

MEMPERTAHANKAN OPERATIONAL READINESS FLIGHT SIMULATOR TNI AU : SUATU IDE PEMBENTUKAN ORGANISASI PEMELIHARAAN FLIGHT SIMULATOR TNI AU

Oleh :

Mayor Lek Ir. Arwin D.W. Sumari, FSI, FSME, VDBM, SA¹

Dalam naskah “Memikirkan Masa Depan Flight Simulator TNI AU” yang diterbitkan dalam “ANGKASA CENDEKIA” Edisi 10 tanggal 29 Juli 2003 lalu, penulis telah menyampaikan beberapa ide agar nasib *flight simulator* modern yang saat ini dimiliki oleh TNI AU tidak hanya menjadi barang pajangan saja. Dari aspek pemeliharaan, telah disinggung mengenai *reverse engineering* yang seyogyanya dapat menjadi pendorong pelaksana pemeliharaan di lapangan untuk tetap mempertahankan kesiapan operasi simulator. Dari pengalaman penulis menangani Full Mission Simulator F-16A Faslat Wing – 3 Lanud Iswahjudi, ditemukan bahwa menangani “pesawat tiruan” jauh lebih rumit dibandingkan dengan menangani pesawat yang sesungguhnya. Mengapa demikian ? Karena yang dihadapi adalah peralatan-peralatan yang dikendalikan oleh “makhluk” tak kasat mata bernama *computer software* (perangkat lunak komputer).

Kerusakan pada suatu peralatan tertentu dapat disebabkan oleh 2 (dua) sumber, peralatan tersebut (*hardware*) atau penggerak (*driver*) peralatan tersebut (*software*). Menghadapi permasalahan *hardware* tidak sulit, cukup *plug and play*, *system test* dan simulator siap dioperasikan kembali kecuali pada kasus khusus seperti *visual system* yang sangat kompleks. Hal yang sebaliknya akan terjadi bila yang dihadapi adalah permasalahan *software*, jangan harap bisa tidur dengan nyenyak sebelum akar permasalahan ditemukan. Walaupun setiap simulator telah dilengkapi dengan *software tool*, hal ini tidak selalu menjamin karena ternyata banyak hal-hal yang disembunyikan oleh pabrik pembuatnya. Terkait kondisi tersebut, dalam naskah ini penulis menyampaikan ide betapa pentingnya organisasi pemeliharaan simulator sehingga TNI AU harus selalu tergantung pada luar negeri meski embargo diberlakukan.

¹ Kepala Fasilitas Latihan Wing – 3 Tempur Lanud Iswahjudi.

Organisasi Pemeliharaan Simulator

Konsep organisasi pemeliharaan yang menangani kerusakan tingkat sedang dan berat simulator-simulator TNI AU ini belum begitu mendalam karena masih banyak variabel yang belum penulis ketahui untuk dimasukkan sebagai bahan pertimbangan. Ide ini muncul saat penulis mendapat kendala melakukan perbaikan level komponen pada salah satu peralatan *unserviceable* di Full Mission Simulator F-16A. Pertimbangan-pertimbangan yang digunakan adalah :

a. **Teknologi.** Teknologi yang diaplikasikan pada simulator berbeda dengan teknologi yang diaplikasikan pada peralatan elektronika lainnya yang dimiliki oleh TNI AU baik peralatan Avionik, Radar maupun Komalbanav. **Simulator 100% berbasis komputer dengan *simulation software* sebagai “tokoh kunci” keberhasilan operasi simulator. Simulator adalah integrasi peralatan avionik, komunikasi dan navigasi yang disimulasikan ke dalam bentuk *software* sehingga kompleksitas satu unit simulator melebihi peralatan-peralatan aslinya. Oleh karena itu sangatlah wajar bila harga *simulated system* maupun *system* komputernya mencapai dua bahkan tiga kali lipat peralatan aslinya.** Sebagai contoh satu unit *hard disk* SCSI Development Workstation atau Head Up Display Computer dengan kapasitas 4 GByte dapat berharga \$ 4.000 atau Rp. 38.000.000,- (kurs \$ 1 = Rp. 9.500,-), dibandingkan dengan *hard disk* Personal Computer (PC) dengan kapasitas 40 GByte dengan harga di bawah Rp. 5.000.000,-. **Dengan pertimbangan kompleksitas sistem yang tidak dapat ditangani secara parsial dan mahal nya harga suku cadang simulator sudah selayaknya TNI AU mempunyai satu organisasi pemeliharaan simulator setingkat Depo Pemeliharaan (Depohar) atau minimal setingkat Satuan Pemeliharaan (Sathar) seperti komoditi Avionik, Komalbanav dan Radar.** Satu-satunya Depo Pemeliharaan Elektronika yang pernah mempunyai bengkel Kompsimleksus adalah Depohar 40 Sulaiman, namun sayangnya kemampuan ini tidak dikembangkan sehingga mati prematur tanpa pernah sekalipun menangani pemeliharaan atau melaksanakan perbaikan simulator-simulator modern yang dimiliki TNI AU.

b. **Tipe Simulator.** Hingga tahun 2004 ini TNI AU telah mempunyai 3 (tiga) simulator pesawat terbang modern yang didisposisi di Lanud Halim Perdanakusuma, Lanud Iswahjudi dan Lanud Pekanbaru dengan karakteristiknya masing-masing yang berbeda. Walaupun pada dasarnya semua simulator tersebut mempunyai filosofi yang sama, namun penterjemahan ke bentuk simulatornya tidak sama satu dengan yang lainnya karena karakteristik pesawat yang disimulasikannya dan *support system* yang diperlukan. Di samping itu **personel yang menangani satu tipe simulator tidak semudah itu berpindah menangani tipe lainnya seperti halnya di pesawat terbang sehingga seyogyanya ada tiga satuan pemeliharaan simulator sesuai dengan tipe simulatornya.** Satuan pemeliharaan ini akan bertambah bila memperhitungkan adanya Air Defense Simulation System (ADSS) Pusdikhanudnas, Surabaya dan Simulator Flightmatic serta Frasca di Skadik 104 Lanud Adisutjipto, Yogyakarta.

c. **Personel.** Hal ini ada kaitannya dengan **karir profesional di komoditi simulator yang memerlukan pengakuan dari pimpinan TNI AU khususnya Diskomlekau agar tidak merasa di-"anak tiri"-kan di dalam pembinaan karir para personelnya.** Pembinaan karir akan berpengaruh besar pada etos kerja dan peningkatan kemampuan profesi di lapangan yang pada akhirnya berujung pada produktivitas satuan dari segi operasi maupun pemeliharaan. Saat ini karir tertinggi personel simulator di satuan operasi adalah Kepala Fasilitas Latihan (Ka Faslaf) dengan jabatan Letnan Kolonel. Dalam aplikasinya masih ada jabatan yang diisi oleh personel yang tidak meniti karir sebagai awak simulator dan tidak mempunyai kualifikasi simulator sehingga kinerja Faslaf rendah. Beberapa Perwira simulator berasal dari Skadron Avionik 01 Lanud Halim Perdanakusuma dan Skadron Avionik 02 Lanud Iswahjudi sebelum dilebur menjadi Depo Pemeliharaan 20 Iswahjudi sehingga (mungkin) saja dapat kembali ke Depohar 20. Namun bila kembali lagi ke Depohar 20 dikhawatirkan akan mengganggu kaderisasi yang telah dilakukan di sana. Oleh karena itu dengan adanya organisasi pemeliharaan simulator diharapkan dapat menjadi jembatan kompetisi pada karir yang lebih tinggi. Dengan demikian dapat dilakukan rotasi personel simulator secara berkala dari satuan operasi ke organisasi pemeliharaan dan sebaliknya sehingga komunikasi antara pelaksana operasi dengan pembina profesi korps elektronika di lapangan tetap terjalin dengan baik.

Dari tinjauan sederhana ketiga variabel di atas ada 2 (dua) alternatif organisasi pemeliharaan simulator yang dapat dibentuk di TNI AU yakni :

a. **Mengembangkan yang sudah ada.** Ada 2 (dua) alternatif yang dapat dipilih dan tentunya akan dipilih yang terbaik. Kedua alternatif ini akan ditinjau dari 3 (tiga) perspektif yaitu sistem, personel dan lokasi.

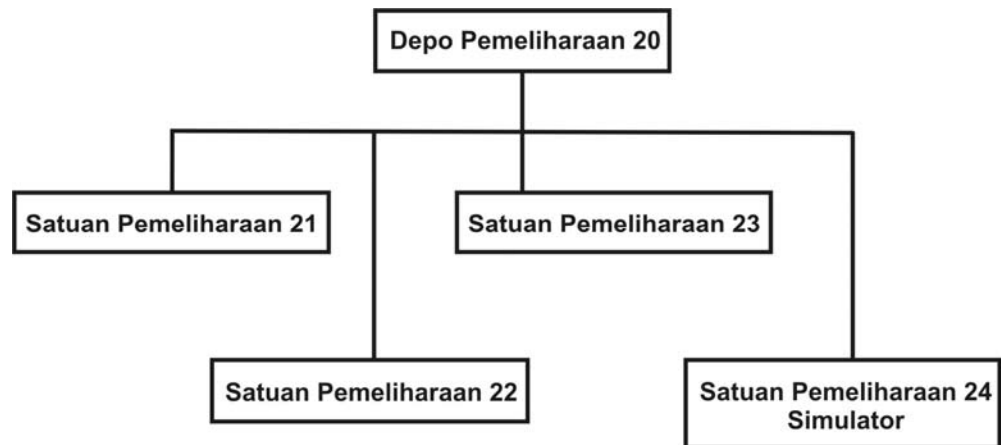
1) **Membentuk Satuan Pemeliharaan 24**

a) **Sistem.** Berdasarkan arahan dari Kadiskomlekau pada saat menerima Pasis Sekkau LXXIII pada tahun 2003 lalu ditegaskan bahwa **Simulator dimasukkan ke dalam komoditi Avionik karena kedekatan sistem yang digunakan.** Ditinjau dari kesisteman sebagian besar peralatan yang diinstalasi di dalam *cockpit* simulator dalam bentuk *hardware* adalah peralatan avionik.

b) **Personel.** Sebagian besar personel, khususnya Perwira, yang menangani simulator di awal pengadaannya berasal dari Skadron Avionik 01 Lanud Iswahjudi dan Skadron Avionik 02 Lanud Halim Perdanakusuma (Depo Pemeliharaan 20).

Bersamaan dengan berjalannya waktu beberapa personel dari Depo Pemeliharaan 40 juga memperkuat Faslats khususnya Faslats Wing -3 Lanud Iswahjudi.

c) **Lokasi.** Depo Pemeliharaan 20 khususnya Satuan Pemeliharaan 22 berada di satu area dengan Simulator F-16A Faslats Wing – 3 sehingga sangat membantu dalam kegiatan pemeliharaannya. Bantuan tidak hanya dalam bentuk peminjaman peralatan *tester* namun juga supervisi dari teknisi senior dalam kegiatan perbaikan peralatan simulator. Untuk bantuan pemeliharaan Simulator C-130H Faslats Wing – 1 Lanud Halim Perdanakusuma diperoleh dari Satuan Pemeliharaan 23 yang menangani peralatan avionik pesawat-pesawat angkut. Untuk pemeliharaan Simulator Hawk Mk-209 Lanud Pekambaru dapat dilakukan dengan bantuan Bantuan Pemeliharaan Lapangan (Banharlap) Satuan Pemeliharaan 24.



Gambar 1. Konsep Struktur Organisasi Depo Pemeliharaan 20 dengan tambahan Satuan Pemeliharaan 24.

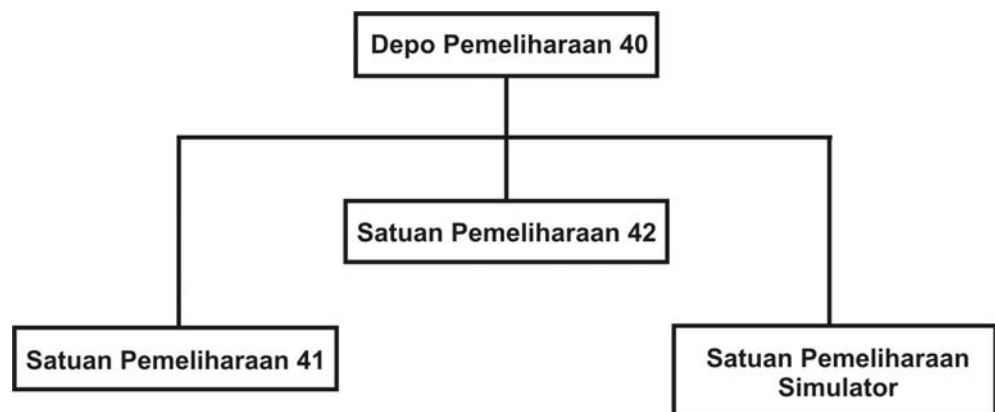
2) Menghidupkan kembali Satuan Pemeliharaan Kompsimleksus Depo Pemeliharaan 40

a) **Sistem.** Walaupun ada peralatan komunikasi yang digunakan di simulator namun peralatan tersebut bukan komoditi Komalbanav. Communication System di Simulator F-16A digunakan untuk komunikasi antara operator dengan penerbang di *cockpit* dan alat pembangkit simulasi suara (*sound generation system*).

b) **Personel.** Belum ada personel Depo Pemeliharaan 40, khususnya Perwira, yang pernah menangani pemeliharaan simulator-simulator modern TNI AU.

Sejauh ini baru 5 (lima) personel Bintara ex Depo Pemeliharaan 40 yang memperkuat Simulator F-16A (4 personel) dan Simulator Hawk Mk-209 (1 personel).

c) **Lokasi.** Lokasi Depo Pemeliharaan 40 kurang menguntungkan untuk melaksanakan pemeliharaan simulator. Kecepatan pemeliharaan dan penghematan biaya operasional menjadi isu utama karena jarak akan memberi pengaruh signifikan pada kesiapan operasi simulator.

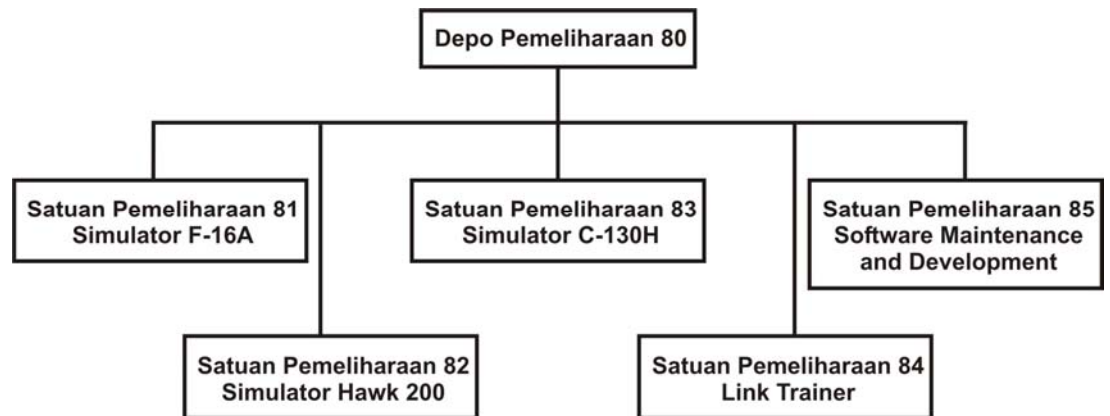


Gambar 2. Konsep Struktur Organisasi Depo Pemeliharaan 40 dengan tambahan Satuan Pemeliharaan Simulator.

b. **Membentuk Depo Pemeliharaan baru.** Opsi ini adalah pilihan terakhir bila pengembangan Depo Pemeliharaan yang telah ada dipandang atau diprediksi tidak mampu menerima beban pemeliharaan tingkat sedang dan berat simulator-simulator yang dimiliki TNI AU saat ini dan mungkin di masa mendatang. Pembentukan depo baru pasti membutuhkan daya upaya yang tidak kecil sehingga perlu dipertimbangkan lebih matang. Namun toh seandainya memang harus dilakukan, penulis akan menyampaikan beberapa konsep Depo Pemeliharaan Simulator berdasarkan kekuatan simulator TNI AU yang ada saat ini.

1) **Depo Pemeliharaan 80 yang terdiri dari 4 Satuan Pemeliharaan Simulator dan 1 Satuan Pemeliharaan Software.** Konsep ini diajukan karena peralatan simulator memerlukan perlakuan khusus yang jauh berbeda dengan peralatan di pesawat terbang sehingga perlu dibentuk depo baru yang khusus menangani pemeliharaan simulator yakni Depo Pemeliharaan 80. Depo 80 yang diperlihatkan pada gambar 3 mengacu pada kekuatan simulator TNI AU yang ada saat ini. Sathar-sathar yang berada di bawahnya adalah :

- a) Satuan Pemeliharaan 81 untuk Full Mission Simulator F-16A.
- b) Satuan Pemeliharaan 82 untuk Simulator Hawk Mk-209.
- c) Satuan Pemeliharaan 83 untuk Full Flight Simulator C-130H.
- d) Satuan Pemeliharaan 84 untuk Link Trainer Frasca dan Flightmatic.
- e) Satuan Pemeliharaan 85 untuk Simulation Software Maintenance and Development.

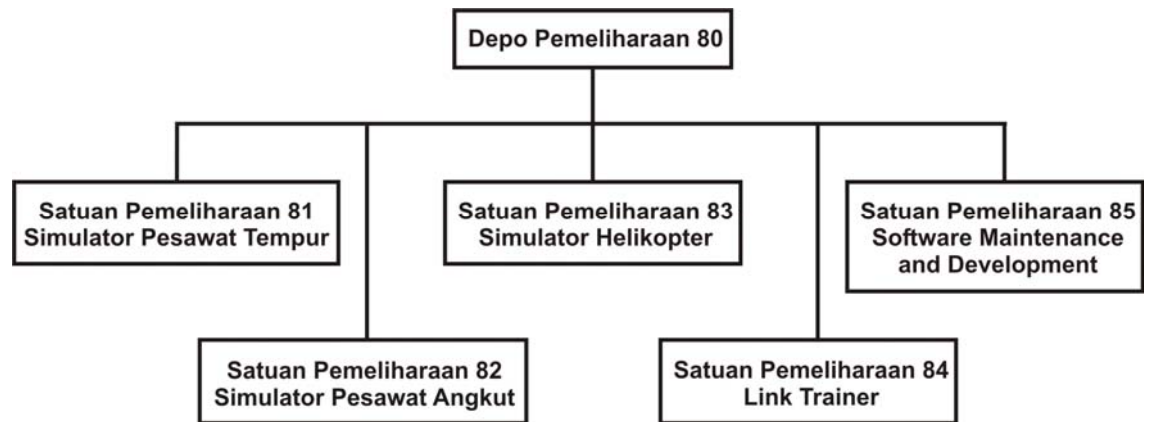


Gambar 3. Konsep Struktur Organisasi Depo Pemeliharaan 80.

2) **Depo Pemeliharaan 80 yang terdiri dari 4 Satuan Pemeliharaan Simulator dan 1 Satuan Pemeliharaan Software.** Konsep ini dapat digunakan di masa depan bila lima Sathar di Depohar 80 pada alternatif di atas dianggap terlalu spesifik simulator tertentu dan bila TNI AU berkeinginan memiliki Simulator Helikopter seperti Super Puma atau Colibri. Dengan mengumpulkan simulator sejenis maka sathar-sathar yang berada di bawah Depohar 80 ini menjadi sebagai berikut :

- a) Satuan Pemeliharaan 81 untuk Simulator Pesawat Tempur
- b) Satuan Pemeliharaan 82 untuk Simulator Pesawat Angkut.
- c) Satuan Pemeliharaan 83 untuk Simulator Helikopter.
- d) Satuan Pemeliharaan 84 untuk Link Trainer Frasca dan Fligthmatic.

- e) Satuan Pemeliharaan 85 untuk Simulation Software Maintenance and Production



Gambar 4. Konsep Struktur Organisasi Depo Pemeliharaan 80 masa depan.

Dengan adanya Organisasi Pemeliharaan Simulator ini diharapkan semua kendala yang saat ini dihadapi oleh TNI AU dalam melaksanakan pemeliharaan simulator-simulator modern dapat diminimisasi dengan tetap memperhatikan pembinaan karir bagi para personel simulator-simulator modern tersebut.

Berkaitan dengan pembentukan atau pengembangan Organisasi Pemeliharaan Simulator untuk menangani pemeliharaan tingkat sedang dan berat simulator-simulator TNI AU, hal-hal berikut harus dicermati dan diantisipasi agar pembentukan atau pengembangan yang direncanakan tidak sia-sia yakni :

- a. **Personel.** Sumber daya manusia adalah elemen utama keberhasilan pelaksanaan tugas-tugas pemeliharaan simulator-simulator TNI AU namun berdasarkan fakta di lapangan **personel kualifikasi simulator tidak banyak jumlahnya** sehingga perlu direncanakan dengan matang mengenai penyediaan dan pemenuhannya. Kegiatan tersebut dilaksanakan secara paralel dengan rencana pembinaan kemampuan profesinya agar profesional di dalam pelaksanaan tugas-tugasnya. Mengingat waktu yang diperlukan untuk menyerap ilmu dan teknologi simulator ini cukup lama, maka personel-personel pemeliharaan simulator khususnya Perwira harus siap untuk berdinamika cukup lama di satuan pemeliharaan simulator tersebut.
- b. **Fasilitas Pemeliharaan.** Pembentukan atau pengembangan Organisasi Pemeliharaan Simulator untuk menangani pemeliharaan tingkat sedang dan berat harus diikuti dengan dukungan fasilitas pemeliharaan yang tepat guna sesuai dengan teknologi yang diaplikasikan pada simulator-simulator TNI AU terutama *test bench* dan *tester*. Pengadaan peralatan

pemeliharaan memerlukan investasi awal yang cukup besar namun akan memberikan keuntungan yang tidak sedikit di masa depan dan ini juga merupakan resiko yang harus diterima karena membeli dan memiliki peralatan elektronika berbasis teknologi tinggi.

c. **Fasilitas Maintenance dan Development.** Fasilitas ini berkaitan dengan *software* yang merupakan inti dari suatu simulator. Memelihara *software* tidak semudah memelihara *hardware* karena sifatnya yang tidak kasat mata sehingga diperlukan imajinasi untuk membayangkannya. Beberapa kasus yang terjadi di simulator saat ini adalah adanya kegagalan *software* dalam melaksanakan tugasnya sehingga menyebabkan keseluruhan sistem tidak dapat dioperasikan. Daripada pemeliharaan *software* dikerjakan oleh pihak ketiga, alangkah baiknya bila kegiatan ini dikerjakan oleh personel-personel satuan pemeliharaan karena akan lebih menguntungkan dan dapat meminimalkan anggaran pemeliharaan yang dibebankan. Kegiatan *software development* akan sangat diperlukan ketika harus menyesuaikan dengan perkembangan sistem pesawat terbang yang baru sehingga diperlukan modifikasi atau pembuatan *software* baru untuk melengkapi *simulation software* yang telah ada. Penulis mempunyai keyakinan bahwa kegiatan *reverse engineering* akan banyak dilakukan di bidang *software* ini.

Penutup

Ide akan tetap menjadi ide bila tidak diaplikasikan. Ide dapat muncul tiba-tiba sekejap mata dan dapat melalui proses pemikiran dan analisa yang cukup lama dan mendalam. Namun tanpa ide tidak akan muncul konsep dan tanpa konsep tidak akan ada pengembangan dan kemajuan organisasi. Mengingat waktu akan terus melaju tanpa henti dan usia simulator semakin tua sehingga semakin tidak mudah penanganannya seyogyanya dapat menjadi pertimbangan decision maker TNI AU apakah kita masih memerlukan simulator atau tidak. Suatu ironi peralatan yang dibeli sangat mahal harus unserviceable karena kurang cepatan penanganan pemeliharaannya. **Pembentukan Organisasi Pemeliharaan Simulator minimal setingkat Satuan Pemeliharaan sedikit banyak akan memberikan kontribusi pada Operational Readiness Flight Simulator TNI AU saat ini dan mendatang.** *We can only just wait and ... wait*

DAFTAR PUSTAKA

Mabes TNI AU, *Doktrin TNI Angkatan Udara Swa Bhuwana Paksa*, 2000, Surat Keputusan KASAU No. : KEP/24/X/2000 ,17 Oktober, Mabes TNI AU, Jakarta.

Mabes TNI AU, *Buku Petunjuk Dasar TNI Angkatan Udara*, 2000, Surat Keputusan KASAU No. : KEP/25/X/2000, 17 Oktober, Mabes TNI AU, Jakarta.

Mabes TNI AU, *Program Pengadaan Full Mission Simulator F-16A*, 1995, Kontrak No. : 006/KE/VII/AU/1995, 5 Juli, Mabes TNI AU, Jakarta.

Mabes TNI AU, *Pokok-pokok Organisasi dan Prosedur (POP) Wing Pangkalan Udara (Wing)*, 1999, Surat Keputusan KASAU No. : KEP/6/III/1999, 16 Maret, Mabes TNI AU, Jakarta.

Nemeth, Evi, Snyder, Garth, Seebass, Scott and Hein, Trent R., *UNIX System Administration Handbook 2nd Edition*, 1995, Prentice-Hall Inc., USA.

Rugaber, Spencer, Therry Shikano and R.E. Kurt Stirewalt, *Adequate Reverse Engineering*, [Online] pada <http://www.cc.gatech.edu/are.pdf>, download 13 April 2003.