

Editor: Jonni Mahroza, Muhammad Ikmal Setiadi, Rianto

# PEMELIHARAAN MESIN

## UNTUK KESIAPAN PESAWAT TEMPUR

Hari Siswanto, Rudy AG Gultom,  
Lukman Yudho Prakoso, Khaerudin,  
Bambang Kustiawan, Suwito



# PEMELIHARAAN MESIN

## UNTUK KESIAPAN PESAWAT TEMPUR

Hari Siswanto, Rudy AG Gultom,  
Lukman Yudho Prakoso, Khaerudin,  
Bambang Kustiawan, Suwito



# PEMELIHARAAN MESIN UNTUK KESIAPAN PESAWAT TEMPUR

Tim Penulis:

**Hari Siswanto, Rudy AG Gultom,  
Lukman Yudho Prakoso, Khaerudin,  
Bambang Kustiawan, Suwito**

Desain Cover:

**Septian Maulana**

Sumber Ilustrasi:

**www.freepik.com**

Tata Letak:

**Handarini Rohana**

Editor:

**Jonni Mahroza  
Muhammad Ikmal Setiadi  
Rianto**

ISBN:

**978-623-459-960-2  
978-623-459-958-9 (PDF)**

Cetakan Pertama:

**Januari, 2024**

---

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

**by Penerbit Widina Media Utama**

---

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT:**

**WIDINA MEDIA UTAMA**

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas  
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

**Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020**

Website: [www.penerbitwidina.com](http://www.penerbitwidina.com)

Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

Telepon (022) 87355370

# KATA PENGANTAR

UU No. 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia Pasal 5-7). Tugas dan peran sebagai alat penegak kedaulatan dan hukum di wilayah Udara Nasional Indonesia dijalankan oleh TNI Angkatan Udara (TNI AU). Didasari Keputusan KASAU No Kep/545/V/2019 tentang Doktrin TNI AU Swa Bhuwana Paksa, TNI AU sebagai salah satu bagian integral dari TNI melaksanakan tugas TNI matra udara di bidang pertahanan, menegakkan hukum dan menjaga keamanan wilayah udara yurisdiksi nasional sesuai dengan ketentuan hukum nasional dan hukum internasional, melaksanakan pembangunan dan pengembangan kekuatan matra udara serta melaksanakan pemberdayaan wilayah pertahanan udara.

Akhirnya buku ini semoga dapat memberikan kemanfaatan untuk para pembaca yang membutuhkan.

Jakarta, Januari 2024

Kapus Jurnal dan Publikasi, LPPM, Unhan RI

Kolonel Laut (E) Dr. Ir. Lukman Yudho Prakoso., SIP., MAP., CIQaR., M.Tr.  
Opsla., IPU., ASEAN Eng

## DAFTAR SINGKATAN

<b>Singkatan</b>	<b>Nama:</b>
Alutsista	: Alat Utama Sistem Senjata
BPS	: badan Pusat Statistik
CBRN	: <i>Chemical, Biological, Radiological and Nuclear</i>
DOM	: <i>Document Object Model tree</i>
DEM SRTM	: <i>Digital Elevation Model Shuttle Radar Topography Mission</i>
GP-SMART	: <i>Geographic Profiling Suspect Mapping And Ranking Technique</i>
GEOINT	: Geospatial Intelligence
GGE	: <i>Google Earth Engine</i>
HAS	: Hotspot Analysis
HUMINT	: <i>Human Intelligence</i>
IMINT	: <i>Imagery Intelligence</i>
KDE	: Kernel Density Destination
KST	: Kelompok Separatis Teroris
Kizinubika	: Kompi Zeni Nuklir Biologi dan Kimia
LPKE	: Lembaga Penjamin Kredit Ekspor
MASINT	: <i>Measurment and Signature Intelligence</i>
MEF	: <i>Minimum Essential Force</i>
NLP	: Natural Language Process
OMP	: Operasi Militer Perang
OMSP	: Operasi Militer Selain Perang
OSINT	: <i>Open Source Intelligence</i>
P3DN	: Peningkatan Penggunaan Produk Dalam Negeri
SIG	: Sistem Informasi Geografis
SIGINT	: <i>Signal Intelligence</i>
SISHANTA	: Sistem Pertahanan Semesata
TKDN	: Tingkat Komponen Dalam Negeri
WNA	: Warga Negara Asing
WMD	: <i>Weapon Mass Destruction</i>

# *DAFTAR ISI*

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>BAB 1</b> Pendahuluan .....	<b>1</b>
<b>BAB 2</b> Doktrin TNI AU SWA Bhuwana Paksa dan Operasi Pertahanan Udara .....	<b>5</b>
<b>BAB 3</b> Pemeliharaan Pesawat Sukhoi .....	<b>7</b>
<b>BAB 4</b> SWOT SATHAR 82 Dalam Melaksanakan Tugas Pokok dan Fungsi .....	<b>13</b>
<b>BAB 5</b> Alternatif Solusi Peningkatan Sathar 82 dan Peran Sukhoi 27/30 .....	<b>23</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>44</b>



## PENDAHULUAN

---

Tentara Nasional Indonesia (TNI) bertugas melaksanakan kebijakan pertahanan negara untuk menegakkan kedaulatan negara, mempertahankan keutuhan wilayah, dan melindungi keselamatan bangsa, menjalankan operasi militer untuk perang (OMP) dan operasi militer selain perang (OMSP), serta ikut secara aktif dalam tugas pemeliharaan perdamaian regional dan internasional sebagai alat pertahanan Negara Kesatuan Republik Indonesia (UU No. 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia Pasal 5-7). Tugas dan peran sebagai alat penegak kedaulatan dan hukum di wilayah Udara Nasional Indonesia dijalankan oleh TNI Angkatan Udara (TNI AU). Didasari Keputusan KASAU No Kep/545/V/2019 tentang Doktrin TNI AU Swa Bhuwana Paksa, TNI AU sebagai salah satu bagian integral dari TNI melaksanakan tugas TNI matra udara di bidang pertahanan, menegakkan hukum dan menjaga keamanan wilayah udara yurisdiksi nasional sesuai dengan ketentuan hukum nasional dan hukum internasional, melaksanakan pembangunan dan pengembangan kekuatan matra udara serta melaksanakan pemberdayaan wilayah pertahanan udara. TNI AU juga berfungsi sebagai unsur penangkal, penindak dan pemulih dalam penggunaan kekuatan udara untuk melaksanakan tugasnya.

Seiring dengan peran dan tugas TNI AU, upaya untuk membangun kekuatan pertahanan juga terus dibutuhkan. Kebijakan pembangunan pertahanan negara menuju kekuatan pokok minimal (*minimum essential force*/MEF) diprioritaskan pada pembangunan system pertahanan, khususnya



## **DOKTRIN TNI AU SWA BHUWANA PAKSA DAN OPERASI PERTAHANAN UDARA**

---

Konsep Pertahanan Negara berdasarkan Doktrin Swa Bhuana Paksa, adalah sebuah doktrin yang berada dalam strata doktrin dasar. Doktrin Pertahanan Negara pada turunannya membentuk Doktrin TNI Tri Dharma Eka Karma yang selanjutnya membentuk Doktrin TNI AU Swa Bhuwana Paksa. Doktrin Swa Bhuwana Paksa berisikan tentang rumusan kebijakan serta strategi TNI AU untuk menghadapi ancaman dan gangguan, dengan mempertimbangkan beberapa aspek yang meliputi suatu pelajaran dari sejarah dan pengalaman operasi, nilai-nilai dan asas-asas yang diperlukan baik dalam pembinaan maupun penggunaan, serta ketetapan atau ketentuan yang relevan sehingga TNI AU lebih profesional, modern, dan mudah menyesuaikan terhadap berbagai situasi dan kondisi.

Doktrin TNI AU Swa Bhuwana Paksa ini sifatnya mengikat namun tidak dogmatik yang bermakna bahwa doktrin ini bisa dikembangkan sesuai dengan perkembangan lingkungan strategis yang terjadi. Dengan demikian, maka ketentuan-ketentuan, aturan-aturan, prinsip, asas, dan nilai-nilai lainnya yang ada dalam doktrin ini harus dikembangkan secara terusmenerus melalui penelitian, analisis, dan pengkajian, serta hasil evaluasi. Di samping itu juga harus memperhatikan berbagai faktor, baik eksternal maupun internal yang berpengaruh langsung pada pengembangan doktrin seperti: perubahan ancaman, kondisi geografi dan demografi, ilmu pengetahuan dan teknologi,





## PEMELIHARAAN PESAWAT SUKHOI

---

Pemeliharaan adalah suatu kegiatan untuk menjaga, memelihara, serta memperbaiki fasilitas yang ada (O'Connor, 2001, p. 407). Pemeliharaan diperlukan karena sebuah produk tidak ada yang tidak mungkin rusak, namun usia penggunaannya dapat diperpanjang (Corder, 1992, h.46). Heyzer dan Render (2001, h.239), menyebutkan bahwa prosedur perawatan yang terpercaya merupakan faktor penunjang hasil yang berkualitas selain pula keterlibatan personel yang handal. Patton (1995, p.23), mengartikan pemeliharaan secara umum sebagai serangkaian kegiatan (teknis dan administratif) yang diperlukan untuk mempertahankan atau menjaga produk atau sistem untuk tetap berada pada kondisi yang aman, ekonomis, efisien, dan dapat beroperasi secara optimal. Karena pada akhirnya, pemeliharaan lebih murah dibandingkan perbaikan (Setiawan, 2008, h.31).

Pemeliharaan bertujuan untuk memperpanjang masa kegunaan aset dan menjamin ketersediaan peralatan yang dipasang secara optimal, mendapatkan laba investasi maksimal, dan menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap saat pada saat dibutuhkan, dan untuk menjamin keselamatan pengguna sarana atau fasilitas tersebut (Daryus, 2008, h. 76). Deresky (dalam Tampubolon, 2014, 150), merumuskan enam poin tujuan dilakukannya pemeliharaan, yakni:



## **SWOT SATHAR 82 DALAM MELAKSANAKAN TUGAS POKOK DAN FUNGSI**

---

Dalam Peraturan Panglima tentara Nasional Indonesia Nomor 4 Tahun 2019 Tentang Organisasi dan Tugas Depo Pemeliharaan 80, Satuan Pemeliharaan 82 yang selanjutnya disebut Sathar 82 adalah satuan pelaksana Depo Pemeliharaan 80 yang merupakan satuan tingkat pelaksana Koharm atau dan berkedudukan langsung dibawah Dankoharmatau.

Sathar 82 memiliki tugas melaksanakan pemeliharaan dan perbaikan tingkat berat *engine* AL-31F seri 23 pesawat SU 27/30, *engine* pesawat pengganti F-5 E/F dan aksesorinya serta albeng/alprod. Dalam melaksanakan tugas tersebut, Sathar 82 menyelenggarakan fungsi sebagai berikut:

- a. Melaksanakan pemeliharaan korektif dan perbaikan tingkat berat *engine* AL-31F Seri 23(pesawat F16), *engine* pesawat pengganti F-5 E/F, dan aksesorinya serta albeng/alprod.
- b. Mengajukan kebutuhan materiel/suku cadang dan perbaikan tingkat berat *engine* AL-31F Seri 23 (pesawat F-16), *engine* pesawat pengganti F-5 E/F, dan aksesorinya serta albeng/alprod.
- c. Melaksanakan bantuan pemeliharaan lapangan kepada satuan lain.
- d. Melaksanakan kegiatan tata usaha teknik pemeliharaan dan perbaikan pesawat terbang.



## ALTERNATIF SOLUSI PENINGKATAN SATHAR 82 DAN PERAN SUKHOI 27/30

---

Dari uraian di atas telah dijelaskan bahwa dengan ditingkatkannya kemampuan pemeliharaan engine AL-31F akan dapat meningkatkan kesiapan pesawat Sukhoi 27/30 sehingga kondisi tersebut akan dapat mendukung TNI AU dalam melaksanakan Operasi Militer Perang. Beberapa indikator keberhasilan yang dapat digunakan untuk mengukur sejauh mana kondisi yang diharapkan telah tercapai adalah sebagai berikut:

- a. Terpenuhinya jumlah personel di Sathar 82 sesuai dengan DSP serta terpenuhi kualitas personel dalam melaksanakan pemeliharaan engine AL-31F maka beban kerja yang diterima tidak akan *overload* serta mampu melaksanakan pemeliharaan engine AL-31F dengan baik sehingga kualitas pekerjaan dan jumlah pekerjaan yang dapat diselesaikan dapat optimal yang pada akhirnya dapat berkontribusi dalam meningkatkan kesiapan Pesawat Sukhoi 27/30 dan tugas TNI AU.
- b. Terpenuhinya Kelengkapan Sarana dan Prasarana pemeliharaan engine AL-31F di Sathar 82 maka kegiatan pemeliharaan tingkat berat engine AL-31F akan dapat terlaksana dengan maksimal yang pada akhirnya dapat berkontribusi dalam meningkatkan kesiapan Pesawat Sukhoi 27/30 dan tugas TNI AU.

# DAFTAR PUSTAKA

## **BUKU**

- Arikunto, Suharsimi. 2017. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Assauri, S. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Revisi. Lembaga Penerbit FE UI: Jakarta
- Corder, Anthony. 1992. *Teknik Manajemen Pemeliharaan*, ter, K. Hadi. Jakarta: Erlangga.
- Barry, Render dan Jay Heizer. 2001. *Prinsip-prinsip Manajemen Operasi: Operations Management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Creswell, John. 1998. *Qualitative Inquiry: Choosing Among Five Traditions*. California: Sage Publications Inc
- . 2009. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California: SAGE
- Daryus, Asyari. 2008. *Diktat Manajemen Pemeliharaan Mesin*. Jakarta: Universitas Dharma Persada.
- David, Fred & Forest David. 2016. *Strategic Management: A Competitive Advantage Approach, Concepts and Cases*, 16th Edition. Essex: Pearson Education Limited
- Gaspersz, V. 2007. *“Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries: Strategi Dramatik Reduksi Cacat/Kesalahan, Biaya, Inventori, dan Lead Time dalam Waktu kurang dari 6 bulan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Horoepoetri, Arimbi, Achmad Santosa, 2003, Peran Serta Masyarakat Dalam Pengelolaan Lingkungan*, Jakarta: Walhi
- Kementerian Pertahanan Republik Indonesia. 2015. *Buku Putih Pertahanan Republik Indonesia*. Jakarta: Kementerian Pertahanan Republik Indonesia.
- O’Connor, Patrick D. T. 2001. *Practical Reliability Engineering*, Fourth Edition, England: John Wiley & Sons
- Malhotra, Naresh. 2010. *Riset Pemasaran (Marketing Research)* (Edisi 4 Jilid 1). New Jersey: PT. Indeks

- Moelong, L. J. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Remaja Rosda karya
- Noor, Juliansyah, 2013. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Kencana Prenada Media. Group
- Patton, Joseph.1995. *Preventive Maintenance*. The International Society for. Measurement and Control. United States.
- Prakoso, Lukman Yudho, dkk. 2018. *Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dengan Teknik Analisis SWOT-AHP*. Jakarta: Universitas Pertahanan
- Rangkuti, Freddy. 2009. *Strategi Promosi yang Kreatif dan Analisis Kasus Integrated Marketing Communication*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Robbins, S.P dan Judge T.A. 2015. *Perilaku Organisasi*. Jakarta: Salemba Empat
- Sarwono, Sarlito W. 2013. Psikologi Remaja. Jakarta: Rajawali Pers
- Satori. Djam'an dan. Komariah. Aan. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta
- Setiawan, F.D. 2008. *Perawatan Mekanikal Mesin Produksi*. Yogyakarta: Maximus.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta
- Suharto. 2002. Membangun Masyarakat memberdayakan Rakyat. Bandung: PT. Refika Aditama
- Sukarna. 2011. *Dasar-Dasar Manajemen*. Bandung: CV. Mandar Maju.
- Supriatna, Agus. 2017. Air Defense: Antara Kebutuhan dan Tuntutan. Bogor: Universitas Pertahanan Indonesia
- Tampubolon, Manahan. 2014. *Manajemen Operasi & Rantai Pemasok (Operation and Supply-chain Management)*. (edisi pertama). Jakarta: Mitra.
- Torang, Syamsir. 2013. *Organisasi dan Manajemen (Perilaku, Struktur, Budaya & Perubahan Organisasi)*. Bandung: Alfabeta
- Wibowo. 2014. Manajemen Kinerja Edisi Keempat. Jakarta: Rajawali Pers
- Wirawan. 2015. Manajemen Sumber Daya Manusia Indonesia. Jakarta: PT Raja Grafindo.

## **JURNAL**

- Adamides, E. D., Stamboulis, Y. A., & Varelis, A. G. 2004. Model-based assessment of military aircraft engine maintenance systems. *Journal of the Operational Research Society*, 55(9), 957–967
- Chermack, Thomas J.; Bernadette K. Kasshanna. 2007. The Use of and Misuse of SWOT analysis and implications for HRD professionals. *Human Resource Development International*. **10** (4): 383–399.
- Ependi, Deden dkk. 2019. Strategi Produksi “Bom P 100 Live” Untuk Pemenuhan Kebutuhan Dalam Negeri Guna Mendukung Ketahanan Alat Utama Sistem Senjata (Studi Di PT. Dahana (Persero) Subang, Provinsi Jawa Barat). *Jurnal Ketahanan Nasional*, Vol. 25, No. 1, April 2019: 15-35
- Hasanah, Hasyim. 2016. Teknik-teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu Sosial). *Jurnal at-Taqaddum*, Volume 8, Nomor 1, Juli 2016
- Hayashi, P., Abib, G., & Hoppen, N. 2019. Validity in Qualitative Research: A Processual Approach. *The Qualitative Report*, 24(1), 98-112. Retrieved from <https://nsuworks.nova.edu/tqr/vol24/iss1/8>
- Safaei, N., Banjevic, D., & Jardine, A. K. S. 2011. Workforce-constrained maintenance scheduling for military aircraft fleet: a case study. *Annals of Operations Research*, 186(1), 295–316
- Shah, A. I. J., Yusoff, N. M., & Noor, N. M. 2017. Optimization of Sukhoi Su-30MKM maintenance planning for maximum operational readiness. *TENCON 2017 - 2017 IEEE Region 10 Conference*.
- Suherman, dkk. 2020. Pengaruh Profesionalisme Prajurit Dan Fasilitas Pemeliharaan Terhadap Kesiapan Operasional Rudal Pesawat Tempur di Satuan Pemeliharaan 65 Depo Pemeliharaan 60. *Jurnal Strategi Pertahanan Udara* Volume 6 Nomor 1 h.1-20
- Verhoeff, M., Verhagen, W. J. C., & Curran, R. 2015. Maximizing Operational Readiness in Military Aviation by Optimizing Flight and Maintenance Planning. *Transportation Research Procedia*, 10, 941–950.
- Westhues, Anne; Jean Lafrance; Glen Schmidt. 2001. A SWOT analysis of social work education in Canada. *Social Work Education: The International Journal*. 20 (1): 35–56.

## **INTERNET**

- Yahya, Achmad Nasrudin, Kompas.com. 2020. Kekuatan Pokok Minimum Baru 45 Persen, TNI AU Fokus Bangun Sistem Pertahanan. <https://nasional.kompas.com/read/2020/01/30/13073601/kekuatan-pokok-minimum-baru-45-persen-tni-au-fokus-bangun-sistem-pertahanan>. 30 Januari 2020, 13.07 WIB. Diakses pada 15 Mei 2020
- Renault, Val. Tanpa tahun. "Community Toolbox: Section 14. SWOT analysis".
- Zulfikar, Inria. 2019. Alutsista Negara: TNI AU Semakin Garang di Udara <https://kabar24.bisnis.com/read/20191205/15/1178175/alutsista-negara-tni-au-semakin-garang-di-udara>. Diakses 12 Mei 2020

## **PERATURAN PERUNDANGAN**

- Keputusan KASAU No Kep/545/V/2019 tentang Doktrin TNI AU Swa Bhuwana Paksa
- Perkasau No. 20 tahun 2019 tentang Organisasi dan Tugas Depo Pemeliharaan 80 Koharmatau
- Pokok-pokok Kekuatan Udara TNI AU. 2010.
- Undang-Undang RI Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara.
- Undang-Undang RI Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia.
- Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan

# PEMELIHARAAN MESIN

## UNTUK KESIAPAN PESAWAT TEMPUR

Seiring dengan peran dan tugas TNI AU, upaya untuk membangun kekuatan pertahanan juga terus dibutuhkan. Kebijakan pembangunan pertahanan negara menuju kekuatan pokok minimal (*Minimum Essential Force/MEF*) diprioritaskan pada pembangunan sistem pertahanan, khususnya matra udara. Pencapaian TNI AU dari MEF baru mencapai 62,31% dari target 100% pada 2024. Dengan demikian sudah bisa dipastikan bahwa pembelian alutsista pertahanan udara akan terus bertambah untuk mencapai target empat tahun mendatang.

Peningkatan peran dan kemampuan Satuan Pemeliharaan (Sathar) 82 dalam pemeliharaan engine AL-31F guna meningkatkan kesiapan pesawat Sukhoi 27/30 dan mendukung tugas TNI AU. Saat ini, pemeliharaan dan perbaikan tingkat berat engine AL-31F belum dapat dilaksanakan secara optimal karena kendala organisasi, mekanisme pemeliharaan, dan kurangnya kerjasama dengan negara yang memiliki workshop pemeliharaan tingkat berat engine AL-31F.