



GARIS PANDUAN PENDIGITALAN KOLEKSI PERPUSTAKAAN

**PERPUSTAKAAN NEGARA MALAYSIA
232, JALAN TUN RAZAK
50572 KUALA LUMPUR
<http://www.pnm.gov.my>**

ISI KANDUNGAN

1.	PENDAHULUAN.....	5
1.1.	Tujuan.....	5
1.2.	Latar belakang.....	5
2.	PERALATAN UNTUK PENDIGITALAN	5
2.1.	Perkakasan.....	6
2.2.	Perisian.....	6
3.	PENDIGITALAN	7
3.1.	Definisi Pendigitalan	7
3.2.	Objektif Pendigitalan.....	8
3.3.	Cadangan Proses Kerja Pendigitalan.....	9
4.	PEMILIHAN BAHAN UNTUK PENDIGITALAN.....	10
5.	PENGIMBASAN	10
5.1.	Jenis Format (<i>File Extension</i>).....	11
5.2.	Pemilihan Format.....	11
5.3.	Pemilihan Resolusi	12
5.4.	Teknik Pengimbasan	12
5.5.	Tips Tambahan Mengenai Pengimbasan.....	12
6.	PENYUNTINGAN	13
6.1.	Pembersihan Imej.....	13
6.2.	Membetulkan Kedudukan Imej.....	14
6.3.	Mod Warna dan kecerahan Imej	14
6.4.	Penyeragaman Saiz Imej.....	15
6.5.	Tera air (<i>water marking</i>)	15
6.6.	Tips Tambahan Mengenai Penyuntingan.....	15
7.	<i>OPTICAL CHARACTER RECOGNIZATION (OCR)</i>	17
7.1.	Perisian OCR.....	17

8.	<i>PORTABLE DOCUMENT FORMAT (PDF) DAN BOOKMARK</i>	17
8.1.	Penukaran fail ke format PDF	17
8.2.	Fungsi <i>Insert Pages</i>	18
8.3.	Penyuntingan teks bagi bahan-bahan yang telah di OCR	18
8.4.	<i>Bookmark</i>	18
8.5.	Pengurangan saiz fail	19
8.6.	Penetapan ciri-ciri keselamatan dokumen (<i>Security Setting</i>).....	19
8.7.	Fungsi Carian (<i>Searching</i>).....	19
9.	PEMAMPATAN (<i>COMPRESS</i>)	19
10.	MUATNAIK KE PELAYAN (<i>UPLOAD</i>)	20
11.	PEMBINAAN METADATA BAGI KOLEKSI DIGITAL	20
11.1.	Pengenalan.....	20
11.2.	Standard metadata	21
12.	<i>BACKUP</i>	22
12.1.	CD/DVD	22
12.1.1	Jenis-jenis CD/DVD	22
12.1.2	Perisian <i>CD/DVD Burner</i>	23
12.2.	Pangkalan Data	23
13.	PENDIGITALAN BAHAN AUDIO VIDEO	24
13.1.	Audio	24
13.1.1	Format Audio.....	24
13.1.2	Pemilihan Format Audio.....	25
13.2.	Video	25
13.2.1	Format Video.....	25
13.2.2	Pemilihan Format Video.....	26
14.	PENDIGITALAN BAHAN GAMBAR/FOTO	26
14.1.	Cetakan Gambar/ Foto	26
14.2.	Negatif Filem (<i>slides, negatives</i>)	27

15. PEMBANGUNAN LAMAN WEB/PORTAL SEBAGAI INISIATIF DIGITAL	27
15.1. Definisi Portal dan Laman Web	27
15.2. Perbezaan Portal dan Laman Web	27
15.3. Garis Panduan Malaysian Civil Service Link (MCSL) dan Laman Web Agensi Kerajaan	28
15.4. Penggunaan perisian <i>Open Source</i>	28
15.5. <i>Content Management System (CMS)</i>	29
15.6. <i>Backup</i> Portal/laman web	29
16. GLOSARI	30
17. RUJUKAN	37

1. PENDAHULUAN

1.1. Tujuan

Tujuan Garis Panduan Pendigitalan Koleksi Perpustakaan (GPP) ini adalah untuk:

- (a) Menyediakan satu garis panduan berkaitan Pendigitalan yang boleh digunapakai oleh semua Perpustakaan di seluruh Negara.
- (b) Mewujudkan keseragaman dari segi standard yang diamalkan di peringkat kebangsaan dan antarabangsa.

1.2. Latar belakang

GPP yang pertama telah dikeluarkan oleh Perpustakaan Negara Malaysia (PNM) pada tahun 2005. GPP yang disediakan pada ketika itu menjurus kepada keperluan dan kegunaan dalam Jabatan sahaja. Seiring dengan perkembangan teknologi semasa, Perpustakaan Negara Malaysia telah mengambil inisiatif untuk mengemaskini GPP sedia ada agar lebih komprehensif dan boleh digunapakai oleh semua Perpustakaan di Malaysia dalam melaksanakan projek/aktiviti pendigitalan.

2. PERALATAN UNTUK PENDIGITALAN

Sebelum membeli perkakasan dan perisian untuk tujuan pendigitalan, perkara-perkara berikut perlu diberi perhatian:

- (a) Matlamat dan tujuan projek pendigitalan
- (b) Sasaran pengguna
- (c) Ciri-ciri fizikal koleksi yang hendak didigitalkan
- (d) Pemegang hakcipta/pemilik koleksi tersebut
- (e) Tempoh masa pelaksanaan yang ditetapkan
- (f) Kaedah pelaksanaan projek pendigitalan
- (g) Akses kepada koleksi tersebut
- (h) Penyelenggaraan koleksi digital

(i) Ciri-ciri produk akhir (CD Interaktif/web based)

Perkara-perkara di atas boleh dijadikan panduan dalam melaksanakan projek pendigitalan agar perkakasan dan perisian yang diperolehi dapat membantu perpustakaan/agensi/jabatan dalam melaksanakan projek pendigitalan dalam jangka masa panjang serta menjimatkan kos.

2.1. Perkakasan

Perkakasan pendigitalan merupakan komponen penting dalam melaksanakan aktiviti pendigitalan. Pemilihan perkakasan perlu diberi perhatian khusus agar *output* yang dihasilkan berkualiti dan memenuhi standard yang ditetapkan. Berikut adalah cadangan perkakasan yang diperlukan bagi melaksanakan aktiviti pendigitalan :

- (a) Komputer Mikro Multimedia
- (b) *Scanner Unbound/Scanner Flatbed/Kamera Digital*
- (c) Storan
- (d) Pelayan (*server*)
- (e) Cakera Optik (CD,VD, Blu-Ray) *Writer*
- (f) Cakera Optik (CD,VD, Blu-Ray)
- (g) Pencetak (*printer*)

Sila rujuk **Lampiran A** untuk spesifikasi minimum bagi setiap perkakasan yang disenaraikan di atas.

2.2. Perisian

Perisian merupakan komponen penting di dalam aktiviti pendigitalan kerana ia berkait rapat dengan perkakasan. Jika perkakasan berkapasiti tinggi tetapi perisian yang digunakan tidak bersesuaian, maka ia akan menjejaskan kualiti output pendigitalan. Berikut adalah senarai cadangan pemilihan perisian yang boleh membantu dalam aktiviti pendigitalan:-

- (a) Perisian yang boleh menyimpan pelbagai format seperti *TIFF, JPEG, GIF, BMP, PDF*;
- (b) Perisian yang boleh menukar dari satu format ke format lain;
- (c) Perisian yang membenarkan penyuntingan imej dan teks dilakukan (termasuk OCR);
- (d) Sistem pengoperasian yang bersesuaian (*contoh: Windows 98, Windows 2000, Windows XP, Linux*);
- (e) Aplikasi yang berkonsepkan sumber terbuka (*open source*) juga digalakkan;
- (f) Perisian yang menyokong sistem pengurusan pangkalan data.

Adalah dicadangkan agar perisian diperolehi secara pakej semasa perolehan perkakasan dilakukan.

Sila rujuk **Lampiran B** untuk melihat cadangan perisian yang boleh digunakan untuk projek pendigitalan.

3. PENDIGITALAN

3.1. Definisi Pendigitalan

“Pendigitalan adalah satu proses untuk menukarkan format sumber ilmu dan maklumat dalam bentuk bercetak/analog (sama ada teks, audio, video, grafik, dsb.) kepada bentuk digital supaya ianya dapat disimpan, mudah dikesan/didapatkan semula dan diedarkan secara elektronik.”

Sumber : Dasar Pendigitalan Perpustakaan Negara Malaysia, 2009

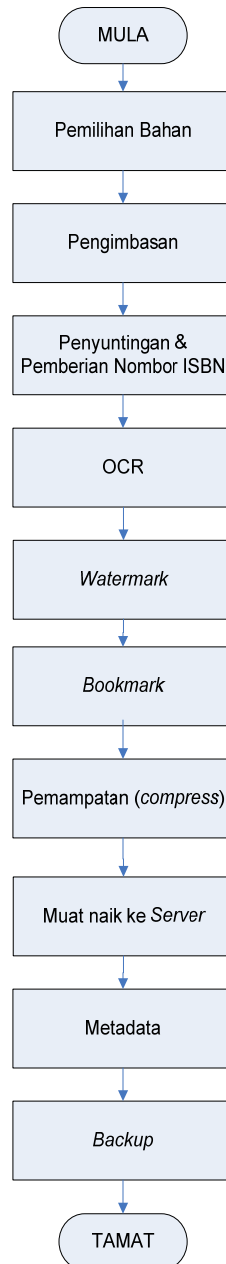
3.2. Objektif Pendigitalan

- (a) Memudah dan mempercepatkan akses kepada pelbagai koleksi perpustakaan pada bila-bila masa dari mana-mana sahaja.
- (b) Memelihara koleksi nadir dan koleksi yang mudah rosak serta koleksi yang mempunyai risiko keusangan format, selain dari menambahbaik akses kepada kandungannya melalui penyediaan bahan gantian digital.
- (c) Memperkaya kandungan digital tempatan berkaitan warisan ilmu negara, budaya dan sejarah Malaysia bagi tujuan rujukan dan penyelidikan serta menyokong program pendidikan, penerbitan dan pameran perpustakaan.
- (d) Menarik pengguna baru dengan menjadikan koleksi perpustakaan tersedia dalam persekitaran atas talian untuk digunakan oleh komuniti yang berbeza seperti pengguna rangkaian sosial dan teknologi baru lain.

3.3. Cadangan Proses Kerja Pendigitalan

Berikut adalah cadangan proses kerja yang boleh dilaksanakan oleh setiap agensi:

CADANGAN PROSES KERJA PENDIGITALAN



4. PEMILIHAN BAHAN UNTUK PENDIGITALAN

Pemilihan bahan untuk aktiviti pendigitalan meliputi buku, manuskrip, bahan nadir, surat khabar, jurnal, rakaman audio dan video, gambar/foto, terbitan-terbitan jabatan dan bahan-bahan lain yang menyokong perkhidmatan dan pembangunan kandungan digital.

Pemilihan bahan untuk pendigitalan adalah mengikut kriteria seperti berikut:

- (a) Bahan yang mempunyai nilai-nilai sejarah, warisan dan budaya;
- (b) Bahan-bahan koleksi khas;
- (c) Bahan-bahan yang mempunyai permintaan yang tinggi;
- (d) Bahan-bahan yang dipilih untuk aktiviti penerbitan atau pameran Jabatan;
- (e) Bahan-bahan yang telah luput tempoh hak cipta atau mendapat kebenaran bertulis untuk didigitalkan;
- (f) Bahan-bahan yang terhad disebabkan keadaan fizikal yang uzur, bernilai tinggi, sukar diperolehi; dan
- (g) Bahan-bahan yang tidak diketahui kewujudannya atau tidak digunakan, boleh didigitalkan oleh perpustakaan sebagai kaedah promosi bagi meningkatkan minat pengguna untuk menggunakannya.

5. PENGIMBASAN

Tujuan pengimbasan adalah untuk menyimpan maklumat atau bahan dalam bentuk digital bagi jangka masa panjang. Pengimbasan yang biasa dilakukan adalah pengimbasan imej dan teks. Sebelum pengimbasan dilakukan, perkara berikut perlu diambil perhatian:

- (a) Menenalpasti jenis imbasan (imej atau teks);
- (b) Pemilihan resolusi imej yang terbaik untuk imej atau teks; dan
- (c) Tujuan pengimbasan dilaksanakan.

5.1. Jenis Format (*File Extension*)

Jenis Fail	<i>Extension</i>	Penggunaan
<i>TIFF</i>	<i>.tif</i>	Resolusi tinggi untuk cetakan imej dan simpanan arkib (<i>master copy</i>)
<i>GIF</i>	<i>.gif</i>	Resolusi rendah untuk imej web, <i>line art</i> atau <i>solid colour</i>
<i>JPEG</i>	<i>.jpg, .jpe</i> <i>.,JPEG</i>	Resolusi rendah untuk imej web, foto atau <i>gradated tones</i>
<i>Photoshop</i>	<i>.psd, .pdd,</i>	Resolusi tinggi untuk penyuntingan imej
<i>Bitmap</i>	<i>.bmp</i>	Resolusi tinggi untuk pencetakan imej
<i>Acrobat</i>	<i>.pdf</i>	Resolusi tinggi untuk penyuntingan teks

5.2. Pemilihan Format

Penggunaan	Format yang sesuai
<i>Multi-use</i>	Format imej yang sesuai untuk cetakan dan web adalah <i>JPEG, GIF, TIFF</i> dan <i>Bitmap</i> .
Web	Format yang sesuai untuk imej di laman web/portal ialah <i>GIF</i> dan <i>JPEG</i> . <i>JPEG</i> – imej berbentuk <i>photograph, painting</i> atau <i>gradated colour</i> . <i>GIF</i> – imej berbentuk <i>line art</i> atau <i>flat colours</i> (<i>no gradations</i> atau <i>shading</i>)
Cetakan	Format <i>TIFF</i> atau <i>Bitmap</i> adalah merupakan pilihan terbaik bagi cetakan imej.
Teks	Perisian <i>OCR</i> hendaklah digunakan setelah kerja-kerja pengimbasan bahan-bahan berbentuk teks selesai.

5.3. Pemilihan Resolusi

Penggunaan	Format	Resolusi
Web	<i>GIFF, JPEG</i>	<i>150 – 300 dpi</i>
Cetakan imej	<i>TIFF, Bitmap</i>	<i>150 dpi (rendah) atau 300 dpi (tinggi)</i>
OCR	<i>JPEG</i>	<i>150 – 300 dpi</i>

5.4. Teknik Pengimbasan

Bagi memastikan kualiti imej bahan memenuhi standard yang ditetapkan, teknik pengimbasan bahan perlu diberi perhatian. Antara teknik pengimbasan yang boleh dijadikan panduan adalah seperti berikut:

- (a) Pastikan setiap pengimbasan dilakukan dengan teliti untuk mendapatkan hasil imbasan yang bersih. Hasil imbasan yang bersih penting untuk memastikan proses **OCR** pada peringkat seterusnya dapat dilakukan dengan mudah dan menjimatkan masa;
- (b) Bahan yang telah diimbas perlu disimpan dalam format ***jpg, JPEG, tiff***. Contoh, *Kandungan.jpg*; dan
- (c) Terdapat pelbagai jenis mesin pengimbas yang mempunyai spesifikasi berbeza boleh digunakan. Penggunaan mesin pengimbas yang berbeza bergantung kepada jenis dan saiz bahan. Walau bagaimanapun jenis mesin pengimbas mempengaruhi kualiti bahan.

5.5. Tips Tambahan Mengenai Pengimbasan

Adalah dicadangkan :

5.5.1 Pencahayaan Persekitaran

Pencahayaan di ruang kerja adalah tidak terlalu terang dan tidak terdedah secara terus kepada cahaya luaran. Contohnya, cahaya matahari.

5.5.2 Penjagaan Mesin Pengimbas

Pastikan mesin pengimbasan sentiasa bersih untuk mengelak dari habuk yang boleh menjejaskan kualiti imej. Sebaiknya proses pembersihan dilakukan menggunakan penyedut hampagas yang sesuai.

5.5.3 Kesesuaian mesin pengimbas mengikut ciri-ciri fizikal bahan.

Jenis pengimbas	Ciri-ciri fizikal bahan
<i>Flatbed scanner</i>	Bahan berjilid yang tidak terlalu tebal (mukasurat)
<i>SheetFed/ADF scanner</i>	Bahan-bahan berbentuk helaian (tidak berjilid)
<i>Unbound/table top scanner</i>	Bahan-bahan berjilid yang tebal (mukasurat)
<i>Microfilm scanner</i>	Bahan-bahan mikrofilem
<i>Slide scanner</i>	Bahan-bahan berbentuk slaid

5.5.4 Kelembapan

Pastikan kelembapan ruang kerja di bilik pendigitalan adalah pada kadar RH 40%.

6. PENYUNTINGAN

Penyuntingan adalah proses yang kritikal dalam setiap aktiviti pendigitalan. Kerja-kerja penyuntingan bahan hendaklah dilaksanakan dengan teliti oleh kakitangan terlatih dan berkemahiran bagi memastikan bahan-bahan yang disunting kemas, bersih dan berkualiti tinggi.

6.1. Pembersihan Imej

Pembersihan imej adalah perlu bagi memastikan bahan yang diimbas bersih, kemas dan berkualiti supaya *output* yang dihasilkan menyerupai bahan asal. Imej yang tidak berkualiti

memerlukan tindakan pembersihan seperti membuang bintik atau titik-titik hitam, tompokan hitam, contengan, bergerigi dan sebagainya.

6.2. Membetulkan Kedudukan Imej

Proses membetulkan kedudukan imej yang senget dan tidak berada dalam keadaan tegak kepada kedudukan asal. Selain daripada itu kedudukan imej yang melintang (*landscape*) juga boleh ditukar ke kedudukan menegak (*portrait*) dan sebaliknya.

6.3. Mod Warna dan kecerahan Imej

Imej-imej yang telah diimbas boleh dipertingkatkan kecerahannya dengan menggunakan fungsi *Brightness* dan *Contrast* yang terdapat pada mana-mana perisian aplikasi penyuntingan imej.

Berikut adalah mod-mod warna yang digunakan untuk proses penyuntingan:

Mod warna	Keterangan
<i>Grayscale</i>	Hitam dan putih
<i>Indexed Color</i>	<i>Indexed color</i> boleh mengurangkan saiz dokumen dan masih mengekalkan kualiti visual untuk persembahan multimedia, <i>web page</i> , dan lain-lain.
<i>RGB</i>	Mod <i>RGB</i> adalah mod yang digunakan untuk aktiviti semasa proses penyuntingan.
<i>CMYK</i>	Guna mod <i>CMYK</i> untuk dokumen yang hendak dicetak.

6.4. Penyeragaman Saiz Imej

Penyeragaman saiz imej adalah satu proses di mana ukur lebar dan tinggi (diukur dalam pixel atau peratusan) sesuatu fizikal bahan yang diimbas perlulah sama dan seragam.

6.5. Tera air (*water marking*)

Merupakan proses melekap maklumat pemilik sama ada individu atau organisasi pada setiap helaian dokumen digital bagi mengenalpasti pemilik dokumen digital tersebut.

6.6. Tips Tambahan Mengenai Penyuntingan

6.6.1 Teknik Menamakan Fail bagi Imej yang disunting.

Jika ingin melakukan suntingan imej dari imej asal, langkah-langkah berikut boleh digunakan:

- (a) Kenalpasti nama fail dan lokasi imej yang hendak disunting.
- (b) Buka dan sunting imej yang dikehendaki menggunakan perisian yang bersesuaian.
- (c) Simpan imej yang telah disunting dengan nama fail yang sama tetapi tambahkan nombor numerik selepas nama fail. Contohnya, jika nama fail bagi imej asal dilabelkan sebagai *tree.jpg*, maka imej yang telah disunting hendaklah disimpan sebagai *tree1.jpg*.

6.6.2 Menyalin imej dari komputer yang *menggunakan platform Macintosh* ke komputer berasaskan *Windows*

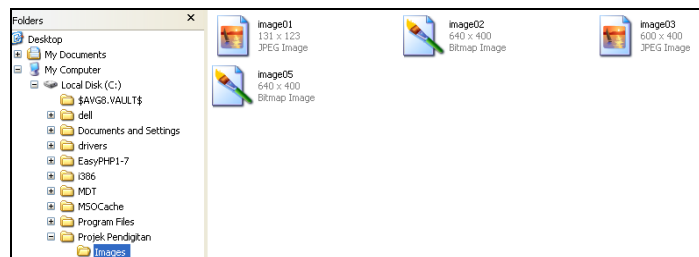
Bagi penyalinan imej dari komputer yang menggunakan platform Macintosh ke komputer berasaskan *Windows*, langkah-langkah berikut boleh diikuti:

- (a) Pada komputer yang berasaskan *platform Macintosh*, simpan fail imej ke *Mac Transfer Folder (shared folder)*. *Folder* ini boleh dikongsi oleh komputer yang berlainan *platform* secara rangkaian.
- (b) Buka komputer yang menggunakan *platform Windows*,
- (c) *Browse* komputer yang berasaskan *platform Macintosh* dalam *network place*.
- (d) Cari *folder (shared folder)* yang telah dikongsi menerusi rangkaian.
- (e) Buka imej tersebut menggunakan perisian penyuntingan yang sesuai, simpan fail tersebut ke dalam storan/media yang bersesuaian.

6.6.3 Mengorganisasi Fail

Bagi mengorganisasi fail, langkah-langkah berikut boleh diikuti:

- (a) Cipta *folder* bagi Projek Pendigitalan yang dijalankan.
- (b) Pada *folder* berkenaan, cipta *subfolder* dan namakan sebagai *images*.
- (c) Simpan semua imej ke dalam *subfolder Images*. Contohnya Projek Imej PNM. Dalam *folder* Imej PNM, cipta *folder images*. Simpan kesemua imej dalam *folder* imej tersebut seperti di rajah di bawah.



7. **OPTICAL CHARACTER RECOGNIZATION (OCR)**

OCR adalah singkatan kepada *Optical Character Recognition*. Ia merupakan proses pengenalpastian dan pengasingan antara imej dan teks oleh sistem komputer dengan mengekalkan struktur dan reka letak asal dokumen tersebut.

Kepentingan OCR adalah :

- (a) Membolehkan carian secara teks (*text search*) dilakukan;
- (b) Meningkatkan kualiti imej;
- (c) Membolehkan penyuntingan teks dilakukan; dan
- (d) Membetulkan jajaran teks.

7.1. Perisian OCR

Terdapat pelbagai perisian OCR yang boleh digunakan. Contohnya:

- (a) *ABBYY FineReader*
- (b) *Scansoft OmniPage*
- (c) *IRIS*
- (d) *Adobe Acrobat Profesional* versi terkini

8. **PORTABLE DOCUMENT FORMAT (PDF) DAN BOOKMARK**

Portable Document Format (PDF) adalah satu format fail yang dibangunkan oleh *Adobe Systems* bagi tujuan penukaran atau persembahan semula sesuatu dokumen. Ia mengekalkan integriti visual sesuatu dokumen dengan memelihara atribut dokumen tersebut seperti warna, format, grafik dan lain-lain.

8.1. Penukaran fail ke format *PDF*

Fail *PDF* boleh dihasilkan daripada pelbagai format fail seperti *JPEG*, *TIFF*, *BMP*, *MP3*, *MOV* dan sebagainya. Ia juga boleh dihasilkan melalui fail-fail yang lain seperti *Word*, *Excel* dan *Powerpoint*. Kesemua fail ini boleh digabung menjadi satu.

8.2. Fungsi *Insert Pages*

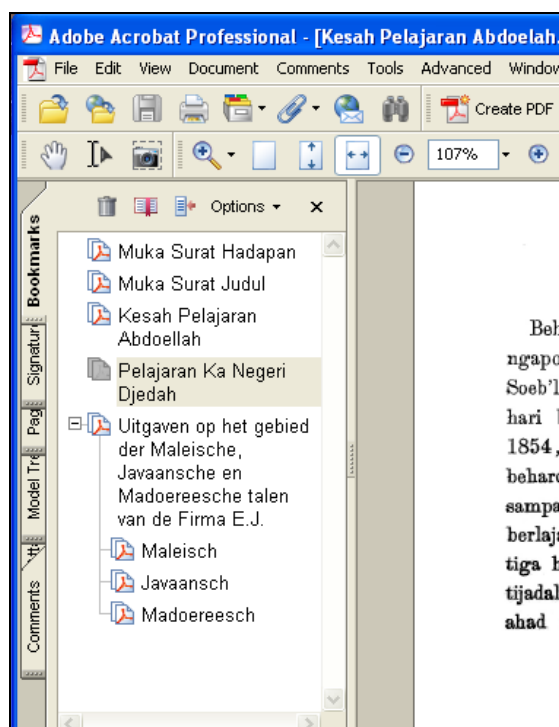
Fungsi *Insert Pages* digunakan untuk memasukkan imej atau bahan lain ke fail *PDF*.

8.3. Penyuntingan teks bagi bahan-bahan yang telah di *OCR*

Bagi bahan-bahan yang telah di *OCR*, perisian *Adobe Acrobat Professional* boleh digunakan untuk menyunting teks yang tertinggal.

8.4. *Bookmark*

Bookmark dibina bagi memudahkan pengguna melihat struktur atau isi kandungan keseluruhan sesuatu bahan. Selain dari itu, ia juga memudahkan pengguna membuat capaian terus kepada topik yang dipilih. Dalam erti kata lain, *bookmark* menyediakan 'table of contents' dan biasanya ia memaparkan bab, topik dan seksyen yang terdapat dalam sesuatu dokumen. *Bookmark* akan dipaparkan dalam *navigation pane* seperti contoh di bawah.



8.5. Pengurangan saiz fail

Pengurangan saiz fail boleh dilakukan menggunakan perisian *Adobe Acrobat Professional*. Tujuan proses ini adalah bagi membolehkan sesuatu fail boleh dibuka mengikut versi yang bersesuaian. Contohnya, *Adobe Acrobat Professional* versi 7.0 *compatible* dengan versi terdahulu.

8.6. Penetapan ciri-ciri keselamatan dokumen (*Security Setting*)

Penetapan ciri-ciri keselamatan dokumen boleh dilakukan dengan menggunakan perisian *Adobe Acrobat Professional*. Kawalan kepada sesuatu dokumen dilaksanakan supaya ia selari dengan polisi jabatan dan memelihara hak cipta intelek.

8.7. Fungsi Carian (*Searching*)

Penggunaan fungsi *searching* bertujuan untuk mencari perkataan atau frasa yang terdapat dalam fail *PDF*. Fungsi ini hanya boleh digunapakai bagi fail *PDF* yang telah di *OCR* ataupun fail *PDF* lain yang dihasilkan dari program *word processing* ataupun *Spreadsheet* seperti *Word*, *Excel*, *PowerPoint* dan *WordPad*.

9. PEMAMPATAN (*COMPRESS*)

Proses pemampatan adalah salah satu proses *optional* yang boleh dilakukan dalam pelaksanaan aktiviti pendigitalan. Ia bertujuan untuk mengurangkan saiz fail agar dapat diakses dengan mudah dan cepat. Proses ini juga dapat menjimatkan masa untuk mengakses kembali fail tersebut dari media storan dan pada masa yang sama tidak mengurangkan kualiti imej.

Contoh perisian yang boleh digunakan adalah *PDF4Books*, *WinZip*, *Win Rar*, *Picasa* dan lain-lain.

10. MUATNAIK KE PELAYAN (*UPLOAD*)

Bahan-bahan pendigitalan yang telah siap diproses perlu dimuat naik ke pelayan bagi tujuan pengaksesan maklumat. Pelayan yang digunakan untuk menyimpan kandungan digital perlu diintegrasikan dengan Sistem Pengurusan Dokumen, enjin carian dan aplikasi-aplikasi lain yang sesuai.

11. PEMBINAAN METADATA BAGI KOLEKSI DIGITAL

11.1. Pengenalan

Metadata merupakan maklumat deskriptif atau data berstruktur mengenai sesuatu objek atau sumber maklumat (digital dan bukan digital). Ia menyediakan maklumat deskriptif yang standard bagi memberi deskripsi dan gambaran tentang sesuatu objek atau sumber maklumat, menerangkan mengenai sifat dan ciri-ciri sesuatu sumber, di mana ia turut membantu di dalam pengesanan, dapatan semula dan pengurusan sesuatu sumber maklumat.

Setiap bahan atau koleksi yang telah didigitalkan perlu didokumentasi dengan pembinaan metadata. Terdapat pelbagai piawai metadata yang boleh digunapakai oleh perpustakaan di dalam mendokumentasikan koleksi-koleksi digital.

Metadata boleh diaplikasikan dalam pelbagai cara :

- (a) Menjana/memasukkan metadata ke dalam setiap halaman web oleh pencipta/pembangun laman web dengan memasukkan *tag-tag META (embedded)* ke dalam *coding HTML* di setiap halaman web;
- (b) Sebagai dokumen HTML yang terpisah tetapi dihubungkan dengan sumber (*links*) bagi tujuan menggambarkan bahan tersebut; dan

- (c) Rekod metadata disimpan di dalam sebuah pangkalan data yang dihubungkan dengan objek digital/sumber maklumat digital. Rekod-rekod dan maklumat metadata mungkin dihasilkan secara terus di dalam pangkalan data ataupun diekstrak dari sumber-sumber lain, misalnya dari laman-laman web.

Setiap skema metadata biasanya mempunyai ciri-ciri berikut:

- (a) Bilangan elemen-elemen yang terhad.
- (b) Nama bagi setiap elemen.
- (c) Makna bagi setiap elemen.
- (d) Sifat elemen metadata –*language* (bahasa) dan *scheme* skema yang digunakan bagi setiap elemen).

11.2. Standard metadata

Terdapat beberapa standard metadata yang popular dan digunakan di seluruh dunia. Antaranya adalah:

Bil	Standard Metadata	Alamat URL
1	<i>Dublin Core</i>	http://www.dublincore.org/
2	<i>Anglo-American Cataloging Rules (AACR2) dan MARC 21</i>	http://www.aacr2.org http://www.loc.gov/marc/
3	<i>Government Information Locator Service (GILS)</i>	http://www.gpoaccess.gov/gils/index.html
4	<i>Encoded Archives Description (EAD)</i>	http://www.loc.gov/ead
5	<i>ISM Global Learning Consortium (IMS)</i>	http://www.imsqlobal.org
6	<i>Australian Government Locator Service (AGLS)</i>	http://www.naa.gov.au/
7	<i>Metadata Object Description Schema (MODS)</i>	www.loc.gov/standards/mods

Bil	Standard Metadata	Alamat URL
8	<i>Text Encoding Initiative (TEI)</i>	http://www.tei-c.org

12. BACKUP

12.1. CD/DVD

12.1.1 Jenis-jenis CD/DVD

Jenis CD	Penerangan	Anggaran Saiz Data
<i>Compact Disc-Recordable (CD-R)</i>	Boleh direkod sekali sahaja. Data-data dalam CD ini adalah kekal, tidak boleh dihapus atau direkod semula selepas digunakan.	650 MB – 700 MB
<i>Compact Disc-ReWritable (CD-RW)</i>	Boleh merekod berulang kali. Data-data di dalam CD ini boleh dihapus atau direkod semula selepas digunakan.	650 MB – 800 MB
<i>Digital Video Disc-Recordable (DVD-R)</i>	Boleh direkod sekali sahaja. Data-data dalam DVD ini adalah kekal, tidak boleh dihapus atau direkod semula selepas digunakan.	4.7 GB
<i>Digital Video Disc-Rewritable (DVD-RW)</i>	Boleh merekod berulang kali. Data dalam DVD ini boleh dihapus atau direkod semula selepas digunakan.	4.7 GB

12.1.2 Perisian *CD/DVD Burner*

Perisian ini digunakan apabila fail-fail pendigitalan hendak disimpan secara kekal sebagai simpanan arkib, ke dalam media-media storan seperti *CD* atau *DVD*. Kebiasaannya aplikasi *CD/DVD Burner* diberikan secara percuma apabila *CD Writer* atau *DVD Writer* diperolehi.

Contoh perisian-perisian *CD Burner/DVD Burner* yang boleh digunakan:-

- (a) *Roxio Easy Media Creator* versi terkini
- (b) *Nero Burning Ultra Edition* versi terkini
- (c) *BlindWrite Suite*
- (d) *Gear CD-RW*
- (e) *CD-Mate*
- (f) *Virtuosa Gold Phonex Edition*

12.2. Pangkalan Data

Pangkalan data merupakan elemen pada pelayan yang digunakan untuk menyimpan dan memudahkan carian kandungan digital sesebuah organisasi. *Backup* pangkalan data perlu dijalankan sebagai langkah keselamatan jika berlaku sesuatu perkara yang tidak diingini.

Kekerapan pelaksanaan proses *backup* pangkalan data adalah bergantung kepada keperluan jabatan atau organisasi itu sendiri. Kebiasaannya ia dilaksanakan samada secara harian, mingguan, bulanan atau tahunan. Pelaksanaan *backup* secara berjadual adalah amat digalakkan. Hasil proses *backup* disimpan dalam media storan seperti *external hardisk*, *tape* atau *CD/DVD* bergantung kepada kapasiti/saiz sesebuah pangkalan data.

Antara perkara-perkara yang mesti dipatuhi semasa menjalankan *backup* adalah:

- (a) Backup hendaklah dibuat berdasarkan prosedur *backup/restore*;
- (b) Menyimpan tiga (3) salinan *backup*;
- (c) Menyimpan salinan *backup* di lokasi yang berlainan dan selamat; dan
- (d) Menguji sistem *backup* dan prosedur *restore* bagi menjamin kebolegunaan salinan *backup* tersebut.

13. PENDIGITALAN BAHAN AUDIO VIDEO

Bahan audio dan video semakin popular dalam projek pendigitalan kerana ia merupakan suatu media dalam bentuk digital dan mudah diperoleh dalam pelbagai format pada masa kini.

13.1. Audio

13.1.1 Format Audio

Contoh format fail audio untuk tujuan pendigitalan:

Format	Extension	Penerangan
<i>Wave</i>	<i>.wav</i>	Format ini disokong oleh semua komputer yang mempunyai sistem operasi <i>Windows</i> .
<i>MP3</i> (<i>MPEG</i>)	<i>.MP3</i> atau <i>.mpga</i>	<i>MP3</i> fail adalah <i>MPEG</i> fail. <i>MPEG</i> dibangunkan untuk video. <i>MP3</i> fail merupakan sebahagian audio dari format <i>MPEG</i> video. Saiz kecil tapi berkualiti dan merupakan format paling popular masa kini.
<i>RealAudio</i>	<i>.rm</i> atau	Menyokong format video.

Format	<i>Extension</i>	Penerangan
	<i>.ram</i>	Kualiti audio adalah kurang memuaskan.

13.1.2 Pemilihan Format Audio

Pemilihan format audio adalah bergantung kepada tujuan penggunaannya.

Penggunaan	Format yang sesuai
Laman Web atau portal	Format <i>WAVE</i> digalakkan kerana ia disokong oleh kebanyakan web <i>browser</i> atau pelayar web seperti <i>Internet Explorer</i> , <i>Mozilla Firefox</i> dan sebagainya.
<i>CD-ROM</i>	Format <i>MP3</i> digalakkan kerana saiz yang kecil dan kualiti yang baik. Sesuai digunakan pada semua <i>platform</i> .
Persembahan Multimedia	Format <i>MP3</i> digalakkan kerana saiz yang kecil dan mempunyai kualiti yang baik

13.2. Video

13.2.1 Format Video

Contoh format video yang boleh digunakan untuk tujuan pendigitalan:

Format	Kebolehan berfungsi tanpa perisian tambahan (<i>Windows dan Mac</i>)	Saiz Fail
<i>QuickTime (.mov)</i>	Tidak	Kecil
<i>Microsoft video (.avi)</i>	Ya	Besar

<i>Real Media (.rm)</i>	Tidak	Kecil
<i>Windows Media Video (.wmv)</i>	Ya	Kecil
<i>Advanced Streaming Format (.asf)</i>	Ya	Kecil
<i>MPEG (.mpg)</i>	Ya	Kecil
<i>MPEG -4 (.mp4)</i>	Tidak	Kecil
<i>Third Generation Partnership Project (.3gpp)</i>	Ya	Kecil
<i>Flash video (.flv)</i>	Ya	Kecil

13.2.2 Pemilihan Format Video

Penggunaan	Contoh format yang sesuai
Laman Web atau portal	<i>QuickTime, Real Media, Microsoft Video, Flash video</i>
<i>CD-ROM</i>	<i>MPEG 1</i>
<i>DVD</i>	<i>MPEG 1 dan MPEG 2</i>
Persembahan Multimedia	<i>QuickTime atau Real Media</i>

14. PENDIGITALAN BAHAN GAMBAR/FOTO

14.1. Cetakan Gambar/ Foto

Gambar/foto juga merupakan antara bahan pendigitalan yang harus diambil kira sebagai rekod rasmi dan institusi memori (*memory institution*) sesebuah jabatan/agensi. Dalam menjalankan proses pendigitalan cetakan gambar/ foto, langkah-langkah di bawah boleh dijadikan sebagai panduan:

- (a) Gambar/foto yang berukuran lebih dari 7 inci, resolusi 300 *dpi* adalah sesuai manakala bagi gambar/foto berukuran kurang dari 7 inci, resolusi 600 *dpi* adalah dicadangkan.
- (b) Gambar/foto hitam putih (*greyscale*), tetapkan mod *greyscale* dengan nilai 8-bit (= 256 *Grays*) dan nilai 24-bit *color* (= *millions of colors*) bagi gambar/foto berwarna.
- (c) Penetapan kadar kecerahan/kejelasan (*brightness/contrast*) adalah bergantung kepada keadaan gambar/foto.
- (d) Adalah dicadangkan, gambar/foto yang diimbas disimpan di dalam format *TIFF*.

14.2. Negatif Filem (*slides, negatives*)

Bagi negatif filem berukuran 35mm, resolusi 2000 dpi adalah sesuai manakala bagi negatif filem yang berukuran lebih dari 35mm, resolusi 3000 *pixel image* adalah dicadangkan.

15. PEMBANGUNAN LAMAN WEB/PORTAL SEBAGAI INISIATIF DIGITAL

15.1. Definisi Portal dan Laman Web

Portal adalah aplikasi berasaskan web yang menyediakan pelbagai perkhidmatan dan aplikasi. Portal adalah bersifat interaktif dan dinamik.

Laman web lebih bersifat terbuka untuk dilayari oleh pengguna dan kandungan laman web adalah bersifat statik.

15.2. Perbezaan Portal dan Laman Web

Ciri-ciri	Portal	Laman Web
<i>Authentication</i>	<i>Log-in</i> disediakan	Tiada
Perkhidmatan	Pelbagai perkhidmatan dan kemudahan	Terhad kepada pautan dan

	disediakan	<i>guestbook</i>
Enjin Carian	Ada	Tiada
Keselamatan	<i>Log-in</i> secara individu	Tiada (terbuka/umum)
Interaksi	Dinamik	statik

15.3. Garis Panduan *Malaysian Civil Service Link (MCSL)* dan Laman Web Agensi Kerajaan

Pekeliling Am Bil. 1 Tahun 2006 Pengurusan Laman Web/Portal Sektor Awam yang dikeluarkan oleh Unit Pemodenan Tadbiran dan Perancangan Pengurusan Malaysia (MAMPU) perlu dijadikan panduan dan rujukan bagi membangun dan menyelenggara laman web Kerajaan. Setiap agensi Kerajaan perlu mematuhi pekeliling di atas dalam merancang dan membangunkan sesebuah projek ICT terutamanya laman web.

Garis panduan ini boleh dimuat turun melalui *URL* berikut :

<http://www.mampu.gov.my/pdf/PAm/pa012006.pdf>

15.4. Penggunaan perisian *Open Source*

Penggunaan perisian *open source* digalakkan dalam membangun portal atau laman web. *Open source* boleh dimuat turun secara percuma. Contoh perisian *open source* yang boleh digunakan:

Jenis	Open Source
Pengaturcaraan web	<i>PHP, Perl, CGI</i> dan <i>Python</i>
Pangkalan data	<i>MySQL, PostgreSQL</i>
Sistem Pengoperasian Pelayan	<i>Linux, Apache</i>

Bagi sektor awam, Garis Panduan Pelaksanaan Perisian *Open Source* telah dikeluarkan oleh MAMPU di mana ia boleh dimuat turun di <http://www.oscc.org.my>.

15.5. *Content Management System (CMS)*

Content Management System (CMS) merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengurus kandungan laman web atau portal. *CMS* membenarkan pentadbir portal mengemaskini dan menyusun kandungan atau maklumat dalam sebuah portal. *CMS* memudahkan pentadbir yang tidak mempunyai pengetahuan dalam pengaturcaraan laman web (*HTML, PHP, Perl, ASP*) mengurus sesebuah portal. Ia hendaklah berkonsepkan '*database driven*'.

15.6. *Backup Portal/laman web*

Kesemua fail-fail portal perlu dibuat *Backup* ke dalam CD-ROM atau media storan lain yang bersesuaian. Ini adalah langkah keselamatan jika portal digodam atau pelayan diserang virus.

16. GLOSARI

Glosari ini dihasilkan bagi membantu kakitangan pendigitalan memahami maksud terma-terma atau istilah-istilah tertentu berkaitan pendigitalan. Beberapa istilah yang digunakan di dalam glosari ini mungkin membawa maksud yang berbeza di dalam konteks yang berlainan.

A

ADF

Lihat : *Automatic Document Feeder*

ADF Scanner

Lihat : Pengimbas *Sheetfed*

Lihat juga : *Automatic Document Feeder*

Administrative Metadata

Lihat : *Metadata Administrative*

Automatic Document Feeder

Satu alat atau komponen tambahan yang ditambah kepada kebanyakan mesin-mesin pengimbas berkonsep '*flatbed*'. Ia membenarkan helaian-helaian kertas (tidak berjilid) diimbas secara pukal/banyak sekaligus pada sesuatu masa secara automatic/tanpa memerlukan pengendalian staf yang terlibat. Ia juga dikenali dengan nama singkatan *ADF*.

Kategori : Imej

Lihat juga : Pengimbas *Sheetfed*

B

Born Digital

Sesuatu objek digital atau sumber maklumat yang dihasilkan terus secara digital/berkomputer dan bukannya secara analog (bercetak/bukan cetak).

C

Controlled Vocabulary

Lihat : Daftar Kata Terkawal

CMYK

Model warna subtraktif yang digunakan di dalam percetakan yang berasaskan warna *cyan* (C), *magenta* (M), kuning (Y) dan hitam (K). Warna-warna ini digunakan sebagai warna-warna proses. Warna *cyan* menyerap komponen merah di dalam cahaya putih, warna *magenta* menyerap warna hijau manakala warna kuning menyerap warna biru. Secara teorinya, gabungan ketiga-tiga warna iaitu *cyan*, *magenta* dan kuning akan menghasilkan warna hitam.

Kategori : Imej

Codec

Codec adalah sebuah perisian atau aplikasi perkakasan yang membolehkan fungsi/proses pemadatan data (*compression of data*) atau membuka padatan data (*decompress data*) dilakukan. Mempunyai gabungan kedua-dua fungsi iaitu sebagai enkoder dan dekoder.

Kategori : Am

Lihat Juga : *Encoder*; *Decoder*

Compression (data)

Lihat : Pemampatan Data

D

Daftar Kata Terkawal

Satu set terma, perkataan atau frasa-frasa yang tersusun yang boleh digunakan oleh para pengindeks di dalam memberikan deskripsi tajuk perkara atau katakunci kepada sesuatu objek digital atau sumber maklumat. Ianya didokumentasikan dan diterbitkan dengan tujuan untuk membantu para pengindeks di dalam melengkapkan rekod-rekod metadata bagi sesuatu objek digital atau sumber maklumat. Contoh daftarkata terkawal adalah seperti *Library of Congress Subject Headings (LCSH)*, *Sears List of Subject Headings (SLSH)*, *Medical Subject Headings, (MeSH)*

Data Compression

Lihat : Pemampatan Data

J

JPEG

Merupakan singkatan kepada *The Joint Photographic Experts Group (JPEG)*. Ia merupakan satu piawaian atau format fail yang popular bagi memproses dan menyimpan imej-imej hitam-putih dan warna. Format fail *JPEG* berupaya mengecil atau memadatkan saiz fail imej bagi membolehkannya dipaparkan menerusi pelayar web atau mana-mana perisian paparan/penyuntingan imej. Di samping mengekalkan kualiti imej seakan asal, ianya juga membenarkan pengguna untuk menyeimbangkan atau menyesuaikan sendiri kadar peratusan atau nisbah pemadatan fail imej mengikut keperluan. *JPEG* juga merupakan format imej yang biasa digunakan oleh mana-mana kamera digital atau lain-lain peralatan merakam imej.

Kategori: Imej

M

Machine Readable Cataloguing

Lihat : *MARC*

MARC

Merupakan singkatan kepada *Machine Readable Cataloguing*. Ia merupakan format yang digunakan secara meluas bagi menyimpan maklumat bibliografik di dalam katalog perpustakaan. Sila rujuk <http://www.loc.gov/marc> untuk maklumat lanjut.

Metadata

Maklumat berstruktur mengenai sesuatu objek analog dan digital. Ia memberi gambaran dan maklumat deskriptif kepada sesuatu kandungan digital. Terdapat pelbagai piawaian metadata yang boleh digunapakai di dalam kita mendokumentasikan sumber-sumber digital. Antaranya adalah seperti *MARC21/AACR2R*, *Dublin Core*, *MODS*, *METS*, *GILS*, *EAD*, *ADLS* dan sebagainya.

Kategori : Metadata

Lihat Juga : *Exif*; *IPTC Metadata*; *Metadata, administrative*; *Metadata, descriptive*; *Metadata, embedded*; *Metadata, preservation*; *Metadata, process*; *Metadata, rights*; *Metadata, source*; *Metadata, structural*; *Metadata, technical*; *TIFF Header Tag*; *XMP Sidecar File*.

Mod Warna

Mod warna merujuk kepada palet warna-warna yang boleh didapati bagi sesuatu imej digital.

Megapixel

Satu *megapixel* adalah bersamaan dengan satu juta *pixel*, dan ia biasanya dicatatkan menerusi singkatan "MP".

Kategori : Imej

Lihat Juga : *Pixel*

O

OCR

Merupakan singkatan kepada "*Optical Character Recognition*". *OCR* merupakan satu teknologi yang membenarkan teks-teks atau karakter yang terdapat di atas sesebuah imej yang diimbas dapat dibaca dan ditukarkan ke dalam format boleh-sunting menerusi proses pengkodan secara digital. Di samping mengenalpasti, membaca dan mengkodkan teks, program aplikasi *OCR* juga berkeupayaan untuk mengenalpasti dan mengkodkan elemen-elemen *structural* sesuatu halaman dokumen seperti kolum-kolum elemen-elemen grafik yang bukan berbentuk teks.

'*Intelligent Character Recognition*' (*ICR*) adalah teknologi yang digunakan di dalam perisian aplikasi *OCR* bagi tujuan mengenalpasti karakter-karakter pada bahan-bahan bercetak yang telah diimbas disamping berkeupayaan untuk membaca teks tulisan tangan.

OCR adalah sebahagian daripada proses kerja pendigitalan. Imej-imej yang telah diimbas perlu melalui proses pembersihan atau suntingan imej terlebih dahulu sebelum kerja-kerja *OCR* dapat dilaksanakan. Kerja-kerja *OCR* dilakukan dengan menggunakan perisian-perisian aplikasi *OCR* yang bersesuaian yang boleh didapati di pasaran. Aplikasi perisian *OCR* yang moden berkeupayaan untuk menghasilkan output dalam pelbagai format *ASCII*, *RTF*, *Microsoft Word* atau *PDF*.

Kategori : Imej

Optical Character Recognition

Lihat : *OCR*

P

Pemampatan Data

Proses pemampatan adalah salah satu proses *optional* yang boleh dilakukan dalam pelaksanaan aktiviti pendigitalan. Ia bertujuan untuk mengurangkan saiz fail agar dapat diakses dengan mudah dan cepat. Proses ini juga dapat menjimatkan masa untuk mengakses kembali fail tersebut dari media storan dan pada masa yang sama tidak mengurangkan kualiti imej.

Kategori : Am

Pengimbasan

Pengimbasan adalah proses untuk mendapatkan satu salinan digital daripada salinan asal dengan menggunakan alat imbasan.

Kategori : Am

Pengimbas *Sheetfed*

Pengimbas *sheetfed* (juga dirujuk sebagai mesin pengimbas *ADF – Automatic Document Scanner*) adalah satu sistem pengimejan digital yang direkabentuk khusus untuk mengimbas helaian-helaian kertas (tidak berjilid) secara pukal. Banyak digunakan dalam urusan bisnes tertentu, misalnya mengimbas dokumen-dokumen pejabat, surat-surat atau helaian-helaian dokumen tertentu (yang tidak berjilid) namun ianya jarang digunakan untuk tujuan pengarkiban bahan atau mengimbas buku-buku perpustakaan (yang telah dibuka jilidnya). Mesin pengimbas *sheetfed* adalah berbeza antara satu model dengan model yang lain terutamanya dari segi saiz mukasurat bahan serta ketebalan kertas yang hendak dikendalikan, kepantasan memproses imbasan (halaman seminit) serta keupayaan duplek (pengimbasan dua hala: keupayaan untuk mengimbas halaman depan dan belakang sekaligus, secara automatik).

Kategori : Imej

Lihat Juga : *Automatic Document Feeder; Duplex Scanner*

S

Sheetfed Scanner

Lihat : Pengimbas *Sheetfed*

I

Tagged-Image File Format

Lihat : *TIFF*

TIFF

TIFF adalah satu format fail bagi menukar dan menyimpan imej-imej bitonal, *greyscale* dan warna. *TIFF* adalah singkatan kepada perkataan *Tagged Image File Format*. Format imej fail universal ini dibangunkan oleh Aldus khusus bagi mesin pengimbas berkonsep *desktop* pada tahun 1980an.

Kategori : Imej

17. RUJUKAN

- (a) Carignan, Yvonne (et.al). `Best Practice Guidelines for Digital Collections at University of Maryland Libraries, edited by Susan Schreibman. 2nd. ed. Maryland: University of Maryland, 2007.

Alamat URL :

http://www.lib.umd.edu/dcr/publications/best_practice.pdf

- (b) NISO Framework Working Group. "A Framework of Guidance for Building Good Digital Collections". 3rd. ed. Baltimore: National Information Standards Organization (NISO), 2007.

Alamat URL : <http://www.niso.org/publications/rp/framework3.pdf>

- (c) National Library of Australia. "Guidelines for the Prevention of Digital Heritage". Paris: UNESCO, 2003.

Alamat URL:

<http://www.unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf>

- (d) MAMPU, "Garis Panduan Pembangunan Kandungan Sektor Awam". Putrajaya: MAMPU, 2001

Alamat URL:

http://www.mampu.gov.my/pdf/arahankp_gp110909.pdf

LAMPIRAN A

LAMPIRAN A

Spesifikasi Minimum Perkakasan Aktiviti/ Projek Bagi Pendigitalan

(a) Komputer Mikro Multimedia

Spesifikasi	Keperluan
<i>Processor</i>	<i>Intel Pentium 4 Hyper Threading Technology</i>
<i>Speed</i>	<i>2.4/2.8 GHz</i>
<i>Memori (DDR)</i>	<i>512MB / 1GB</i>
<i>Hardisk</i>	<i>40 GB / 80 GB</i>
<i>Graphic card</i>	<i>Any intergrated Graphic (min 4X) with min 128 MB memory</i>
<i>Sound Card</i>	<i>Any Sound Card / SoundMax</i>
<i>CD-Rom</i>	<i>52 Speed (internal)</i>
<i>1.44(3.5") Floppy</i>	<i>Internal</i>
<i>USB Port (2.0)</i>	<i>4 port</i>
<i>Modem</i>	<i>Internal 56K Capable Fax Modem</i>
<i>Network Card</i>	<i>Any intergrated Network Card with 10/100 fast ethernet</i>
<i>Monitor</i>	<i>Flat Screen 15/17 inch</i>
<i>Operating System</i>	<i>Microsoft Windows XP Pro with system management including restore CD</i>
<i>Networking</i>	<i>AirPort Extreme ready (based on 802.11g specification; IEEE 802.11b Wi-Fi certified) (2); Bluetooth option (build-to-order option; also available as Authorized Service Provider upgrade kit on dual-processor systems)</i>

(b) Pengimbas

Spesifikasi	Keperluan
Jenis	<i>Flatbed (Auto document feeder)</i>
Saiz Dokumen	<i>A4</i>
Resolusi	<i>2400 dpi</i>
<i>Speed</i>	<i>8 ppm black and white/greyscale, 4 ppm colour</i>
Sistem	<i>Microsoft Windows 98 dan ke atas/ Mac OS.</i>
Pengoperasian	<i>Hi-speed USB-compatible with USB 2.0</i>

Spesifikasi	Keperluan
Jenis	<i>Flatbed (Auto document feeder)</i>
Saiz Dokumen	<i>A4, A3</i>
Resolusi	<i>200-600 dpi</i>
<i>Speed</i>	<i>70 ppm colour, greyscale, black and white (DR7080C) 90 ppm Black & white/Grayscale, 50 ppm colour (DR9080C)</i>
Sistem	<i>Microsoft Windows 98 dan ke atas/ Mac OS.</i>
Pengoperasian	<i>Hi-speed USB-compatible with USB 2.0</i>

Spesifikasi	Keperluan
Jenis	<i>SheetFed Scanner (samada dengan atau tanpa 'features' ADF (Automatic Document Feeder))</i>
Saiz Dokumen	<i>A4, A3</i>
Resolusi	<i>200-600 dpi</i>
<i>Speed</i>	<i>70 ppm colour, greyscale, black and white (DR7080C) 90 ppm Black & white/Grayscale, 50 ppm colour (DR9080C)</i>
Sistem	<i>Microsoft Windows 98 dan ke atas/ Mac OS.</i>
Pengoperasian	<i>Hi-speed USB-compatible with USB 2.0</i>

(c) External CD-RW

Spesifikasi	Keperluan
<i>Speed</i>	<i>32x,52x dan ke atas</i>
<i>Connection</i>	<i>Hi-speed USB-compatible with USB 2.0</i>
Sistem Pengoperasian	<i>Microsoft Windows 98 dan ke atas/ Mac OS.</i>

(d) Kamera Digital

Spesifikasi	Keperluan
Saiz	<i>5.0 mega pixel ke atas</i>
Fokus	<i>Digital dan Optical zoom</i>
Memori Kad	<i>Min 256 MB</i>
Battery	<i>Lithium Bateri</i>
Sistem Pengoperasian	<i>Microsoft Windows 98 dan ke atas/ Mac OS.</i>
<i>Connection</i>	<i>Hi-speed USB-compatible with USB 2.0</i>

(g) Pelayan/server

PERKARA	KEPERLUAN SPESIFIKASI
Sistem Operasi	<i>Microsoft Windows 2000 Server atau Red Hat Linux 6 (minima)</i> <i>Microsoft Windows 2003 Server/Windows Server 2008 atau Red Hat Enterprise Linux v.5 ke atas (maksima, paling disyorkan)</i>
Cakera Keras (<i>Hardisk</i>)	<i>240GB (minima), 500GB (maksima, disyorkan)</i>
Memori (<i>RAM</i>)	<i>DDR RAM disyorkan. Paling disyorkan : 4GB RAM</i>
CPU/Pemproses	<i>Inter Pentium Xeon Processor (Dual or Quad Core) atau AMD Athlon XP processor (minima)/ AMD Opteron Quad Core SE (maksima)</i>
Pemacu Cakera	<i>Floppy drive, CD-ROM drive (minima). Salah satu yang berikut: Pemacu CD-R/CD-RW/DVD-R/DVD-RW</i>

	+ perisian <i>CD-burner</i> (paling disyorkan)
<i>RDBMS</i>	Untuk <i>webserver/application server</i> (sistem pengurusan pangkalan data) –samada <i>MySQL v5.0</i> ke atas atau <i>Microsoft Access/ Microsoft SQL Server v2000, 2005, 2008 (Microsoft)</i> . Penggunaan versi terkini amatlah disyorkan. Lain-lain <i>RDBMS</i> juga boleh digunakan (mengikut kesesuaian/keperluan)
Lain-lain Keperluan	(a) <i>USP Port</i> – kemudahan untuk membuat sambungan ke perkakasan lain atau ke alatan storan khusus tertentu seperti <i>Thumbdrive, External Hard disk</i> dan lain-lain (b) Dirangkaikan secara ' <i>Local Area Network</i> ' (<i>LAN</i>)/ <i>Intranet</i> dan dihubungkan ke Internet.

LAMPIRAN B

LAMPIRAN B

Cadangan Perisian Bagi Projek Pendigitalan

(a) Contoh Perisian untuk *PDF* dan *Bookmark*.

Adobe Acrobat Professional	
Kegunaan:	Perisian yang digunakan bagi menghasilkan fail <i>PDF</i> .
Versi terkini:	<ul style="list-style-type: none"> - Versi terkini adalah <i>Adobe Acrobat v9.0</i> (<i>versi Standard, Professional, dan Pro Extended</i>) - versi terkini, terdapat tambahan dari segi <i>features</i> dan sedikit perubahan dari segi antaramuka pengguna. - versi percubaan bagi perisian terkini (<i>Acrobat Pro 9</i>) boleh dimuat turun dari laman web <i>Adobe</i> di : http://www.adobe.com/go/acrobatpro_trial
Spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Spesifikasi lengkap perisian ini (termasuk keperluan asas sistem), sila muat turun brosur perisian ini di : http://www.adobe.com/products/acrobatpro/pdfs/acrobatpro_datasheet.pdf

(b) Contoh Perisian untuk penyuntingan imej

(i) Adobe Photoshop	
Versi lama:	<i>Adobe Photoshop 4, 5, 6, 7</i>
Versi terkini:	<ul style="list-style-type: none"> - Perisian dari keluarga <i>Adobe Photoshop</i> yang terkini yang boleh diperolehi di pasaran : <i>Adobe Photoshop CS4, Adobe Photoshop CS4 Extended</i> dan <i>Adobe Photoshop Lightroom 2</i>. - versi terkini, terdapat tambahan dari segi <i>feature</i> dan lebih mesra pengguna. - versi percubaan bagi perisian terkini (<i>Adobe Photoshop CS4</i>) boleh dimuat turun dari laman web <i>Adobe</i> di : http://www.adobe.com/go/tryphotoshop
Spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Spesifikasi lengkap perisian ini, sila rujuk di : - Maklumat mengenai <i>features</i> perisian <i>Photoshop CS4</i>: di <i>URL</i> : http://www.adobe.com/products/photoshop/photoshop/

	<p>features/?view=toptimesavers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maklumat mengenai keperluan sistem bagi perisian <i>Photoshop CS4</i> di URL : <p>http://www.adobe.com/products/photoshop/photoshop/systemreqs/?promoid=DRHXB</p>
--	---

(ii) Corel Draw Graphics Suite	
Versi lama:	<i>Corel Draw 8, 9, 10, 11, 12</i>
Versi terkini:	<ul style="list-style-type: none"> - Perisian dari keluarga <i>Corel Draw</i> yang terkini yang boleh diperolehi di pasaran : <i>Corel Draw Graphic Suites X4 (Full English version)</i>, <i>Corel Draw Anniversary Edition</i>. - versi terkini, terdapat tambahan dari segi <i>features</i> dan lebih mesra pengguna. - Muat turun edisi percubaan <i>Corel Draw Graphic Suites X4</i> di : http://www.corel.com/servlet/Satellite/au/en/Product/1208530085783
Spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Spesifikasi lengkap perisian ini (<i>features</i> dan keperluan sistem), sila rujuk di URL: <p>http://www.corel.com/servlet/Satellite/au/en/Product/1191272117978#versionTabview=tab0</p>

(c) Perisian untuk OCR (Optical Character Recognition)

(i) ABBYY FineReader OCR	
Versi lama:	<i>ABBYY FineReader OCR Corporate Edition (v6,7,8)</i> , <i>ABBYY FineReader OCR Professional Edition (v6, 7,8)</i>
Versi terkini:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>ABBYY FineReader OCR Corporate Edition v.9.0</i> dan <i>ABBYY FineReader OCR Professional Edition v9.0</i>. - versi terkini, terdapat tambahan dari segi <i>features</i> dan lebih mesra pengguna. - muat turun edisi percubaan <i>ABBYY FineReader OCR Professional Edition v9.0</i> (15 hari) di : http://abbyy.asknet.com/cgi-bin/dlreg/ml=EN?ID=FRP9DEMOM(245Mb)

Spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Spesifikasi lengkap perisian ini (<i>features</i> dan keperluan sistem), sila rujuk di URL: http://finereader.abbyy.com/
-------------	---

(ii) OmniPage OCR Professional	
Versi lama:	<i>Scansoft OmniPage OCR Professional v10,11,12....15</i>
Versi terkini:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>OmniPage OCR Professional v16</i> - versi terkini, terdapat tambahan dari segi <i>feature</i>' dan lebih mesra pengguna.
Spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Spesifikasi lengkap perisian ini (<i>features</i> dan keperluan sistem), sila rujuk di URL: http://www.nuance.com/omnipage/professional/

(iii) ReadIris Professional	
Versi lama:	<i>ReadIRIS Professional, v9,10,11</i>
Versi terkini:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>ReadIRIS Professional 12</i> - versi terkini, terdapat tambahan dari segi <i>features</i>' dan lebih mesra pengguna. - muat turun edisi percubaan ReadIRIS Professional 12 (for Windows) di : http://www.irislink.com/c2-1552-225/Readiris-12---Downloads.aspx
Spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Spesifikasi lengkap <i>ReadIRIS Professional 11</i> (<i>features</i>' dan keperluan sistem), sila muat turun brosur produk di http://www.irislink.com/c2-1386-225/Product-Brochures.aspx