

PENYELAMATAN INFORMASI DOKUMEN/ARSIP DI ERA TEKNOLOGI DIGITAL

Dhani Sugiharto
Arsiparis Arsip Nasional Republik Indonesia
dhanisugiharto@Yahoo.com

ABSTRACT

Documents/archives preservation in today's modern perspective tends to lead to how the public can access information on documents/archives that is able to integrate technology in it. Long-term preservation is a primary goal of the documents/archives preservation program. When it saved in different media, both documents and archives already in the form of a digital format or are still analog, this preservation work can involve a continuous process in transferring content from old media to new media. Digitalization of documents/archives is one way process to change from conventional in various shades and shapes into an electronic document/archives.

Keywords: Preservation, Documents, Archives, Digital, Digitalization

PENDAHULUAN

Penyelamatan dokumen/arsip saat ini mengarah pada cara menjaga agar masyarakat dapat mengakses informasi dokumen/arsip dengan mengintegrasikan teknologi. Hal ini merupakan peluang bagi institusi pemerintah dalam memberikan pelayanan publik. Namun, peluang ini memerlukan investasi besar antara lain waktu, tenaga, dan biaya.

Tujuan utama program penyelamatan dokumen/arsip adalah pelestarian jangka panjang. Ketika pusat arsip memiliki koleksi media yang beragam, baik dalam bentuk digital maupun analog, pekerjaan pelestarian ini memerlukan proses berkesinambungan dalam memindahkan konten dari media lama ke media baru.

Risiko paling awal dalam menyimpan sebuah dokumen/arsip digital adalah memaksa untuk melakukan migrasi agar tetap dapat diakses. Contohnya, *magneto optical disc* atau kita lebih mengenalnya dengan disket. Media ini mampu menampung memori 1,4 MB dan populer sekitar tahun 1995 sampai 2003. Akan tetapi, saat ini sangat sulit ditemui toko yang menjual disket, bahkan sulit mendapatkan komputer baru yang dilengkapi fasilitas untuk membaca *floppy disk*. Hal ini menyulitkan dalam membaca data yang disimpan dalam disket sehingga perlu segera dipindahkan ke media yang lebih baru seperti *flashdisk* atau media lainnya.

KEKHAWATIRAN: USANGNYA FORMAT SEBUAH DOKUMEN/ ARSIP

Setelah media yang digunakan mulai usang, diperlukan biaya tambahan yang berkaitan dengan penggunaan peralatan, di antaranya biaya pemeliharaan, penggantian media ataupun suku cadang yang sulit didapatkan. Biaya ini meningkat seiring dengan peningkatan program penyesuaian format dokumen/arsip yang masih direncanakan.

Ketika menghadapi keadaan di atas kita sering kecewa saat melakukan program penyelamatan dokumen/arsip. Dalam arsip audio dan video, misalnya terdapat keusangan media menjelang akhir abad kedua puluh yaitu dari film *celluloid* menjadi video. Meskipun kebanyakan format secara fisik kuat, tetapi akses terhadap isi informasi yang disimpan pada format tertentu bisa menjadi masalah dalam beberapa dasa warsa. Munculnya jenis media digital semakin memperparah akses pada media lama, bahkan beberapa format yang digunakan saat ini, seperti CD, rekaman video DigiBeta, dan DVD, semuanya mempunyai siklus hidup terbatas.

ARTI PENTING PROGRAM PENYELAMATAN DOKUMEN/ ARSIP

Upaya penyelamatan dokumen/arsip bisa melalui berbagai cara di antaranya dengan upaya preventif dan kuratif. Upaya preventif dilakukan dalam bentuk penyediaan ruang penyimpanan yang memadai dan memenuhi syarat/standar gedung penyimpanan. Upaya ini merupakan perlindungan fisik dan nilai informasi dokumen/arsip terhadap bahaya dan gangguan. Artinya, upaya preventif dilakukan terhadap dokumen/arsip melalui pencegahan dan pelaksanaan standar penyimpanan yang efektif. Adapun penyelamatan dokumen/arsip secara kuratif dilaksanakan jika terdapat unsur perusak terhadap dokumen/arsip, misalnya dengan restorasi, duplikasi, atau digitalisasi.

Dalam berbagai seminar dan *workshop* yang diselenggarakan organisasi kearsipan nasional dan internasional sering disinggung upaya digitalisasi (transfer dari media analog ke media digital) sebagai salah satu solusi yang tidak dapat dihindari. Hal ini disebabkan oleh:

1. Keunggulan perangkat media analog akan menjadikan penyimpanan dan perawatan dokumen/arsip lebih mahal. Preservasi dokumen/arsip akan lebih ringan jika dilakukan transfer ke bentuk digital dan orisinalnya tetap disimpan dalam format aslinya.
2. Ketersediaan perangkat pendukung baik suku cadang, alat baca, maupun media penyimpanannya sudah sangat sulit dijumpai ketika pabrik sudah tidak memproduksi peralatan lama.

DIGITALISASI DOKUMEN/ ARSIP

Digitalisasi dokumen/arsip adalah salah satu cara proses mengubah dokumen/arsip konvensional ke dalam berbagai bentuk dan media menjadi dokumen/arsip elektronik/digital. Program digitalisasi dokumen/arsip dilaksanakan sebagai upaya mempertahankan aksesibilitas sehingga dapat memberikan akses seluas-luasnya bagi masyarakat.

Dokumen/arsip digital dapat dicetak, digunakan untuk keperluan

dokumentasi, penelitian, dan publikasi yang tertaut secara *on-line* sehingga dapat diakses lebih luas oleh masyarakat. Kemudian, untuk mengidentifikasi keberadaan dokumen/arsip yang memiliki relevansi informasi di semua dokumen/arsip organisasi, diperlukan suatu sistem informasi dokumen/arsip yang menghubungkan kesatuan fail secara keseluruhan.

Informasi tentang fail yang sudah dialihmediakan dalam bentuk digital akan lebih efektif jika disertai tayangan gambar digital dari dokumen/arsip. Keberadaan citra digital dari sebuah fail sebagai kebutuhan publik dalam sistem akan sangat membantu bagi pengguna dalam memperoleh dokumen/arsip yang lengkap, cepat, tepat, mudah, dan murah.

Dokumen/arsip digital dibedakan menjadi dua. Pertama, dokumen/arsip yang disimpan secara permanen dalam server. Kedua, dokumen lain yang khusus untuk pelayanan, yakni fail dengan *dot per inch* (dpi) rendah disimpan dalam *server* yang terhubung dengan jaringan yang bisa diakses masyarakat luas.

Dalam melaksanakan digitalisasi harus gambar tetap (*still image*) dan gambar mempertimbangkan medianya, yaitu bergerak (*moving image*).

Tabel 1. Proses Digitalisasi Dokumen dan Peralatan yang Digunakan

No	Jenis Dokumen/arsip Analog	Proses Digitalisasi	Peralatan
1.	Foto	<i>Scanning</i>	<i>Flatbed Scanner</i> atau kamera set pada meja flatbed
2.	Peta	<i>Scanning</i>	<i>Scanner</i> khusus peta atau kamera set pada meja flatbed
3.	Kertas	<i>Scanning</i>	<i>Flatbed Scanner</i> atau kamera set pada meja flatbed
4.	Mikrofilm dan Mikrofiche	<i>Scanning</i>	Digital <i>microfilm scanner</i>
5.	Kaset audio	<i>Digital Recording</i>	Komputer, Digital Audio Recorder
6.	Kaset Video	<i>Digital Recording</i>	Komputer, Direct VCD/DVD Recorder
7.	Kaset Video	<i>Digital Recording</i>	Komputer, Direct VCD/DVD Recorder

DIGITALISASI FILM KE VIDEO

Khusus untuk digitalisasi film dan video akan menghasilkan data yang sangat besar. Tabel 2 menunjukkan data kebutuhan *hard disk* untuk mengalihmediakan film menjadi format digital.

Tabel 2. Ukuran Fail Film Digital Hasil Digitalisasi (Tanpa Kompresi)

Definition	Film scanner		High-Definition video		
	4k (4096 x 3112 lines)	2k (2048 x 1556 lines)	1920 pixels x 1080 lines		
Sampling structure	4:4:4	4:4:4	4:4:4	4:2:2	4:2:2
Quantization	10-bit	10-bit	10-bit	10-bit	8-bit
Nbr of frames / second	24	24	24	30	25
Nbr of samples per picture	38.24 M samples	9.56 M samples	6.22 M samples	4.15 M samples	4.15 M samples ^a
1-picture file size	47.8 MB	12 MB	7.77 MB	5.18 MB^b	4.15 MB
Bit-rate per second (byte-rate per second)	9.18 Gbit/s (1.15 GB /s)	2.3 Gbit/s (286.8 MB/s)	1.5 Gbit/s (186.6 MB/s)	1.25 Gbit/s (155.5 MB/s)	830 Mbit/s (104 MB/s) ^c
1-hour programme file size	4.13 TB	1 TB	672 GB	560 GB	374 GB ^d

Sumber: The Film Preservation Guide, www.avpreserve.org

Saat ini, ada dua cara untuk mentransfer film menjadi digital.

1. Transfer secara langsung, *real-time* dari Telecine ditransfer ke kaset video. Di masa lalu, masalah utama dari transfer Telecine adalah standar kontras warna hasil reproduksi, keselarasan teknologi, dan keterampilan operator. Tetapi, pada saat ini kinerja Telecine secara umum sudah lebih baik terutama pada titik kualitas yang cukup untuk menyesuaikan dengan kualitas asli (sehubungan dengan warna dan kontras). Sekarang ini tidak hanya dalam kualitas definisi standar (720x575, 625 baris), tetapi dalam video definisi tinggi (kualitas HD).
2. Digitalisasi dengan *film scanner* resolusi tinggi dan transfer ke kaset data. Hal ini dimungkinkan untuk memindai film ke televisi nonformat digital pada setiap resolusi yang diinginkan dari kualitas 2k ke 4k. Hal ini terutama dimanfaatkan untuk efek khusus dan pembuatan sinema elektronik. Kebutuhan khusus untuk dokumen

yang bernilai tinggi seperti film, bisa langsung didigitalkan untuk menjaga kualitas film asli tidak turun (warna, rasio kontras, dan rasio aspek).

Ukuran kualitas dan fungsionalitas jenis dokumen/arsip digital yang disimpan dalam server penyimpanan dokumen/arsip digital, antara lain:

1. Dokumen/arsip Gambar Statik
 - a. Kejelasan, dukungan untuk resolusi gambar tinggi,
 - b. Pemeliharaan warna, dukungan untuk warna penuh,
 - c. Dukungan untuk efek grafis dan tipografi.
2. Dokumen/arsip Rekaman Suara
 - a. *Fidelity*, dukungan bagi resolusi audio yang tinggi,
 - b. Dukungan untuk beberapa format arsip,
 - c. Dukungan untuk akses agar bisa diunduh.
3. Dokumen/arsip Teksual
 - a. Dukungan untuk integritas struktur dokumen dan navigasi,
 - b. Dukungan untuk integritas tata letak, jenis huruf, dan fitur desain,
 - c. Dukungan untuk kompresi (*rendering*) untuk

matematika, rumus, diagram, dll.

4. Dokumen/arsip citra bergerak
 - a. Didukung untuk gambar resolusi tinggi,
 - b. *Fidelity*, dukungan bagi resolusi audio yang tinggi,
 - c. Dukungan untuk beberapa saluran suara.

Segala bentuk penyimpanan dalam berbagai media, baik magnetik, optik, maupun gambar statis, menyesuaikan pada perkembangan teknologi. Namun, produsen pun tidak mampu menjamin kelangsungan media dalam jangka waktu lama. Proses ini mengharuskan para praktisi kearsipan bekerja sama dengan praktisi IT untuk menganalisis perubahan teknologi dengan sebuah cetak biru perencanaan jangka panjang dalam rangka digitalisasi dokumen/arsip.

Berikut ini adalah beberapa format media penyimpanan dokumen/arsip dalam bentuk digital, dan beberapa komponen penyimpanan IT.

1. Hard Disk Drives

Ada dua perihal penting dalam perubahan teknologi *hard disk*, yaitu kapasitas dan biaya. Kapasitas meningkat sangat cepat pada suatu titik

harga tertentu. Namun, untuk kapasitas yang diberikan, harga turun dengan cepat juga. Kadang-kadang biaya yang lebih rendah juga menyebabkan keandalan lebih rendah, tetapi dalam sistem bergantung pada biaya rendah, dan kapasitas penyimpanan yang tinggi. Risiko tersebut membawa keandalan yang lebih rendah dan diimbangi dengan ketahanan dan keinginan banyak orang terhadap penyimpanan yang lebih murah. Dalam perkembangannya, sistem ini dapat memiliki cakram *hard disk* yang lebih kecil diganti dengan cakram yang lebih besar tanpa menyebabkan gangguan terlalu banyak.

2. *Magnetic Tape (Linear Tape Open /LTO)*

Perkembangan pita magnetis tampak relatif lambat dibandingkan dengan teknologi *hard disk* selama lima tahun terakhir. Format pita magnetis cenderung eksklusif dengan standar dari masing-masing produsen dan sebagian besar merupakan format yang tidak kompatibel. Instalasi pita magnetis akan

mencakup penyimpanan otomatis seperti sebuah sistem robotik, ditambah sebuah bank kecil yang bisa merekam dan perangkat pemutarnya. Perubahan format pita magnetis yang diakibatkan kemajuan teknologi sangat mengganggu para praktisi kearsipan digital. Misalnya, perubahan dari fail digital ke pita linear format.

3. *Optical Disks*

Media *optical disc* merupakan sebuah cakram yang memuat data-data digital dan dapat dibaca menggunakan sinar laser melalui media optik. Media ini bisa menjadi solusi praktis dibandingkan *hard disk* atau kaset *tape*. *Optical disk* menawarkan platform dokumen/arsip dengan kemampuan *write* dan *read* (WORM (g)). Media ini mampu menyimpan informasi selama bertahun-tahun.

4. *Robotics*

Robotik adalah server yang mampu menggerakkan pita magnetis secara otomatis, sesuai perintah, yang merupakan media penyimpanan untuk fungsi membaca/menulis.

TAHAPAN DIGITALISASI

Dalam proses digitalisasi dokumen/arsip, hal pertama yang harus diperhatikan adalah keaslian dokumen/arsip harus dijaga keutuhannya, kelengkapan informasi, dan juga metadata yang menyertainya. Dalam proses ini diperlukan perencanaan yang matang, di antaranya beberapa hal berikut.

1. Kebijakan Digitalisasi

Harus membuat keputusan tentang program pelaksanaan digitalisasi untuk semua dokumen/arsip statis dengan perencanaan jangka panjang, mengingat keseluruhan koleksi dokumen/arsip sangat besar yang harus dibagi dalam periode beberapa tahun. Digitalisasi dokumen/arsip dimulai dari:

- a). Membuat efisiensi dokumen/arsip untuk tersedianya sumber/bahan dalam bentuk digital (seperti gambar, audio, dan teks) dan metadata yang mendeskripsikannya.
- b). Sesuai konsep *Open Archival Information*

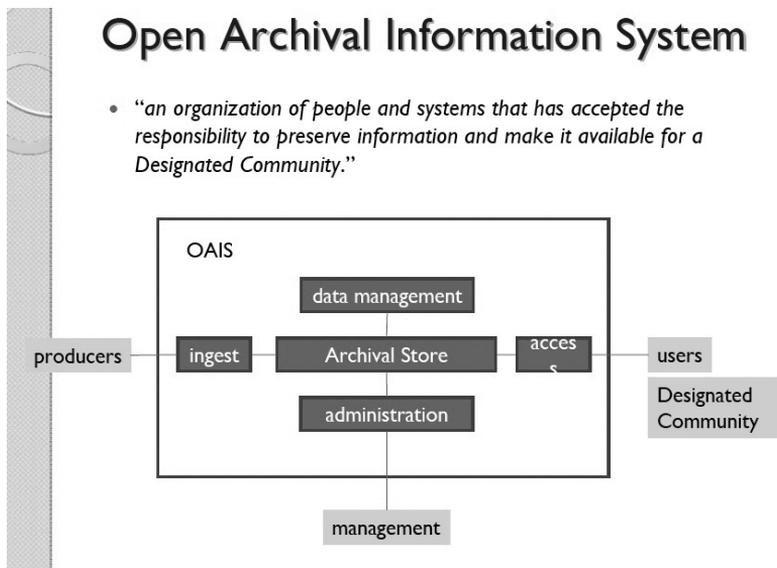
System (OAIS), setiap dokumen/arsip yang tercipta harus disertakan informasi yang terkandung, yaitu metadata dokumen/arsipnya, yang menerangkan tentang kapan tercipta, pencipta, peralatan yang digunakan dalam menciptakannya, dan lain sebagainya.

- c). Mengimplementasikan infrastruktur untuk menentukan bahwa data elektronik telah diatur dan diselamatkan.
- d). Mengimplementasikan fasilitas pencarian da-

lam sebuah perangkat lunak aplikasi yang memungkinkan pengguna dapat mengidentifikasi, mendapatkan, dan menemukan kembali dokumen/arsip digital.

Pada contoh strategi digitalisasi untuk CD audio, penanganan cakram sebagai data sangat disukai pengguna dokumen/arsip karena berbagai alasan.

- a) Akurasi
Hasil akan lebih akurat mendekati aslinya.
- b) Kecepatan
Migrasi dari *disk* menjadi fail lain dapat dilaku-



Gambar 1 . Konsep OAIS (*Open Archival Information System*)

kan lebih cepat daripada memutarnya secara *real-time*.

c) *Workflow*

Lebih baik membuat fail digital di satu mesin dan sekaligus memutar fail yang lain, untuk tindakan tunggal, tetapi dapat mengkoordinasikan seluruh transfer.

d) Integritas

Rekaman digital yang terdapat pada *disk* atau kaset hanya dapat disalin secara manual. Goresan atau kerusakan lainnya pada objek-objek ini mencegah akurasi pembacaan sehingga perangkat yang ada di pasaran dapat mencoba untuk menyembunyikan data hilang, gagal proses, atau lainnya.

2. Analisis dan kajian mengenai gap (kesenjangan) antara sistem yang sudah berjalan dan sistem yang dirancang. Kajian analisis gap sangat diperlukan untuk membuat pemetaan

terhadap kekurangan sistem yang ada dan sistem yang sedang berjalan. Kemudian dicari langkah-langkah strategis guna mengetahui dan membandingkan dengan standar yang sudah dirancang.

3. Pembuatan *Master Plan*

Setiap langkah digitalisasi harus dimulai dengan pembuatan *master plan* sebagai acuan utama dalam melaksanakan program. *Master plan* ini berisikan kebijakan, perencanaan, pendanaan, pedoman-pedoman operasional (SOP) dan hal teknis lainnya. Hal ini sangat membantu bila ada permasalahan dalam pelaksanaan kegiatan, dan perlu melihat kembali acuan utama tersebut.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan *master plan*.

- a. Menentukan prioritas preservasi dokumen/arsip. Hal ini diperlukan untuk mengetahui apa yang perlu dilakukan, pihak-pihak yang harus

dilibatkan, dan berapa banyak biaya yang dibutuhkan.

- b. Mempertimbangkan aspek-aspek operasional dalam rangka penyelamatan dokumen / arsip, dengan fokus pada rincian tentang bagaimana pelestarian akan dilakukan dari hari ke hari.
- c. Perlunya mendefinisikan proses, struktur model sistem data, tujuan, sasaran program dan skedul pelaksanaan.
- d. Dalam implementasinya, perlu transformasi model untuk aplikasi program, dan membuat antarmuka antara sistem dan pengguna dokumen/ arsip.

Setelah itu, dukungan sistem pengelolaan informasi dan dokumentasi, serta pelayanan secara cepat, tepat, dan akurat merupakan tuntutan yang tak terelakkan lagi dewasa ini. Hal ini seiring dengan munculnya budaya elektronik dan telah terjadi ledakan informasi ilmu

pengetahuan dan teknologi, di mana informasi yang dihasilkan begitu banyak dan tersebar, baik dalam bentuk elektronik maupun tulisan, namun tidak terdokumentasikan secara terpadu sehingga sulit untuk diakses. Proses pendokumentasian dokumen/ arsip dilakukan melalui proses pengolahan baik secara manual maupun elektronik sehingga menghasilkan produk kegiatan dokumentasi berupa pangkalan data (*database*) dokumen/arsip. Program aplikasi perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan pangkalan data hendaknya didukung oleh kelengkapan fungsi-fungsi kearsipan dengan tidak menghilangkan metadata dokumen/arsipnya. Selain itu, perlu didukung oleh kebijakan pimpinan dan mampu menunjang tingginya lalu lintas data.

4. Pendanaan

Program yang sudah disusun harus disertai anggaran yang dibutuhkan. Anggaran digitalisasi harus disesuaikan

Table 3. Contoh Matriks Kompetensi Personil

<u>Tipe mesin</u>	<u>Film</u>			<u>Video</u>			<u>Video</u>		<u>Audio</u>		<u>Digital Imaging</u>				<u>Microfilm</u>				
	<u>Projector</u>			<u>Analog</u>			<u>Digital</u>		<u>Digital</u>										
Operator	8mm	16mm	35mm	VTR Betacam	VTR U-Matic	VTR miniDV	Edious PC Capture	VTR DVD-Rec	Sadie Audio PC Capture	Marantz Audio Rec	Scanner Umax 2100	Scanner HP negative	Scanner peta	Gratek foto digital	Kamera Mitr. positif	Mitr. Processor	Mitr. duplikator	Mikrofilm scanner	DAW
Person A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					√	
Person B		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					√	
Person C			√	√	√	√	√		√	√	√	√	√					√	
Person D									√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Person E							√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	

dengan analisis kebutuhan sistem, ketersediaan peralatan dan media penyimpanan. Peralatan menjadi sangat penting karena menjadi faktor utama penyedot terbanyak alokasi anggaran.

5. Pelatihan Kompetensi Staf

Pelatihan kompetensi staf sangat dibutuhkan untuk menjamin bahwa sebuah alat yang dibeli dengan sangat mahal mampu berfungsi dan dioperasikan, terutama pelatihan peralatan dan mesin, pelatihan *achieve motivation*, pelatihan keorganisasian, dan pelatihan religius. Kemudian dibuat pemetaan mengenai

kompetensi dengan membuat matriks yang menerangkan kompetensi dan keahlian masing-masing staf.

6. Pembuatan Pedoman (SOP)

Pembuatan pedoman diperlukan untuk mengawal dan mempermudah pengoperasian sistem maupun peralatan yang digunakan.

7. Pelaksanaan

Pelaksanaan proyek pelestarian dan digitalisasi dokumen/arsip membutuhkan waktu lebih dari 10 atau 20 tahun, jelas penting untuk berpikir tentang keadaan yang mungkin akan berubah seiring waktu. Dokumen/arsip tidak mungkin dalam posisi

yang sama dalam waktu lima tahun ke depan, apalagi sepuluh tahun mendatang atau lebih.

PENYIMPANAN DOKUMEN/ARSIP DIGITAL DALAM *SERVER STORAGE*

Sistem penyimpanan dokumen/arsip digital (*server storage*) diciptakan untuk dapat mengatur aksesibilitas terhadap perangkat penyimpan data fisik jika memang sistem dirancang tanpa campur tangan manusia. Untuk menampung hasil digitalisasi dalam skala yang sangat besar menggunakan sistem penyimpanan data digital LTO yang menggunakan kaset dan dapat dilepas otomatis. Sistem ini dapat mengakses perangkat penyimpanan apapun setiap saat untuk pemutaran atau merekamnya. Dalam tingkatan otomasi sistem ini, perangkat robotik akan selalu aktif memeriksa kualitas media yang berada di luar kemampuan manusia dan menawarkan keuntungan yang sangat besar untuk ketahanan dan aksesibilitas dokumen/arsip kepada publik terhadap kualitas pelayanan dari waktu ke waktu. Pertimbangan terhadap kesesuaian format digital tertentu untuk tujuan melestarikan informasi digital sebagai sumber otentik bagi generasi mendatang

akan bermanfaat untuk mendefinisikan faktor-faktor penting yang memengaruhi berlangsungnya proses digitalisasi dokumen/arsip.

METADATA DOKUMEN/ARSIP

Metadata adalah data-data yang menerangkan tentang dokumen/arsip sebagai salah satu hal penting yang perlu dipertimbangkan. Sebuah fail digital akan lebih mudah diidentifikasi baik fisik maupun data yang menyertainya untuk mempertahankan autentifikasinya dalam jangka panjang dan menjadikan data sebagai informasi yang berguna atau memahami konteksnya. Fail digital yang berisi metadata deskriptif dasar (judul, tema, keterangan, dan tanggal diciptakan), serta metadata teknis dan administratif yang berkaitan dengan penciptaan dan tahap-tahap awal siklus hidupnya akan lebih mudah dikelola dan dipantau integritas dan kegunaannya, serta untuk mentransfer metadata tersebut dari satu sistem dokumen/arsip kepada sistem penerusnya. Metadata seperti itu juga akan memungkinkan para pengguna dokumen/arsip memahami bagaimana dan apa yang mereka lihat berhubungan dengan objek yang dilihat dan digunakan dalam lingkungan teknis aslinya.

Metadata mengenai fail digital biasanya diklasifikasikan dalam tiga kategori.

1. Metadata deskriptif, mengenai isi dan bentuk fail digital.
2. Metadata administratif, mengenai sejarah terjadinya dan kebijakan yang berhubungan, terutama informasi dan data pembuatannya, pengawasan kualitas, hak, dan preservasinya.
3. Metadata struktural, yaitu dokumen informasi mengenai struktur dan hubungan antar-sumber daya.

Hal penting yang perlu diperhatikan terkait metadata terutama pada dokumen/arsip video digital, misalnya:

1. Keaslian
Dalam video digital sudah pasti terdapat metadata untuk setiap *frame* yang direkam pada tempatnya dalam rantai produksi. Ketidakkonsistenan dalam kode urutan waktu dan informasi kamera *video tape recorder* (VTR) yang terjadi selama melakukan perekaman atau mengedit dapat diidentifikasi dan dilacak.
2. Identifikasi *error* (kesalahan)

Sebagaimana ditunjukkan sebelumnya, kesalahan atau kegagalan yang terjadi selama pemutaran dapat dikodekan secara permanen ke pusat data. Data ini dapat dianalisis sebagai penyebab dan solusi yang mungkin untuk menentukan apakah transfer dibenarkan atau untuk mengidentifikasi isu-isu potensial dalam alur kerja.

3. Efisiensi
Selama digitalisasi, kontrol kualitas harus selektif dan terfokus.
4. Integritas
Adapun hubungan antarmuka yang dirancang khusus untuk data digital, yang memungkinkan sebuah video digital tanpa kompresi masih membawa data aslinya.

KESIMPULAN

Dalam mencapai tujuan penyelamatan dokumen/arsip melalui digitalisasi harus tetap mengacu pada prinsip-prinsip preservasi dan mampu menyesuaikan dengan teknologi yang lebih baru, yaitu dengan:

1. Mempertahankan data dalam ben-

- tuk aslinya tanpa pengkodean baru, yang bisa mengakibatkan hilangnya metadata atau kehilangan keaslian generasi digital.
2. Khusus data audio dan video patut mempertahankan kode waktu, metadata, dan isi informasi.
 3. Kemampuan untuk meniru ke-sesuaian dengan rekaman asli dan pemeliharaan media dokumen/arsip aslinya.
 4. Kemampuan untuk secara efektif mengidentifikasi pendeteksian atau bahkan penyembunyian kesalahan dan jenis lain sambil mempertahankan kualitas dokumen/arsip digital.
 5. Kemampuan perangkat lunak untuk menghasilkan metadata yang mampu menangkap secara otomatis kelengkapan isi informasinya.
 6. Kemampuan menjaga efisiensi dalam digitalisasi dan proses setelah terdigitalisasi sehingga lebih hemat waktu dan biaya.
 7. Kemampuan dalam mengurangi kapasitas penyimpanan dengan tetap mempertahankan kualitas sebaik mungkin dan persyaratan *bandwidth* (lebar transfer data) untuk transfer atau mengakses data.

SUMBER DAN BAHAN

<http://prestospace-sam.ssl.co.uk/index.html>

<http://www.film preservation.org/>

<http://www.avpreserve.com/avpsresources/>