PADA PANSER ANOA GUNA MENINGKATKAN KESIAPAN OPERASI PERTAHANAN DARAT**

**TRIAS TRIHANDINI**

Peran pemerintah dalam mendukung kemandirian industri pertahanan salah satunya tercantum dalam Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012 yaitu mewujudkan industri dalam produksi serta jasa pemeliharaan & perbaikan guna memenuhi Alat Peralatan Pertahanan dan Keamanan. Pengguna persenjataan juga wajib melakukan aktivitas perawatan, reparasi dan pengoperasian atau *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) di dalam negeri bagi alat persenjataan yang sudah ada. Kemampuan pertahanan bukan hanya dalam menjaga kesatuan dan persatuan bangsa, tetapi sebagai simbol adanya kekuatan pertahanan dan sarana untuk mencapai cita-cita, demi kesiapan operasi pertahanan. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis bagaimana *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser Anoa PT Pindad saat ini serta prosedur perencanaannya. Penelitian ini dilakukan dengan metode kualitatif dengan cara wawancara dilanjutkan analisis data primer dan sekunder dan diperkuat dengan triangulasi untuk meningkatkan ketelitian. Hasilnya terdapat prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser yaitu Level A (Ringan) dilaksanakan disatuan pengguna dengan keterlibatan Ditpalad sebagai perencana, PT Pindad sebagai *supply part* dan *Quality Control* dan satuan pengguna sebagai pelaksana. Level B (Sedang) dilaksanakan di Ditpalad dengan keterlibatan satuan pengguna sebagai pihak yang mengidentifikasi keluhan, Ditpalad sebagai perencana dan pelaksana yang dibantu oleh Paldam dan PT Pindad sebagai *supply* komponen dan *Quality Control*. Level C (Berat) dilaksanakan di PT Pindad dengan keterlibatan satuan pengguna sebagai identifikator permasalahan panser, Ditpalad sebagai perencana dan PT Pindad sebagai pelaksana kegiatan.

Kata Kunci : *Maintenance, Repair, Overhaul*, Prosedur Perencanaan, Panser Anoa,

## **ABSTRACTS**

### **ANALYSIS OF MAINTENANCE, REPAIR AND OVERHAUL PLANNING PROCEDURES IN ANOA PANSER TO IMPROVE THE READINESS OF LAND DEFENSE OPERATIONS**

**TRIAS TRIHANDINI**

*The role of the government in supporting the independence of the Defense Industry is included in The Constitution Number 16 of 2012, namely realizing the industry in production and maintenance & repair services to fill the Defense and Security Equipment. Armament users are also required to carry out maintenance, repair and operation or Maintenance, Repair & Overhaul (MRO) activities in the country for existing weaponry equipment. Defense capability is not only in maintaining the unity and unity of the nation but also as a symbol of the existence of defense forces and means to achieve ideals, for the readiness of defense operations. This thesis is aimed at analyzing how the Maintenance, Repair & Overhaul of Anoa Panser PT Pindad currently and its planning procedures. This research was conducted with qualitative methods, namely interviews followed by primary and secondary data analysis and reinforced by triangulation to improve accuracy. The result is basically a Panser Maintenance, Repair & Overhaul procedure is Level A is carried out by the user unit with the involvement of Ditpalad as a planner, PT Pindad as a supply part and Quality Control and user units as implementers. Level B is carried out implemented in Ditpalad with the involvement of the user unit as the party identifying the complaint, Ditpalad as the planner and implementer assisted by Paldam and PT Pindad as a supply component and Quality Control. Level C is carried out at PT Pindad with the involvement of user units as identifiers for armored issues, Ditpalad as the planner and PT Pindad as executors of activities.*

*Keywords : Maintenance, Repair, Overhaul, Planning Procedure, Panser Anoa*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACTS.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Fokus dan Sub Fokus Penelitian.....	8
1.3 Rumusan Masalah.....	8
1.4 Tujuan Penelitian.....	9
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	9
1.5.2 Manfaat Praktis.....	9
1.6 Ruang Lingkup dan Gambaran Desain Penelitian.....	10
1.6.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	10
1.6.2 Gambaran Desain Penelitian.....	11
<b>BAB II KAJIAN TEORITIK .....</b>	<b>14</b>
2.1 Deskripsi Konseptual.....	14
2.1.1 Industri Pertahanan.....	14
2.1.2 Prosedur Perencanaan.....	15
2.1.3 <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> .....	16
2.1.4 Kendaraan Tempur.....	19
2.2 Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	20
2.3 Kerangka Pemikiran.....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
3.1 Tempat dan Tahapan Penelitian.....	27
3.1.1 Tempat Penelitian.....	27
3.1.2 Tahapan Penelitian.....	27
3.2 Subyek dan Sampel Penelitian.....	28
3.2.1 Subyek Penelitian.....	28
3.2.2 Sampel Penelitian.....	30
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.3.1 Interview (Wawancara).....	32
3.3.2 Studi Kepustakaan / Dokumen .....	33
3.3.3 Observasi (Pengamatan).....	35
3.4 Pemeriksaan Keabsahan Data.....	35

3.5	Teknik Analisis Data.....	36
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>39</b>
4.1	Gambaran Umum .....	39
4.2	Hasil Penelitian.....	54
4.2.1	Temuan Penelitian <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> Panser Anoa saat ini.....	54
4.2.2	Temuan Penelitian Prosedur Perencanaan <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> Panser Anoa.....	60
4.3	Pembahasan.....	67
4.3.1	Pembahasan Temuan Penelitian <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> Panser Anoa saat ini.....	67
4.3.2	Pembahasan Temuan Penelitian Prosedur Perencanaan <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> Panser Anoa.....	70
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>76</b>
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran.....	77

## DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1. SURAT IJIN PENELITIAN DARI UNIVERSITAS
- LAMPIRAN 2. PEDOMAN WAWANCARA
- LAMPIRAN 3. DOKUMEN PENDUKUNG
- LAMPIRAN 4. SURAT KETERANGAN PENELITIAN DARI INSTANSI
- LAMPIRAN 5. RIWAYAT HIDUP PENELITI

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Produk Panser Anoa PT Pindad.....	5
Gambar 1.2	Peta Distribusi Panser Anoa.....	5
Gambar 2.1	Model Kerangka Berpikir.....	26
Gambar 3.1	Komponen dalam analisis data ( <i>Interactive model</i> ).....	38
Gambar 4.1	Kantor PT Pindad (Persero).....	40
Gambar 4.2	Business Profile PT Pindad.....	40
Gambar 4.3	Kantor bengpuspal.....	41
Gambar 4.4	Kantor Pussenif Kodiklatad.....	42
Gambar 4.5	Kantor Pussenkav Kodiklatad.....	44
Gambar 4.6	Kantor Ditpalad.....	45
Gambar 4.7	Struktur Organisasi Ditpalad.....	46
Gambar 4.8	Kantor Baranahan Kemhan RI.....	47
Gambar 4.9	Kantor Kompi Kavaleri Panser 4 Bandung.....	48
Gambar 4.10	Kantor Batalyon Infanteri Mekanis 203.....	49
Gambar 4.11	Kantor GMF AeroAsia.....	50
Gambar 4.12	Kantor Koharmatau.....	52
Gambar 4.13	Kantor DepoHar 10.....	53
Gambar 4.14	Diagram Aliran Pekerjaan dalam Pemeliharaan Komponen dan Pesawat Terbang.....	61
Gambar 4.15	Prosedur Pemeliharaan/ Perbaikan Layanan Purna Jual.....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Distribusi Panser Anoa di Indonesia .....	6
Tabel 2.1 Teori <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> berdasarkan peneliti- peneliti terdahulu.....	19
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 3.1 Tahapan Penelitian.....	27
Tabel 3.2 Daftar Nama Narasumber.....	33
Tabel 4.1 Level MRO untuk Panser Anoa.....	70

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Aspek pertahanan dalam kehidupan bernegara menjadi salah satu faktor hakiki guna mencapai kelangsungan hidup negara dan bangsa. Terkait ancaman luar dan dalam negeri, kemampuan pertahanan negara merupakan syarat mempertahankan kedaulatan negara tersebut. Dalam menciptakan keutuhan suatu negara dibutuhkan alat peralatan pertahanan yang kuat. Keberadaan dari industri pertahanan mendukung peran pertahanan khususnya sebagai alat dalam kesiapan operasi pertahanan darat.

Kemampuan dan kekuatan pertahanan dan keamanan negara Indonesia sangat bergantung pada industri pertahanan nasional. Hal tersebut sejalan dengan kebijakan umum pertahanan negara dan kebijakan politik dalam pengelolaan produk pertahanan serta sarana prasarana guna kepentingan pertahanan darat yang berguna dalam keamanan nasional, melindungi kepentingan bangsa dan meningkatkan diplomasi pertahanan. Kebutuhan mendasar suatu bangsa adalah memiliki pertahanan yang kuat dan tangguh. Kemampuan pertahanan bukan hanya dalam menjaga kesatuan dan persatuan bangsa tetapi sebagai simbol adanya kekuatan pertahanan dan sarana untuk mencapai cita-cita, demi kesiapan operasi pertahanan.

Kemampuan industri pertahanan guna tercapainya pengadaan dan pemeliharaan Alpalhankam mandiri merupakan efektivitas dari pertahanan negara. Perkembangan teknologi dewasa ini semakin pesat sehingga diharuskan produsen meningkatkan kuantitas dan kualitas produk-produk industri pertahanan yang dihasilkan. Perkembangan peradaban manusia serta kemajuan bidang teknologi berpengaruh terhadap kelangsungan hidup bangsa. Hasil capaian teknologi memberikan pengaruh dalam hal keunggulan bangsa untuk menemukan teknologi serta mengeksploitasi tujuan kepentingan nasional negara. Terdapat dua tujuan yang diharapkan

dari pencapaian teknologi yaitu keamanan dan kesejahteraan. Dalam kehidupan bernegara, kondisi rasa aman dimana terdapat adanya ketenteraman, ketertiban dan keselamatan disertai kemampuan bangsa tersebut dalam menjaga serta menyelenggarakan pertahanan negara<sup>1</sup>.

Peran pemerintah dalam mendukung kemandirian industri pertahanan salah satunya UU No 16 Tahun 2012 yaitu mewujudkan suatu industri dalam produksi serta jasa pemeliharaan & perbaikan guna memenuhi Alat Peralatan Pertahanan dan Keamanan. Merumuskan kebijakan pertahanan yang memiliki sifat strategis, mengkoordinasikan pelaksanaan, mengkoordinasikan kerjasama luar negeri dan pengendalian kebijakan serta melakukan pemantauan serta evaluasi dalam melaksanakan kebijakan industri pertahanan merupakan tugas dari KKIP<sup>2</sup>. Saat ini kualitas produk dalam bidang industri pertahanan menentukan tingkat persaingan. Industri yang tidak kompeten dalam menghasilkan suatu produk dengan kualitas produk yang kurang berkualitas dapat tersingkirkan oleh industri pesaing yang memiliki kualitas terbaik. Berdasarkan hal tersebut produk kendaraan tempur di Indonesia khususnya Panser Anoa yang digunakan di seluruh wilayah Indonesia serta pesatnya pertumbuhan industri kendaraan tempur membuka peluang usaha yang cukup besar terhadap industri *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO).

Pengguna persenjataan juga wajib melakukan aktivitas *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) di dalam negeri bagi alat persenjataan yang sudah ada. Industri pertahanan domestik mampu memproduksi alat persenjataan sesuai spesifikasi serta kapasitas yang diinginkan pengguna atau *user* alat persenjataan. Dalam hal perawatan, perbaikan dan pemeliharaan berdasarkan UU tahun 2012 No 16 yang terkait dengan Industri Pertahanan bahwa industri nasional, baik milik pemerintah maupun swasta produk yang dihasilkan secara kelompok maupun mandiri, termasuk

---

<sup>1</sup> Chappy Hakim. 2011. *Pertahanan Indonesia Angkatan Perang Negara Kepulauan. Harapan Prima*. Indonesia.

<sup>2</sup> PP No 12 Tahun 2010 tentang Tata Kerja dan Organisasi Komite Kebijakan Industri Pertahanan (KKIP).

jasa perawatannya dimanfaatkan untuk kepentingan pertahanan Negara. Industri pertahanan merupakan jawaban dari tantangan keperluan pencapaian *Minimum Essential Force* (MEF) di lingkungan TNI dan sebagai jawaban atas pengalaman pahit atas embargo militer pada tahun 90-an.

Perawatan dan pemeliharaan produk merupakan aspek sangat penting dari suatu industri, selain berguna untuk menjaga produk agar berumur panjang juga untuk menyiapkan produk agar selalu dalam kondisi siap pakai ketika digunakan. Suatu Negara yang memiliki industri pertahanan dianggap mempunyai keuntungan strategis dalam tatanan global dikarenakan dianggap mampu melakukan penangkalan dan menjawab tantangan atau ancaman yang senantiasa berubah.

Upaya kemandirian industri pertahanan tidak terlepas dari konsep tiga pilar pelaku industri pertahanan yang mengacu pada hubungan yang terpadu antara Perguruan Tinggi dan komunitas Penelitian dan Pengembangan (Litbang) sebagai pengembang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) pertahanan, sektor industri/swasta sebagai pendaya guna hasil Iptek pertahanan, produksi maupun distribusinya serta TNI sebagai pengguna.

. Dalam pertahanan diperlukan kendaraan lapis baja yang dilengkapi sebuah *canon* untuk melakukan *direct fire* maupun tembakan dukungan yang berfungsi melawan langsung kendaraan tempur lapis baja musuh, pasukan ataupun menghancurkan bangunan. Atas dasar tersebut maka diperlukan sebuah kendaraan tempur yang bisa melakukan *direct fire* dan mempunyai mobilitas tinggi serta mempunyai daya tahan yang cukup kuat untuk melawan kendaraan tempur lainnya. Dalam kesiapan operasi pertahanan darat, industri pertahanan yang kompeten dalam bidang tersebut adalah PT Pindad. Terdapat produk unggulan hasil produksi yaitu Rantis Komodo yang bertujuan sebagai kegiatan anti teror serta pertempuran khusus. Panser Anoa dirancang dengan beberapa varian, yakni; logistik BBM, komando, mortir 80 *carrier*, logistik munisi, *ambulance* dan angkut personel. *Police Water Canon* berfungsi menembakkan air

dalam jarak tempuh 70 meter, menembakkan gas air mata dan bom molotov. Tank Tempur memiliki *prototype* tank varian medium dan ringan. TNI Angkatan Darat adalah salah satu bagian sistem pertahanan darat dan memiliki peran tetap pada wilayah pertahanan darat. Sampai saat ini Kendaraan tempur menjadi bagian peralatan utama dalam sistem pertahanan darat guna mendukung kesiapan peralatan TNI Angkatan Darat.

Kendaraan tempur saat ini merupakan salah satu alat transportasi dan kendali yang digunakan oleh TNI salah satunya adalah Panser Anoa yang di produksi oleh PT Pindad. Pada tahun 2003 TNI dalam hal ini TNI Angkatan Darat membuat suatu permintaan dan pengadaan kepada pemerintah untuk mobilitas pasukan di Propinsi Aceh. Berdasarkan hal tersebut PT Pindad bersama dengan Badan Pengembangan dan Penerapan Teknologi (BPPT) mengembangkan Kendaraan Angkut Personel Ringan (APR). Tahun 2005, pengembangan kendaraan tersebut menjadi Angkut Personel Sedang (APS). Panser APS adalah kendaraan yang memiliki fungsi untuk mengangkut infanteri ke medan perang. Kegunaan dari kendaraan tersebut adalah dirancang khusus untuk mobilitas yang berkapasitas sepuluh personel, termasuk satu penembak, satu supir, tiga awak dan satu komandan dilengkapi senjata dengan kaliber 12,7 mm dan memiliki putaran 360°. Panser APS dibuat berdasarkan *platform* dari truk Perkasa. Pada tanggal 5 Oktober 2008 PT Pindad berhasil mengembangkan Panser APS-3 yaitu Panser Anoa serta pertama kali dipamerkan di parade TNI juga pada Pameran *Indo Defence & Aerospace*. PT Pindad mengembangkan produknya dengan menjaga kualitas APS sebagai model acuan / *prototype*. Jenis Panser yang ada saat ini adalah lapis baja recovery, pembawa mortir, *fire support*, komando, pengintai, logistik dan ambulans.



**Gambar 1.1**  
**Produk Panser Anoa PT Pindad**  
**Sumber : [www.pindad.com](http://www.pindad.com)**

PT Pindad sampai dengan saat ini telah mendistribusikan produk Panser Anoa ke seluruh Indonesia bahkan telah digunakan oleh satuan Pengamanan Perdamaian Dunia yaitu UN *Peacekeeper*. Berikut adalah peta distribusi Panser Anoa di Indonesia:



**Gambar 1.2**  
**Peta Distribusi Panser Anoa**  
**Sumber : Data diolah**

Sejak tahun 2010 sampai sekarang PT Pindad dalam hal memelihara produk Panser Anoa hanya melalui Departemen Purna Jual. Setiap kontrak pengadaan produk Hankam khususnya Panser Anoa dengan TNI terdapat 1 paket pengadaan yang tak terpisahkan mencakup: unit kendaraan tempur (Panser) dan perlengkapan, paket suku cadang untuk pemeliharaan dan perbaikan, pelatihan personel dan asuransi. Dalam mendukung kebutuhan

Peralatan terdapat kontrak khusus paket pengadaan suku cadang. Suku cadang tersebut didistribusikan ke masing-masing peralatan dan disimpan pada gudang peralatan daerah (Gudpalrah). Bila gudang tersebut tidak memiliki suku cadang maka Gudpalrah akan mengajukan permintaan suku cadang ke Ditpalad yang membawahi Gudang Pusat Kendaraan (Gupusran). Suku cadang yang telah dibeli oleh TNI akan disimpan di Gudang Pusat Kendaraan secara terpusat.

**Tabel 1.1**  
**Distribusi Panser Anoa di Indonesia**

NO	LOKASI DISTRIBUSI	NO	LOKASI DISTRIBUSI
1	Yonkav 11, Banda Aceh	26	Yonkav 2, Ambarawa
2	Yonif 113, Bireuen	27	Kikavser 3, Sidoarjo
3	Yonif 112, Banda Aceh	28	Yonif 516, Surabaya
4	Yonkav 6, Medan	29	Brigif 16, Kediri
5	Yonif 121, Lubuk Pakam	30	Yonif 512, Malang
6	Yonkav 5, Palembang	31	Yonif 521, Kediri
7	Pusdikkav, Padalarang	32	Kikavtai 2, Brawijaya
8	Kikavser 4, Bandung	33	Yonarmed 12, Ngawi
9	Yonif 312, Subang	34	Yonarhanud 2, Malang
10	Pusdikpal, Cimahi	35	Pusik Arhanud, Malang
11	Pusdikif Pussenif, Cimahi	36	Yonif 611, Samarinda
12	Yonif 323/BP Kostrad, Banjar	37	Yonif 623, Banjar Baru
13	Yon Armed 9, Purwakarta	38	Denkav 1, Balikpapan
14	Brigif/PIK/Jaya Sakti, Jakarta	39	Kikavser Udayana, Bali
15	Yonif 201, Jakarta	40	Yonif 741, Dam IX Jembrana
16	Yonif 202, Bekasi	41	Yonif 900, Dam Udayana
17	Yonif 203, Tangerang	42	Denkav 2, Pontianak
18	Paspampers, Jakarta	43	Yonif 643, Kalbar
19	Kopassus, Cijantung	44	Kikavser Merdeka, Minahasa
20	Kikavtai1, DamJaya	45	Yonkav 10, Makasar
21	Yonarhanud 1, Kostrad	46	Yonif 726, Sulsel
22	Yonarhanud 10, Kodam Jaya	47	Denkav 5, Ambon
23	Kikavser 2, Jogjakarta	48	Yonif 733, Ambon
24	Yonif 403, Jogjakarta	49	Denkav 3, Timika
25	Yonif 408, Sragen	50	Yonif 754, Timika

**Sumber : Data Diolah**

Saat ini mekanisme kontrak jual beli antara PT Pindad dengan TNI Angkatan Darat terkait masa garansi kendaraan tempur adalah satu tahun, untuk menghindari kerusakan-kerusakan kendaraan tempur selama masa garansi sesuai dengan kebijakan PT Pindad, kendaraan yang telah diserahkan Gupusran dimana perawatan dan perbaikan masih dilakukan oleh PT Pindad. Umumnya waktu pendistribusian dari Gupusran ke kesatuan pengguna rata-rata enam bulan sampai satu tahun bahkan lebih

(melewati masa garansi 1 tahun). Setelah kendaraan tempur diterima, satuan melaksanakan Pelatihan Operasional dan Pemeliharaan tingkat 0 Kendaraan Tempur di kantor PT Pindad. Pelatihan dilaksanakan di satuan pemakai dan dilakukan pemeriksaan, penyetelan komponen sesuai dengan petunjuk pemeriksaan berkala bila ditemukan adanya kerusakan-kerusakan maka dilakukan perbaikan. Dalam melakukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan Alutsista tersebut TNI Angkatan Darat memiliki institusi khusus yaitu Ditpalad (Direktorat Peralatan Angkatan Darat) yang dikomandoi oleh seorang Brigjend yaitu Dirpalad (Direktur Peralatan Angkatan Darat). Namun PT Pindad sebagai produsen dari produk Panser Anoa dalam melaksanakan pemeliharaan, perawatan dan layanan purna jual belum berjalan dengan baik dan PT Pindad belum memiliki departemen atau unit *Maintenance, Repair & Overhaul*, saat ini PT Pindad telah memasok Panser Anoa keseluruhan wilayah kesatuan Indonesia bahkan mencakup wilayah *United Nation* sedangkan *Maintenance, Repair & Overhaul* sangat penting untuk kelangsungan masa pakai produk. Hal tersebut dikarenakan adanya permasalahan yang belum berjalan dengan baik diantaranya: a) belum berjalannya sistem operasi dan prosedur (SOP) serta birokrasi yang panjang dalam melayani purna jual produk serta *user*, b) belum adanya persediaan suku cadang untuk layanan purna jual karena belum terdapat sistem yang memusatkan kebutuhan suku cadang apa saja yang akan diperlukan, c) belum adanya fasilitas dan peralatan pendukung.

Berdasarkan dari fenomena tersebut, peneliti memutuskan untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Analisa Prosedur Perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) pada Panser Anoa guna Mendukung Kesiapan Operasi Pertahanan Darat”, hal tersebut dilatarbelakangi oleh pentingnya peran dari industri pertahanan PT Pindad dalam memproduksi Alpalhankam khususnya Panser Anoa serta peran dari *user* TNI Angkatan Darat dalam menjaga dan memelihara Panser Anoa guna terciptanya kesiapan operasi pertahanan darat.

## 1.2 FOKUS DAN SUBFOKUS PENELITIAN

Fokus penelitian merupakan suatu analisa prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) pada Panser Anoa guna mendukung kesiapan operasi pertahanan darat. Dalam hal ini subfokus penelitian yang akan diteliti diantaranya:

1. *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) Panser Anoa saat ini.
2. Prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) pada produk Panser Anoa.

## 1.3 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang didapat bahwa dalam suatu negara, pertahanan adalah mempertahankan keutuhan wilayah, kedaulatan dan keselamatan bangsa dari gangguan serta ancaman. Indonesia saat ini dalam mendukung kesiapan operasi pertahanan darat telah mendistribusikan Panser Anoa di berbagai wilayah seluruh Indonesia, oleh sebab itu guna mendukung industri kendaraan tempur dan membuka peluang usaha dalam meningkatkan *performance* dan kualitas produk berdasarkan UU No 16 tahun 2012 terkait penggunaan produk dalam negeri dan pengguna persenjataan wajib melakukan aktivitas *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) di dalam negeri. Saat ini Indonesia dalam mendukung kesiapan operasi pertahanan darat melalui distribusi Panser Anoa yang diproduksi oleh PT Pindad, namun dalam melaksanakan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan belum berjalan lancar dan belum membentuk fungsi khusus untuk *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) dikarenakan PT Pindad belum memiliki prosedur yang akan digunakan dalam memenuhi kebutuhan pemeliharaan, perawatan dan layanan Purna Jual dari produk Panser Anoa. Maka berdasarkan hal tersebut di atas pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) Panser Anoa saat ini?

2. Bagaimana prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) Panser Anoa?

#### **1.4 TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian penting dilakukan sebagai pemikiran baru dan rekomendasi bagi Industri Pertahanan khususnya *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) pada PT Pindad dan melihat belum efektifnya peran PT Pindad dalam mengelola layanan pemeliharaan, perbaikan dan purna jual guna menjaga produk kendaraan tempur khususnya Panser Anoa dan bertujuan untuk menganalisis perencanaan prosedur *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) di PT Pindad. Penelitian ini penting dilakukan sebagai rekomendasi dan pemikiran baru bagi PT Pindad. Tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) Panser Anoa saat ini.
2. Untuk menganalisis prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) Panser Anoa.

#### **1.5 MANFAAT PENELITIAN**

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas terdapat manfaat yang dapat diterapkan dalam penelitian diantaranya:

##### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis dalam penelitian ini secara akademis dapat memberikan implikasi dan pengetahuan secara teoritis dalam konsep Industri Pertahanan, *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO), teori prosedur perencanaan serta konsep kendaraan tempur.

##### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Dalam penelitian ini manfaat praktis untuk menganalisis perkembangan dari kemandirian industri pertahanan khususnya PT Pindad sebagai instansi yang bergerak pada bidang Alpalhankam sebagai upaya melindungi serta mendukung negara terhadap bahaya dan ancaman yang

akan terjadi secara khusus untuk Pindad serta *stakeholder* pertahanan diantaranya adalah: Kementerian Pertahanan, Komisi Kebijakan Industri Pertahanan, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Lapan, Polisi Republik Indonesia, Markas Besar TNI, TNI AL, TNI AU, TNI AD, Badan Nasional dan Pencarian dan Pertolongan (Basarnas) serta Industri Pertahanan Nasional.

## **1.6 Ruang Lingkup dan Gambaran Desain Penelitian**

### **1.6.1 Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian dengan judul “Analisis Prosedur Perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) pada Panser Anoa guna Mendukung Kesiapan Operasi Pertahanan Darat” memfokuskan penelitian kepada peran dari PT Pindad dalam melihat bagaimana prosedur perencanaan pemeliharaan, perawatan dan purna jual sebagai bisnis dari *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) untuk meningkatkan dan mendukung kesiapan operasi pertahanan darat. Ruang lingkup penelitian ini fokus pada prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO).

Penelitian ini dianggap penting mengingat hingga saat ini PT Pindad belum memiliki peran secara signifikan dalam meningkatkan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) produk Kendaraan tempur di Indonesia. *Level of analysis* dari tesis ini adalah analisa prosedur perencanaan pada *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) dengan didukungnya PT Pindad sebagai salah satu pabrikan kendaraan tempur di Indonesia yang dapat juga menyediakan *sparepart* serta layanan purna jual yang berpengalaman dalam merakit dan memproduksi kendaraan tempur.

Penelitian ini dilakukan guna menemukan jawaban dari rumusan masalah, sebagai negara yang memiliki Industri Pertahanan nomor 1 di Asia Tenggara maka akan sangat penting apabila Indonesia dapat memberikan solusi dan rekomendasi terhadap *Maintenance, Repair &*

*Overhaul* (MRO) Kendaraan Tempur khususnya Panser Anoa agar dapat mendukung kesiapan operasi pertahanan darat.

Sistematika penulisan penelitian dibagi berdasarkan lima bab besar diantaranya:

**Bab 1 Pendahuluan:** Berisi latar belakang, fokus dan sub fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup serta gambaran desain penelitian;

**Bab 2 Kajian Teoritik** – Berisi berbagai teori serta studi pustaka memiliki keterkaitan fokus penelitian meliputi teori industri pertahanan konsep prosedur perencanaan untuk mengidentifikasi peran Pindad dalam membuat prosedur serta teori *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO);

**Bab 3 Metode Penelitian** – Berisi tentang tempat dan waktu penelitian, subyek dan sampel penelitian, teknik pengumpulan data, keabsahan data serta teknik analisis data;

**Bab 4 Analisis Data dan Pembahasan** – Berisi tentang pemaparan dan pembahasan data hasil penelitian yang sudah mengalami proses analisa dan reduksi data sehingga tercapai keakuratan penelitian. Bagian analisis data dan pembahasan ini merupakan bagian penting karena menjawab pertanyaan penelitian Bab 1;

**Bab 5 Kesimpulan dan Saran** – Berisi tentang rangkuman dari pembahasan dan materi penelitian serta saran rekomendasi dan bahan pertimbangan penyempurnaan penelitian selanjutnya;

### 1.6.2 Gambaran Desain Penelitian

Desain penelitian dengan metode kualitatif merupakan desain peneliti sendiri, sehingga peneliti yang mengerti, paham terhadap pola penelitian. Format penelitian yang menggunakan metode kualitatif terdiri dari tiga model diantaranya format verifikatif, format deskriptif serta format *grounded theory*. Ketiga format penelitian kualitatif memiliki format berbeda. Format analisis deskriptif dipengaruhi oleh paradigma positivistik<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Burhan Bungin. 2007. Penelitian Kualitatif. Prenada Media Group. Jakarta. hlm 67.

Format penelitian kualitatif merupakan analisis yang tidak menggunakan prosedur dalam analisis statistik namun penelitian menghasilkan prosedur. Penelitian kualitatif berdasarkan upaya dalam membangun suatu pandangan terhadap penelitian yang diteliti secara rinci, yang terbentuk berdasarkan gambaran holistik dan kata-kata<sup>4</sup>.

Metode Penelitian kualitatif merupakan metode yang memiliki sifat filsafat positivistik digunakan dengan tujuan guna melakukan suatu analisis obyek alamiah dalam hal ini peneliti merupakan analisis data kualitatif/induktif dan instrumen kunci, hasil penelitian kualitatif bermakna generalisasi dan teknik mengumpulkan data secara triangulasi<sup>5</sup>.

Penelitian kualitatif merupakan studi kasus, segala sesuatu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian bergantung pada peneliti, sehingga peneliti sebagai instrumen utama. Hal tersebut menjelaskan bahwa peneliti mempunyai peran penting dan adanya keterlibatan peneliti dalam penghayatan terhadap subyek serta permasalahan dalam penelitian. Berdasarkan hal tersebut penelitian kualitatif diharuskan meneliti melalui pengamatan dan wawancara secara mendalam<sup>6</sup>.

Metode penelitian kualitatif memiliki pendekatan beragam dibandingkan metode penelitian kuantitatif. Walaupun prosesnya sama, namun prosedur kualitatif berdasarkan data meliputi gambar dan teks serta memiliki langkah unik dalam menganalisis data bersumber dari strategi penelitian berbeda. Penelitian kualitatif adalah metode dalam mengeksplorasi serta pemahaman makna sekelompok orang atau sejumlah individu yang berasal dari masalah kemanusiaan atau sosial<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> Lexy J Moleong. 2017. Metode Penelitian Kualitatif, PT Remaja Rosdakarya. Bandung. Hlm 6.

<sup>5</sup> Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Alfabeta. Bandung. Hlm 287.

<sup>6</sup> Suharsimi Arikunto. 2010. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Rineka Cipta. Jakarta. Hlm 24.

<sup>7</sup> John W. Creswel. 2016. Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif dan Campuran Edisi 4. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. Hlm 245.

Berdasarkan pengertian-pengertian penelitian kualitatif, peneliti dalam hal ini diwajibkan memiliki wawasan dan wawasan luas sehingga dalam mengumpulkan data, mengkonstruksi dan menganalisis permasalahan penelitian secara jelas. Proses penelitian melibatkan upaya penting, seperti prosedur pengumpulan data dari narasumber, analisis data induktif, mengajukan pertanyaan dan menafsirkan makna dari data atau dokumen yang diperoleh.

Metode penelitian dalam menganalisis ini menggunakan metode analisis pendekatan kualitatif deskriptif. Penelitian dilakukan bertujuan menganalisis bagaimana prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO).

Sumber data, subyek dan obyek penelitian dengan penjelasan mengenai jenis data yang diambil baik primer yaitu dengan melakukan wawancara dengan beberapa informan terkait penelitian ini ataupun sekunder yang berupa data dan dokumen terkait yang membahas tentang peran PT Pindad dalam pelayanan pemeliharaan, perawatan dan purna jual, peran Bengpuspal, Pussenif, Pussenkav, Yonif Mekanis 203, Kikavser sebagai user dan kebijakan dari Ditpalad dan Baranahan Kementerian Pertahanan. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi kualitatif, wawancara kualitatif, dokumen kualitatif dan materi audio visual kualitatif. Penyajian data, verifikasi data dan pengambilan kesimpulan serta pengujian keabsahan menggunakan metode triangulasi data dan jadwal penelitian. Hasil penelitian kualitatif menggunakan pengujian keabsahan data. Penelitian ini melaksanakan panduan wawancara yang berisi pertanyaan-pertanyaan ditujukan kepada narasumber sebagai data primer.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian Analisis Prosedur Perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) pada Panser Anoa guna Mendukung Kesiapan Operasi Pertahanan Darat adalah metode penelitian kualitatif.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORITIK**

#### **2.1 Deskripsi Konseptual**

Kajian teoritik penelitian ini menjelaskan konsep dan teori yang berkaitan terhadap rumusan masalah penelitian, penelitian yang terdahulu sebagai pembanding dalam menjaga suatu orisinalitas terhadap penyusunan. Tesis ini menggunakan konsep dan teori meliputi salah satu teori Industri Pertahanan, teori Manajemen yaitu teori Perencanaan yang digunakan dalam melihat bagaimana prosedur dari *Maintenance, Repair & Overhaul* sebagai bentuk dari salah satu bisnis yang ada di PT Pindad dan teori *Maintenance, Repair & Overhaul* untuk menjelaskan bagaimana peran dari PT Pindad sebagai produsen dari kendaraan tempur khususnya Panser Anoa untuk mendukung kesiapan operasi pertahanan darat.

##### **2.1.1 Konsep Industri Pertahanan**

Industri Pertahanan adalah industri nasional yang terdiri atas badan usaha milik negara dan badan usaha milik swasta baik secara sendiri maupun berkelompok yang ditetapkan oleh pemerintah untuk sebagian atau seluruhnya menghasilkan alat peralatan pertahanan dan keamanan, jasa pemeliharaan untuk memenuhi kepentingan strategis di bidang pertahanan dan keamanan yang berlokasi di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia<sup>8</sup>.

Industri pertahanan dalam UU No 16 Tahun 2012 dibagi berdasarkan 4 tier, yaitu: a) Industri alat utama merupakan badan usaha milik negara yang ditetapkan oleh Pemerintah sebagai pemadu utama (*lead integrator*) yang menghasilkan alat utama sistem senjata dan/atau mengintegrasikan semua komponen utama, komponen, dan bahan baku menjadi alat utama, b) Industri komponen utama dan/atau penunjang merupakan badan usaha milik negara dan/atau badan usaha milik swasta yang memproduksi

---

<sup>8</sup> Undang-Undang Republik Indonesia No 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan.

komponen utama dan/atau mengintegrasikan komponen atau suku cadang dengan bahan baku menjadi komponen utama Alpalhankam dan/atau wahana (*platform*) sistem alat utama sistem senjata, c) Industri komponen dan/atau pendukung (perbekalan) merupakan badan usaha milik negara dan/atau badan usaha milik swasta yang memproduksi suku cadang untuk alat utama sistem senjata, suku cadang untuk komponen utama, dan/atau yang menghasilkan produk perbekalan dan d) Industri bahan baku merupakan badan usaha milik negara dan badan usaha milik swasta yang memproduksi bahan baku yang akan digunakan oleh industri alat utama, industri komponen utama dan/atau penunjang, dan industri komponen dan/atau pendukung (perbekalan).

Industri Pertahanan adalah industri yang memiliki produk sendiri atau kelompok berdasarkan *assessment* dari Pemerintah dapat dimanfaatkan guna memenuhi kepentingan pertahanan. Peran strategis dimiliki Industri Pertahanan perlu ditumbuhkembangkan dan didorong agar dapat memenuhi kebutuhan Alpalhankam melalui revitalisasi industri pertahanan. Serangkaian kegiatan dalam penguasaan teknologi agar terciptanya sistem pertahanan negara yang berdaya tangkal, tangguh, dinamis dan modern, berdasarkan hal tersebut dibutuhkan penguasaan teknologi industri pertahanan sehingga dapat meningkatkan nilai tambah posisi tawar penguasaan teknologi pertahanan<sup>9</sup>.

### **2.1.2 Prosedur Perencanaan**

Prosedur merupakan serangkaian kegiatan yang melibatkan beberapa orang yang bertujuan menangani suatu transaksi perusahaan secara berulang dan terjadi secara beragam. Perencanaan ialah menyeleksi dan menghubungkan fakta, pengetahuan, asumsi dan imajinasi untuk masa mendatang tujuannya sebagai visualisasi dan formulasi hasil yang diharapkan, perilaku dalam batas dapat diterima yang digunakan dalam penyelesaian dan urutan kegiatan yang dibutuhkan<sup>10</sup>. Perencanaan

---

<sup>9</sup> Buku Putih Pertahanan.2015. Kementerian Pertahanan Republik Indonesia.

<sup>10</sup> Hamzah B Uno. 2009. Teori motivasi dan Pengukurannya. Jakarta : Bumi Aksara.

adalah cara menyeimbangkan dan mengantisipasi perubahan. Perencanaan yakni cara untuk membuat kegiatan sehingga kegiatan tersebut dapat berjalan dengan baik berdasarkan beberapa langkah antisipatif memperkecil kesenjangan dengan tujuan yang telah ditetapkan<sup>11</sup>.

Berdasarkan beberapa teori dan pengertian perencanaan tersebut, perencanaan merupakan cara dalam membuat suatu kegiatan agar berjalan baik berdasarkan beberapa langkah antisipatif sehingga dapat memperkecil suatu kesenjangan guna mencapai tujuan sesuai visi dan misi suatu perusahaan.

### **2.1.3 Teori *Maintenance, Repair & Overhaul***

Layanan *Maintenance, Repair & Overhaul* melibatkan perbaikan komponen mekanis, elektrik, elektronik, hidrolik (perawatan terjadwal, deteksi kesalahan dan perbaikan) termasuk pelaksanaan kegiatan rutin untuk menjaga komponen dalam kondisi kerja (pemeliharaan terjadwal) atau mencegah kegagalan (pemeliharaan preventif)<sup>12</sup>.

Perawatan mencakup semua tindakan yang diperlukan untuk mempertahankan sistem atau produk dalam mengembalikan ke kondisi yang dapat diservis. Perawatan dapat dikategorikan sebagai pemeliharaan korektif atau pemeliharaan preventif. a) Pemeliharaan Korektif: mencakup semua tindakan pemeliharaan yang tidak terjadwal sebagai akibat dari kegagalan sistem / produk, untuk mengembalikan sistem ke kondisi tertentu. Siklus pemeliharaan korektif mencakup identifikasi kegagalan, lokalisasi dan isolasi, pembongkaran, pemindahan dan penggantian barang atau perbaikan di tempat dan verifikasi kondisi. Pemeliharaan tidak terjadwal juga dapat terjadi sebagai akibat dari kegagalan. b) Pemeliharaan preventif: mencakup semua yang dijadwalkan dilakukan untuk mempertahankan tindakan pemeliharaan sistem atau produk dalam kondisi

---

<sup>11</sup> Ibid

<sup>12</sup> Alejandro Romero, Darli Vieira, 2016, Using the Product Lifecycle Management Systems to Improve Maintenance, Repair and Overhaul Practices: The Case of Aeronautical Industry, HAL Id: hal-01386492 <https://hal.inria.fr/hal-01386492>. Yokohama. Jepang. Springer.

yang ditentukan. Pemeliharaan terjadwal mencakup pencapaian pemeriksaan berkala, pemantauan kondisi, penggantian barang-barang penting dan kalibrasi. Selain itu, persyaratan servis (misalnya, pelumasan, pengisian bahan bakar, dan lain-lain) dapat dimasukkan dalam kategori umum pemeliharaan terjadwal. Perawatan dapat diklasifikasikan sebagai organisasi, menengah dan depot. Rencana pemeliharaan (dibandingkan dengan konsep pemeliharaan) adalah rencana terperinci yang menetapkan metode dan prosedur yang harus diikuti untuk dukungan sistem melalui siklus hidup dan selama periode penggunaan konsumen. Rencana tersebut termasuk identifikasi dan penggunaan unsur-unsur logistik yang diperlukan untuk mendukung dukungan sistem. Rencana pemeliharaan dikembangkan dari analisis data dukungan logistik<sup>13</sup>.

Kegiatan *Maintenance, Repair & Overhaul* pada dasarnya adalah servis, perbaikan, modifikasi, pemeriksaan dan penentuan kondisi kendaraan terutama pada pemeriksaan berkala yang dijadwalkan. Peran utama dari sektor *Maintenance, Repair & Overhaul* pada dasarnya bertanggung jawab untuk penyediaan yang sepenuhnya dapat diservis saat dibutuhkan oleh operator dengan biaya terjangkau dengan kualitas optimal<sup>14</sup>. Berdasarkan teori tersebut, *Maintenance, Repair & Overhaul* diklasifikasikan dalam kelompok perawatan terjadwal, deteksi kesalahan dan perbaikan.

Jenis *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) dapat diklasifikasikan menjadi berikut: pemeliharaan berat, pemeriksaan / modifikasi utama, overhaul mesin, perbaikan komponen, perawatan. Berdasarkan sifat dan jenis perbaikan yang diperlukan, biasanya perusahaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) khusus dan spesifik dalam jenis perbaikan yang mereka lakukan. Pemeliharaan Berat: Ini biasanya melibatkan

---

<sup>13</sup>Benjamin S. Blanchard. Fourht Edition. Logistics Engineering & Management. Prentice Hall International Series in Industrial and System Engineering. United State of America.

<sup>14</sup> Darli Rodrigues Vieira, Paula Lavorato Loures, 2016, Maintenance, Repair and Overhaul (MRO) Fundamentals and Strategies: An Aeronautical Industry Overview, *International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) Volume 135 – No.12*.

pembongkaran komponen utama untuk pemeriksaan dan perbaikan detail. *Overhaul Engine*: Pemeriksaan servis rutin hingga perbaikan lengkap mesin. Perbaikan Komponen: Melibatkan perombakan semua bagian yang tidak dikategorikan di bawah kategori pemeliharaan berat. Pemeliharaan Ringan: Fungsi ini melibatkan perawatan rutin. Organisasi *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) dalam kategori ini bertanggung jawab atas inspeksi dan memastikan penggunaan layanan yang aman. *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) melakukan minor perbaikan seperti yang disarankan/dibutuhkan oleh pengguna<sup>15</sup>. Berdasarkan teori *Maintenance, Repair & Overhaul*, jenis-jenis *Maintenance, Repair & Overhaul* diklasifikasikan dalam kelompok servis, perbaikan, modifikasi, perbaikan biasa dan pemeriksaan berkala.

*Maintenance, Repair & Overhaul* mencakup lima segmen pasar utama: perbaikan mesin, pengecekan berat, jalur pemeliharaan, pemeliharaan komponen, dan modifikasi badan pesawat utama. *Overhaul Engine*: Penghapusan mesin secara berkala untuk pemeriksaan dan pemeriksaan di fasilitas perawatan khusus. Cek Berat: Pemeriksaan struktur utama dari kendaraan, sehingga masalah kelaikan potensial dapat diidentifikasi dan diperbaiki sebelum menjadi masalah. Pemeliharaan Baris: Pemeriksaan pemeliharaan rutin dilakukan antara perjalanan dan selama semalam berhenti. Komponen - Perawatan: Perbaikan dan perbaikan kendaraan komponen besar (ExelTech Aerospace, 2006).

Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut di atas dinyatakan bahwa *Maintenance, Repair & Overhaul* pada dasarnya menawarkan tiga layanan: pemeliharaan, perbaikan dan perbaikan. Perawatan sesuai dengan review, pembersihan, pelumasan dan penggantian bagian-bagian kecil dari kendaraan. Perbaikan mengacu pada proses mekanik untuk serius kegagalan ditemukan selama pemeliharaan. Tujuannya adalah untuk

---

<sup>15</sup> P. Ayeni, T. Baines, H. Lightfoot, P. Ball. 2011. State-of-the-art of 'Lean' in the Aviation Maintenance Repair Overhaul Industry. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, November 2011, vol. 225, no. 11, pp2108-2123.

memeriksa secara menyeluruh setiap sistem, komponen dan alat pesawat dan memenuhi persyaratan standar kualitas yang dibutuhkan untuk semua komponen. Pemeriksaan juga termasuk penggabungan baru teknologi atau sistem.

Industri *Maintenance, Repair & Overhaul* dapat digambarkan sebagai lengan industri yang bertanggung jawab untuk mempertahankan atau mengembalikan suku cadang ke suatu negara di mana mereka dapat melakukan fungsi desain yang diperlukan mereka. Oleh sebab itu, peneliti mengkonsepkan teori-teori yang dijelaskan oleh para peneliti sebelumnya adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1**  
**Teori *Maintenance, Repair & Overhaul* berdasarkan Peneliti-Peneliti terdahulu**

<b>NO</b>	<b>PENELITI</b>	<b>TEORI <i>MAINTENANCE, REPAIR &amp; OVERHAUL</i></b>
1	Alejandro Romero, Darli Vieira	<i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> melibatkan perbaikan komponen mekanis, elektrik, elektronik, hidrolik (perawatan terjadwal, deteksi kesalahan dan perbaikan) termasuk pelaksanaan kegiatan rutin untuk menjaga komponen dalam kondisi kerja (pemeliharaan terjadwal) atau mencegah kegagalan (pemeliharaan preventif).
2	Darli Rodrigues Vieira, Paula Lavorato Loures	<i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> adalah servis, perbaikan, modifikasi, pemeriksaan dan penentuan kondisi kendaraan terutama pada pemeriksaan berkala yang dijadwalkan.
3	P. Ayeni, T. Baines, H. Lightfoot, P. Ball.	Jenis <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> (MRO) dapat diklasifikasikan menjadi berikut: Pemeliharaan Berat, Perbaikan Komponen/ pemeliharaan sedang dan Pemeliharaan Ringan.

Sumber : Data Diolah

#### 2.1.4 Teori Kendaraan Tempur

Kendaraan Tempur adalah kendaraan lapis baja digunakan dalam pertempuran langsung atau bantuan langsung suatu operasi. Kendaraan tempur memiliki sistem senjata ampuh terdiri dari alat komunikasi dan senjata automotif. Jenis kendaraan tempur adalah sebagai berikut: a) Panser adalah kendaraan tempur bergerak menggunakan roda ban, memiliki mobilitas tinggi dilengkapi persenjataan namun terbatas oleh adanya jaring jalan, b) Tank adalah kendaraan tempur bergerak

menggunakan roda rantai dilengkapi persenjataan memiliki kemampuan dalam lintas medan baik dan relatif serta tidak dibatasi oleh jaring-jaring jalan.<sup>16</sup>

Berdasarkan pengertian tersebut Panser merupakan kendaraan tempur yang dapat mengangkut personel TNI Angkatan Darat (APC: *Armoured Personnel Carrier*) memiliki sistem penggerak enam roda simetris yang dirancang khusus satuan TNI Angkatan Darat.

## 2.2 Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penelitian terdahulu memiliki peran penting dengan tujuan menjaga orisinalitas dan sebagai pembanding penelitian. Penulis dalam hal ini menggunakan penelitian terdahulu terdiri dari kerangka pemikiran, teori, pembahasan analisa hingga temuannya untuk bahan dalam mendukung penelitian ini. Dalam penelitian ini diambil lima jurnal sebagai penelitian terdahulu yang memiliki benang merah kesamaan dalam pembahasan konsep prosedur perencanaan dan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO). Perbedaan ini juga dapat mendukung orisinalitas dan keterbaruan dari temuan yang nantinya didapat dari hasil penelitian. Kelima penelitian terdahulu yang relevan adalah :

Penelitian yang dilakukan oleh P. Ayeni yang berjudul: *State of the art of Lean in the aviation Maintenance Repair Overhaul Industry*. Fokus tesis ini adalah membahas konsep *Maintenance, Repair & Overhaul* dalam kelangsungan serta kemajuan dari sektor kedirgantaraan jangka waktu panjang. Dilakukan juga strategi dan implementasi dalam mengadopsi Lean untuk *Maintenance, Repair & Overhaul*.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Hsein Ming Chang & Abdullah yang berjudul *The operation Management Model of Aircraft Maintenance, Repair & Overhaul Business*. Fokus penelitian ini adalah model manajemen yang memfokuskan pada konsep produksi dan pembangunan

---

<sup>16</sup> Tentara Nasional Indonesia. Markas Besar Angkatan Darat. 2004. Buku Petunjuk Induk tentang Kavaleri. PI:KAV-01.a. Skep/59/III/2004. Jakarta

berkelanjutan dengan tujuan meningkatkan kinerja dan kompetensi dalam memenuhi kepuasan pelanggan.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Huong Hoang dengan judul *Centralization Process in Procurement of Maintenance, Repair & Operations*. Fokus tesis ini adalah menganalisis proses dan standarisasi dalam penerapan proyek sentralisasi dalam pengadaan serta merekomendasikan solusi dalam meningkatkan sisi operasional proyek dalam suatu perusahaan.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Alejandro Romero dan Darli Vieira dengan judul *Using the Product Lifecycle Management Systems to Improve Maintenance, Repair and Overhaul Practice: The Case of Aeronautical Industry*. Fokus penelitian ini adalah menganalisis dan mengidentifikasi persyaratan dalam penyediaan bisnis MRO mengenai sistem *Product Lifecycle Management* guna meningkatkan kualitas MRO dalam efisiensi biaya dan waktu, tujuan penelitian adalah meningkatkan kontrol ke seluruh pesawat dan memperoleh pengetahuan yang lebih baik juga meningkatkan fase terakhir dari siklus hidup produk yaitu pemeliharaan layanan dari *Maintenance, Repair & Overhaul*.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Darli Rodrigues Vieira dan Paula Lavorato Loures dengan judul *Maintenance, Repair and Overhaul Fundamentals and Strategies An Aeronautical Industry Overview*. Fokus penelitian ini adalah mengidentifikasi konsep dasar dari *Maintenance, Repair and Overhaul* bagaimana FAA mengklasifikasikan perbaikan dan bagaimana *Maintenance, Repair and Overhaul* dilakukan serta menganalisis aliran layanan *Maintenance, Repair and Overhaul* dalam industri penerbangan yang mencirikan pemangku kepentingan serta mempresentasikan pohon keputusan yang mengintegrasikan strategi dan menunjukkan elemen kunci seperti biaya dan kepuasan pelanggan.

**Tabel 2.2**  
**Penelitian Terdahulu**

NO	Judul Jurnal / Thesis / Buku	Sumber	Metodologi	Objektif Riset	Hasil dan Relevansi
1	<i>State-of-the-art of 'Lean' in the Aviation Maintenance Repair Overhaul Industry</i> (P. Ayeni, T. Baines, H. Lightfoot, P. Ball, 2011)	Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, November 2011, vol. 225, no. 11, pp2108-2123	Kualitatif	1) Untuk memahami konsep <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> dalam keberlangsungan jangka panjang dan aplikasi dalam sektor MRO kedirgantaraan. 2) Untuk mengadopsi paradigma lean oleh industri <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> dan kemajuan terukur yang dimilikinya.	1) Interpretasi Lean dalam industri penerbangan <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> 2) Tingkat adopsi Lean dalam industri <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> 3) Strategi untuk implementasi dan adopsi Lean dalam <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i>
2	<i>The Operation Management Model of Aircraft Maintenance, Repair and Overhaul (MRO) Business</i> (Hsien-Ming Chang & Abdullah KORA, 2014)	IJTEMT www.ijtemt.org; EISSN: 2321-5518; Vol. III, Issue II, June 2014	Kualitatif	1) Model Manajemen Operasi, yang memperkenalkan konsep produksi ramping dan pembangunan berkelanjutan ke dalam proses pemeliharaan dan proses manajemen untuk Perusahaan MRO.	1) Perusahaan MRO harus fokus pada pengiriman, kualitas, biaya, dan fleksibilitas untuk memenuhi kepuasan pelanggan. 2) Perusahaan MRO dapat meningkatkan kinerja dan kompetensi di pasar yang kompetitif.
3	<i>Centralization Process In Procurement Of Maintenance, Repair, And Operations</i>	Thesis International Business	Kualitatif	1) Untuk mengetahui proses proyek sentralisasi untuk <i>Maintenance, Repair &amp;</i>	1) Untuk menganalisis proses dan standarisasi untuk menerapkan proses pengadaan sentralisasi untuk

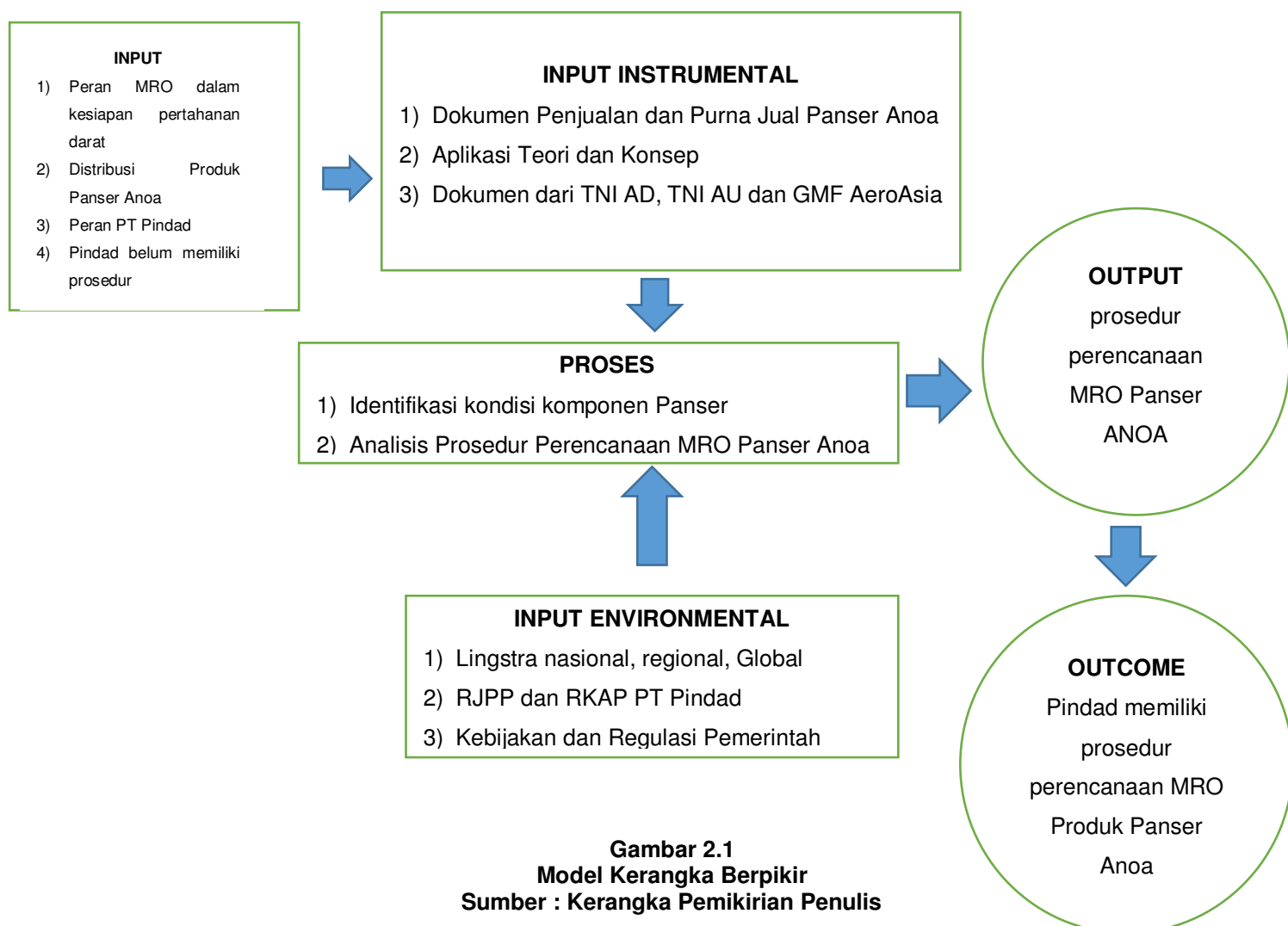
	<i>(MRO) Items Case Company X</i> (Huong Hoang, 2016)	Arcada		<p><i>Overhaul</i> (MRO) pengadaan dan insentif proyek serta membahas atribut masalah.</p> <p>2) Untuk merekomendasikan solusi tentang bagaimana meningkatkan sisi operasional proyek di perusahaan X.</p>	<p>barang-barang MRO, alasan mengapa barang-barang MRO, terutama bahan pengemas dan sarung tangan keselamatan, dipilih untuk berubah dari pengadaan terdesentralisasi ke terpusat.</p>
4	<i>Using the Product Lifecycle Management Systems to Improve Maintenance, Repair and Overhaul Practices: The Case of Aeronautical Industry</i> (Alejandro Romero, Darli Vieira, 2016)	Springer, 2016	Kualitatif	<p>1) Untuk mengidentifikasi persyaratan penyedia MRO mengenai sistem Product Lifecycle Management (PLM)</p> <p>2) Untuk menilai bagaimana sistem Product Lifecycle Management (PLM) dapat ditingkatkan untuk lebih mendukung layanan MRO.</p>	<p>1) Untuk meningkatkan kontrol ke seluruh komponen pesawat dan memperoleh pengetahuan yang lebih baik tentang persyaratan dan pembaruan.</p> <p>2) Berkontribusi untuk meningkatkan kualitas MRO dan mengurangi waktu dan biaya.</p> <p>3) Menganalisis bagaimana desainer dan produsen di industri penerbangan termasuk ke dalam kegiatan kebutuhan mitra untuk meningkatkan fase terakhir dari siklus hidup produk, yaitu pemeliharaan layanan yang</p>

					disediakan oleh MRO, daur ulang, dan pembuangan akhir.
5	<i>Maintenance, Repair and Overhaul (MRO) Fundamentals and Strategies: An Aeronautical Industry Overview</i> (Darli Rodrigues Vieira & Paula Lavorato Loures, 2016)	<i>International Journal of Computer Applications (0975 - 8887) Volume 135 - No. 12, Februari 2016</i>	Kualitatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Untuk menyajikan tinjauan literatur perawatan, perbaikan dan pemeriksaan (<i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i>) serta literatur industri aeronautika</li> <li>2) memberikan wawasan berkaitan strategi model bisnis <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> Dasar-dasar layanan <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> dan industri penerbangan</li> <li>3) Mengetahui dampak dari model outsourcing <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> kemudian diselidiki dari perspektif masing-masing pemangku kepentingan (pabrik pembuat peralatan asli - OEM, bengkel, pemasok sistem dan maskapai penerbangan) menggunakan analisis SWOT.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Penelitian ini mengidentifikasi konsep dasar MRO sebagai tujuan penting: bagaimana FAA (Federal Aviation Administration) mengklasifikasikan perbaikan dan bagaimana MRO dilakukan.</li> <li>2) Penelitian ini menganalisis bagian yang disederhanakan dan aliran layanan MRO dalam industri penerbangan, yang mencirikan dua pemangku kepentingan penting: pelanggan dan bengkel.</li> <li>3) Mempresentasikan pohon keputusan yang mengintegrasikan strategi outsourcing, menunjukkan bahwa elemen kunci, seperti biaya dan kepuasan pelanggan, perlu dipertimbangkan ketika menentukan apakah akan mengalihdayakan layanan MRO.</li> </ol>

6	<p>Analisis Prosedur Perencanaan <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> Pada Produk Panser Anoa PT Pindad (Persero) Guna meningkatkan Kesiapan Operasi Pertahanan Darat (Trias Trihandini, 2018)</p>	<p>Universitas Pertahanan, 2018</p>	<p>Kualitatif</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk menganalisis <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> (MRO) Panser Anoa PT Pindad saat ini.</li> <li>2. Untuk menganalisis prosedur perencanaan <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> (MRO) Panser Anoa PT Pindad.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Level <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> Panser Anoa PT Pindad terdapat 3 level</li> <li>2) Prosedur Perencanaan <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> Panser Anoa PT Pindad. Level A (Maintenance) dilaksanakan disatuan pengguna. Level B (Repair) dilaksanakan di Ditpalad. Level C (Overhaul) dilaksanakan di PT Pindad.</li> </ol>
---	---	-------------------------------------	-------------------	--	--

### 2.3 Kerangka Pemikiran

Proses dan alur diagram yang menjelaskan mengenai garis besar dalam proses penelitian. Kerangka pemikiran dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang penelitian, rumusan masalah dan mempresentasikan beberapa konsep serta hubungan konsep tersebut. Kerangka penelitian ini menjabarkan tentang bagaimana suatu prosedur perencanaan dari *Maintenance, Repair & Overhaul* untuk produk Panser Anoa PT Pindad dalam mendukung keamanan dan pertahanan negara digambarkan dalam bentuk bagan sebagai berikut:



## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Tahapan Penelitian

#### 3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian dan kajian teoritik dilaksanakan pada beberapa tempat dan kantor yaitu: PT Pindad, Bengkel Pusat Peralatan Angkatan Darat (Bengpuspal), Universitas Pertahanan, Pusat Persenjataan Infanteri (Pussenif), Pusat Persenjataan Kavaleri (Pussenkav), Direktorat Peralatan Angkatan Darat (Ditpalad), Badan Sarana Pertahanan (Baranahan), Kompi Kavaleri Panser 4 Bandung dan Batalyon Infanteri Mekanis 203 Tangerang serta sebagai perbandingan dari penelitian ini dilakukan juga wawancara terhadap PT GMF AeroAsia dan Depo Pemeliharaan 10 Komando Pemeliharaan Materiil Angkatan Udara (Koharmatau).

#### 3.1.2 Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam 5 (lima) tahapan diantaranya berdasarkan tabel 3.1 sebagai berikut:

**Tabel 3.1  
Tahapan Penelitian**

NO	TAHAPAN PENELITIAN	AKTIVITAS / KEGIATAN PENELITIAN
1	I (Pendahuluan)	Tujuan Penelitian
2	II (Kajian Teoritik)	Prosedur Perencanaan, <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> , Industri Pertahanan, Kendaraan Tempur
3	III (Metode Penelitian)	Prosedur <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> di TNI AU Prosedur <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> di TNI AD Prosedur <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> di GMF
4	IV (Hasil Penelitian dan Pembahasan)	Analisis Level <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> Analisis Prosedur Perencanaan <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i>
5	V (Kesimpulan & Saran)	Level <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> untuk Panser Anoa PT Pindad Prosedur Perencanaan <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> Panser Anoa PT Pindad

**Sumber : Data Diolah**

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis *Maintenance, Repair & Overhaul* pada produk Panser Anoa PT Pindad saat ini dan menganalisis prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* pada produk

Panser Anoa PT Pindad. Penentuan tujuan penelitian ini dibahas pada Bab Pendahuluan.

Studi literatur pada penelitian ini membahas teori dari Industri Pertahanan, *Maintenance, Repair & Overhaul*, Kendaraan Tempur dan Prosedur Perencanaan. Studi literatur pada penelitian ini dibahas pada Bab Kajian Teoritik.

Pengumpulan data pada penelitian ini berkaitan tentang klasifikasi dan prosedur *Maintenance, Repair & Overhaul* di TNI AU, TNI AD dan GMF AeroAsia. Pada penelitian ini pengumpulan data disajikan pada Bab Metode Penelitian.

Analisis dan Pembahasan Penelitian ini berkaitan dengan menganalisis *Maintenance, Repair & Overhaul* pada produk Panser Anoa PT Pindad saat ini dan menganalisis prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* pada produk Panser Anoa PT Pindad. Pada analisis dan pembahasan penelitian ini dibahas pada Bab Hasil Penelitian dan Pembahasan.

Kesimpulan dan Saran ini berkaitan dengan tujuan penelitian dibahas Bab Kesimpulan dan Saran. Penelitian ini membahas terkait level *Maintenance, Repair & Overhaul*, Identifikasi pemangku kepentingan dan peran dari pemangku kepentingan untuk *Maintenance, Repair & Overhaul* pada produk Panser Anoa PT Pindad.

## **3.2 Subyek dan Sampel Penelitian**

### **3.2.1 Subjek Penelitian**

Subyek penelitian menjelaskan fokus dan lokus penelitian yang mana akan menentukan sasaran dalam penelitian ini. Sasaran penelitian tidak bergantung kepada judul atau tema dan topik penelitian, namun berdasarkan rumusan masalah. Subyek penelitian merupakan peneliti maupun orang yang paham dalam obyek penelitian berdasarkan informasi yang ada<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> Burhan Bungin, op.cit. hlm 78.

Sumber data utama dalam penelitian kualitatif merupakan tindakan dan kata-kata serta data tambahan seperti dokumen dan lainnya misalkan sumber data tertulis, foto dan statistik. Subyek penelitian dideskripsikan sebagai seorang informan yaitu orang pada latar belakang penelitian sehingga dapat dimanfaatkan dalam memberikan suatu informasi terkait kondisi dan suatu situasi penelitian<sup>20</sup>.

Subyek penelitian dalam penelitian kualitatif disebut juga situasi sosial meliputi tiga komponen yaitu *actor* (pelaku) atau orang-orang terlibat dalam penelitian, *place* (tempat) atau interaksi situasi berlangsung dan *activity* (aktivitas) kegiatan dilakukan oleh peneliti dalam situasi kehidupan atau penelitian yang dilakukan<sup>21</sup>.

Subjek penelitian merupakan orang dalam menentukan variabel penelitian yang menjadi obyek permasalahan. Subjek penelitian dalam sebuah penelitian mempunyai peran strategis karena terkait data serta variabel yang akan dilakukan penelitian<sup>22</sup>.

Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut subyek peneliti dalam penelitian ini guna mendukung terciptanya tujuan penelitian, peneliti mengkategorikan 3 golongan yaitu: a) Regulator (PT Pindad) dalam penelitian ini adalah Direksi dan General Manager Kendaraan Khusus PT Pindad, b) Pengguna (Kementerian Pertahanan dan TNI AD) untuk menggambarkan hubungan antara pemerintah dalam konteks industri pertahanan adalah Kementerian Pertahanan Republik Indonesia yang terkait dengan Peralatan Angkatan Darat antara lain adalah Direktorat Jenderal Peralatan Angkatan Darat, Badan Sarana Pertahanan dan Bengkel Pusat Pemeliharaan (Bengpuspal) sebagai pengguna sistem kendaraan tempur TNI AD khususnya produk Anoa, Pussenif, Pussenkav, Yonif Mekanis 203, Kikavser 4 Bandung. c) Pembanding untuk membandingkan data diantaranya Depohar 10 Koharmatau dan PT GMF AeroAsia.

---

<sup>20</sup> Lexy J Moleong, op. cit hlm 157.

<sup>21</sup> Sugiyono.op.cit hlm 229.

<sup>22</sup> Suharsimi Arikunto. Op.cit hlm 172.

### 3.2.2 Sampel Penelitian

Penelitian kualitatif mengarah terhadap penelitian proses dibandingkan produk dan membatasi hanya satu kasus serta memiliki sampel lebih kecil<sup>23</sup>.

Sampel penelitian berdasarkan *purposive* bersifat *snowball sampling*. Dalam menentukan sampel penelitian memiliki sifat sementara, setelah peneliti melakukan penelitian ke lapangan penelitian tersebut akan mengalami perkembangan. Pada awal melakukan observasi lapangan, peneliti melakukan penelitian terhadap orang yang memiliki otoritas pada situasi penelitian atau objek diteliti sehingga dapat memberikan ruang pintu ke bagian terkait peneliti dalam melakukan pengumpulan data<sup>24</sup>.

Sampel merupakan sebagian dari populasi yang diteliti, sampel penelitian bertujuan menggeneralisasikan hasil penelitian, artinya mengangkat suatu kesimpulan dari penelitian yang berlaku untuk populasi<sup>25</sup>.

Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut sampel penelitian merupakan sesuatu digunakan sebagai sumber data yang terdapat sebelum penelitian dilakukan. Sampel penelitian ini difokuskan pada peran PT Pindad dalam melaksanakan prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) terhadap produk Panser Anoa.

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Suatu teknik independen terkait teknik analisis data. Metode yang dilakukan yaitu metode visual, metode penelusuran internet, observasi partisipasi dan metode wawancara mendalam<sup>26</sup>.

Teknik pengumpulan data adalah suatu unsur yang penting diantaranya sumber serta jenis data, manusia sebagai instrumen memiliki peran serta dalam catatan lapangan, wawancara, penggunaan dokumen, pengamatan dan cara lainnya<sup>27</sup>.

---

<sup>23</sup> Noeng Muhajir, *Metode Penelitian Kualitatif*, (Yogyakarta: Rake Sarasia, 1996), 31

<sup>24</sup> Sugiyono, *op.cit*, hlm 292

<sup>25</sup> Suharsimi Arikunto, *op.cit*, hlm 174

<sup>26</sup> Burhan Bungin, *op.cit*, hlm. 110

<sup>27</sup> Lexy J Moleong, *op.cit*, hlm. 157

Langkah strategis memiliki tujuan utama dari suatu penelitian yaitu mendapatkan suatu data. Jika peneliti tidak mengetahui suatu teknik dalam pengumpulan data dan dokumen, maka peneliti tidak akan mendapatkan standar data. Berbagai macam teknik pengumpulan data diantaranya wawancara, observasi, dokumentasi dan triangulasi<sup>28</sup>.

Dalam penelitian kualitatif peran peneliti menentukan suatu penjelasan terkait masalah yang memiliki kemungkinan proses pengumpulan data. Dalam mengumpulkan informasi usaha membatasi penelitian melalui teknik wawancara terstruktur ataupun tidak, observasi, dokumentasi dan materi visual merupakan langkah-langkah dalam pengumpulan data<sup>29</sup>.

Berdasarkan pengertian di atas, suatu teknik pengumpulan data digunakan dalam penelitian ini adalah metode wawancara dengan sumber ahli atau beberapa orang yang memiliki pengetahuan terkait objek penelitian ini. Sumber penelitian yang diwawancarai merupakan orang yang memiliki kompeten dalam data penelitian terkait peran PT Pindad dalam melaksanakan prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) terhadap produk Panser Anoa.

Peneliti mengumpulkan data sekunder dan primer yang akan digunakan dalam melakukan penelitian sebagai materi utama. Data primer melalui wawancara langsung kepada informan yang ditetapkan, sedangkan data sekunder didapatkan dari website dan portal terkait seperti portal Ditpalad, PT Pindad, Kementerian Pertahanan serta internet (data pendukung lainnya) dan penelitian terdahulu. Observasi lapangan secara langsung maupun tidak. Beberapa langkah yang dilakukan terkait penelitian ini dengan mengamati perkembangan prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) tersebut dengan meneliti langsung di PT. Pindad, Bengkel Pusat Peralatan Angkatan Darat (Bengpuspal), Pusat Persenjataan Infanteri (Pussenif), Pusat Persenjataan Kavaleri (Pussenkav), Direktorat Peralatan Angkatan Darat (Ditpalad), Badan

---

<sup>28</sup> Sugiyono, op.cit, hlm 224

<sup>29</sup> John W. Creswel, op.cit, hlm 253.

Sarana Pertahanan (Baranahan), Kompi Kavaleri Panser 4 Bandung, Batalyon Infanteri Mekanis 203 Tangerang, PT GMF AeroAsia dan Depo Pemeliharaan 10 Komando Pemeliharaan Materiil Angkatan Udara (Koharmatau).

### 3.3.1 Interview (Wawancara)

Interview adalah suatu proses memperoleh data melalui cara tanya jawab serta tatap muka kepada informan atau orang dengan atau tidak menggunakan suatu pedoman, informan yang terlibat dalam status sosial relatif lama, berdasarkan hal tersebut kekhasan wawancara yaitu dengan adanya keterlibatan kehidupan seorang informan<sup>30</sup>.

Interview adalah suatu percakapan memiliki maksud dan tujuan. Suatu percakapan dilakukan oleh pewawancara dan terwawancara. Dalam hal tersebut dilakukan adanya tanyajawab yang meliputi beberapa pertanyaan dan dijawab langsung oleh informan<sup>31</sup>.

Dalam menentukan suatu permasalahan, seorang peneliti menggunakan teknik wawancara sebagai studi pendahuluan dan peneliti dapat mengetahui suatu data yang bersumber Informan/responden. Teknik wawancara mendasarkan diri terhadap laporan terkait diri sendiri (*self report*) atau setidaknya terhadap keyakinan pribadi dan pengetahuan<sup>32</sup>.

Wawancara dalam pendekatan kualitatif memiliki sifat yang mendalam. Observasi dan wawancara dapat dilakukan secara bersamaan dalam suatu waktu. Wawancara digunakan sebagai menggali informasi lebih mendalam terhadap data melalui observasi agar tidak ada informasi yang terputus antara catatan yang diperoleh dengan data yang diperoleh dengan yang didengar secara langsung. Wawancara mendalam merupakan kegiatan guna mendapatkan informasi secara langsung menggunakan pedoman pertanyaan melalui narasumber (informan kunci atau informan) guna mendapatkan informasi secara mendalam. Peneliti melakukan wawancara dengan partisipan (*face to face* interview), mewawancarai dengan menggunakan telepon, terlibat *focus group* (fgd)

---

<sup>30</sup> Burhan Bungin, op.cit, hlm 111.

<sup>31</sup> Lexy J Moleong, op.cit, hlm 186.

<sup>32</sup> Sugiyono, op.cit, hlm 231.

interview meliputi enam sampai delapan orang per kelompok. Wawancara seperti ini tentu memerlukan beberapa pertanyaan secara umum namun tidak terstruktur dan memiliki sifat terbuka dirancang agar dapat memunculkan pandangan serta opini<sup>33</sup>.

Berdasarkan pengertian di atas, peneliti dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara tidak terstruktur, artinya peneliti menentukan pokok-pokok masalah dalam suatu pertanyaan memiliki sifat terbuka mengenai peran PT Pindad dalam melaksanakan prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) terhadap produk Panser Anoa. Berikut daftar nama yang menjadi narasumber untuk penelitian:

**Tabel 3.2**  
**Daftar Nama Narasumber**

<b>NO</b>	<b>NAMA INSTANSI</b>	<b>NAMA NARASUMBER</b>
1	PT Pindad	Ir. Agus Edy (GM Kendaraan Khusus)
2	Bengpuspal	Letkol Cpl Anjar Iswanto (Kabagharan)
3	Pussenif	Mayor Marzuki
4	Pussenkav	Mayor Kav Jackie Yudhantara (Kabagbinmat)
5	Ditpalad	Letkol Jayus (KabagDaldisi)
6	Baranahan	Letkol M. Fauziyanto (Kasubbid Adadagri)
7	Kikavser 4 Bandung	Komandan Kikavser 4 Bandung
8	Yonif Mekanis 203 Tangerang	Letda Wijianto (Dantonhar)
9	PT GMF AeroAsia	Yusa Asra Wardana (Strategic Management)
10	Depohar 10 Koharmatau	Letkol Tek Aromarika (Komandan Sathar 12)

Sumber : Data diolah

### 3.3.2 Studi Kepustakaan/Dokumen

Metode dokumentasi merupakan metode terkait menelusuri data histori. Sebagian besar data tersedia berbentuk laporan, surat-surat dan sebagainya. Sifat utama data ini tidak terbatas oleh waktu dan ruang sehingga memberikan peluang peneliti untuk mengetahui suatu hal yang pernah terjadi pada waktu lampau<sup>34</sup>.

Dokumen merupakan bahan tertulis atau film. Dokumen terbagi berdasarkan dokumen resmi dan dokumen pribadi, dokumen telah digunakan penelitian sebagai sumber data karena banyak hal dokumen

<sup>33</sup> John W. Creswel, op.cit, hlm 254.

<sup>34</sup> Burhan Bungin, op.cit, hlm 124.

sebagai sumber data dimanfaatkan sebagai menguji, menafsirkan atau untuk meramalkan<sup>35</sup>.

Dokumen merupakan catatan dari sebuah peristiwa berbentuk gambar, tulisan atau karya monumental seseorang. Dokumen merupakan bahan pelengkap dari penggunaan data observasi dan wawancara penelitian kualitatif<sup>36</sup>.

Metode dokumentasi adalah mencari data terkait hal atau variabel berupa catatan, buku, transkrip, majalah, surat kabar, prasasti, notulen rapat dan lainnya, metode ini begitu sulit dibandingkan dengan metode lain karena apabila ada kekeliruan sumber dtanya masih tetap belum berubah, metode dokumentasi yang diamati adalah benda mati<sup>37</sup>.

Tinjauan pustaka juga dapat menyediakan kerangka kerja dan tolok ukur untuk mempertegas pentingnya penelitian tersebut, seraya membandingkan hasil-hasilnya dengan penemuan-penemuan lain<sup>38</sup>.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui Studi kepustakaan digunakan untuk mendapatkan suatu pendapat-pendapat, teori-teori serta pokok pikiran. Studi kepustakaan yang berasal dari jurnal ilmiah, buku-buku, dan media lainnya yang memiliki hubungan dengan metode dalam menentukan penyusunan penelitian. Teknik pengumpulan data menggunakan studi dokumentasi sebagai upaya dalam memperoleh informasi dan data berupa catatan yang tertulis/gambar tersimpan dan berkaitan dengan masalah. Dokumen adalah data dan fakta tersimpan berbagai bahan berbentuk dokumentasi.

Berdasarkan pengertian di atas, peneliti menggunakan literatur didapatkan dari perpustakaan, buku-buku, dokumen perusahaan atau *open sources* melalui internet guna memperkuat data yang diperoleh oleh peneliti dan yang termasuk dalam penelitian.

---

<sup>35</sup> Lexy J Moleong, MA, op.cit, hlm 216.

<sup>36</sup> Sugiyono, op.cit, hlm 240

<sup>37</sup> Suharsimi Arikunto, op.cit, hlm 274.

<sup>38</sup> John W. Creswel, op.cit, hlm

### 3.3.3 Observasi (Pengamatan)

Pengamatan merupakan kemampuan seseorang menggunakan pengamatan menggunakan pancaindra mata dibantu pancaindra yang lainnya, metode observasi merupakan metode yang digunakan menghimpun data suatu penelitian menggunakan penginderaan dan pengamatan<sup>39</sup>.

Observasi merupakan dasar dari ilmu pengetahuan. Peneliti dapat bekerja menggunakan data fakta terkait dunia kenyataan diperoleh menggunakan observasi. Dokumen tersebut dikumpulkan bantuan berbagai alat canggih dapat diobservasi<sup>40</sup>.

Observasi merupakan cara paling efektif dalam melengkapi format atau blangko dari pengamatan instrumen. Format disusun berdasarkan item-item terkait tingkah laku atau kejadian yang digambarkan terjadi<sup>41</sup>.

Observasi kualitatif adalah peneliti turun langsung ke lapangan mengamati suatu perilaku aktivitas individu lokasi penelitian. Peneliti merekam/mencatat dengan cara terstruktur ataupun semistruktur. Peneliti kualitatif dapat terlibat peran beragam sebagai non-partisipan dan partisipan utuh. Umumnya observasi memiliki sifat *open-ended* peneliti mengajukan suatu pertanyaan kepada partisipan memungkinkan partisipasi bebas dalam memberikan pandangan mereka<sup>42</sup>.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas, peneliti menggunakan observasi non-partisipan dan tidak terstruktur, metode pengamatan adalah sebuah pengumpulan data mengharuskan peneliti langsung kelapangan guna mengamati hal berkaitan tempat, ruang, kegiatan, pelaku, waktu, benda-benda, tujuan, peristiwa dan perasaan.

### 3.4 Pemeriksaan Keabsahan Data

Uji keabsahan dilakukan triangulasi melalui pendekatan melakukan terobosan metodologis terhadap suatu masalah tertentu kemungkinan

---

<sup>39</sup> Burhan Bungin, op.cit, hlm 118.

<sup>40</sup> Sugiyono, op.cit, hlm 226.

<sup>41</sup> Suharsimi Arikunto, op.cit, hlm 272.

<sup>42</sup> John W. Creswel, op.cit, hlm 254.

dapat dilakukan menggunakan triangulasi. Level analisis dan pengumpulan data diperlukan sebuah prosedur menguji hasil dari analisis data<sup>43</sup>.

Keabsahan data adalah konsep penting diperbaharui konsep suatu keahlian (validitas) serta kehandalan (realibilitas) menggunakan *postivisme* disesuaikan tuntutan kriteria, pengetahuan dan paradigma<sup>44</sup>.

Pemeriksaan suatu keabsahan data merupakan suatu penelitian kualitatif menggunakan pengujian kredibilitas data terhadap data dari hasil penelitian kualitatif dilakukan dengan pengamatan, perpanjangan, peningkatan ketekunan penelitian, diskusi dengan teman sejawat, triangulasi, *membercheck* dan analisis kasus negatif<sup>45</sup>.

Pemeriksaan keabsahan merupakan pemeriksaan akurasi hasil dari penelitian menerapkan prosedur, kekuatan penelitian kualitatif berdasarkan penentuan temuan secara akurat berdasarkan sudut pandang partisipan, peneliti atau pembaca. Pengujian keabsahan data menggunakan metode triangulasi dan keterhandalan data diartikan pengecekan data berbagai sumber melalui cara dan waktu<sup>46</sup>.

Data valid merupakan data tidak berbeda diantara data dilaporkan oleh peneliti berdasarkan data sesungguhnya yang terjadi terhadap objek penelitian. Peningkatan ketekunan berarti sedang melakukan suatu pengamatan yang lebih cermat dan berkesinambungan<sup>47</sup>.

### 3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan data kualitatif erat kaitannya dengan pengumpulan data observasi dan wawancara, terkadang teori yang digunakan secara teknis erat kaitannya dengan metode pengumpulan data dan analisis data. Suatu teori menyediakan suatu prosedur metode dan prosedur analisis data. Peneliti menggunakan teknik analisis data yang digunakan berdasarkan dengan kecocokan terhadap objek penelitian<sup>48</sup>.

---

<sup>43</sup> Burhan Bungin, op.cit, hlm 257.

<sup>44</sup> Lexy J Moleong, op.cit, hlm 321.

<sup>45</sup> Sugiyono, op.cit, hlm 269.

<sup>46</sup> John W. Creswel, op.cit, hlm 268.

<sup>47</sup> Satori & Aan. 2014. *Metode Penelitian Kualitatif*. Alfabeta. Bandung.

<sup>48</sup> Burhan Bungin, op.cit, hlm 79.

Analisis data kualitatif merupakan suatu upaya dilakukan bekerja dengan data, memilah-milahnya, mengorganisasikan data menjadi satuan sehingga dapat dikelola, mensintesis, menemukan pola dan mencari apa yang penting, apa yang dipelajari serta memutuskan apa saja yang dapat diceritakan<sup>49</sup>.

Analisis data kualitatif merupakan proses menyusun dan mencari secara sistematis suatu data diperoleh menggunakan hasil wawancara, dokumentasi dan catatan lapangan. Pengorganisasian data terhadap kategori, penjabaran terhadap unit, melaksanakan sintesa, menyusun pola, memilih yang dipelajari dan membuat suatu kesimpulan sehingga dapat dengan mudah dipahami. Penelitian kualitatif memiliki pandangan realitas dipandang sebagai kompleks, penuh makna, holistik, dinamis serta pola pikir induktif sehingga terjadi suatu permasalahan yang belum jelas, penelitian kualitatif memiliki sifat sementara dan berkembang ketika peneliti melakukan suatu penelitian kualitatif yang berisi garis besar rencana yang dilakukan<sup>50</sup>.

Hasil pengumpulan data dan data tersebut terkumpul agar langsung dilakukan penganalisisan oleh peneliti diantaranya pengolah data. Analisis data terdiri dari tiga langkah adalah tabulasi, persiapan dan penerapan data berdasarkan pendekatan penelitian<sup>51</sup>.

Analisis data penelitian kualitatif berlangsung secara bersamaan terhadap bagian lain pengembangan penelitian kualitatif. Pengumpulan data saat wawancara berlangsung misalnya seorang peneliti menganalisis suatu data wawancara yang dikumpulkan, menuliskan memo sebagai masukan dalam narasi laporan akhir serta menyusun struktur laporan<sup>52</sup>.

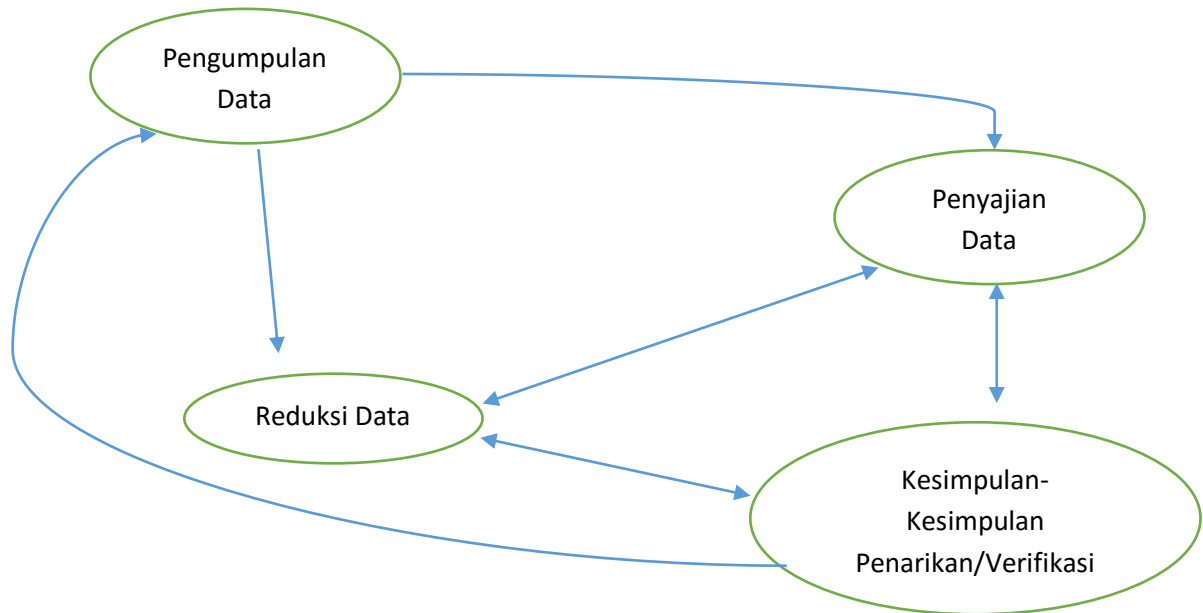
---

<sup>49</sup> Lexy J Moleong, *op.cit*, hlm 248.

<sup>50</sup> Sugiyono, *op.cit*, hlm. 243.

<sup>51</sup> Suharsimi Arikunto, *op.cit*, hlm 278.

<sup>52</sup> John W. Creswel, *op.cit*, hlm. 260.



**Gambar 3.1**  
**Komponen dalam analisis data (*Interactive model*)**  
**Sumber: Miles & Huberman**

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas, teknik analisis data digunakan penulisan analisis peran PT Pindad dalam melaksanakan prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) terhadap produk Panser Anoa merupakan analisa data kualitatif menggunakan model Miles Huberman permasalahan berdasarkan fakta kemudian data terkumpul direduksi, melakukan penyajian data mengkorelasikan kemudian menarik verifikasi atau kesimpulan. Teknik analisa data kualitatif memiliki tujuan menjelaskan secara faktual, sifat, sistematis dan fenomena diteliti menggunakan dokumen atau studi pustaka, wawancara dan observasi dari informan guna mendalami peran PT Pindad dalam melaksanakan prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) terhadap produk Panser Anoa.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 GAMBARAN UMUM**

Dalam melaksanakan penelitian serta pengumpulan data, peneliti melaksanakan wawancara dan observasi langsung kepada para pejabat atau divisi terkait di PT Pindad, Bengkel Pusat Peralatan Angkatan Darat (Bengpuspal), Pusat Persenjataan Infanteri (Pussenif), Pusat Persenjataan Kavaleri (Pussenkav), Direktorat Peralatan Angkatan Darat (Ditpalad), Badan Sarana Pertahanan (Baranahan), Kompi Kavaleri Panser 4 Bandung dan Batalyon Infanteri Mekanis 203 Tangerang serta sebagai perbandingan dari penelitian ini dilakukan juga wawancara terhadap PT GMF AeroAsia dan Depo Pemeliharaan 10 Komando Pemeliharaan Materil Angkatan Udara (Koharmatau). Data yang dihasilkan dari wawancara ke beberapa sumber terkait diperkuat dengan beberapa data sekunder yaitu dari berbagai dokumen resmi dan referensi buku-buku yang memiliki keterkaitan data penelitian. Dalam subbab akan dijelaskan data terkait hasil penelitian dan pembahasan mengenai *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser Anoa PT Pindad saat ini dan prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser Anoa PT Pindad yaitu:

##### **4.1.1 PT Pindad (Persero)**

Perusahaan PT Pindad adalah Badan Usaha Milik Negara Industri Pertahanan bergerak dalam bidang dan produk Alat dan Peralatan Pertahanan dan Keamanan (alpalhankam) dan industrial/ non alpalhankam. Pada tahun 1983 PT Pindad berdiri dan berada di bawah Kementerian BUMN (Badan Usaha Milik Negara)<sup>53</sup>. Kehadiran PT Pindad di Indonesia dikarenakan melihat pentingnya keberadaan fasilitas perawatan, perbaikan dan produksi senjata bagi kepentingan Angkatan<sup>54</sup>.

---

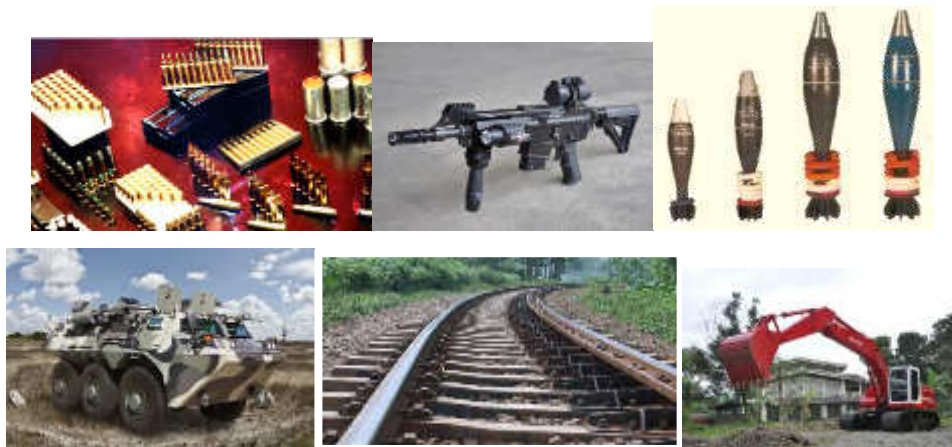
<sup>53</sup> Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor: 41 tahun 2003

<sup>54</sup> Sutarto. 2005. Prabu Kresna di Pindad. PT Pindad. Bandung



**Gambar 4.1**  
**Kantor PT Pindad**  
**Sumber : [www.pindad.com](http://www.pindad.com)**

PT Pindad memiliki 2 jenis bisnis. Bisnis utama PT Pindad bergerak dalam bidang Alpalhankam diantaranya Divisi Senjata, Divisi Munisi serta Divisi Kendaraan Khusus. Bisnis pendukung PT Pindad bergerak dalam bidang industri manufaktur diantaranya menghasilkan produk-produk industrial yaitu Divisi Alat Berat, Divisi Tempa-Cor & Alat dan Peralatan Perkeretaapian serta Divisi Handakkom. Berikut gambaran produk Alpalhankam yang dihasilkan:



**Gambar 4.2**  
**Business Profile PT Pindad**  
**Sumber : [www.pindad.com](http://www.pindad.com)**

PT Pindad dalam menjalankan bisnisnya guna mencapai tujuan perusahaan yaitu menjadi perusahaan alutsista terkemuka di Asia pada tahun 2023. PT Pindad juga menggunakan *strategic partnership* dengan perusahaan yang memiliki pangsa pasar, namun bukan hanya itu PT Pindad juga lebih intensif dalam melakukan pendekatan dengan pelanggan atau *customer*.

#### **4.1.2 Profil Bengkel Pusat Peralatan Angkatan Darat**

Berawal dari C.W.L TD-90 yang diserahkan oleh Negara Belanda kepada Indonesia pada tahun 1948 sampai dengan 1950. Pada Tahun 1950 berganti nama menjadi Bengkel Induk DTT 90 dan tahun 1952 berganti nama lagi menjadi Departemen Peralatan Darat. Pada tahun 1957 namanya diganti menjadi Peralatan dan tahun 1959 diganti menjadi Bengkel Induk Peralatan. Tahun 1963 diganti menjadi Bengkel Pusat Peralatan namun pada tahun 1972 namanya diganti menjadi Bengkel Pusat Materiil dan tahun 1998 namanya diganti lagi menjadi Bengkel Pusat Peralatan Angkatan Darat dan terakhir sampai sekarang tahun menjadi Bengkel Pusat Peralatan dibawah Direktorat Peralatan Angkatan Darat dengan saat ini pejabat yang menjabat adalah Kolonel Cpl Haripto Seno Budi, S.Sos.

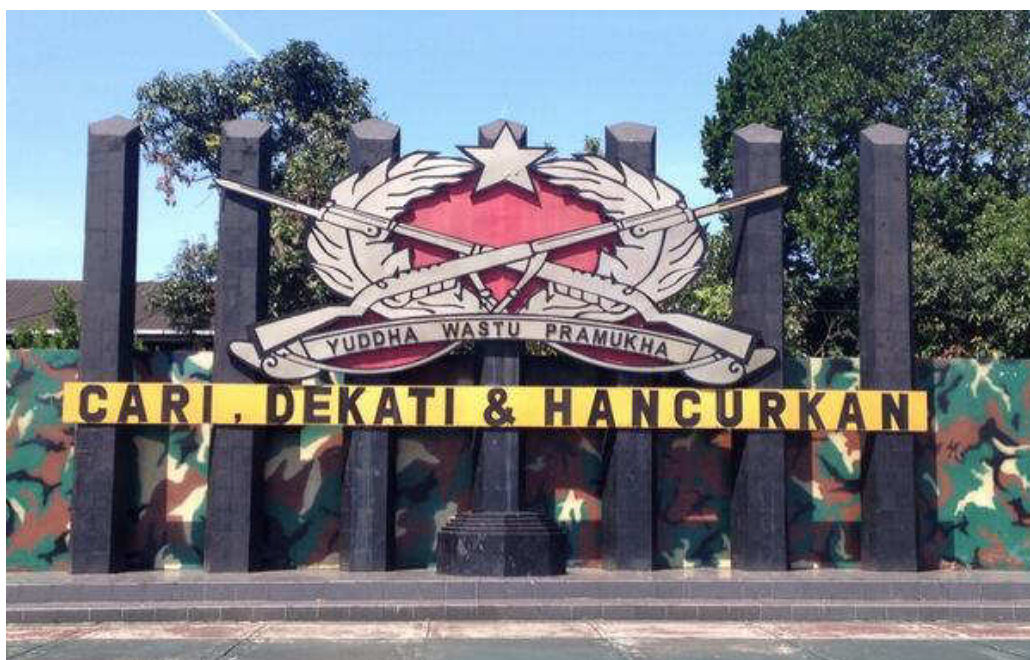


**Gambar 4.3**  
**Kantor bengpuspal**  
**Sumber : Data Diolah**

Bengpuspal Ditpalad memiliki visi, misi dan moto yaitu: Visi: Menjadi bengkel utama TNI AD yang mandiri, terpercaya, kebanggaan Ditpalad menggunakan konsep layanan pemeliharaan mutakhir. Misi: 1. Secara komprehensif melaksanakan Pemeliharaan Tingkat IV spesialis Kendaraan Tempur, Kendaraan Taktis, Kendaraan Khusus dan Senjata. 2. Membangun kepercayaan satuan melalui layanan Pemeliharaan cepat, tepat, akurat dan berkualitas dengan SDM profesional yang berbudaya kerja prima. 3. Sebagai satu-satunya rujukan akhir dari bengkel-bengkel jajaran Peralatan TNI Angkatan Darat. Moto dari Bengpuspal adalah Inovasi Tiada Henti.

#### **4.1.3 Profil Pusat Kesenjataan Infanteri**

Pusat Kesenjataan Infanteri merupakan Badan pelaksana dari Kodiklat TNI AD memiliki kedudukan di bawah komando Dankodiklat TNI AD dalam bidang pendidikan, doktrin, latihan antar kecabangan dan staf khusus Kepala Staf Angkatan Darat dalam bidang penelitian, pembinaan dan pengembangan kesenjataan Infanteri.



**Gambar 4.4**  
**Kantor Pussenif Kodiklatad**  
**Sumber : Data Diolah**

Pussenif mengkoordinasikan lembaga-lembaga pendidikan serta membawahi Batalyon Infanteri berada di daerah Magelang, Solo, Mantingan, Sarangan, Jember dan Magetan. Sekolah Infanteri berada di Malang, Gombong dan Tasikmalaya. Sekolah Olahraga di daerah Akademi Militer Yogyakarta dan Sarangan. Infanteri merupakan korps terbesar sebagai tulang punggung di satuan jajaran TNI-AD. Terdapat 94 Batalyon Infanteri (Yonif) dan 1 Pusat Pendidikan Infanteri.

#### **4.1.4 Profil Pusat Kesenjataan Kavaleri**

Instruksi Kepala Staf Angkatan Darat No. 38 pada tanggal 21 April 1952 terbentuknya satuan Inspektorat Kavaleri di Bandung. Inspektorat Kavaleri menjadi Pusat Pendidikan Kavaleri yang memiliki tugas dalam bidang pendidikan, membawahi Divisi Rinkavnis dan Rinkavkud. Kemudian Pusat Kavaleri reorganisasi menjadi Pusat Kesenjataan Kavaleri (Pussenkav) berada dibawah Kepala Staf Angkatan Darat yang membawahi Divisi Pusat Pendidikan Kavaleri.

Perubahan internal TNI Angkatan Darat membawa perubahan pada organisasi Pussenkav berdasarkan Keputusan Kepala Staf Angkatan Darat No: Kep/ 9/ V/ 2000 tahun 2000, Pusat Pendidikan Kavaleri tidak berada di atas Pussenkav tetapi berada pada Komando Kodiklat TNI Angkatan Darat, sedangkan dalam hal tersebut Pussenkav membawahi bidang Detasemen Kavaleri Berkuda yang berada di daerah Parongpong, Bandung. Berdasarkan Surat Perintah Kepala Staf Angkatan Darat No: Sprin/1600/X/2004 terkait struktur organisasi dari Pussenkav semula berada dalam satuan Markas Besar Angkatan Darat beralih menjadi Komando yang dikepalai oleh Kodiklat TNI Angkatan Darat. Pusat Pendidikan Kavaleri semula berada di Kodiklat TNI Angkatan Darat beralih menjadi Komando Pusat Kesenjataan Kavaleri.



## **PUSAT KESENJATAAN KAVALERI**

**Gambar 4.5**  
**Kantor Pussenkav Kodiklatad**  
**Sumber : Data Diolah**

Pusat Kesenjataan Kavaleri yang berada dibawah Kodiklat TNI Angkatan Darat merupakan Staf Khusus Kepala Staf Angkatan Darat dalam Pembinaan Kesenjataan dan Pendidikan, pengembangan Kuda Militer, pembinaan organik dengan tujuan mendukung tugas pokok dari TNI Angkatan Darat.

### **4.1.5 Profil Direktorat Peralatan Angkatan Darat (Ditpalad)**

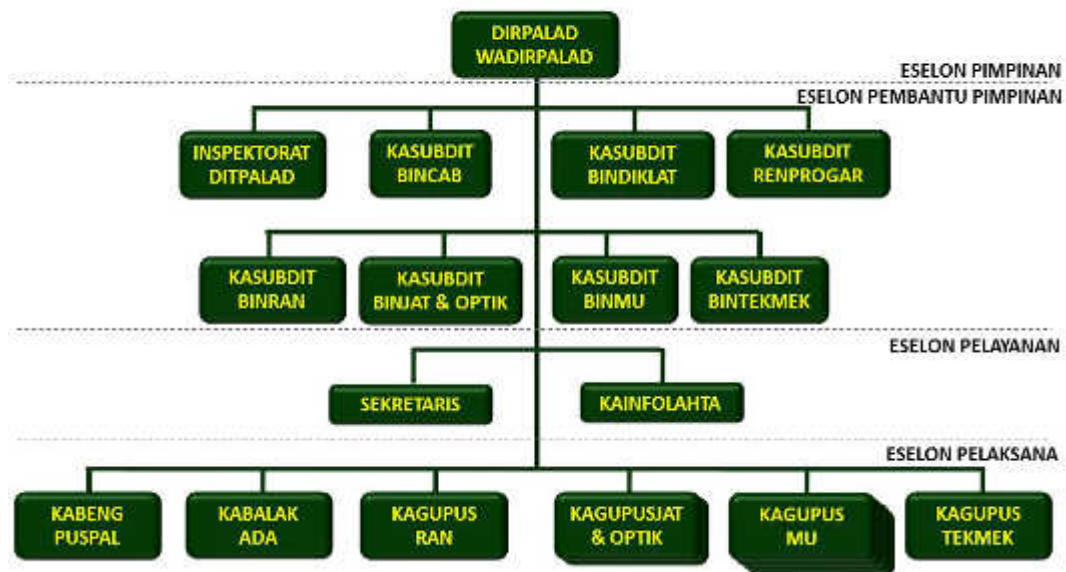
Ditpalad merupakan direktorat pelaksana pusat pada Markas Besar Angkatan Darat berkedudukan di bawah Kepala Staf Angkatan Darat.



**Gambar 4.6**  
**Kantor Ditpalad**  
**Sumber : Data Diolah**

Tanggal 10 Juli merupakan hari lahirnya Peralatan Angkatan Darat. Pada saat itu markas besar dari Direktorat Peralatan beralamat di Jl. Budi Utomo Nomor 4 Jakarta. Pada tanggal 22 April 1961 terdapat peresmian gedung baru daerah Matraman Raya Nomor 147 Jakarta Timur dalam hal ini Wakasad Letjen TNI Gatot Subroto meresmikan kantor baru tersebut. Tugas Pokok Ditpalad membantu Kepala Staf Angkatan Darat dalam membina, menyelenggarakan penyediaan pemeliharaan materiil suatu peralatan serta munisi TNI Angkatan Darat dalam rangka sebagai kesiapan suatu operasional yang diperlukan melaksanakan tugas TNI Angkatan Darat.

## STRUKTUR ORGANISASI



**Gambar 4.7**  
**Struktur Organisasi Ditpalad**  
 Sumber : Data Diolah

Struktur organisasi Ditpalad meliputi fungsi pembinaan Kecabangan, Fungsi pembinaan Pendidikan dan Latihan, Fungsi pembinaan Komoditi Kendaraan, Fungsi pembinaan Komoditi Senjata TNI AD, Fungsi pembinaan Komoditi Munisi, Fungsi pembinaan Alat dan Bahan Tehnik dan Fungsi organik meliputi Militer dan Organik Pembinaan.

### 4.1.6 Profil Badan Sarana Pertahanan

Badan Sarana Pertahanan Kementerian Pertahanan Republik Indonesia disingkat Baranahan Kemhan merupakan unsur dalam membantu pimpinan berada di lingkungan Kementerian Pertahanan dipimpin oleh Kepala Badan Sarana Pertahanan disingkat Kabaranan memiliki tanggungjawab dan tugas kepada Menteri Pertahanan. Kabaranan mempunyai tugas yaitu melaksanakan pengelolaan suatu sarana pertahanan.



**Gambar 4.8**  
**Kantor Baranahan Kemhan RI**  
**Sumber : Data Diolah**

Baranahan memiliki tugas melakukan pengelolaan sarana prasarana pertahanan yaitu: a) Menyusun rencana, program dan kebijakan teknis, b) Pelaksanaan tugas meliputi jasa konstruksi, pengadaan dan sarana pertahanan, kodifikasi material, sertifikasi kelaikan dan pengelolaan barang atau aset milik negara, c) Evaluasi, pelaporan dan pemantauan pelaksanaan tugas, d) Pelaksanaan administrasi Baranahan.

#### **4.1.7 Profil Kompi Kavaleri Panser 4 Bandung**

Pusat Kesenjataan Kavaleri melaksanakan penambahan satuan Kavaleri diberbagai wilayah, salah satunya Kompi Kavaleri Panser berdasarkan Sprin Kepala Staf Angkatan Darat No Sprin/632/IV/2008 tahun 2008, terkait perintah melaksanakan peraturan Kepala Staf Angkatan Darat No Perkasad/267/XII/2007 terkait Pembentukan sehingga penyesuaian organisasi tugas Yonif Mekanis Serbu menjadi Yonif Kavaleri Tank. Kompi Kavaleri Panser lahir dan Tugas Pokok Kikavser 4 mendukung kegiatan dan

tugas Kodam 3 Siliwangi Bandung berdasarkan pengamanan dan pengintaian.



**Gambar 4.9**  
**Kantor Kompi Kavaleri Panser 4 Bandung**  
**Sumber : Data Diolah**

Kikavser adalah satuan militer dari kecabangan kavaleri organik dibawah Kodam III Siliwangi Bandung mempunyai tugas melaksanakan pertempuran darat bersifat mobil dengan menggunakan mobilitas panser mendukung tugas Kodam III Siliwangi Bandung yang dititik beratkan untuk operasi pengintaian, pengamanan objek vital, pengamanan VIP/VVIP. Markas satuan berada di Jl. Turangga, Bandung.

#### **4.1.8 Profil Batalyon Infanteri Mekanis 203**

Yonif Mekanis 203 Arya Kemuning adalah di bawah Komando Brigif 1/Jaya Sakti. Alamat markas batalyon di Jl. Gatot Soebroto KM 6, Kota Tangerang, sebelum masuk Kodam Jaya Sakti merupakan bagian dari Kodam III/Siliwangi.



**Gambar 4.10**  
**Kantor Batalyon Infanteri Mekanis 203**  
**Sumber : Data Diolah**

Pada tahun 1964 Yonif Mekanis 203/AK menjadi bagian dari administratif Kodam Jaya, sesuai dengan Surat Keputusan Panglima Kodam Siliwangi No 128-2/II/1963 tanggal 26 Desember 1963. Berawal dari pendirian Order Panglima No 1447/IV/SLW/1950 dan Order dari PM I Jabar No. 006 menunjukkan Komandan Jatinegara sebagai formatur dari pendirian batalyon materi pengawal 7 kompi. Pada tahun 1950 menerima Kompi Fakhrudin dan Junaedi menjadi Batalyon C. Batalyon C menjadi Batalyon 320/C. Tahun 1951 Batalyon 320 menjadi Brigade E.

Yonif 203/AK berubah menjadi Yonif Mekanis 203/AK berdasarkan Peraturan Kepala Staf Angkatan Darat No: Perkasad/3/I/2012, satuan infanteri dilengkapi dengan Kendaraan Tempur 6X6 Pindad Anoa.

#### **4.1.9 Profil PT GMF AeroAsia**

PT GMF AeroAsia bergerak dalam bidang revarasi, jasa perawatan dan *Overhaul* Pesawat Terbang. Kepemilikan saham 99% dari PT Garuda Indonesia dan 1% PT Aero Wisata. Jasa tersebut terdiri dari revarasi, jasa perawatan dan *overhaul* pesawat terbang meliputi: a) *Line Maintenance*, b)

*Base Maintenance*, c) *Component Services*, d) *Engine Maintenance* dan e) Jasa perawatan lainnya.



**Gambar 4.11**  
**Kantor GMF AeroAsia**  
**Sumber : Data Diolah**

Berawal Divisi *Maintenance & Engineering* dari Garuda Indonesia tahun 1984 berkembang sebagai unit bisnis mandiri. Tahun 1998, Divisi M&E menjadi *Strategic Business Unit Garuda Maintenance Facility* (SBU-GMF) menangani aktivitas perawatan pesawat Garuda Indonesia dengan tujuan agar fokus di bisnis inti. Bisnis utama dari GMF, penyediaan jasa perbaikan dan perawatan pesawat terbang mencakup mesin, rangka pesawat, jasa pendukung dan komponen secara terintegrasi atau *Maintenance, Repair And Overhaul* (MRO). GMF melaksanakan perbaikan dan perawatan pesawat terbang perawatan *Line Maintenance* sampai *Overhaul*, perbaikan dan perawatan mesin serta komponen, *cabin refurbishment* dan proses modifikasi<sup>55</sup>.

<sup>55</sup> GMF AeroAsia. Laporan Tahunan 2017. Kepercayaan Publik Wujudkan MRO Kelas Dunia.

Pada tahun 2003, GMF melaksanakan ekspansi bisnis modifikasi pesawat terbang dapat mengangkat GMF salah satu perusahaan perawatan memiliki kemampuan modifikasi pesawat teknologi tinggi. Pengembangan usaha dilakukan pada tahun 2012, GMF memberikan jasa perawatan dari Industrial Gas Turbine Engine (IGTE) dan perawatan perbaikan *Industrial Generator Overhaul* menjadi sumber pendapatan baru. Pada tahun 2013, GMF melakukan penambahan dua bidang usaha yaitu SBU *Engine Maintenance* dan SBU IGTE serta pembangunan Hangar 4. Tahun 2014, pencapaian GMF ditunjukkan antara lain implementasi SWIFT IT MRO operasi *Airbus Remote Training Center*. Fasilitas GMF beralamat di Bandara Soekarno Hatta, Jakarta memiliki 4 hangar digunakan perawatan pesawat *Line Maintenance* hingga *Base Maintenance*. GMF memiliki fasilitas pendukung *engine & component, utility buildings, spare part stores, chemical storage, Test Cell, ground support equipment* dan *water waste treatment facility*. Tahun 2015 mulai pengoperasian hangar *narrow body* merupakan terbesar dunia yang memiliki kapasitas sekitar 16 line pesawat. Langkah GMF melalui pengembangan kapasitas sesuai dengan pertumbuhan bisnis perusahaan.

#### **4.1.10 Profil Depo Pemeliharaan 10 Koharmatau**

Komando Pemeliharaan Materiil Angkatan Udara merupakan Kotama Fungsional TNI AU memiliki tugas melaksanakan produksi dan pemeliharaan materiil TNI AU, pemeliharaan atau perbekalan amunisi udara dan senjata. Seiring perjalanan waktu, tanggal 13 Januari 1994 terbit Surat Keputusan Kepala Staf Angkatan Udara No: Kep/01/I/1994 tentang Hari Jadi peringatanya setiap tanggal 16 Agustus.

Pada tanggal 16 Agustus 1963 sesuai dengan Keputusan Menteri/Panglima TNI AU No: 38 Komando Logistik Angkatan Udara resmi berdiri (Kologau) adalah cikal Komando Pemeliharaan Materiil Angkatan Udara (Koharmatau). Kologau mempunyai unsur pelaksana terdiri dari 5 Depot Materiil dan 8 Depot Teknik. Organisasi mengalami perubahan guna menyesuaikan pesatnya dari perkembangan teknologi agar senantiasa

berbakti memenuhi tugas memelihara kesiapan Alutsista tingkat kesiapan teknologi yang paling tinggi.



**Gambar 4.12**  
**Kantor Koharmatau**  
**Sumber : Data Diolah**

Tahun 1966 terjadi perubahan awal, Surat Keputusan Menteri/Panglima AU No 45 pada tahun 1966, satuan pelaksana 8 Wing Logistik. Pada tahun 1972, berdasarkan Skep Kasau No 11 tahun 1972, Susunan Organisasi berubah. Perubahan adalah Winlog berubah Depot Logistik disingkat Polog, Skadron Materiil (Skamat) diubah menjadi Satuan Pembekalan (Satkan), Skadron Teknik (Skatek) menjadi Satuan Pemeliharaan (Sathar) dan terjadi penambahan yaitu Pabrik Zat Asam Husein dan Unit Percetakan.



**Gambar 4.13**  
**Kantor DepoHar 10**  
**Sumber : Data Diolah**

Depo Pemeliharaan 10 disingkat Depohar 10 merupakan satuan pelaksana Koharmatau berkedudukan dibawah Dankoharmatau. Depohar 10 melaksanakan pemeliharaan tingkat berat pesawat terbang bersayap tetap (*fixed Wing*) dan bersayap putar (*Rotary Wing*) pemeliharaan komponen, kalibrasi alat ukur presisi, pemeriksaan *Non Destructive Inspection* (NDI) dan produksi materiil. Depohar 10 memiliki satuan pelaksana diantaranya Satuan Pemeliharaan 11, Satuan Pemeliharaan 12, Satuan Pemeliharaan 13, Satuan Pemeliharaan 14, Satuan Pemeliharaan 15 dan Satuan Pemeliharaan 16. Satuan pemeliharaan tersebut tugas dan tanggung jawabnya berbeda namun memiliki keterkaitan satu sama lainnya<sup>56</sup>.

---

<sup>56</sup> Peraturan Kepala Staf Angkatan Udara Nomor 8 Tahun 2013 Tentang Pokok-Pokok Organisasi dan Prosedur Pemeliharaan 10 (Depohar 10) Koharmatau. Jakarta. Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara.

## 4.2 Hasil Penelitian

### 4.2.1 Temuan Penelitian *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser Anoa Saat Ini

#### 1) *Maintenance, Repair & Overhaul* di Depohar 10 Koharmatau

Pelaksanaan pemeliharaan dan perawatan pesawat terbang (Harpesbang) di TNI AU dibawah tanggung jawab satu Komando Utama Pembinaan bernama Koharmatau yang secara fungsional bertugas melaksanakan pemeliharaan pesawat terbang TNI AU. Koharmatau dikomandani oleh seorang Perwira Tinggi bintang dua. Kemampuan Harpesbang TNI AU dapat dilihat dari lima aspek utamanya, antara lain: a) Aspek Organisasi, TNI AU memiliki fasilitas pemeliharaan Pesbang di beberapa tingkatan mulai dari Seksi Pemeliharaan yang berada di Skadud sebanyak 16 Skadud, satuan pemeliharaan di Skatek sebanyak 7 Skatek serta satuan pemeliharaan di Depohar sebanyak 7 Depohar. Organisasi Harpesbang di TNI AU, secara fungsional berada dibawah tanggung jawab Dankoharmatau. Namun demikian, secara pembinaan organisasi satuan-satuan pemeliharaan tidak seluruhnya berada di bawah komando Dankoharmatau, hanya Depohar sebanyak 7 Depohar yang berada di bawah komando Dankoharmatau sedangkan untuk organisasi pemeliharaan di tingkat Skadud dan Skatek berada di bawah komando Koopsau masing-masing, b) Aspek Manajemen, Prosedur Harpesbang di TNI AU menganut tiga tingkatan, yaitu: pemeliharaan tingkat ringan yang dilaksanakan di Skadud, pemeliharaan tingkat sedang dilaksanakan di Skatek, serta pemeliharaan tingkat berat yang dilaksanakan di Depohar. Berdasarkan sisi standar kompetensi personel teknisi, TNI AU menganut tujuh tingkatan keterampilan (*skill level*) teknisi sebagai pelaksana Harpesbang, mulai dari *skill level* 1 (pembantu pelaksana), *skill level* 2 (pelaksana pemula), *skill level* 3 (pelaksana), *skill level* 4 (pelaksana kepala), *skill level* 5 (penyelia pemula), *skill level* 6 (penyelia), dan *skill level* 7 (penyelia kepala). Pelaksanaan Harpesbang di TNI AU juga menganut *double inspection system*, yang memiliki pengertian bahwa antara

pelaksana pemeliharaan dengan personel yang menginspeksi pekerjaan pemeliharaan tersebut harus merupakan personel yang berbeda untuk alasan obyektivitas hasil pekerjaan. c) Aspek SDM, Sesuai data terbaru, jumlah personel pemeliharaan TNI AU dengan korp Teknik pada tahun 2018 adalah sejumlah 7.181 orang. Dari jumlah tersebut terbagi dalam beberapa kualifikasi, yaitu : 1.565 orang perwira, 5.401 orang teknisi dan 215 orang inspektur pemeliharaan, d) Aspek Sarana Prasarana, Sarpras Harpesbang TNI AU mengalami peningkatan secara kuantitas dan kualitas dari tahun ke tahun. Telah dilaksanakan pembangunan hangar baru, renovasi hangar lama serta pengadaan *general tools*, *special tools* dan *Ground Support Equipment (GSE)* sesuai dengan kemampuan anggaran TNI AU yang dialokasikan secara terpusat kepada Disaeroau selaku Pembina Item material tersebut, e) Aspek Publikasi Teknik (Penak), Pembinaan Bliktek untuk Harpesbang di TNI AU secara organisasi menjadi tanggung jawab Koharmatau selaku Bin Item. Bliktek merupakan bagian penting dalam kegiatan Harpesbang. Informasi perubahan tindakan pemeliharaan, waktu pemeliharaan, updating, keharusan modifikasi sampai informasi berbagai kejadian pengguna pesawat yang sama di berbagai belahan dunia adalah bagian dari informasi yang dikelola dalam Bliktek TNI AU. Namun demikian, untuk mendapatkan informasi tersebut tidaklah gratis, TNI AU sebagai operator pesawat terbang berbagai jenis perlu berlangganan secara khusus ataupun membeli dari pabrik pesawat bersangkutan melalui proses pengadaan barang dan jasa, yang mana biaya untuk pengadaannya tergolong cukup mahal<sup>57</sup>.

TNI AU dalam pelaksanaan tugasnya memerlukan dukungan kesiapan operasional Alat Utama Sistem Senjata (Alutsista) secara memadai yang didapat melalui kegiatan pembinaan secara terencana, berjenjang dan berkelanjutan. Tugas pembinaan kemampuan dan

---

<sup>57</sup> Dankoharmatau. 2018. Tantangan dan Peluang Satuan Pemeliharaan dan Perawatan dihadapkan dengan Perkembangan Teknologi Alpalhankam. Seminar Fakultas Teknologi Pertahanan. Universitas Pertahanan. Bogor.

pembangunan kekuatan, khususnya dibidang pemeliharaan pesawat terbang (Harpesbang) TNI AU menganut tiga tingkatan pemeliharaan, terdiri atas : tingkat ringan yang dilaksanakan di Skadron Udara (Skadud), tingkat sedang di Skadron Teknik (Skatek) dan tingkat Berat Depo Pemeliharaan (Depohar).

Dalam hal pemeliharaannya Koharmatau memiliki beberapa fungsi terkait diantaranya Depo Pemeliharaan 10 (Rangka), Depo Pemeliharaan 20 (Avionik), Depo Pemeliharaan 30 (Mesin), Depo Pemeliharaan 40 (Komunikasi) dan Depo Pemeliharaan 50 (Radar).

Depo Pemeliharaan 10 dalam pelaksanaan tugasnya melaksanakan fungsi sebagai berikut : a) pemeliharaan tingkat berat, modifikasi dan fabrikasi terhadap rangka pesawat terbang dan komponennya serta melaksanakan program *engineering*, b) melaksanakan pengalibrasian alat ukur yang presisi dan pemeriksaan bernama *Non Destructive Inspection* (NDI), c) melaksanakan pengendalian kualitas pemeliharaan pesawat terbang, komponen dan pemeriksaan materiil, d) melaksanakan perencanaan pemeliharaan dan kebutuhan materiil serta melaksanakan dan membantu penyusunan program *engineering* yang dikeluarkan Koharmatau, e) melaksanakan pengendalian pemeliharaan dan pengendalian pemakaian materiil, f) melaksanakan pembinaan personel, tenaga manusia dan pendidikan latihan serta keselamatan kerja, g) melaksanakan pembinaan anggaran keuangan dan pengumpulan/ pengolahan data, h) melaksanakan pembinaan administrasi materiil dan proses perbaikan komponen pesawat terbang<sup>58</sup>.

## **2) *Maintenance, Repair & Overhaul* di TNI Angkatan Darat**

Meningkatnya perkembangan lptek khususnya Alutsista di lingkungan TNI AD maka perlu ditunjang dengan pola pemeliharaan materiil yang dilaksanakan secara cepat, tepat dan terukur guna meminimalisir kesalahan prosedur. Penyelenggaraan pemeliharaan materiil Peralatan

---

<sup>58</sup> ibid

Angkatan Darat secara tertib dan benar memerlukan suatu konsep yang jelas dengan mengacu pada ketentuan administrasi sebagai prosedur penyelenggaraan kegiatan pemeliharaan, disamping itu dalam pelaksanaannya diperlukan kesungguhan dari semua pihak dengan mengutamakan sasaran pemeliharaan yang berpedoman pada prinsip-prinsip penyelenggaraan kegiatan pemeliharaan materiil Peralatan Angkatan Darat. Terdapat faktor – faktor yang menentukan adanya kategori dan tingkatan *Maintenance, Repair & Overhaul* diantaranya tenaga dan keterampilan, waktu, keadaan taktis, keadaan rusak dan perkakas kerja serta alat-alat cadangan<sup>59</sup>. Sistem *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser Anoa meliputi pemeliharaan harian, mingguan serta bulanan guna meningkatkan kualitas produk dan masa pakai dari kendaraan tersebut. Dalam hal pemeliharaan user atau pengguna telah dibekali oleh latihan dalam satuan tersebut meliputi penataran mengemudi dan training yang dilakukan di tempat latihan dan di pabrikan. Dalam pemeliharaan harian meliputi: cek busi, radiator dan pengecekan air aki, pemeliharaan mingguan meliputi cek oli serta pemeliharaan bulanan dilakukan oleh Paldam melalui divisi peralatan dengan mendapatkan laporan dan pengecekan terlebih dahulu oleh satuan pemakai.

Berdasarkan hal tersebut agar diperoleh hasil guna yang optimal dan menjamin terselenggaranya kegiatan pemeliharaan materiil Peralatan maka diperlukan adanya Pemeliharaan Materiil Peralatan sebagai pedoman dalam penyelenggaraan kegiatan administrasi pemeliharaan materiil Peralatan Angkatan Darat. Dalam hal ini terselenggaranya kesiapan operasional materiil Peralatan Angkatan Darat secara optimal dapat mendukung kesiapan pelaksanaan tugas pokok dari TNI Angkatan Darat sesuai prosedur dan ketentuan yang berlaku.

Dalam penyelenggaraan pemeliharaan materiil Peralatan Angkatan Darat terdapat beberapa administrasi yang harus dilaksanakan sebelum

---

<sup>59</sup> Pelatihan Panser Anoa 6 x6 Pindad. 2010. Departemen Pendidikan dan Pelatihan. Direktorat Perencanaan dan Pengembangan PT Pindad (Persero). Bandung

melaksanakan pemeliharaan diantaranya adanya buku pemeliharaan, buku bukti nomor kendaraan, Formulir M101 yaitu formulir permintaan perbaikan, bentuk 10 tanda pengembalian materiil dari Staminkal kepada pembina materiil, bentuk 16 laporan pertanggungjawaban materiil Satminkal dan bentuk 20 laporan penggantian kerugian.

### **3) *Maintenance, Repair & Overhaul* di GMF AeroAsia**

GMF mengembangkan diri dalam meningkatkan fasilitas perawatan pesawat, infrastruktur dan kompetensi personel yang mampu mendukung *on time performance* dalam melaksanakan perawatan dan perbaikan pesawat terbang dengan *ground time* minimum dan tingkat efisiensi yang tinggi sehingga dapat bersaing dalam memperoleh kepercayaan maskapai penerbangan lainnya. Kemampuan GMF semakin diakui dengan keberhasilannya meraih berbagai sertifikasi nasional dan internasional, antara lain DKU-PPU (Direktorat Kelaikan Udara dan Pengoperasian Pesawat Udara), FAA (*Federal Aviation and Administration*) dan EASA (*European Aviation Safety Agency*).

Bisnis utama GMF adalah penyediaan jasa perawatan dan perbaikan pesawat terbang yang mencakup rangka pesawat, mesin, komponen dan jasa pendukung lainnya secara terintegrasi atau dikenal dengan bisnis *Maintenance, Repair And Overhaul* (MRO). GMF mampu melaksanakan perawatan dan perbaikan pesawat terbang mulai dari perawatan *Line Maintenance* sampai *overhaul*, perawatan dan perbaikan mesin serta komponen, proses modifikasi dan *cabin refurbishment*. Fasilitas GMF berada di area Bandara Soekarno Hatta, Cengkareng. Selain terdiri dari 4 Hangar yang digunakan untuk perawatan pesawat baik dari *Line Maintenance* hingga *Base Maintenance*, GMF juga memiliki beberapa fasilitas pendukung seperti *spare part stores, engine & component workshops, Test Cell, utility buildings, ground support equipment, chemical storage* dan *water waste treatment facility*<sup>60</sup>. Dalam hal pemeliharaan *line*

---

<sup>60</sup> GMF AeroAsia. op.cit, hlm 72.

*maintenance* tidak memerlukan fasilitas hangar dikarenakan pada proses ini hanya melakukan pengecekan Level A berdasarkan jam terbang yaitu 1000 *flight hour*, sebelum melaksanakan penerbangan dilakukan pengecekan setiap hari, saat transit di bandara tertentu dan selalu melaksanakan *service check*. Pada pemeliharaan *base maintenance* terdapat Level C dan Level D yaitu berdasarkan jam terbang 1500 *flight hour* dan *overhaul* dalam hal ini memerlukan adanya fasilitas, *tools*, mesin dan jumlah tenaga kerja.

#### 4) ***Maintenance, Repair & Overhaul Panser Anoa PT Pindad Saat Ini***

Penguasaan teknologi secara mandiri ataupun *Transfer of Technology* akan membentuk kemampuan implementasi *Maintenance, Repair & Overhaul* sebagai bagian strategi pertahanan negara. Teknologi yang dikuasai semakin maju, postur, penentuan struktur dan strategi pertahanan semakin efektif dan efisien, sekaligus menjaga sustainability operasi<sup>61</sup>. Salah satu faktor dari kelangsungan hidup produk adalah dengan adanya sistem *Maintenance, Repair & Overhaul*. Saat ini PT Pindad dalam melaksanakan *Maintenance, Repair & Overhaul* di departemen Purna Jual dan dengan bantuan dari Divisi Kendaraan Khusus sebagai produksi dari Panser Anoa, dalam menjalankan tugasnya departemen Purna Jual sesuai dengan permintaan dari user untuk melaksanakan proses *Maintenance, Repair & Overhaul*. Pelaksanaan pelayanan purna jual perlu mengatur ketentuan dan tata laksana, sehingga memberikan manfaat bagi Perusahaan dan Pelanggan. Pelayanan purna jual yang diberikan Perusahaan meliputi: Pemberian Garansi, Asistensi Teknis, Pemeliharaan dan Perbaikan Produk dan Dukungan Suku Cadang.

Dalam hal pemeliharaan, PT Pindad memberikan layanan pemeliharaan diantaranya: a. Pemberian Garansi, b. Asistensi Teknis, c. Pemeliharaan dan Perbaikan Produk dan d. Dukungan Suku Cadang. Pelayanan pemeliharaan dilaksanakan baik selama masa garansi maupun

---

<sup>61</sup> Agus Edy. 2018. Peranan PT Pindad (Persero) sebagai Industri Pertahanan dalam Implementasi Program MRO Alutsista. Seminar Fakultas Teknologi Pertahanan. Universitas Pertahanan. Bogor.

di luar masa garansi yang mengacu pada kesepakatan dalam kontrak penjualan atau berdasarkan disposisi/ kebijakan Direksi. Pelayanan pemeliharaan dilaksanakan oleh Fungsi Layanan Purna Jual. Dalam pelaksanaannya, Fungsi Layanan Purna Jual harus berkoordinasi dengan Fungsi lain yang terkait yaitu Fungsi Pengembangan ProduUProses, Fungsi Enjiniring, Fungsi Produksi, Fungsi Penjualan, Fungsi Pengadaan, Fungsi Mutu, dan Fungsi Keuangan.

#### **4.2.2 Temuan Penelitian Prosedur Perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul***

##### **1) Prosedur Perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* di Depohar 10 Koharmatau**

TNI AU dalam pelaksanaan tugasnya memerlukan dukungan kesiapan operasional Alat Utama Sistem Senjata (Alutsista) secara memadai yang didapat melalui kegiatan pembinaan secara terencana, berjenjang dan berkelanjutan. Tugas pembinaan kemampuan dan pembangunan kekuatan, khususnya dibidang pemeliharaan pesawat terbang (Harpesbang) Dalam menunjang pelaksanaan dan tugas dari Depohar 10 Koharmatau dalam pemeliharaan komponen dan pesawat terbang memiliki beberapa prosedur diantaranya<sup>62</sup>:

- a) Skadron Udara (Skadud): Pemeliharaan ringan, melaksanakan pemeliharaan dan perawatan (*daily maintenance*).
- b) Skadron Teknik (Skatek): Pemeliharaan sedang
- c) Depohar 10: Perawatan overhaul setelah kurang lebih 8 tahun meliputi pesawat latih & angkut, pesawat militer dan pembuatan serta perbaikan rangka pesawat.

Berawal dari perencanaan yang terhubung dengan adanya kebutuhan, kebutuhan tersebut dikaji oleh tim teknis sesuai dengan spesifikasi teknis yang diminta oleh user yang mendasarkan hal tersebut

---

<sup>62</sup> Dankoharmatau. 2018. Tantangan dan Peluang Satuan Pemeliharaan dan Perawatan dihadapkan dengan Perkembangan Teknologi Alpalhankam. Seminar Fakultas Teknologi Pertahanan. Universitas Pertahanan. Bogor.

adanya pengadaan alutsista yang sesuai agar pengadaan secara efektif dan efisien. Sistem pemeliharaan ini terdiri dari sistem sesuai kalender, *plathour* dan *wichcomponent*.



Gambar 4.14

Diagram Aliran Pekerjaan dalam Pemeliharaan Komponen dan Pesawat Terbang  
Sumber : Data Diolah

Berdasarkan gambar tersebut di atas dapat dijelaskan dalam pemeliharaan ini diawali dengan serah terima pesawat yang dilakukan oleh Sathar terkait. Pelaksanaan pemeliharaan pesawat dilakukan oleh semua divisi terkait meliputi Disrendalhar, Disbin, Disdalkual, Sathar, P3 dan Bantek. akan dibahas lebih khusus kepada Depohar 10 sebagai pemeliharaan tingkat berat pesawat terbang. Pemeliharaan pesawat terbang yang dilakukan oleh Depohar 10 dilaksanakan oleh beberapa divisi diantaranya: komandan, Sathar 11,15,16, GPD, P3, Lurmat, Disrendalhar, Sathar 12,13, Kepala Pengadaan, Disbin dan Disdalkual.

## 2) **Prosedur Perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* di TNI Angkatan Darat**

Dalam hal *Maintenance, Repair & Overhaul* terbagi menjadi 3 tingkatan berdasarkan tugas, diantaranya adalah sebagai berikut: 1) Tingkat Pusat. a) Mabesad. Merumuskan dan menetapkan kebijakan terhadap pelaksanaan penyelenggaraan fungsi pemeliharaan bagi seluruh komoditi logistik. b) Balakpus yaitu melaksanakan kegiatan pemeliharaan Tingkat IV (berat) di Bengpus dan melaksanakan perbaikan materiil Angkatan Darat yang tidak dapat dilaksanakan oleh instalasi pemeliharaan daerah/satuan, membuat komponen/suku cadang secara terbatas sesuai kemampuannya serta memberikan bimbingan teknis/asistensi teknis kepada satuan yang ditunjuk. 2) Tingkat Daerah a) Kotama. Merumuskan dan menetapkan kebijakan terhadap pelaksanaan penyelenggaraan fungsi pemeliharaan bagi seluruh komoditi logistik tingkat daerah. b) Balak Kotama. Menyelenggarakan pemeliharaan materiil Angkatan Darat yang berada pada *areal servicenya*, menyelenggarakan pemeliharaan materiil tingkat I s.d. tingkat III serta tingkat IV secara terbatas melalui asistensi teknis tingkat pusat, memberikan bimbingan teknis/asistensi teknis pemeliharaan kepada satuan dalam wilayahnya. 3) Satuan, menyelenggarakan pemeliharaan dan pencegahan (Harcegah) secara terbatas, Melaksanakan pemeliharaan materiil di lingkungan satuannya dan kegiatan pemeliharaannya bersandar kepada Instalasi Pemeliharaan Lapangan/Daerah<sup>63</sup>.

Dalam hal *Maintenance, Repair & Overhaul* terdapat beberapa tingkatan, penentuan tingkatan berdasarkan pada ringan berat kerusakan dipandang dari segi teknis dan waktu yang diperlukan untuk melaksanakan perbaikan tingkat pemeliharaan tersebut diantaranya<sup>64</sup>:

### a) Pemeliharaan Tingkat O

---

<sup>63</sup> TNI AD. 2014. Buku Petunjuk Teknis Tentang Prosedur Pemeliharaan Materiil Peralatan. Markas Besar Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat. Jakarta.

<sup>64</sup> Ibid

Pemeliharaan Tingkat O dilakukan oleh satuan dan dilaksanakan oleh pengguna meliputi pengecekan sistem pendinginan, bahan bakar serta 16 tugas pengemudi.

b) Pemeliharaan Tingkat I

Pemeliharaan tingkat I dilaksanakan oleh Pemeliharaan meliputi peralatan atau komponen ringan.

c) Pemeliharaan Tingkat II

Pemeliharaan tingkat II dilaksanakan oleh Bengkel Lapangan

d) Pemeliharaan Tingkat III

Pemeliharaan tingkat III dilaksanakan oleh Bengkel Daerah

e) Pemeliharaan Tingkat IV

Pemeliharaan Tingkat IV dilaksanakan oleh Bengkel Pusat Peralatan.

**3) Prosedur Perencanaan di GMF AeroAsia**

Berdasarkan Anggaran Dasar Pasal 3 ayat (1) menyebutkan bahwa GMF didirikan untuk melaksanakan bidang jasa perawatan, reparasi dan overhaul pesawat terbang serta jasa pendukungnya, dengan standar kualitas tinggi secara tepat waktu dengan biaya kompetitif serta menyelenggarakan bidang usaha lain yang terkait dan sebagai aktualisasi profesionalisme sumber daya manusia dalam bisnis perawatan pesawat, serta memaksimalkan keuntungan dengan menerapkan prinsip-prinsip perseroan terbatas.

*Business Unit* (BU) dan *Business Portfolio* berupa *Program Management* (PM). *Business Unit* terdiri dari produk utama meliputi: *Line Maintenance, Outstation Line Maintenance, Base Maintenance, Component Services, Engine Maintenance, Cabin Maintenance, Material Services*, dan *Engineering Services*. Di samping produk utama, terdapat 3 business unit lain yang dikelola GMF meliputi: *Furnishing & Upholstery Services, Logistic & Bonded Services*, dan *Learning Services*. Sementara *Business Portfolio* terdiri dari 2 PM yang dibentuk untuk mendukung pertumbuhan GMF di masa depan, yaitu GMF *Power Services* dan GMF *Aircraft Support Services* yang dibentuk pada tahun 2012.

GMF memberikan jasa *Line Maintenance* untuk penerbangan domestik dan internasional di Bandar Udara Soekarno-Hatta, Cengkareng, Banten. *Line Maintenance* menangani perawatan pesawat seperti *Pre-FlightCheck*, *Transit Check*, *Daily Check*, *A Check* (perawatan sampai dengan 600 jam terbang), serta berbagai jenis perawatan lainnya. Selain dapat melakukan perawatan ringan pada pesawat seri B737, B747, B777, A320, A330, CRJ1000, dan ATR72, *Line Maintenance* juga menangani layanan *overnight transit* dan *emergency AOG (Aircraft on Ground)*. Fasilitas MCC (*Maintenance Control Center*) pada *Line Maintenance* juga bertujuan untuk mengurangi perawatan yang tidak terjadwal dan keterlambatan teknis.

Dengan fasilitas tiga hangar, *Base Maintenance* mampu melakukan *heavy check* rutin, modifikasi besar, pengecatan eksterior pesawat hingga *finishing* dekoratif, modifikasi, perbaikan struktur besar, serta perawatan dan *overhaul* pesawat. Jenis pesawat yang telah mendapatkan sertifikasi dari DKU-PPU, FAA, EASA, dan otoritas penerbangan negara lain adalah pesawat seri A319/A320, A330, B737-300/400/500/700/800, B747-100/200/300/400, B777, CRJ1000, dan ATR72. *Base Maintenance* bekerja pada hangar yang luas, yang dapat menampung 7 pesawat berbadan lebar dan 16 pesawat berbadan kecil secara bersamaan. Kapasitas ini akan terus tumbuh seiring perkembangan hangar GMF di masa mendatang. *Line Maintenance* merupakan *Business Unit* yang bergerak di bidang *line maintenance operation* baik di Cengkareng maupun di *Outstation* lainnya dan *cabin maintenance*.

#### **4) Prosedur Perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser Anoa PT Pindad**

Meningkatnya perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi khususnya Alutsista di lingkungan TNI AD maka perlu ditunjang dengan pola pemeliharaan materiil yang dilaksanakan secara cepat, tepat dan terukur guna meminimalisir kesalahan prosedur. Penyelenggaraan pemeliharaan materiil Peralatan Angkatan Darat secara tertib dan benar

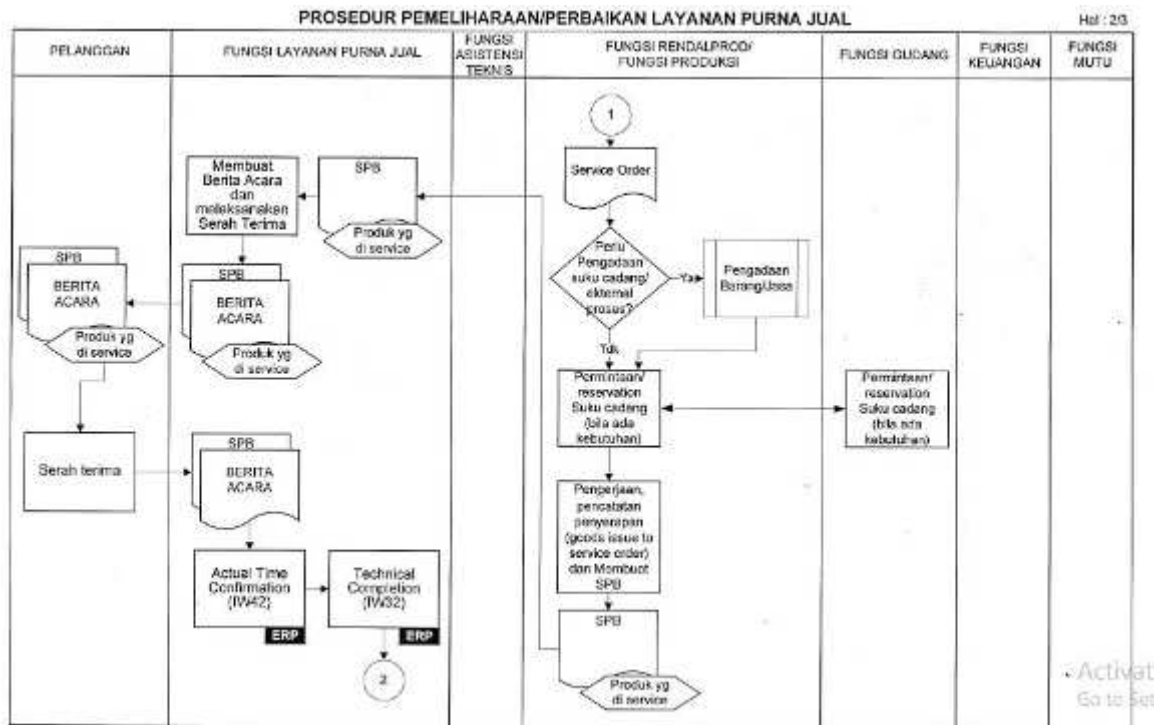
memerlukan suatu konsep yang jelas dengan mengacu pada ketentuan administrasi sebagai prosedur penyelenggaraan kegiatan pemeliharaan, disamping itu dalam pelaksanaannya diperlukan kesungguhan dari semua pihak dengan mengutamakan sasaran pemeliharaan yang berpedoman pada prinsip-prinsip penyelenggaraan kegiatan pemeliharaan materiil peralatan angkatan darat khususnya Panser.

*Maintenance, Repair & Overhaul* merupakan sendi utama yang harus dilaksanakan oleh satuan pemakai dan satuan pemeliharaan baik ditingkat pusat maupun tingkat daerah dengan maksud untuk menjamin kesiapsiagaan materiil Kendaraan tempur secara maksimal serta tujuan ekonomis/ penghematan agar Kendaraan tersebut dapat digunakan untuk jangka panjang. Beberapa tahapan *Maintenance, Repair & Overhaul* yang dapat dijadikan pedoman yaitu: pendahuluan, harian, berkala serta dua pekan<sup>65</sup>.

Saat ini PT Pindad dalam menangani kebutuhan dari user atau pengguna dalam hal pemeliharaan dan perbaikan telah memiliki prosedur yang terdapat pada departemen Purna Jual Divisi Bisnis Hankam.

---

<sup>65</sup> Buku Pedoman Kerja Prajurit. Edisi Buku III. Tema Kendaraan.



**Gambar 4.15**  
**Prosedur Pemeliharaan/ Perbaikan Layanan Purna Jual**  
 Sumber : PT Pindad (Persero)

Berdasarkan Gambar 4.15 sebagai pedoman kerja dalam kegiatan pelayanan purna jual perlu menetapkan surat keputusan tentang prosedur purna jual. Purna jual adalah pelayanan diberikan Perusahaan kepada Pelanggan berdasarkan transaksi penjualan barang & jasa dilakukan berupa garansi, asistensi teknis, pemeliharaan dan perbaikan produk, serta dukungan suku cadang baik selama masa garansi atau di luar masa garansi. Prosedur ini disusun dengan maksud sebagai pedoman bagi Perusahaan dalam melaksanakan kegiatan pelayanan purna jual kepada pihak Pelanggan sesuai hak-hak yang dimilikinya. Prosedur ini disusun dengan tujuan: a. Menjaga standar layanan yang diberikan oleh Perusahaan dalam rangka memenuhi harapan Pelanggan, b. Menjaga serta meningkatkan kepuasan pelanggan dan citra Perusahaan, c. Mempertahankan loyalitas pelanggan yang telah ada dan meningkatkan penjualan. Fungsi Pelayanan Purna Jual menyusun rencana kegiatan pemeliharaan/ perbaikan yang akan dilakukan berdasarkan kontrak

penjualan atau permintaan dari Pelanggan atau Perintah Direksi. Rencana kegiatan pemeliharaan/ perbaikan sebagaimana dimaksud dituangkan ke dalam form pemeliharaan/ perbaikan yang memuat informasi pelanggan, tanggal pelaksanaan, lokasi pelaksanaan, personel pelaksana, sarana pendukung yang dibutuhkan, anggaran biaya dibutuhkan informasi lainnya yang diharapkan.

Berdasarkan rencana kegiatan yang telah disusun, berkoordinasi dengan fungsi lain yang terkait dalam pelaksanaan kegiatan pemeliharaan/ perbaikan baik fungsi yang berada di dalam divisi maupun fungsi yang berada di divisi lain. Fungsi Pelayanan Purna Jual menyampaikan rencana kegiatan pemeliharaan/ perbaikan kepada kepala divisi terkait untuk mendapat persetujuan. Berdasarkan persetujuan dari kepala divisi, Fungsi Pelayanan Purna Jual melakukan: a. Koordinasi pelaksanaan kepada divisi yang memproduksi untuk kesiapan sarana pabrikasi tempat pelaksanaan, sumber daya, dan teknisi, b. Konfirmasi kepada pelanggan terkait penarikan atau serah terima produk yang akan dilakukan pemeliharaan/ perbaikan dari lokasi Pelanggan ke lokasi Perusahaan dan waktu pelaksanaan, c. Pembuatan notifikasi permintaan pemeliharaan perbaikan pada sistem ERP sesuai dengan status garansi, d. Pembuatan order pemeliharaan/ perbaikan untuk status dalam masa garansi, atau e. Pembuatan dokumen penjualan (*sales order*) yang dilanjutkan dengan pembuatan order pemeliharaan/ perbaikan (*Service Order*) untuk status di luar masa garansi.

### **4.3 Pembahasan**

#### **4.3.1 Pembahasan Temuan Penelitian *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser Anoa PT Pindad saat ini**

Pelaksanaan pemeliharaan materiil Peralatan Angkatan Darat dilaksanakan melalui beberapa tahap kegiatan, berawal melalui tahapan perencanaan, persiapan, pelaksanaan dan pengakhiran dengan harapan mekanisme pemeliharaan materiil Peralatan berjalan secara teratur, terukur serta sistematis agar pelayanan yang diberikan dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap mutu/kualitas materiil Peralatan Angkatan Darat.

Dalam hal pemeliharaan tingkat Pusat yang bertugas adalah Bengkel Pusat Peralatan (Bengpuspal) dengan tugas sebagai berikut:

- 1) Tahap Perencanaan
  - a) Merencanakan kegiatan pemeriksaan, rehab, repowering, retrofing, modifikasi dan uji coba
  - b) Merencanakan administrasi dan kegiatan pemeliharaan / perbaikan materiil
  - c) Merencanakan sarana dan prasarana serta personel yang akan melaksanakan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan materiil
  - d) Apabila materiil rusak tidak dapat digeser ke Bengkel Pusat Peralatan maka perbaikan materiil dapat dilaksanakan di Bengrah/Satkai, dengan pertimbangan Bengrah/ Satkai mempersiapkan sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan pemeliharaan dan perbaikan.
- 2) Tahap Persiapan
  - a) Menyiapkan kegiatan pemeriksaan, rehab, repowering, retrofing, modifikasi dan uji coba
  - b) Menyiapkan administrasi dan kegiatan pemeliharaan / perbaikan materiil
  - c) Menyiapkan sarana dan prasarana serta personel yang akan melaksanakan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan materiil.
- 3) Tahap Pelaksanaan
  - a) Melaksanakan kegiatan pemeriksaan materiil yang rusak
  - b) Mengajukan kebutuhan suku cadang dan komponen pemeliharaan ke Badan Pembina Materiil Pusat (Ditpalad)
  - c) Melaksanakan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan di masing-masing bengkel pelaksana
  - d) Melaksanakan pemeriksaan dan uji coba materiil hasil pemeliharaan dan perbaikan
- 4) Tahap Pengakhiran
  - a) Menyelesaikan dan menandatangani administrasi hasil pemeliharaan dan perbaikan

- b) Membuat laporan pelaksanaan pemeliharaan dan perbaikan kepada Badan Pembina Materiil Pusat (Ditpalad)
- c) Menyerahkan materiil hasil pemeliharaan / perbaikan kepada satuan Pemakai dan materiil rujukan dari Bengkel Daerah sedangkan untuk materiil hasil penarikan dimasukkan menjadi materiil persediaan pusat

Pemeliharaan yang dilaksanakan secara teratur oleh setiap personel yang mengawaki Ranpur Panser Anoa PT Pindad diyakini akan sangat membantu dalam memperpanjang usia pakai Ranpur. Pemeliharaan dilaksanakan sebelum, selama dan sesudah pemakaian di harapkan dapat memberikan dampak positif bagi kelangsungan pemakaian Ranpur tersebut yang pada gilirannya dapat memberikan efek terhadap efisiensi dana pemeliharaan yang digunakan.

Pemeliharaan sebelum pemakaian bertujuan guna mendukung tugas operasional Ranpur Panser Anoa PT Pindad senantiasa siap pakai, maka setiap pengemudi mutlak melaksanakan pemeliharaan sebelum pemakaian, dengan melaksanakan tugas pengemudi.

Pemeliharaan selama pemakaian bertujuan agar kendaraan senantiasa siap pakai maka setiap pengemudi mutlak melaksanakan pemeliharaan dalam penggunaan secara rutin dan teratur, dengan melaksanakan enam belas tugas pengemudi.

Pemeliharaan sesudah pemakaian harus mengecek dan memeriksa bagian kendaraan dari kemungkinan terjadinya tetesan dan kebocoran minyak pelumas, bahan bakar dan air, memeriksa sekeliling kendaraan untuk mengetahui kemungkinan adanya kekendoran baut/mur, kebocoran air, minyak pelumas, minyak hidrolik, bahan bakar dan cairan, jika diperlukan menambah bahan bakar, minyak pelumas, minyak rem dan seterusnya guna persiapan pemakaian selanjutnya.

Level *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser Anoa PT Pindad terdapat 3 level, level tersebut berdasarkan pada perbandingan dari TNI AD, TNI AU dan GMF AeroAsia:

**Tabel 4.1**  
**Level MRO untuk Panser Anoa**

NO	LEVEL MRO UNTUK PANSER ANOA	TNI AD	TNI AU	GMF AEROASIA
1	LEVEL A	Level O, I & II	Level 1	Line Maintenance
2	LEVEL B	Level III	Level 2	Line Maintenance
3	LEVEL C	Level IV	Level 3	Base Maintenance

**Sumber : Data Diolah**

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dijelaskan terdapat 3 level *Maintenance, Repair & Overhaul* diantaranya:

- a) Level A *ekuivalen* dengan Level Skadud di TNI AU; Level O, I & II di TNI AD; level *line maintenance* di GMF AeroAsia,
- b) Level B *ekuivalen* dengan level Skatek di TNI AU; level III di TNI AD; level *line maintenance* di GMF AeroAsia,
- c) Level C *ekuivalen* dengan level Depohar di TNI AU; level 4 di TNI AD dan level *base maintenance* di GMF AeroAsia.

#### **4.3.2 Pembahasan Temuan Penelitian Prosedur Perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser Anoa PT Pindad**

Materiil peralatan digunakan dan dibekalkan kepada personel atau satuan jajaran TNI AD guna mendukung penyelenggaraan fungsi satuan-satuan tersebut, agar peralatan dapat digunakan secara maksimal dan memiliki usia pakai yang optimal maka harus dilaksanakan pemeliharaan baik oleh satuan pemakai ataupun satuan pembina materiil sesuai dengan tingkatan dan tanggungjawabnya guna efisiensi dan efektifitas kegiatan Pemeliharaan maka hal tersebut memerlukan prosedr dalam penyelenggaraan.

Pemilihan program pemeliharaan, perbaikan dan perawatan akan mempengaruhi kelangsungan produktivitas produksi kendaraan tempur khususnya Panser Anoa karena perlu mendapat pertimbangan secara cermat terkait bentuk perawatan yang diperlukan terutama terkait kebutuhan waktu, biaya, produksi, kehandalan tenaga dalam perawatan dan kondisi peralatan. Strategi perawatan yang akan dilakukan banyak ditemukan kesulitan yaitu: tenaga kerja terampil, ahli teknik

berpengalaman, instrumentasi cukup mendukung kerja sama baik diantara semua bagian perawatan.

Kegiatan pemeliharaan materiil organik satuan, berupa penyiapan senjata Ranpur, Ranmor, alat perhubungan dan alat utama lain untuk memenuhi kebutuhan dan kondisi materiil agar siap operasi. Penyediaan suku cadang materiil pada instalasi pemeliharaan dimaksudkan agar materiil yang dibawa ke daerah operasi dapat dilakukan perbaikan sehingga dalam kondisi siap pakai dan dilayani oleh unsur Instalasi pemeliharaan daerah.

Pemeliharaan adalah layanan yang diberikan berupa perawatan produk secara rutin yang bertujuan agar produk selalu berfungsi baik melalui tindakan pemeriksaan penyetelan ulang, kerusakan, penggantian atau pembersihan Suku Cadang. Perbaikan merupakan tindakan memperbaiki produk yang tidak memiliki fungsi sehingga dapat berfungsi dengan baik termasuk tindakan penggantian Suku Cadang.

PT Pindad dalam hal pemeliharaan Panser Anoa mempunyai prosedur yang mana prosedur tersebut adalah prosedur pelayanan purna jual. Fungsi Layanan Purna Jual melakukan verifikasi, klarifikasi dan klasifikasi keluhan yang diterima dari Pelanggan baik yang disampaikan melalui surat, email, telpon maupun kunjungan secara langsung ke Perusahaan. Fungsi Layanan Purna Jual melakukan evaluasi permasalahan dan tingkat urgensi serta menetapkan rencana tindak lanjut penyelesaian sesuai dengan ruang lingkup permasalahan (kebutuhan asistensi teknis, pemeliharaan/perbaikan, atau penggantian suku cadang).

Fungsi Pelayanan Purna Jual menyusun rencana kegiatan pemeliharaan/ perbaikan yang akan dilakukan berdasarkan kontrak penjualan atau permintaan dari Pelanggan atau Perintah Direksi. Rencana kegiatan pemeliharaan/ perbaikan sebagaimana dituangkan ke dalam form pemeliharaan/ perbaikan yang memuat informasi: a. Pelanggan, b. Tanggal pelaksanaan, c. Lokasi Pelaksanaan, d. Personel pelaksana, e. Sarana

pendukung yang dibutuhkan, f. Anggaran biaya yang dibutuhkan dan g. Informasi lainnya yang diperlukan.

Fungsi Pelayanan Purna Jual menyampaikan rencana kegiatan pemeliharaan/ perbaikan kepada kepala divisi terkait untuk mendapat persetujuan. Berdasarkan persetujuan dari kepala divisi, Fungsi Pelayanan Purna Jual melakukan:

- a. Koordinasi pelaksanaan kepada divisi yang memproduksi untuk kesiapan sarana pabrik/tempat pelaksanaan, sumber daya, dan teknisi.
- b. Konfirmasi kepada pelanggan terkait penarikan atau serah terima produk yang akan dilakukan pemeliharaan/ perbaikan dari lokasi Pelanggan ke lokasi Perusahaan dan waktu pelaksanaan.
- c. Pembuatan notifikasi permintaan pemeliharaan/ perbaikan pada sistem ERP sesuai dengan status garansi
- d. Pembuatan order pemeliharaan/ perbaikan untuk status dalam masa garansi,
- e. Pembuatan dokumen penjualan (*sales order*) yang dilanjutkan dengan pembuatan order pemeliharaan/ perbaikan (*Service Order*) untuk status di luar masa garansi.

Menindaklanjuti permintaan yang diterima dari Fungsi Pelayanan Purna Jual, Divisi terkait:

- a. Melakukan *Release Order* pemeliharaan/perbaikan (*Service order*) pada sistem ERP,
- b. Mencetak Order pemeliharaan/perbaikan
- c. Melakukan persiapan produksi (mekanisme pembuatan *Purchase Requisition* atau reservasi suku cadang)
- d. Melaksanakan kegiatan pemeliharaan/ perbaikan sesuai dengan acuan pemeliharaan/ perbaikan yang tertuang dalam form service package
- e. Membuat surat Pengiriman Barang (SPB) dan serah terima dengan Fungsi Pelayanan Purna Jual untuk dilakukan proses penyerahan kepada Pelanggan.

Fungsi Pelayanan Purna Jual:

- a. Membuat Berita Acara Serah Terima untuk melengkapi dokumen SPB
- b. Melaksanakan serah terima dengan Pelanggan
- c. Mencatat realisasi waktu Belaksanaan pemeliharaan/ perbaikan (*actual time confirmation*), status penyelesaian order pemeliharaan/ perbaikan (*technical completion*)
- d. Melakukan konfirmasi ke Fungsi Keuangan untuk keperluan pencatatan biaya dan penutupan order.

Sebagian besar informasi yang di dapat saat pemeriksaan digunakan dalam melakukan pemeliharaan selanjutnya. Pemeriksaan periodik, permintaan dan audit pengguna menjadi sumber utama dalam melakukan *Maintenance, repair & Overhaul* pada sistem di seluruh masa hidup produk Panser Anoa.

Dalam *Plan maintenance System* digolongkan menjadi 2 jenis<sup>66</sup>:

- 1) Pemeliharaan *preventif* : terdiri dari inspeksi periodik, pemeriksaan produk untuk mengatasi permasalahan karena tidak dapat dipungkiri dalam pemeliharaan seringkali menemukan cacat yang dapat menyebabkan permasalahan potensial.
- 2) Pemeliharaan *Corrective* : bagian dari pemeliharaan yang mengkoreksi kesalahan-kesalahan yang seharusnya tidak perlu terjadi. Pemeliharaan ini meliputi kondisi penting atau bahaya memerlukan tindakan yang segera. Kemampuan dalam mendiagnosa dan memperbaiki kesalahan berdasarkan pada kondisi atau data sebelum pemeliharaan.

Setelah proses pelaksanaan pemeliharaan/ perbaikan selesai, Fungsi Pelayanan Purna Jual membuat laporan kegiatan pemeliharaan/perbaikan untuk disampaikan ke kepala divisi. Berdasarkan hal tersebut maka prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser Anoa PT Pindad dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu:

- a) Level A (Ringan) yaitu pemeliharaan dilaksanakan setiap saat berdasarkan pada periode waktu tertentu dilaksanakan disatuan

---

<sup>66</sup> Benjamin S. Blanchard., op.cit., hlm 19

pengguna dengan keterlibatan Ditpalad sebagai perencana, PT Pindad sebagai *supply part* dan *Quality Control*. Tujuan untuk mempertahankan kondisi panser dapat beroperasi digunakan sebagaimana mestinya melalui risiko kerusakan minimal.

- b) Level B (Sedang) yaitu pemeliharaan yang dilaksanakan pada waktu tertentu dan sifat dari *repair* ini adalah menjaga kondisi, dilaksanakan di Ditpalad dengan keterlibatan satuan pengguna sebagai pihak yang mengidentifikasi keluhan, Ditpalad sebagai perencana dan pelaksana yang dibantu oleh Paldam dan PT Pindad sebagai *supply* komponen dan *Quality Control*.
- c) Level C (Berat) yaitu pemeliharaan yang bersifat kumulatif mengembalikan kondisi panser Anoa mendekati kondisi awal berdasarkan periode waktu tertentu serta analisa kondisi teknis panser, dilaksanakan di PT Pindad dengan keterlibatan satuan pengguna sebagai identifikator permasalahan panser, Ditpalad sebagai perencana menggunakan suku cadang dan dukungan fasilitas yang tersedia di dalam negeri.

Dalam *Maintenance, Repair & Overhaul* yang akan dilaksanakan oleh PT Pindad tidak berdiri sendiri tetapi menggandeng Kementerian Pertahanan, User dan PT Pindad dalam menjalankan *Maintenance, Repair & Overhaul* untuk Panser Anoa. Begitu pentingnya proses dari *Maintenance, Repair & Overhaul* dalam menjaga dan memelihara produk Panser Anoa, karena dengan adanya hal tersebut TNI Angkatan Darat memiliki sistem yang efektif dan efisien serta dengan adanya dukungan logistik sehingga dapat mendukung kesiapan operasional pertahanan darat. Tugas-tugas dari ketiga bagian tersebut akan saling berhubungan sehingga mendapatkan hasil atau tujuan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai diantaranya adalah Kementerian Pertahanan yang memiliki integritas untuk melaksanakan *Transfer of Technology*, User guna menciptakan Kemandirian dari *Maintenance, Repair & Overhaul* yang terintegrasi secara stasioner dan mobile yang meliputi Bengkel Daerah dan

Bengkel Pusat serta PT Pindad sebagai pabrikan dari produsen Panser Anoa dalam hal ini pengembangan kompetensi serta organisasi dengan *Integrated Logistic System* dalam mengelola suku cadang dan *sparepart* yang diperlukan oleh Panser Anoa serta adanya fasilitas baik internal maupun eksternal dan melaksanakan kegiatan *training* untuk user guna meningkatkan produk Panser Anoa dan kemandirian dalam industri Pertahanan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 KESIMPULAN**

Prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser Anoa guna Meningkatkan Kesiapan Operasional Pertahanan Darat. Pelaksanaan pemeliharaan materiil Peralatan Angkatan Darat dilaksanakan melalui beberapa tahap kegiatan, berawal melalui tahap perencanaan, persiapan, pelaksanaan dan pengakhiran dengan harapan mekanisme pemeliharaan materiil Peralatan berjalan secara teratur, terukur serta sistematis agar pelayanan yang diberikan dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap mutu/kualitas materiil Peralatan Angkatan Darat. Dalam hal pemeliharaan Panser Anoa terdapat beberapa tingkatan, penentuan tingkat pemeliharaan didasarkan pada ringan beratnya kerusakan Panser dipandang dari segi teknis dan waktu yang diperlukan untuk melaksanakan perbaikan tingkat pemeliharaan. Prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* di satuan jajaran TNI Angkatan Darat dengan efektif dan efisien sehingga keberadaan Panser Anoa PT Pindad tersebut dapat mendukung tugas-tugas satuan secara optimal, mencapai usia pakai yang maksimal serta dapat menciptakan kesiapan operasi pertahanan darat. Level *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser Anoa PT Pindad terdapat 3 level. Prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser Anoa PT Pindad dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu:

- a) Level A (Ringan) yaitu pemeliharaan dilaksanakan setiap saat periode waktu tertentu dilaksanakan disatuan pengguna dengan keterlibatan Ditpalad sebagai perencana, PT Pindad sebagai *supply part* dan *Quality Control*. Tujuan mempertahankan kondisi panser tersebut beroperasi dan dapat digunakan sebagaimana mestinya risiko kerusakan minimal.
- b) Level B (Sedang) yaitu pemeliharaan yang dilaksanakan pada waktu tertentu dan sifat dari *repair* ini adalah menjaga kondisi,

dilaksanakan di Ditpalad dengan keterlibatan satuan pengguna sebagai pihak yang mengidentifikasi keluhan, Ditpalad sebagai perencana dan pelaksana yang dibantu oleh Paldam dan PT Pindad sebagai *supply* komponen dan *Quality Control*.

- c) Level C (Berat) yaitu pemeliharaan yang bersifat kumulatif mengembalikan kondisi panser Anoa mendekati kondisi awal berdasarkan periode waktu tertentu serta analisa kondisi teknis panser, dilaksanakan di PT Pindad dengan keterlibatan satuan pengguna sebagai identifikator permasalahan panser, Ditpalad sebagai perencana menggunakan suku cadang dan dukungan fasilitas yang tersedia di dalam negeri.

## 5.2 SARAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan terkait Prosedur perencanaan *Maintenance, Repair & Overhaul* Panser Anoa PT Pindad (Persero) dapat disampaikan rekomendasi atau saran antara lain :

PT Pindad sebagai produsen dari Panser Anoa harus memiliki prosedur dan mekanisme *Maintenance, Repair & Overhaul*, berdasarkan hal tersebut terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi diantaranya kompetensi dari SDM, Metode sinergitas dan pendidikan yang dimiliki, Pendorong dan inventarisasi dari anggaran keuangan terkait pemeliharaan, Mesin-mesin yang berstandar yang terdapat di satuan dan pabrikan serta standar engine yang digunakan untuk Panser Anoa. PT Pindad sebagai pabrikan juga harus memiliki *maintenance* dan perbekalan terkait suku cadang dan *logistic support* guna meningkatkan biaya pemeliharaan di TNI Angkatan Darat. Dalam hal *Maintenance, Repair & Overhaul*, PT Pindad juga harus meningkatkan kualitas dan kuantitas produk serta mendorong industri hilir demi menciptakan produk yang berkualitas dan adanya sinergi dari BUMN.

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan, dalam mendukung kesiapan operasi pertahanan darat agar lebih efektif agar ditambahkan pengadaan *sparepart* serta Panser Anoa dikarenakan saat ini masih belum

terciptanya kebutuhan ideal yang ada disatukan serta meningkatkan biaya pemeliharaan di satuan TNI Angkatan Darat.

Menurut peneliti juga dalam membangun kemandirian industri pertahanan serta *lifetime* dari produk Panser Anoa bukan hanya produsen tetapi *user* dalam hal ini adalah pengguna dari TNI Angkatan Darat khususnya satuan agar dapat memelihara serta merawat dan menjaga produk guna meningkatkan kesiapan operasi pertahanan darat dengan cara rutin diantaranya pemeliharaan harian, mingguan serta bulanan pengguna memberikan suatu masukan mengenai produk kebutuhan spesifikasi apa saja yang diperlukan sehingga menjadi evaluasi bagi produsen kedepannya PT Pindad sebagai produsen mampu memberikan solusi Alpalhankam yang dibutuhkan dan sesuai dengan kebutuhan dari pengguna.

*Maintenance, Repair & Overhaul* sebagai bagian yang tidak dapat dipisahkan dari industri kendaraan tempur khususnya panser anoa, setiap bagian dan elemen dalam organisasi memenuhi standar keselamatan dan keamanan yang ditentukan oleh pabrikan, termasuk *Maintenance, Repair & Overhaul* (MRO) memiliki standar dalam memenuhi ketentuan salah satunya *safety and security*. Oleh karena hal tersebut diperlukan adanya Divisi yang membidangi khusus terkait *Maintenance, Repair & Overhaul* di PT Pindad.

## DAFTAR PUSTAKA

### BUKU REFERENSI

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Blanchard, Benjamin. Fourth Edition. Logistic Engineering and Management. Prentice Hall International. United State of America*
- Buku Pedoman Kerja Prajurit. Edisi Buku III. Tema Kendaraan.
- Bungin, Burhan, 2007. *Penelitian Kualitatif*. Prenada Media Group. Jakarta.
- Creswel, John W. 2016. *Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif dan Campuran Edisi 4*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Dankoharmatau. 2018. *Tantangan dan Peluang Satuan Pemeliharaan dan Perawatan dihadapkan dengan Perkembangan Teknologi Alpalhankam*. Seminar Fakultas Teknologi Pertahanan. Universitas Pertahanan. Bogor.
- Edy, Agus. 2018. *Peranan PT Pindad (Persero) sebagai Industri Pertahanan dalam Implementasi Program MRO Alutsista*. Seminar Fakultas Teknologi Pertahanan. Universitas Pertahanan. Bogor.
- GMF AeroAsia. *Laporan Tahunan 2017. Kepercayaan Publik Wujudkan MRO Kelas Dunia*.
- Hakim. Chappy. 2011. *Pertahanan Indonesia Angkatan Perang Negara Kepulauan. Harapan Prima*. Indonesia.
- Komariah, Aan & Satori, Djam'an. 2014. *Metode Penelitian Kualitatif*. Alfabeta. Bandung.
- Moleong, Lexy J. 2017. *Metode Penelitian Kualitatif*, PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Pelatihan Panser Anoa 6 x 6 Pindad*. 2010. Departemen Pendidikan dan Pelatihan. Direktorat Perencanaan dan Pengembangan PT Pindad (Persero). Bandung.
- Purnomo, Yusgiantoro. 2014. *Ekonomi Pertahanan : Teori & Praktik*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Raco, J.R. 2010. *Metode Penelitian Kualitatif : Jenis, Karakteristik dan keunggulannya*. Gramedia. Jakarta.

- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sutarto. 2005. Prabu Kresna di Pindad. PT Pindad. Bandung.
- Tentara Nasional Indonesia. Markas Besar Angkatan Darat. 2004. Buku Petunjuk Induk tentang Kavaleri. PI:KAV-01.a. Skep/59/III/2004. Jakarta.
- Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat. 2014. Buku Petunjuk Teknis Tentang Prosedur Pemeliharaan Materii Peralatan. Markas Besar Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat. Jakarta.
- Uno, Hamzah B. 2009. Teori motivasi dan Pengukurannya. Jakarta : Bumi Aksara.
- Yusuf, Muri. 2014. Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan Penelitian Gabungan. Kencana. Jakarta.

#### **JURNAL INTERNASIONAL**

- Alejandro Romero, Darli Vieira, 2016, *Using the Product Lifecycle Management Systems to Improve Maintenance, Repair and Overhaul Practices: The Case of Aeronautical Industry*, Hal Id: hal-01386492 <https://hal.inria.fr/hal-01386492>. Yokohama. Jepang. Springer.
- Darli Rodrigues Vieira, Paula Lavorato Loures, 2016, *Maintenance, Repair and Overhaul (MRO) Fundamentals and Strategies: An Aeronautical Industry Overview*, *International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) Volume 135 – No.12*.
- Hsien-Ming Chang & Abdullah KORA, 2014. *The Operation Management Model of Aircraft Maintenance, Repair and Overhaul (MRO) Business*. *IJTEMT* [www.ijtemt.org](http://www.ijtemt.org); EISSN: 2321-5518; Vol. III, Issue II, June 2014.
- Huong Hoang, 2016. *Centralization Process In Procurement Of Maintenance, Repair, And Operations (MRO) Items Case Company X*. Thesis International Business. Arcada.
- P. Ayeni, T. Baines, H. Lightfoot, P. Ball. 2011. *State-of-the-art of 'Lean' in the Aviation Maintenance Repair Overhaul Industry*. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, November 2011, vol. 225, no. 11, pp2108-2123.

## **PERATURAN DAN UNDANG-UNDANG**

Peraturan Kepala Staf Angkatan Udara Nomor 8 Tahun 2013 Tentang Pokok-Pokok Organisasi dan Prosedur Pemeliharaan 10 (Depohar 10) Koharmatau. Jakarta. Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 76 Tahun 2014 Tentang Mekanisme Imbal Dagang Dalam Pengadaan Alat Peralatan dan Keamanan Dari Luar Negeri.

Peraturan Pemerintah Nomor 12 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Komite Kebijakan Industri Pertahanan.

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 42 Tahun 2010 Tentang Komite Kebijakan Industri Pertahanan.

Undang Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2012 Tentang Industri Pertahanan.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2002 Tentang Pertahanan Negara.

Undang-Undang Republik Indonesia No 3 Tahun 2014 Tentang Perindustrian.

**LAMPIRAN : PEDOMAN WAWANCARA**

NO	INSTITUSI	PERTANYAAN
1	PT Pindad (Persero)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana pendapat Bapak/ Ibu melihat potensi bisnis <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> dalam produk Panser ANOA?</li> <li>2. Apakah prosedur yang telah ada saat ini telah sesuai dengan perkembangan kemampuan SDM dalam membangun kompetensi dibidang <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i>?</li> <li>3. Apakah prosedur yang telah ada pada saat ini mampu mengatasi permasalahan terkait <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i>?</li> <li>4. Menurut Bapak/ Ibu melalui prosedur purna jurnal yang telah ada, apakah bisnis <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> dapat dikembangkan dalam kendaraan tempur khususnya panser?</li> <li>5. Jika bisnis <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> dibuat adakah prosedur mengenai mekanisme <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> tersebut mengingat Bengpuspal TNI AD merupakan Maintenance Level 4?</li> <li>6. Menurut Bapak/ Ibu Sudah tepatkah prosedur <i>Maintenance, Repair &amp; Overhaul</i> saat ini?</li> </ol>
2	Bengpuspal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana mekanisme pemeliharaan Panser ANOA</li> <li>2. Bagaimana prosedur perencanaan MRO Panser</li> <li>3. Bagaimana prosedur Pelaporan Sistem pemeliharaan dari satuan</li> <li>4. Bagaimana sistem pelatihan / training terkait penggunaan dan MRO Panser ANOA</li> <li>5. Bagaimana kelengkapan &amp; Sparepart dari Panser ANOA</li> <li>6. Berapa jumlah ideal dari Panser ANOA dan Berapa unit saat ini yang ada di satuan masing-masing</li> <li>7. Jika terjadi kerusakan, bagaimana prosedurnya?</li> </ol>
3	Pussenif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana mekanisme pemeliharaan Panser ANOA</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Bagaimana prosedur perencanaan MRO Panser</li> <li>3. Bagaimana prosedur Pelaporan Sistem pemeliharaan dari satuan</li> <li>4. Bagaimana sistem pelatihan / training terkait penggunaan dan MRO Panser ANOA</li> <li>5. Bagaimana kelengkapan &amp; Sparepart dari Panser ANOA</li> <li>6. Berapa jumlah ideal dari Panser ANOA dan Berapa unit saat ini yang ada di satuan masing-masing</li> <li>7. Jika terjadi kerusakan, bagaimana prosedurnya?</li> </ol>
4	Pussenkav	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana mekanisme pemeliharaan Panser ANOA</li> <li>2. Bagaimana prosedur perencanaan MRO Panser</li> <li>3. Bagaimana prosedur Pelaporan Sistem pemeliharaan dari satuan</li> <li>4. Bagaimana sistem pelatihan / training terkait penggunaan dan MRO Panser ANOA</li> <li>5. Bagaimana kelengkapan &amp; Sparepart dari Panser ANOA</li> <li>6. Berapa jumlah ideal dari Panser ANOA dan Berapa unit saat ini yang ada di satuan masing-masing</li> <li>7. Jika terjadi kerusakan, bagaimana prosedurnya?</li> </ol>
5	Ditpalad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana mekanisme pemeliharaan Panser ANOA</li> <li>2. Bagaimana prosedur perencanaan MRO Panser</li> <li>3. Bagaimana prosedur Pelaporan Sistem pemeliharaan dari satuan</li> <li>4. Bagaimana sistem pelatihan / training terkait penggunaan dan MRO Panser ANOA</li> <li>5. Bagaimana kelengkapan &amp; Sparepart dari Panser ANOA</li> <li>6. Berapa jumlah ideal dari Panser ANOA dan Berapa unit saat ini yang ada di satuan masing-masing</li> <li>7. Jika terjadi kerusakan, bagaimana prosedurnya?</li> </ol>

6	Yonif Mekanis 203	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana mekanisme pemeliharaan Panser ANOA</li> <li>2. Bagaimana prosedur perencanaan MRO Panser</li> <li>3. Bagaimana prosedur Pelaporan Sistem pemeliharaan dari satuan</li> <li>4. Bagaimana sistem pelatihan / training terkait penggunaan dan MRO Panser ANOA</li> <li>5. Bagaimana kelengkapan &amp; Sparepart dari Panser ANOA</li> <li>6. Berapa jumlah ideal dari Panser ANOA dan Berapa unit saat ini yang ada di satuan masing-masing</li> <li>7. Jika terjadi kerusakan, bagaimana prosedurnya?</li> </ol>
7	Kikavser 4 Bandung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana mekanisme pemeliharaan Panser ANOA</li> <li>2. Bagaimana prosedur perencanaan MRO Panser</li> <li>3. Bagaimana prosedur Pelaporan Sistem pemeliharaan dari satuan</li> <li>4. Bagaimana sistem pelatihan / training terkait penggunaan dan MRO Panser ANOA</li> <li>5. Bagaimana kelengkapan &amp; Sparepart dari Panser ANOA</li> <li>6. Berapa jumlah ideal dari Panser ANOA dan Berapa unit saat ini yang ada di satuan masing-masing</li> <li>7. Jika terjadi kerusakan, bagaimana prosedurnya?</li> </ol>
8	PT GMF AeroAsia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana strategi GMF dalam membangun selling capability dan mekanisme kontrak dengan konsumen</li> <li>2. Bagaimana GMF mengatur organisasi MRO mulai dari penggudangan, workshop hingga customer services</li> <li>3. Bagaimana GMF mengontrol kinerja (Kualitas service, waktu service dan cost) agar tercipta kepuasan pelanggan</li> </ol>

**LAMPIRAN : CATATAN DAN DOKUMENTASI HASIL WAWANCARA**



Wawancara dengan GM Kendaraan Khusus PT Pindad (Persero)



Wawancara dengan Bengpuspal Ditpalad



Wawancara dengan Pussenkav



Wawancara dengan Pussenif



Wawancara dengan Baranahan Kemhan RI



Wawancara dengan Ditpalad



Wawancara dengan Depo Har 10 Koharmatau



Wawancara dengan Kikavser 4 Bandung



Wawancara dengan Yonif Mekanis 203



Wawancara dengan PT GMF Aeroasia