

## SISTEM ELEKTRONIK DOKUMEN CERDAS UNTUK MANAJEMEN DOKUMENTASI REPARASI DAN PERAWATAN PESAWAT TERBANG

**Ai Rosita**

*Jurusan Teknik Informatika Politeknik Pos Indonesia*

*E-mail: [aroza@plasa.com](mailto:aroza@plasa.com)*

### **Abstraksi**

*Keselamatan sebuah pesawat terbang dalam melakukan operasinya tidak lepas dari bagaimana pesawat tersebut diproduksi dan di rawat secara berkala. Proses produksi dan perawatan pesawat tidak lepas dari berbagai kendala yang menyangkut dokumentasi, baik lost controlnya updating dokumen, hilang, atau rusak nya sebuah dokumentasi perawatan pesawat atau bahkan terjadinya pencurian dokumentasi untuk kebutuhan tertentu. Sistem eketronik dokumen cerdas dirancang untuk mengakomodasi kebutuhan akan hal tersebut di sebuah perusahaan bengkel atau produksi pesawat terbang, dengan sistem ini pengontrolan updating, pencarian,serta proteksi dan sharing dokumen kepada customer sangat terjaga dan terkontrol dengan baik.*

**Keywords:** *updating dokumen, customer, bengkel pesawat, elektronik dokumen*

### **1. PENDAHULUAN**

Dunia transportasi nasional khususnya transportasi udara merupakan fenomena tersendiri dengan setumpuk permasalahan yang ada pada saat ini. Banyak sekali masalah yang dihadapi transportasi udara nasional saat ini terutama yang menyangkut keselamatan terbang. Berbagai macam kasus kecelakaan pesawat terbang seringkali terdengar di tanah air. Mulai dari pesawat sipil, kargo, militer sampai pesawat latih tidak lepas dari peristiwa kecelakaan. Peristiwa demi peristiwa terus terjadi tanpa akhir dan tanpa ada solusi yang jelas di balik peristiwa tersebut. Jika dikaji lebih dalam tentang dibalik semua peristiwa yang sering terjadi di dunia transportasi khususnya transportasi udara di tanah air, hal ini bermuara pada masalah manajemen dokumentasi pesawat terbang terutama yang menyangkut dokumentasi teknis.

Sebuah pesawat terbang mulai dari tahap perancangan, kemudian tahap produksi lalu dilakukan pengujian terbang sampai diserahkan ke pembeli harus disertakan dokumentasi resmi yang harus terjaga keabsahannya. Dokumentasi ini merupakan hal yang sangat vital untuk mengetahui seluruh kondisi pesawat tersebut. Banyak sekali jenis dokumen pesawat terbang yaitu mulai dokumen proses produksi, dokumen konfigurasi, *flight record* sampai dengan *repair manual* dan *maintenace manual*, serta berbagai macam dokumen regulasi baik berupa regulasi berskala nasional yang dikeluarkan Direktorat Perhubungan Udara ataupun regulasi yang dikeluarkan secara Internasional seperti Federation of Air Association (FAA) maupun JAA.

Kesemua dokumen tersebut merupakan dokumen penting yang tidak bisa diabaikan begitu saja semata-mata untuk menjamin keselamatan terbang. Namun pada kenyataan yang terjadi di lapangan banyak sekali pemilik pesawat baik *air liner* atau badan tertentu maupaun perusahaan yng bergerak di bidang *aircraft services* sering mengabaikan keberadaan dokumentasi tersebut.

Kendala yang dihadapi di lapangan adalah menyangkut kebijakan perusahaan penerbangan serta efisiensi yang sering menjadi faktor penentu kurang diperhatikannya masalah dokumentasi pesawat terbang. Fakta yang terjadi sebagian besar pemilik pesawat terbang baik komersial maupun badan tertentu di tanah air selalu mengedepankan faktor bisnis dan menomorduakan faktor keselamatan. Sebuah dilema yang memerlukan penelaahan lebih komprehensif dan bijaksana karena untuk melakukan perawatan pesawat terbang dengan dokumentasi yang lengkap serta otorisasi reparasi yang memiliki *liaison* memang cukup mahal yang akan menjadi beban biaya bagi pemilik pesawat terbang.

Telah terjadi salah persepsi di kalangan perusahaan penerbangan bahwa melakukan perawatan dan reparasi pesawat terbang melalui prosedur dan dokumentasi yang sah hanya akan membebani biaya perusahaan. Prosedur yang harus dilalui hanya akan menghambat waktu perawatan sedangkan target pemasukan perusahaan harus menjadi tujuan utama.

### **2. LATAR BELAKANG MASALAH**

Jika dilihat secara seksama mengenai peranan dokumentasi pesawat terbang di Indonesia baik menyangkut dokumentasi teknik, perawatan, konfigurasi maupun regulasi, di kelompokan menjadi dua permasalahan besar. Yaitu

permasalahan dokumentasi yang ada di pemilik pesawat seperti air liner yang kedua permasalahan dokumentasi yang terjadi di bengkel perawatan pesawat (*aircraft services*).

Beberapa permasalahan dokumentasi pesawat terbang menyangkut *maintenance, repair* dan *overhaul* adalah terlalu mengedepankan aspek bisnis dan keuntungan perusahaan sehingga manajemen dokumentasi perawatan pesawat terbang di anggap sesuatu pekerjaan yang hanya memboroskan anggaran perusahaan. Sebagian besar *air liner* atau pemilik pesawat dalam rangka melakukan perawatan pesawatnya tidak berpatokan pada dokumentasi yang sah sehingga perawatan tersebut dilakukan semata-mata hanya untuk memenuhi tuntutan rutinitas bukan berdasarkan pada tuntutan dokumen regulasi yang sah.

Terlalu mengedepankan aspek bisnis dan mengabaikan prosedur serta kurang aktif mengkoordinasikan berbagai *updating* dokumentasi maupun regulasi menyangkut Aircraft Services

Mengabaikan lisensi untuk suatu pekerjaan tertentu sehingga pekerjaan itu bebas siapa saja yang mengerjakan yang penting bisa, tanpa di dasari dokumen yang jelas. Sehingga pada akhirnya perusahaan akan menata dokumentasi perawatan dan repair pesawat kalau ada tuntutan dan syarat-syarat yang di minta oleh audit nasional maupun internasional.

### 3. LANDASAN TEORI

#### 2.1 Informasi berbasis Komputer

Informasi digunakan setiap individu di sebuah perusahaan untuk melaksanakan berbagai macam aktivitas. Pengelolaan informasi dan dokumentasi sudah ada sejak lama, hal yang baru adalah mendapatkan informasi secara cepat dan mudah dengan akurasi yang sangat tinggi. Perhatian khusus pada pengelolaan informasi diperlukan karena adanya dua pengaruh, yaitu :

1. Kompleksitas kegiatan bisnis yang semakin meningkat
2. Kemampuan komputer yang semakin meningkat

Output berupa informasi digunakan para manager, non manager , serta orang-orang di dalam lingkungan perusahaan. Tugas para manager adalah mengelola sumber daya yang ada dengan cara yang paling efektif. Jenis sumber daya bagi para manager terdiri dari

1. sumber daya fisik yaitu : manusia, material ( termasuk mesin, dokumentasi dan fasilitas) dan uang.
2. Sumber daya konseptual yang berupa informasi (termasuk data)

3. Kepastian informasi diterima orang yang berhak dalam format dan saat yang tepat sehingga dapat dimanfaatkan dengan efektif.
4. Membuang informasi usang dengan informasi terkini.

Terdapat dua alasan utama mengapa para manager harus memperhatikan dan berkonsentrasi dalam pengelolaan informasi , yaitu

1. Kompleksitas kegiatan bisnis yang semakin meningkat yang terjadi karena beberapa hal, yaitu :
  - Adanya pengaruh ekonomi Internasional
  - Persaingan tingkat dunia
  - Kompleksitas teknologi
  - Batas waktu yang semakin singkat
  - Kendala lingkungan

2. Kemampuan perangkat komputer yang semakin baik

Pemakai informasi secara umum meliputi fungsi-fungsi : manager, non manager, orang dan organisasi dalam lingkungan perusahaan, serta orang dan organisasi di luar lingkungan perusahaan

Manager berada pada setiap tingkatan manajemen dan dalam areal fungsional di dalam perusahaan. Tingkatan manager pemakai informasi mempengaruhi sistem informasi dalam hal sumber informasi (*external/internal*) dan cara penyajian informasi (ringkas/rinci). Para manager juga berada dalam berbagai area fungsional perusahaan. Beberapa areal fungsional dalam perusahaan meliputi : manufacturing, pemasaran, keuangan, sumber daya manusia, serta jasa informasi.

#### 2.2 Teknologi Informasi dan Keunggulan kompetitif

Keunggulan kompetitif dapat dicapai melalui beberapa cara, misal menyediakan barang dan jasa dengan harga murah, menyediakan barang dan jasa yang lebih baik dari pesaing, memenuhi kebutuhan khusus untuk suatu segmen tertentu. Pada bidang komputer, keunggulan kompetitif diartikan sebagai pemanfaatan informasi untuk mendapatkan *leverage* di pasaran. Dasar pemikirannya, perusahaan tidak harus sepenuhnya mengandalkan sumber daya fisik yang lebih unggul saat terlibat dalam persaingan. Sumber daya komseptual yang unggul (data dan informasi) dapat diigunakan sama baiknya dengan sumber daya fisik lainnya. Berdasarkan pengalaman terdapat tiga hal penting untuk mencapai keunggulan kompetitif dalam bidang teknologi informasi, yaitu :

1. Tidak ada perusahaan yang sukses yang hanya mengandalkan sumber daya fisik
2. Selalu melakukan inovasi dalam menggunakan sumber daya non fisik seperti teknologi informasi.

3. Perhatian utama perusahaan adalah memusatkan sumber daya informasi pada para pelanggan mereka.

Pandangan luas tentang keunggulan kompetitif adalah suatu cara memanfaatkan sumber daya data dan informasi untuk mencapai nilai yang maksimum.

### 2.3 Manajemen Informasi dan dokumentasi Pada Perusahaan Pembuat Pesawat Terbang

Dalam dunia industri penerbangan khususnya pesawat terbang keunggulan kompetitif dalam pemasaran produk terletak pada legalitas dokumentasi serta banyaknya *liaison* yang disandang oleh perusahaan tersebut. Berbagai Industri Pesawat terbang di seluruh dunia terus berlomba untuk mendapatkan sertifikasi dari berbagai organisasi keselamatan penerbangan dunia untuk memperoleh keunggulan kompetitif. Dalam membuat pesawat terbang faktor utama yang menjadi acuan adalah keselamatan (*safety*), dalam rangka menunjang faktor ini mekanisme produksi dibuat sedemikian ketat sehingga setiap tahapan produksi wajib menyertakan berbagai dokumen proses produksi. Diantara beberapa dokumen dalam proses produksi yang sering digunakan industri pesawat terbang adalah :

1. Gambar teknik
2. *Standard Part Document*
3. User manual
4. *Proses Sheet*
5. *Material Review Board*
6. *Variant Data sheet*
7. Dokumen Regulasi

Semua dokumen tersebut merupakan dokumen resmi yang tidak boleh hilang selama pesawat beroperasi. Oleh karena itu keberadaan dokumen tersebut perlu penanganan secara khusus agar terhindar dari kerusakan. Tujuan dari keberadaan dokumen tersebut adalah untuk melacak terjadinya kesalahan akibat proses produksi jika suatu pesawat terjadi kecelakaan yang diakibatkan kesalahan produksi (*production error*).

Selain dokumen produksi beberapa dokumen penting lainnya yang berhubungan dengan pelanggan kebanyakan adalah menyangkut dokumentasi perawatan pesawat terbang setelah pesawat tersebut diserahkan ke pelanggan. Beberapa dokumen tersebut diantaranya :

1. *Dokumen konfigurasi*, dokumen ini merupakan dokumen yang memuat seluruh konfigurasi pesawat sesuai pesanan.

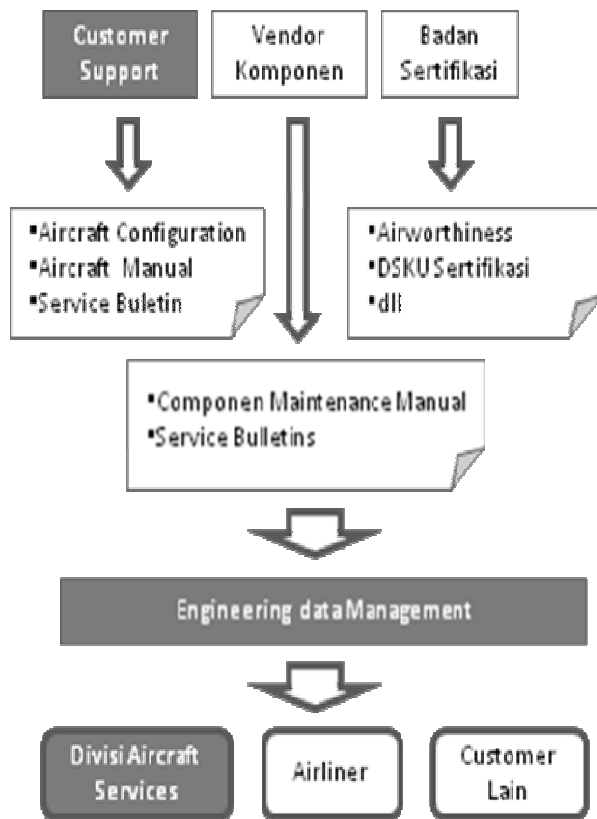
2. *Illustrated Part Catalog*, merupakan dokumen yang memuat seluruh part /komponen yang terpasang di pesawat
3. *Aircraft manual*, berbagai jenis manual untuk kebutuhan perawatan dan reparasi pesawat
4. *Service Bulletin*, adalah dokumen yang setiap saat dikirim ke pelanggan untuk dilakukan pengecekan atau pun perawatan terhadap suatu komponen di dalam pesawat dalam masa periode tertentu.

Dokumen-dokumen tersebut wajib disertakan ketika sebuah pesawat diserahkan terimakan kepada pelanggan.

Sama halnya dengan teknologi lain, pesawat terbang juga terus mengalami peningkatan teknologi sehingga sebuah pesawat yang telah diproduksi tidak tertutup kemungkinan mengalami berbagai modifikasi dan perbaikan dalam menunjang keselamatan. Perbaikan yang dilakukan bisa datang dari dalam perusahaan itu sendiri maupun datang dari berbagai badan sertifikasi lokal maupun dunia yaitu berupa dokumen regulasi. Beberapa dokumen regulasi yang berpengaruh terhadap proses produksi maupun rancang bangun pesawat terbang adalah sebagai berikut :

1. Dokumen AMO yang dikeluarkan Dinas Sertifikasi Kelaikan Udara
2. Airworthiness yang dikeluarkan FAA
3. Dokumen DTO (Department Transportation Organization)
4. Berbagai Service Bulletin dari berbagai produsen komponen yang memasok komponen pesawat

Setiap badan yang mengeluarkan berbagai regulasi tersebut setiap tahun akan melakukan audit untuk memberikan sertifikasi sebagai layak tidaknya sebuah perusahaan memproduksi pesawat terbang. Jika berbagai sertifikasi telah diraih oleh perusahaan pembuat pesawat terbang maka tidak mustahil perusahaan tersebut akan memonopoli pasar penjualan pesawat terbang.



Gambar 1. Alur Distribusi dokumen Pesawat terbang

### 3. PROSES BISNIS SISTEM ELEKTRONIK DOKUMEN CERDAS

Di dalam merancang sistem dokumen cerdas, tidak terlepas dari bagaimana sistem itu bekerja untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Sistem elektronik dokumen cerdas yang dibangun harus memiliki kriteria sebagai berikut :

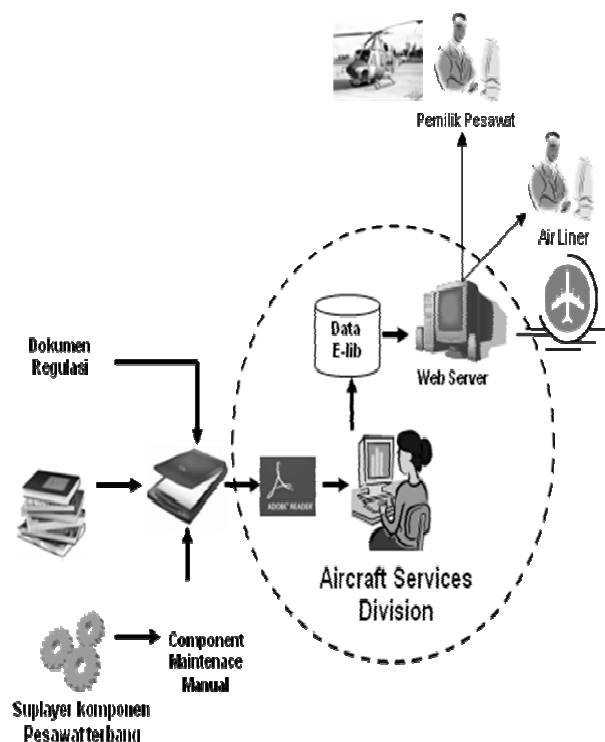
1. Sistem harus memiliki proteksi yang cukup ketat, sehingga sistem dapat memblokir dokumen dari fitur mengkopi, printing dan *screen capture*.
2. Sistem harus mampu memberikan informasi secara periodik tentang status *updating* dari sebuah dokumen
3. Sistem harus mampu menampilkan informasi dokumen secara cepat dan akurat
4. Sistem harus mampu melakukan pencarian (*searching*) dalam berbagai kriteria pencarian.

Tahapan yang dilakukan untuk mengakomodasi kebutuhan tersebut dimulai dengan menentukan format dokumen yang tepat untuk standard elektronik dokumen. Proses yang dilakukan adalah dengan mengubah format dokumen ke dalam bentuk PDF. Terdapat dua tipe bentuk file pdf untuk kebutuhan sisten ini yaitu :

1. Master PDF yang memiliki kemampuan untuk melakukan *print, save, dan print screen*

2. Copy PDF yaitu file yang hanya memiliki kemampuan browsing saja tanpa disertai kemampuan *print, save, dan print screen*.

Kedua bentuk dokumen tersebut dibuat untuk dua kelompok user yaitu : administrator dan publik. Kosentrasi manajemen dokumen elektronik cerdas dipusatkan di Divisi Aircraft Services, pertimbangan ini dilakukan karena divisi inilah yang akan bersingungan langsung dengan pelanggan secara kontinu. Setiap dokumen yang datang baik dari *customer support* maupun dari vendor komponen akan dirubah ke dalam dua bentuk format PDF yang langsung di entrykan ke dalam sistem. Secara umum gambaran bisnis proses sistem adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Proses bisnis elektronik Dokumen Cerdas

### 4. KEBUTUHAN SISTEM

Untuk mengembangkan sistem elektronik cerdas diperlukan beberapa perangkat pendukung yang mampu menunjang proses kerja sistem secara baik. Teknologi yang akan dikembangkan berbasis web 2.0 dengan syarat pengamanan yang cukup tinggi. Standard kebutuhan sistem untuk mengembangkan elektronik dokumen cerdas ini adalah :

1. Sistem dikembangkan berbasis web terkini dengan menggunakan teknologi AJAX (Ashynchronous Java and XML), berfungsi

untuk mempercepat proses akses terhadap dokumen

2. Teknologi Primework program menggunakan Zend PHP
  3. Basis data dibuat dan dikembangkan menggunakan Post Gree
  4. Dan untuk nuansa serta GUI digunakan teknologi <DIV> dan CSS
  5. Kemampuan fitur sistem
- Sistem elektronik dokumen yang akan dikembangkan memiliki beberapa fitur-fitur yang dikategorikan sistem cerdas. Sistem ini di kembangkn mengacu pada kebutuhan sistem pokok dari kebutuhan pengamanan data dan *updating* dokumen yang terkontrol.

Beberapa fitur yang mungkin dikembangkan di dalam sistem eletronik dokumen cerdas adalah :

1. Otomatisasi peringatan dini tentang sebuah dokumen perlu tidaknya di lakukan *updating*, jadi setiap dokumen yang di entrykan akan memiliki masa tenggang publikasi selama satu tahun dan untuk selanjutnya jika publikasi lebih dari satu tahun akan ada peringatan dini
2. Terjadinya pemisahan otorisasi akses dokumen antara administrator dengan *public*
3. Adanya media pencarian dengan berbagai macam kategori kata kunci pencarian misal ketegori dokumen, *title* dokumen, nama vendor dan lain-lain.
4. Adanya *blockade* terhadap dokumen – dokumen khusus yang tidak bisa di baca oleh sembara orang
5. Adanya fasilitas untuk melakukan *request* dokumen untuk di pulikasikan dari *air liner* atau pemilik pesawat
6. Tersedianya fasilitas untuk melakukan kalkulasi berapa banyak dokumen yang *sudah out of date*.

## 6. KESIMPULAN

Didalam setiap pengembangan sistem berbasis eletronik dokumen yang merupakan standar rujukan dalam melakukan pekerjaan ada beberapa hal yang harus selalu diperhatikan yaitu :

1. Bahwa setiap eletronik dokumen yang dipublikasikan dipastikan dan dijamin dokumen tersebut memang memiliki validasi dan tidak *out of date*.
2. Setiap format dokumen yang dipublish harus merujuk kepada standarisasi yang ada dan baku.
3. Setiap standar dokumen yang dipublikasikan harus benar-benar terjaga dan hanya orang yang memiliki otoritas tertentu yang boleh mengakses dokumen yang bersifat rahasia dan bernilai jual tinggi.

## PUSTAKA

1. Amadio, Wiliam (1989). *System Development, A Practical Approach*. Santa Cruz, Calif. Mitchell Publishing.
2. Chris Edwards, 1991, *The Essence of Information Systems*, Staffordshire, University, Stafford.
3. Edhy Sutanta, 2003, *Sistem Informasi manajemen*.
4. Emery, James C. (1997). *Management Information System: The Critical Strategic Resource*. Oxford University ,New York.
5. FAA, 1989, *Library And Configuration Control*, Federation Aviation and Aeronotic.

