

EDWIN A. LINK Jr. :

FATHER OF AIRCRAFT FLIGHT SIMULATOR

Oleh :

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

National Inventors Hall of Fame, suatu lembaga nirlaba yang bergerak di bidang pemberian penghargaan terhadap suatu kreativitas dan penemuan yang berkedudukan di Akron, Ohio, Amerika Serikat, pada tanggal 11 Pebruari 2003 lalu mengumumkan bahwa Edwin A. Link Jr. ditetapkan sebagai salah seorang Hall of Fame atas penemuan *flight simulator* dan *flight trainer*. Ia mendapatkan penghormatan prestisius ini setelah meninggal dunia 22 tahun yang lalu. Anugerah ini diberikan dalam rangka memperingati 100 tahun penerbangan The Flyer, pesawat bermotor pertama di dunia, oleh Wright Brothers yang mengawali tumbuhnya industri penerbangan di dunia. Dengan penganugerahan ini, Edwin A. Link Jr. diakui sebagai salah seorang dari 17 pionir industri penerbangan dan luar angkasa dunia dalam Hall of Fame 2003 ini dan hasil karyanya menjadi salah satu *milestone* dalam sejarah penerbangan dunia.

Tidak dapat disangkal bahwa berkat temuannya ini ratusan ribu penerbang telah diselamatkan nyawanya sehingga tidak salah bila *flight simulator* disebut juga dengan *pilot saver* atau si penyelamat penerbang. Selain itu kerugian materiil juga dapat ditekan sedemikian halnya dengan dana yang digunakan untuk mendidik penerbang-penerbang baru karena terbang dengan simulator jelas jauh lebih murah bila dibandingkan dengan terbang dengan pesawat terbang. Kebutuhan operasional suatu simulator hanyalah suplai arus listrik yang stabil sedangkan pesawat terbang selain membutuhkan bahan bakar juga memerlukan pelumasan dan lain sebagainya. Bila simulator tersebut diinstalasi di fasilitas milik negara, sudah pasti tidak perlu membayar biaya suplai listrik sehingga dapat dikatakan biaya operasional simulator adalah Rp. 0,- per jamnya ! Tidak ada di dunia manapun yang

¹ Kepala Fasilitas Latihan, Flight Simulator Instructor (FSI), Flight Simulator Maintenance Engineer (FSME), Visual Database Modeler (VDBM) dan System Administrator (SA) Full Mission Simulator F-16A Fasilitas Latihan (Faslat) Wing – 3 Tempur Lanud Iswahjudi.

gratis kecuali terbang dengan simulator. Bandingkan dengan kebutuhan operasional Link Trainer yang sebesar USD 0,04 sen per jam di tahun 1930-an.

Siapakah Edwin “Ed” Link ?



Edwin “Ed” Link dilahirkan pada tahun 1904 di Huntington, Indiana, Amerika Serikat sebagai bungsu dari pasangan Edwin Link Sr. dan Katherine Martin dan besar di kota Binghamton, New York. Pada tahun 1931 ia menikahi Marion Clayton, seorang reporter majalah Binghamtom dan dikaruniai dua orang anak laki-laki, William Martin dan Edwin Clayton. Selama tahun 1920-an, Edwin Link bekerja di perusahaan pembuatan dan perbaikan organ Link Piano and Organ Company di Binghamton, New York milik ayahnya. Dari sinilah Link mendapatkan banyak pengalaman bekerja dengan peralatan-peralatan mekanik yang digunakan untuk “menghidupkan” piano dan organ seperti *vacuum pump* dan *bellows*. Dari pengalamannya ini, ia kemudian merancang dan membangun *flight simulator* mekanik pertama di dunia.

Ketertarikan yang tinggi terhadap penerbangan, mendorongnya untuk belajar menerbangkan pesawat terbang. Dengan biaya yang cukup besar dan resiko yang tinggi, ia akhirnya berhasil mendapatkan *pilot license* pada tahun 1927. Selama berlatih terbang, ia menyadari bahwa untuk menjadi penerbang membutuhkan dana yang cukup besar terutama di masa resesi ekonomi saat itu. Pada tahun 1928, ia meninggalkan perusahaan ayahnya dan dengan bekal pengalaman bekerja sebagai teknisi organ dan piano ditambah kemampuan terbang yang dimilikinya, ia mulai membangun *pilot trainer* yang di kemudian hari disebut dengan simulator, untuk melatih calon penerbang mengenali karakteristik pesawat terbang dan cara menerbangkannya di udara. Dalam kurun waktu yang singkat, Link telah menciptakan berbagai macam simulator untuk berbagai tipe pesawat baik untuk konsumsi militer maupun penerbangan komersial. Edward Link mengantongi tiga hak paten untuk *flight trainer* ciptaannya yakni Paten No. 1.825.462 diterbitkan tanggal 12 Maret 1930; Paten No. 2.244.464 diterbitkan tanggal 3 Juni 1941 dan Paten No. 2.358.016 yang diterbitkan tanggal 12 September 1944.

Setelah sukses di bidang simulator, Link mengalihkan perhatiannya ke bidang eksplorasi dan penjelajahan bawah laut. Bersama dengan istrinya, Marion Clayton dan kedua anaknya, ia menciptakan beberapa peralatan yang digunakan untuk mengeksplorasi misteri lautan. Motivasi dalam penciptaan dan pengembangan alat bawah laut ini adalah agar para penyelam dapat menyelam lebih dalam, bertahan lebih lama di bawah permukaan, lebih aman dan efisien serta kembali ke permukaan dengan selamat. Beberapa ciptaannya adalah kamera televisi tak berawak bergerak (*mobile unmanned television camera*) untuk menyelidiki dasar lautan, kapal selam kecil dan ruang dekompresi bawah laut (*submersible decompression chamber*). Keberhasilan Link dalam menciptakan alat eksplorasi bawah laut harus dibayar mahal dengan meninggalnya putra bungsunya, Edwin Clayton saat melakukan penyelaman rutin menggunakan kapal selam ciptaannya. Bagi Link, peristiwa ini adalah suatu hikmah bahwa masih ada hal-hal yang harus disempurnakan agar di masa mendatang tidak terjadi lagi kegagalan yang sama. Jiwa sosial Link yang tinggi mendorongnya untuk mendirikan Link Foundation yang memberikan bantuan dana ke berbagai universitas dan institusi-institusi nirlaba yang berkecimpung di bidang penelitian aeronautik dan oseanografi. Link menghembuskan nafas terakhir pada tahun 1981 dan dimakamkan di New York, Amerika Serikat.

Link “Hissing Blue Box” Trainer

Bermula dari sebuah mesin yang menyerupai pesawat terbang namun terikat di tanah yang dapat meniru gerakan pesawat terbang di udara, pada tahun 1930-an Link mendirikan perusahaan yang bergerak di bidang penerbangan, Link Aviation Inc. Perusahaan ini sangat sukses terutama selama berlangsungnya Perang Dunia II karena pesanan *flight trainer* sangat berlimpah. Yang menarik mesin tiruan tersebut dapat menirukan gerakan pesawat terbang di ketiga sumbunya yakni gerakan *pitch*, *roll* dan *yaw*. Gerakan-gerakan ini dihasilkan secara mekanik dari manipulasi *vacuum suction* dan *bellows* seperti yang digunakan pada organ dan piano. *Trainer* ini mirip *cockpit* dengan sebuah *control column*, *control wheel*, dua *footpedal* dan berbagai macam instrumen terbang dan navigasi. *Trainer* ini ditempatkan di atas empat buah *pneumatic bellows* yang dipasangkan pada suatu kerangka silang. Bila *control column* didorong ke depan, ia akan memutar sambungan di dalam bagian atas lubang masuk udara. Lubang ini akan mengurangi tekanan udara pada dua *bellows* di bagian depan dan menyebabkan trainer mengangguk ke depan sebagaimana layaknya suatu pesawat terbang. Karena *flight trainer* belum begitu diperlukan oleh dunia

penerbangan, menyebabkan perusahaan penerbangan Link tidak berkembang. Hal yang sama juga terjadi pada *trainer* ciptaannya meskipun ia juga menjual versi untuk digunakan sebagai alat hiburan. Situasi ini tidak menyebabkan Link putus asa bahkan ia justru mengembangkan *trainer*-nya dengan menambahkan instrumen untuk terbang buta (*blind flying*). Istilah "*blind flying*" saat ini lebih dikenal dengan terbang instrumen (*instrument flying*) yakni terbang dengan hanya berpedoman pada penunjukkan instrumen di dalam *cockpit* pesawat terbang.



(Iklan Link Flight Trainer di salah satu surat kabar di Binghamton, New York.

Property of <http://www.link.com/history.html>)

Kebutuhan akan *flight simulator* mulai muncul setelah US Army Air Corps kehilangan lima penerbangnya ketika melaksanakan pengiriman surat melalui udara di malam hari atau dalam cuaca yang tidak bersahabat di awal tahun 1934. Kegagalan tersebut disebabkan karena para penerbang tersebut dilatih untuk terbang dengan bereferensi pada permukaan bumi sehingga ketika menemui cuaca buruk ditambah belum pernah dilatih untuk membaca penunjukkan instrumen pesawat menyebabkan mereka tidak mampu mengendalikan pesawat yang diterbangkannya. Dalam rangka mengantisipasi kemungkinan yang lebih buruk di masa mendatang, US Army Air Corps memandang perlu mengundang Link untuk mendemonstrasikan ciptaannya di Newark Airport, New Jersey. Demonstrasi dilakukan dalam situasi cuaca buruk namun dengan kemahirannya Link berhasil mendarat dengan selamat sekaligus membuktikan bahwa terbang instrumen dapat menghindari timbulnya *accident* dan kemampuan ini dapat diajarkan melalui *flight trainer*. Dengan segera US Army Air Corps memesan enam unit *flight trainer* dengan harga USD 3.500 per unitnya.



(“Blue Box” US Army Air Corps. Property of <http://www.link.com/history.html>)

Selama Perang Dunia II, Link Trainer digunakan untuk melatih terbang instrumen para penerbang yang akan terjun ke medan perang. Dampak dari pelatihan tersebut, angkatan bersenjata Amerika Serikat memesan 6.271 *flight trainer* untuk US Army Air Corps dan 1.045 *flight trainer* untuk US Navy. Pembeli kedua adalah seteru Amerika Serikat dalam Perang Dunia II, Jepang. Pada tahun 1935 Japanese Imperial Navy membeli Link Trainer untuk melatih kecakapan, teknik dan taktik para penerbangnya dalam menghadapi pesawat-pesawat tempur Amerika Serikat pada Perang Dunia II. Pada masa itu Basic Instrument Trainer ANT-18 yang disebut juga oleh para penerbangnya dengan “**Blue Box**”, adalah peralatan standar pada setiap sekolah penerbangan di Amerika Serikat dan sekutunya. Fakta mencatat bahwa selama masa-masa Perang Dunia II tersebut Link telah memproduksi lebih dari 10.000 *flight trainer* atau satu unit setiap 45 menit. Belum pernah ada perusahaan simulator saat ini yang mampu menyaingi prestasi Link ini dan seharusnya hal ini dapat dimasukkan ke dalam Guinness Book of Record sebagai perusahaan penghasil simulator tercepat dan terbanyak di dunia.



(Suasana pembuatan Link Trainer di Link Aviation Inc. pada masa Perang Dunia II.

Property of <http://www.link.com/history.html>)

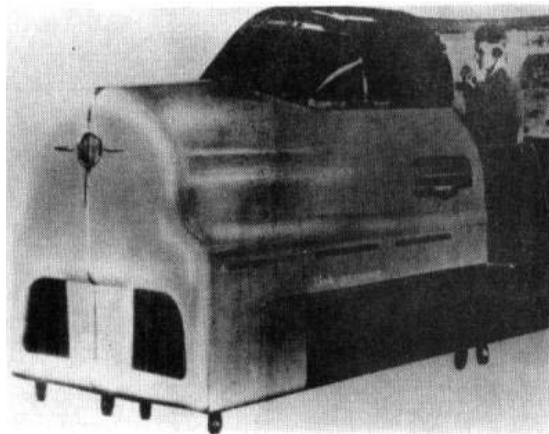
Tidak semua Link Trainer atau Pilot Maker berhasil didokumentasikan karena sedemikian banyaknya dan tersebar di berbagai belahan dunia. Ketika Amerika Serikat melibatkan diri ke dalam Perang Dunia II setelah Pearl Harbor dihancurkan oleh Jepang, Link Trainer digunakan oleh kurang lebih 35 negara. Saat ini beberapa museum dirgantara di dunia merestorasi beberapa *trainer* buatan Link dan menampilkannya untuk umum diantaranya adalah :

- ✿ Link D2 yang dibangun sekitar tahun 1937 dengan model pesawat DC-2. *Trainer* ini dilengkapi dengan *aileron*, *elevator* dan *rudder* yang dapat digerakkan dan dilengkapi berbagai instrumen seperti kompas, *altimeter*, *rate of climb indicator*, *airspeed indicator*, *turn and bank indicator* dan *radio compass*.
- ✿ Link 1-CA-1 (C8), dibangun sekitar tahun 1945 berdasarkan pada *trainer* Texan/ Harvard dan telah dilengkapi dengan *engine instrument*. *Trainer* ini digunakan oleh para penerbang US Navy hingga tahun 1967 dalam Basic Instrument Flight Training untuk meningkatkan kemampuan menerbangkan pesawat T-28. Tidak kurang dari 36 unit "Hissing Blue Box" digunakan di Naval Auxiliary Air Station, Whiting Field, Milton Florida. Selama masa Perang Vietnam, *trainer* ini dioperasikan 10 jam per hari selama 5 hari kerja plus 4 jam di Sabtu pagi.



(Link "Hissing Blue Box" dilengkapi Instructor Operating Station.
Property of <http://www.link.com>)

✿ Link C-11 yang dibangun tahun 1949 adalah *jet trainer* pertama di dunia dan dapat digunakan untuk latihan aerobatik. *Trainer* ini digunakan untuk melatih penerbang US Air Force menangani semua tipe pesawat jet yang ada saat itu.



(Link C-11 Jet Trainer.)

Di akhir tahun 1930-an, pengguna Link Trainer tidak hanya instansi militer namun juga merambah ke perusahaan penerbangan komersial baik di dalam maupun di luar Amerika Serikat diantaranya adalah KLM dari Belanda. Tidak banyak dokumentasi yang menerangkan pemakaian Link Trainer untuk *airline*. Namun J.K. Rolfe dan K.J. Staples

dalam bukunya "Flight Simulation" mencatat bahwa pada tahun 1937 American Airlines membeli Link Trainer untuk mendidik para penerbangnya.

Father of Flight Simulator

Menengok sekian ribu tahun yang lalu, simulasi sudah dikenal dalam suatu permainan perang-perangan di China yang dinamakan dengan Wei-Hai yang dirancang kurang lebih tahun 3.000 sebelum Masehi. Era modern simulasi perang dimulai pada tahun 1664 dengan dibangunnya Koenigspiel oleh seorang berkewarganegaraan Jerman bernama Christopher Weikmann. Permainan ini kemudian dikembangkan oleh Baron von Reisswitz dengan nama Chess and Kriegsspiels pada tahun 1811.

Dengan diterbangkannya pesawat bermotor pertama di dunia oleh Wright bersaudara, memotivasi penciptaan alat bantu untuk melatih manusia agar mampu mengendalikan pesawat bermotor di udara. Bermula dari *tethered flying machine* sederhana yang dinamakan dengan Sander's Teacher dan Eardley Billings pada tahun 1910 hingga *flight simulator* modern yang dijalankan oleh prosesor-prosesor paralel yang mampu melakukan komputasi data *real-time* tingkat tinggi. Namun tidak ada seorangpun yang menyangkal bahwa Edwin A. Link Jr. adalah orang yang pertama kali mampu menciptakan tiruan pesawat terbang lengkap dengan *flight control* beserta peralatan instrumentasi yang sangat mendekati aslinya dari seperangkat mekanik yang digunakan untuk mengaktifkan piano dan organ yakni *bellows* dan *vacuum suction*. Dengan motivasi belajar terbang tidak harus mahal dan memperkecil *accident* dalam suatu latihan terbang, Link Trainer yang terjual hingga puluhan ribu unit tersebut akhirnya dimasukkan dalam salah satu *milestone* 100 tahun sejarah penerbangan dunia seperti yang dilansir oleh American Institute of Aeronautics and Astronautics pada *web site*-nya <http://www.flight100.org> dalam rangka Celebrating the Evolution of Flight 1903 – 2003 ... and Beyond.



(Unit Training Device Pesawat Tempur F-16 dengan Visual System resolusi tinggi yang dibuat oleh Link Simulation and Training, Amerika Serikat.

Property of <http://www.link.com>)

Berkat ide brilliant dan keinginannya tinggi demi kemajuan teknologi kedirgantaraan, tidak salah bila National Inventors Hall of Fame menobatkan Edwin “Ed” Link Jr. sebagai salah satu pionir penerbangan dunia dan sudah selayaknya bila ia dinobatkan sebagai **“Father of Aircraft Flight Simulator”** dunia. Meskipun ia tidak pernah lulus sekolah menengah, ciptaannya telah beratus ribu calon penerbang berhasil menjadi penerbang-penerbang hebat, beratus ribu penerbang diselamatkan nyawanya dari kemungkinan *accident* khususnya saat terbang malam dan cuaca buruk dan bermilyar rupiah uang berhasil dihemat dari kemungkinan *accident* pesawat terbang. Berkat dedikasinya yang tinggi, ia menerima lima gelar sarjana honoris causa dari beberapa perguruan tinggi dan sejumlah penghargaan dari berbagai organisasi seperti Smithsonian Institution, Royal Aeronautical Society of London (RAeS) dan Philadelphia’s Franklin Institute. Saat ini, *flight simulator* bukan lagi sesuatu yang mahal namun sudah menjadi kebutuhan militer maupun *airline* untuk menyiapkan awak pesawatnya agar kegiatan penerbangan memenuhi standar *zero accident*.

Referensi

Dari berbagai sumber literature dan on-line.