



# PANDUAN PEMULIHARAAN BAHAN ARKIB (DOKUMEN)

ARKIB NEGARA MALAYSIA  
2019

## KANDUNGAN

<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
1. Tujuan	1
2. Latar Belakang	1-2
3. Objektif	2
4. Skop	2
5. Definisi	3-5
6. Restorasi	5
6.1. Prarestorasi	6
6.1.1. Penerimaan dan Pengesahan Permohonan Bahan	6
6.1.1.1. Semakan dan Pengesahan Permohonan Bahan Secara Manual (Semakan Fizikal)	6-7
6.1.1.2. Semakan dan Pengesahan Permohonan Bahan Melalui COMPASS	7-9
6.1.2. Agihan Bahan Kepada Petugas	9
6.1.2.1. Buku Daftar Kerja	9
6.1.2.2. Daftar Kerja Melalui COMPASS	10
6.1.3. Penyediaan Bahan dan Peralatan Restorasi	10
6.1.3.1. Penyediaan Bahan Mentah Restorasi	10-11
6.1.3.1.1. Cara Penyediaan Bahan Mentah yang Perlu Dibancuh	12-16
6.1.3.2. Penyediaan Peralatan Restorasi	17-18
6.2. Proses Restorasi	18
6.2.1. Semakan Maklumat Bahan	18
6.2.2. Dokumentasi Maklumat Bahan	19
6.2.3. Penomboran dan Semakan Fizikal Bahan	20
6.2.4. Pembersihan Bahan/Dokumen	20-21
6.2.4.1. Pembersihan Mekanikal	21-24

PERKARA	MUKA SURAT
6.2.4.2. Pembersihan Menggunakan Pelarut ( <i>Soluble</i> )	24-30
6.2.5. Ujian Kelunturan Dakwat Bahan	31-32
6.2.6. Kaedah Mengatasi Kelunturan Dakwat	32
6.2.6.1. Kaedah <i>Acetate Paste</i>	32-33
6.2.6.2. Kaedah <i>Crompton Tissue/ Texycryll</i>	33-34
6.2.6.3. Kaedah <i>Paraloid B-72</i>	34-35
6.2.7. Ujian pH (Sebelum Pengenyahan Asid)	35-36
6.2.7.1. Digital (pH meter)	36-37
6.2.7.2. Manual (Kertas pH Universal)	38-39
6.2.8. Pengenyahan Asid ( <i>Deacidification</i> )	39
6.2.8.1. Pengenyahan Asid Akuas (Basah)	40-41
6.2.8.2. Pengenyahan Asid Bukan Akuas (Kering)	41-42
6.2.9. Ujian pH (Selepas Pengenyahan Asid)	42-43
6.2.10. Pemuliharaan Restorasi Dokumen/Bahan Arkib	43
6.2.10.1. Kaedah Tradisional	43-54
6.2.10.2. Kaedah Pengkapsulan	55-58
6.2.10.3. Kaedah Salut Mati ( <i>Lamination</i> )	58-59
6.2.11. Pengeringan Dokumen/Bahan Arkib	59-60
6.2.12. Proses Memampat Dokumen/Bahan Arkib yang telah Dipulihara	60
6.2.13. Proses Merepang Dokumen/Bahan Arkib	60-61
6.2.14. Penyusunan Dokumen/Bahan Arkib	61
6.3. Pascarestorasi	62
6.3.1. Semakan Kawalan Mutu	62
6.3.1.1. Kaedah Semakan Kawalan Mutu	63-64
6.3.2. Penghantaran dan Pengesahan Penghantaran Bahan kepada Pemohon	64-65
7. Penjilidan	65
7.1. Prapenjilidan	65

<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
7.1.1. Penjanaan Penjilidan (Bahan Selesai Restorasi)	66-67
7.1.2. Penerimaan dan Pengesahan Permohonan (Permohonan Baharu untuk Penjilidan Sahaja)	68
7.1.2.1. Semakan dan Pengesahan Permohonan Bahan Secara Manual (Fizikal)	68
7.1.2.2. Semakan dan Pengesahan Permohonan Bahan Melalui COMPASS	68-70
7.1.3. Agihan Bahan Kepada Petugas	71
7.1.3.1. Buku Daftar Kerja	71
7.1.3.2. Daftar Kerja Melalui COMPASS	71
7.1.4. Penyediaan Bahan Mentah dan Peralatan Penjilidan	72
7.1.4.1. Penyediaan Bahan Mentah	72-73
7.1.4.1.1. Cara Penyediaan Bahan Mentah <i>Custom Made</i>	73-75
7.1.4.2. Penyediaan Peralatan	76-77
7.2. Proses Penjilidan	77
7.2.1. Semakan Maklumat Buku/Bahan Arkib	78
7.2.2. Penomboran dan Semakan Fizikal Buku/Bahan Arkib	78
7.2.2.1. Tujuan penomboran Buku/Bahan Arkib	78
7.2.2.2. Tatacara penomboran Buku/Bahan Arkib	78-79
7.2.3. Pembersihan Buku/Bahan Jilidan	79-80
7.2.4. Proses Jahitan	80
7.2.4.1. Jenis Jahitan	81-96
7.2.5. Kemasan Akhir Penjilidan	96
7.2.5.1. Jilidan Ceparas (Jilidan Cara Perpustakaan)	96-105
7.2.5.2. Jilidan Halus (Jilidan Perdana)	105-108

<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
7.2.5.3. Jilidan Kekulit	108-111
7.2.6. Tinta	112
7.2.6.1. Mesin Tinta ( <i>Hot Stamping Machine</i> )	112-114
7.2.6.2. Tinta Manual ( <i>Hand Tool Stamping</i> )	114-115
7.3. Pasca Jilid	115
7.3.1. Semakan Kawalan Mutu Kerja	116
7.3.1.1. Semakan Kawalan Mutu Kerja Secara Fizikal ( <i>Physical Quality Control</i> )	116-117
7.3.1.2. Semakan Kawalan Mutu Menggunakan COMPASS	117
7.3.2. Penghantaran Permohonan Penjilidan Bahan Arkib kepada Pemohon	118
8. Penutup	119
9. Glosari	120-126
10. Lampiran	
Lampiran 1 : Pelarut Kimia untuk Menanggalkan Kesan Kotoran pada Dokumen	127
Lampiran 2 : Kriteria Pengenyahan Asid	128
Lampiran 3 : Kriteria Pembaikan Tradisional	129-130
11. Penghargaan	131

## SENARAI JADUAL

<b>JADUAL</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
Jadual 1	Penyediaan perekat pemuliharaan dokumen	16
Jadual 2	Teknik menanggalkan perekat dari tetulang buku	25-26
Jadual 3	Teknik menghilangkan kesan karat dari dokumen	30
Jadual 4	Prosedur kaedah ujian Ph (digital)	37

## SENARAI GAMBAR

<b>GAMBAR</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
Gambar 1	Proses penerimaan dan pengesahan bahan secara manual	7
Gambar 2	Proses penerimaan dan pengesahan bahan melalui COMPASS	8
Gambar 3	Bahan-bahan restorasi	11
Gambar 4	Penyediaan larutan magnesium bikarbonat	13
Gambar 5	Peralatan restorasi	18
Gambar 6	Proses menanggalkan perekat pada tetulang buku menggunakan teknik <i>Glue to Glue</i>	27
Gambar 7	Ujian kelunturan dakwat	32
Gambar 8	Skala ujian pH	36
Gambar 9	Ujian pH secara digital (kaedah <i>Cold Water</i> )	37
Gambar 10	Ujian pH secara manual (kertas penunjuk pH Universal)	39
Gambar 11	Proses Pengenyahan Asid Akuas (Basah)	41
Gambar 12	Proses Pengenyahan Asid Bukan Akuas (Kering)	42
Gambar 13	Contoh keputusan ujian pH	43
Gambar 14	Proses pemuliharaan menggunakan kaedah Tuang Lembar ( <i>Leaf Casting</i> )	47
Gambar 15	Proses pemuliharaan menggunakan kaedah Pembaikan Helaian Secara Tradisional Manual (bahan nadir/isi fail)	52
Gambar 16	Proses pemuliharaan bahan menggunakan kaedah Pembaikan Tisu	53
Gambar 17	Proses pemuliharaan bahan menggunakan kaedah Pengkapsulan Menggunakan Mesin	58
Gambar 18	Proses merepang dokumen/bahan arkib	61

<b>GAMBAR</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
Gambar 19	Proses semakan kawalan mutu bahan yang telah dipulihara	63
Gambar 20	Proses penerimaan dan pengesahan bahan melalui COMPASS	70
Gambar 21	Bahan-bahan jilid	73
Gambar 22	Proses penyediaan perekat PVA	74
Gambar 23	Proses penyediaan papan jilidan	76
Gambar 24	Peralatan jilid	77
Gambar 25	Proses pembersihan buku/bahan arkib	80
Gambar 26	Jahitan Tusuk Tepi/ <i>Side Stitching</i>	81
Gambar 27	Cara Jahitan Tusuk Tepi/ <i>Side Stitching</i>	83
Gambar 28	Jahitan Tebar/ <i>Overcasting</i>	85
Gambar 29	Jahitan Silang/Lilitan Ubi ( <i>Cross Stitching</i> )	87
Gambar 30	Jahitan Satu Kuras/Semat Tulang ( <i>Saddle Stitching</i> )	89
Gambar 31	Cara Jahitan Satu Kuras/Semat Tulang ( <i>Saddle Stitching</i> )	90
Gambar 32	Jahitan Atas Pita/Jahitan Susun Selari ( <i>Sewing on Tape</i> )	92
Gambar 33	Cara jahitan Berkait Cara Perancis ( <i>French Sewing</i> )	95
Gambar 34	Jilidan Ceparas/Jilidan Cara Perpustakaan ( <i>Half Bound</i> )	105
Gambar 35	Proses penyulaman <i>headband</i>	107
Gambar 36	Proses tinta menggunakan Mesin Tinta ( <i>Hot Stamping Machine</i> )	114
Gambar 37	Proses Tinta Manual ( <i>Hand Tool</i> )	115
Gambar 38	Proses semakan kawalan mutu buku/bahan arkib secara fizikal	117



## **SENARAI RAJAH**

<b>RAJAH</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
Rajah 1	Proses kerja penerimaan bahan	8
Rajah 2	Proses kerja pengesahan bahan	9
Rajah 3	Proses daftar kerja melalui COMPASS	10
Rajah 4	Proses kerja semakan kawalan mutu	64
Rajah 5	Proses kerja pengesahan penghantaran bahan kepada pemohon	65
Rajah 6	Proses kerja penjanaaan penjilidan	66
Rajah 7	Proses kerja senarai penghantaran ke SPRG	66
Rajah 8	Proses kerja pengesahan penjilidan	67
Rajah 9	Proses kerja daftar kerja penjilidan	67
Rajah 10	Proses kerja penerimaan bahan	69
Rajah 11	Proses kerja pengesahan bahan	70
Rajah 12	Proses kerja daftar kerja melalui COMPASS	71
Rajah 13	Proses kerja semakan kawalan mutu kerja dalam COMPASS	117
Rajah 14	Proses kerja penghantaran permohonan penjilidan	118

# PANDUAN PEMULIHARAAN BAHAN ARKIB (DOKUMEN)

## 1. TUJUAN

Tujuan panduan ini disediakan adalah untuk menggariskan peraturan dan kaedah pemeliharaan bahan arkib dan menyelaraskan pelaksanaan proses kerja di Seksyen Pemeliharaan dan Reprografi (SPRG) dan Unit-unit Pemeliharaan Arkib Negara Malaysia di negeri-negeri.

## 2. LATAR BELAKANG

Arkib Negara Malaysia (ANM) merupakan institusi yang bertanggungjawab menjalankan pemeliharaan dan pemuliharaan bahan arkib (rekod kerajaan). Pemuliharaan bahan arkib dilaksanakan terhadap bahan-bahan berasaskan kertas yang terdiri dari rekod yang telah uzur, rapuh, koyak, kepudaran tulisan dan sebagainya. Fizikal bahan arkib tersebut menjadi cabaran kepada institusi arkib untuk mengekalkan ketulenan, keandalan, kesahihan dan kebolegunaan bahan arkib tersebut apabila diperlukan.

Terdapat tiga (3) faktor utama yang menyebabkan kerosakan terhadap bahan arkib. Faktor pertama adalah tindak balas kimia pada komposisi kandungan bahan pembuatan kertas terhadap lokasi persekitaran bahan arkib disimpan seperti persekitaran tidak terkawal, pancaran ultra ungu (*ultraviolet*), suhu dan kelembapan. Faktor kedua adalah serangan serangga perosak seperti *silverfish*, anai-anai dan lipas juga menyebabkan kemerosotan nilai pada bahan. Faktor ketiga pula terjadi kesan daripada kecuaiian manusia semasa mengendalikan bahan dan vandalisme.

Bagi mengekang kemerosotan fizikal bahan arkib secara berterusan, menjadi tanggungjawab utama sesebuah institusi arkib melaksanakan program pemeliharaan dan pemuliharaan. Pemuliharaan bahan arkib adalah satu aktiviti dalam program pemeliharaan yang meliputi keseluruhan proses pemuliharaan dan pembaikan bahan arkib.

Teknik dan kaedah pemuliharaan bahan arkib yang digunakan adalah berbeza memandangkan bahan-bahan tersebut terdiri dari pelbagai jenis kertas dan penggunaan dakwat. Selain itu ia juga bergantung kepada tahap kerosakan dan susut nilai fizikal bahan tersebut.

Prinsip pemuliharaan yang dilaksanakan oleh ANM adalah seperti berikut:

- (i) Tiada perubahan dilakukan ke atas kandungan bahan semasa proses pemuliharaan.
- (ii) Hasil pemuliharaan hendaklah jelas kelihatan.
- (iii) Dokumen yang telah dipulihara boleh dirombak semula.
- (iv) Bahan mentah untuk proses pemuliharaan yang digunakan hendaklah dari jenis yang berkualiti dan kekal.
- (v) Proses pemuliharaan yang dijalankan boleh memberi ketahanan yang maksimum pada kos yang minimum.

### **3. OBJEKTIF**

Panduan ini disediakan adalah untuk:

- (i) Menggariskan kaedah dan teknik pemuliharaan dokumen yang betul mengikut Prosedur Operasi Standard yang baharu di Seksyen Pemeliharaan dan Reprografi, Arkib Negara Malaysia.
- (ii) Memberi kefahaman kepada semua pegawai dan kakitangan di Arkib Negara Malaysia tentang teknik dan kaedah pembaikan bahan arkib, khususnya kepada pegawai dan kakitangan baharu.
- (iii) Menjadi rujukan dan nota dalam kursus Pembantu Pemuliharaan atau lain-lain kursus pemuliharaan bahan arkib.

### **4. SKOP**

Panduan ini meliputi proses kerja pemuliharaan bahan arkib dalam bentuk dokumen yang terdiri daripada fail, buku, peta, pelan, surat khabar, majalah, akta dan manuskrip. Pemuliharaan dokumen yang dilaksanakan di Seksyen Pemeliharaan dan Reprografi, Arkib Negara Malaysia melibatkan dua (2) proses kerja utama iaitu restorasi dan penjilidan.

## 5. DEFINISI

- 5.1. Jilid (*bind*)** menurut Kamus Dewan, Dewan Bahasa dan Pustaka bermaksud bahagian jahitan buku. Penjilidan (*binding*) merupakan proses mencantum helaian, kuras, *parchment*, *vellum* atau *papyrus* dan lain-lain menggunakan teknik jahitan tangan atau mesin serta dilindungi dengan pembalut untuk dijadikan sebuah *codex* atau buku selain dalam bentuk *roll*. Penjilidan bertujuan untuk melindungi buku atau isi kandungannya sama ada untuk rujukan atau untuk simpanan (V. Vinas and R. Vinas, *Traditional Restoration Techniques: A Ramp Study*, 1988, Paris: *UNESCO Archive*).
- 5.2. Kawalan mutu (*quality control*)** menurut Kamus Dewan, Dewan Bahasa dan Pustaka bermaksud pemeriksaan terhadap sesuatu barangan atau perkhidmatan untuk menjamin atau memastikan barangan yang dihasilkan atau perkhidmatan yang diberikan itu mematuhi piawaian mutu yang telah ditetapkan. Semakan kawalan mutu bahan arkib (dokumen) dilakukan bagi memastikan bahan yang telah dibaik pulih adalah mengikut prosedur yang betul dan mempamerkan ciri dokumen yang dibaik pulih.
- 5.3. Keasidan** menurut Kamus Dewan, Dewan Bahasa dan Pustaka bermaksud keadaan berasid sesuatu bahan. Ujian pH merupakan aktiviti menguji keadaan asid sesuatu bahan bagi mengukur kandungan asid atau tahap keasidan dalam dokumen serta dilakukan sebelum dan selepas pengenyahan asid.
- 5.4. Merepang (*trimming*)** menurut Kamus Dewan, Dewan Bahasa dan Pustaka bermaksud memangkas atau memepat supaya rata. Merepang helaian dokumen merupakan suatu proses memangkas lebihan bahan mentah (kertas buatan tangan/tisu/*mylar*/*strawboard*/kertas) dan merapi bahagian tepi dokumen selepas pembaikan dilakukan.

- 5.5. Pembaikan Kecil (*Minor Repair*)** merupakan kaedah pemulihan pada helaian dokumen yang rosak sedikit dan dibaiki tanpa menggunakan bahan mentah yang banyak dan tidak melibatkan kos yang tinggi (V. Vinas and R. Vinas, *Traditional Restoration Techniques: A Ramp Study*, 1988, Paris: *UNESCO Archive*).
- 5.6. Pembaikan Pengkapsulan (*Encapsulation*)** merupakan kaedah pemeliharaan dokumen menggunakan filem lembut lut sinar seperti *polyester* atau plastik *mylar* yang dijadikan sebagai pelindung atau sampul pada helaian dokumen (Buku Istilah Rekod dan Arkib, 1995, Arkib Negara Malaysia). Pembaikan ini menggunakan mesin *ultrasound* dan juga dijalankan secara manual iaitu menggunakan pita *double sided* bebas asid.
- 5.7. Pembaikan Tisu (*Tissue Repair*)** adalah kaedah pemulihan pada helaian dokumen yang rosak tetapi lebih kukuh struktur kertasnya dengan menggunakan material tisu (diperbuat dari pokok istimewa seperti malberi). Helaian tisu ini dilapis atas dan bawah bahagian dokumen seperti lapisan *sandwich* menggunakan perekat khas untuk melekatkan lapisan helaian tisu dan melindungi dokumen tersebut dari terus rosak (Yash Pal Kathpalia, *Conservation and Restoration of Archives Materials*, 1973, Paris: *UNESCO Archive*).
- 5.8. Pembaikan Tradisional (*Traditional Repair*)** merupakan kaedah pemulihan tradisional yang menggunakan material asal atau hampir sama seperti material asal iaitu serat kertas buatan tangan (*handmade paper*) yang dilakukan secara manual atau menggunakan Mesin Tuang Lembar mengikut keadaan helaian dokumen tersebut (V. Vinas and R. Vinas, *Traditional Restoration Techniques: A Ramp Study*, 1988, Paris: *UNESCO Archive*).
- 5.9. Pemeliharaan (*preservation*)** merupakan keseluruhan proses dan pengendalian yang terlibat dalam perlindungan fizikal rekod awam dan arkib awam daripada kerosakan atau kemerosotan dan dalam pemulihan atau pembaikan rekod dan arkib itu (Akta Arkib Negara 2003 [Akta 629]).

- 5.10. Pemuliharaan (*conservation*)** adalah tindakan membaiki pulih sesuatu bahan (bahan arkib/bahan perpustakaan/artifak) yang rosak menggunakan teknik restorasi/pemulihan dan pemeliharaan (Buku Istilah Rekod dan Arkib, 1995, Arkib Negara Malaysia).
- 5.11. Pengenyahan asid (*deacidification*)** merupakan suatu perkataan umum yang dianggap sebagai proses penyingkiran asid atau pengurangan kandungan asid dalam bahan seperti kertas dengan merawatnya sehingga kandungan asid dalam dokumen berubah kepada alkali. Tujuan proses ini adalah untuk meneutralkan asid dalam kandungan kertas dan mengekalkan kertas dalam keadaan alkali sebagai kawalan aktiviti penyebaran asid dalam kertas (Buku Istilah Rekod dan Arkib, 1995, Arkib Negara Malaysia).
- 5.12. Restorasi (*restoration*)** menurut Kamus Dewan, Dewan Bahasa dan Pustaka ialah pemulihan kepada kedudukan yang asal. Restorasi mengikut pandangan *UNESCO Archive* ialah aktiviti memulihkan sebahagian besar bahan asal/original dengan menggunakan kaedah terbaik yang dapat membaiki bahagian yang rosak tetapi tidak meninggalkan kesan kerosakan merbahaya secara keseluruhannya (*Carmen Crespo and Vicente Vinas, The Preservation and Restoration of Paper Records and Books: A Ramp Study with Guidelines*, 1984, Paris: *UNESCO Archive*).
- 5.13. Ujian kelunturan dakwat** adalah proses yang dijalankan sebelum proses pemulihan dilaksanakan bagi menentukan ketahanan dan tahap kelunturan dakwat tulisan pada dokumen ketika proses pemuliharaan dijalankan (Yash Pal Kathpalia, *Conservation and Restoration of Archives Materials*, 1973, Paris: *UNESCO Archive*).

## 6. RESTORASI

Restorasi merupakan kaedah pemuliharaan yang dilakukan pada bahan berbentuk dokumen di Arkib Negara Malaysia yang melibatkan bahan-bahan arkib seperti fail, surat khabar, peta, pelan dan seumpamanya. Kaedah pemuliharaan ini sangat praktikal dilaksanakan dan dapat memanjangkan hayat dokumen.

## 6.1. PRARESTORASI

Prarestorasi adalah kerja-kerja yang perlu dilakukan sebelum melaksanakan proses restorasi. Kerja-kerja ini dilakukan bagi memastikan perjalanan proses kerja adalah teratur dan didokumentasikan secara sistematik. Berikut merupakan proses prarestorasi yang perlu dilakukan:

### 6.1.1. Penerimaan dan Pengesahan Permohonan Bahan

Proses penerimaan dan pengesahan permohonan bahan perlu dilakukan bagi memastikan senarai permohonan bahan dari Seksyen Perkhidmatan Repositori atau Seksyen-seksyen lain di Arkib Negara Malaysia atau agensi kerajaan yang lain adalah sama dengan penghantaran bahan fizikal. Proses ini dilakukan bertujuan untuk memastikan status bahan fizikal yang dipindahkan ke Seksyen Pemeliharaan dan Reprografi (SPRG) adalah sama seperti dalam sistem *Computerised Archived Systems and Services* (COMPASS). Sekiranya terdapat perbezaan maklumat pada permohonan bahan, bahan fizikal dan senarai permohonan bahan tersebut perlu diserahkan semula kepada pemohon.

#### 6.1.1.1. Semakan dan Pengesahan Permohonan Bahan Secara Manual (Semakan Fizikal)

Semakan secara fizikal dilakukan bagi memastikan bahan fizikal yang dihantar adalah sama dengan senarai permohonan bahan (Surat Permohonan Pemuliharaan Bahan). Semakan dilaksanakan seperti berikut:

- (i) Semak senarai permohonan bahan dan bahan fizikal yang dihantar oleh pemohon.
- (ii) Pastikan bahan fizikal dan senarai bahan adalah sama ketika penerimaan dibuat.
- (iii) Lakukan pengesahan penghantaran bahan secara manual.

**Nota:** *Penghantaran bahan hendaklah disahkan oleh Penyelia Pemuliharaan.*



Gambar 1: Proses penerimaan dan pengesahan bahan secara manual

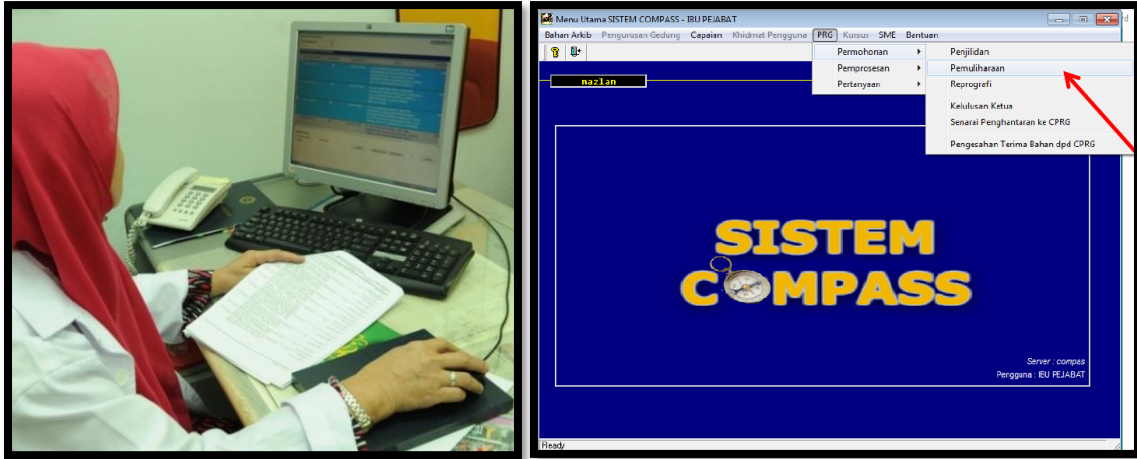
#### **6.1.1.2. Semakan dan Pengesahan Permohonan Bahan melalui COMPASS**

Semakan dan pengesahan bahan melalui COMPASS merupakan prosedur wajib dan tanggungjawab Penyelia Pemuliharaan bagi memastikan penerimaan bahan yang dibuat adalah tepat. Semakan dan pengesahan dilaksanakan seperti berikut:

- (i) Semak senarai permohonan bahan dalam COMPASS dengan senarai penghantaran yang disertakan bersama bahan.
- (ii) Pastikan bahan fizikal dan senarai bahan dalam COMPASS adalah sama ketika penerimaan dibuat.
- (iii) Lakukan pengesahan permohonan bahan untuk dipulihara dalam COMPASS.

**Nota:** *Permohonan bahan melalui COMPASS hendaklah disahkan oleh Penyelia Pemuliharaan.*





Gambar 2: Proses penerimaan dan pengesahan bahan melalui COMPASS

Berikut merupakan tatacara Penerimaan dan Pengesahan Bahan melalui COMPASS:

(i) Penerimaan Bahan



Rajah 1: Proses kerja penerimaan bahan

## (ii) Pengesahan Bahan



Rajah 2: Proses kerja pengesahan bahan  
(Sila rujuk Manual Penggunaan COMPASS)

### 6.1.2. Agihan Bahan kepada Petugas

Agihan bahan dilakukan setelah pengesahan penerimaan bahan dilakukan. Agihan bahan ini dilakukan bertujuan untuk memastikan bahan yang diterima dipulihara dengan segera untuk mengelakkan pereputan dokumen (*deterioration*) berlaku. Sebelum agihan bahan dilakukan, maklumat bahan perlu dicatat dalam Buku Daftar Kerja dan Daftar Kerja melalui COMPASS.

#### 6.1.2.1. Buku Daftar Kerja

Buku Daftar Kerja merupakan rekod daftar bahan yang dipulihara di SPRG. Maklumat yang ada pada buku ini akan dijadikan rujukan fizikal kepada petugas semasa dan selepas aktiviti pemuliharaan dilaksanakan. Penyelia Pemuliharaan akan mencatatkan maklumat dalam Buku Daftar Kerja seperti berikut:

- i. Maklumat bahan (tajuk)
- ii. Nama petugas
- iii. Tarikh serah bahan
- iv. Tarikh jangkaan siap

### 6.1.2.2. Daftar Kerja melalui COMPASS

Berikut merupakan tatacara Daftar Kerja Permohonan Pemuliharaan Bahan melalui COMPASS:



Rajah 3: Proses daftar kerja melalui COMPASS  
(Sila rujuk Manual Penggunaan COMPASS)

### 6.1.3. Penyediaan Bahan dan Peralatan Restorasi

Penyediaan bahan dan peralatan perlu dilakukan untuk melancarkan proses pemuliharaan bahan dan memastikan bahan yang dipulihara mencapai piawaian yang telah ditetapkan.

#### 6.1.3.1. Penyediaan Bahan Mentah Restorasi

Bahan mentah restorasi dibahagikan kepada dua (2) jenis iaitu jenis boleh terus digunakan (*ready made*) dan jenis yang perlu dibancuh (disediakan sendiri).

i. Bahan mentah yang perlu dibancuh sendiri ialah seperti berikut:

- Air suling
- Barium hidroksida atau Ba (OH)<sub>2</sub>
- *Carboxymethyl cellulose* (CMC)
- Kanji gandum (*wheat strach*)
- Magnesium bikarbonat atau Mg (HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

ii. Bahan mentah boleh terus digunakan (*ready made*)

- *Acetate cellulose*
- *Aseton (Aceton)*
- *Bookkeeper*
- *Filem polyester (mylar)*
- *Gas karbon dioksida*
- *Getah pemadam lembut (draft clean powder)*
- *Japanese tissue (L2 tissue/brown tissue)*
- *Kain polister/terylene*
- *Kapas gulung/kapas muka*
- *Kertas handmade (India, England, Jepun)*
- *Kertas serap air (blotting paper)*
- *Metanol (Methanol)*
- *Perspex sheet*
- *Pure alcohol*
- *Release paper*
- *Serat kapas (pulp)*
- *Tisu texycryll (cromton tissue)*
- *Toulene*



Gambar 3: Bahan-bahan restorasi

### 6.1.3.1.1. Cara Penyediaan Bahan Mentah yang Perlu Dibancuh

#### i. Larutan Magnesium Bikarbonat

Larutan magnesium bikarbonat terhasil dari proses campuran air suling, magnesium bikarbonat dan karbon dioksida. Penyediaan larutan magnesium bikarbonat perlu dilakukan dengan betul kerana larutan ini akan digunakan untuk kerja-kerja pengenyahan asid bahan arkib.

#### **Bahan**

- 100 liter air suling
- 400 gram magnesium bikarbonat
- Gas karbon dioksida

#### **Peralatan**

- Cermin mata keselamatan (*goggle glass*)
- Paip saluran gas
- Rod besi
- Sarung tangan (*glove*)
- Tangki larutan (*balang*)
- Tong gas
- Topeng muka (*face mask*)

#### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Campur 100 liter air suling dan 400 gram magnesium bikarbonat ke dalam tangki larutan.
- 3) Kacau campuran menggunakan rod besi sehingga sebati.
- 4) Masukkan gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan tutup tudung tangki larutan.

- 5) Biarkan selama 2 jam sebelum larutan boleh digunakan.



Gambar 4: Penyediaan larutan magnesium bikarbonat

ii. Barium Hidroksida

Barium hidroksida merupakan bahan kimia yang dihasilkan melalui dua (2) campuran bahan kimia iaitu *methanol* dan barium hidroksida.

**Bahan**

- 1.68 gram barium hidroksida
- 100 ml *methanol*
- *Blotting paper*

**Peralatan**

- Bikar
- Mesin penimbang digital
- Rod kaca

**Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.

- 2) Campurkan 100 ml *methanol* dan 1.68 gram barium hidroksida.
- 3) Kacau campuran menggunakan rod kaca sehingga larut (30 minit).

### iii. Air Suling

Air suling merupakan molekul yang terhasil dari hidrogen dan oksigen melalui proses kondensasi yang mempunyai pH7 dan tiada bahan mineral ataupun hidupan mikro. Air suling sangat sesuai digunakan untuk kerja-kerja pemuliharaan bahan arkib kerana mempunyai skala pH yang neutral.

#### **Bahan**

- Air

#### **Peralatan**

- Botol simpanan air 25 liter
- Penyuling air

#### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang mencukupi.
- 2) Masukkan air mengalir ke dalam penyuling air dan sambungkan paip ke botol simpanan air.
- 3) Hidupkan suis penyuling air dan biarkan selama 8 jam.

#### iv. Perekat

Perekat merupakan bahan mentah terpenting untuk kerja-kerja pemuliharaan. Terdapat dua (2) jenis perekat yang digunakan di Arkib Negara Malaysia iaitu *Carboxymethyl cellulose* (CMC) dan kanji gandum (*wheat starch*).

#### **Ciri Perekat**

- 1) Mempunyai pH 5.5 - pH 8.5;
- 2) Tidak berwarna atau mudah berubah warna (*discolouration*);
- 3) Mudah ditanggalkan semula dengan merendam menggunakan air suling dalam masa 5 -10 saat;
- 4) Tidak mudah mengecut apabila dalam keadaan kering;
- 5) Fleksibel tanpa menyebabkan dokumen menjadi kaku atau rapuh;
- 6) Tidak mudah dijangkiti kulat;
- 7) Tidak mempunyai bahan tambahan (kandungan *adhesive* atau perekat yang tinggi) dan bebas daripada kalsium klorida atau zink; dan
- 8) Tidak mengandungi alum yang bersifat asidik.



Jadual 1: Penyediaan perekat pemuliharaan dokumen

PERKARA / PEREKAT	DESKRIPSI	BAHAN MENTAH	PERALATAN	PROSES KERJA
<b>CARBOXYL-METHYL CELLULOSE (CMC)</b>	<i>Carboxymethyl cellulose</i> (CMC) merupakan perekat yang digunakan semasa proses pemuliharaan dokumen. Ia bertujuan untuk melekatkan dokumen dengan bahan mentah (tisu/kertas buatan tangan) supaya dokumen menjadi lebih kukuh dan tahan lama.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 150 ml air suling</li> <li>• 10 gram serbuk CMC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bikar</li> <li>• Mesin pengisar</li> <li>• Rod kaca</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.</li> <li>2. Campurkan serbuk CMC dan air suling ke dalam bikar atau mangkuk.</li> <li>3. Kacau campuran ini menggunakan rod kaca atau mesin pengisar sehingga sebati.</li> <li>4. Pastikan sebatian menjadi perekat untuk penggunaan tisu.</li> </ol>
<b>KANJI GANDUM (WHEAT STARCH)</b>	Perekat ini digunakan untuk bahan arkib yang sangat kritikal seperti kertas yang mudah patah, rapuh dan berdakwat luntur. Kanji ini merupakan kanji yang selamat digunakan secara terus. Jenis kanji ini adalah <i>BDH Limited Poole England</i> . Berikut merupakan maklumat tambahan kanji ini: <i>Maximum limits of impurities (Loss on Drying at 110°C 15%, Acidity 4ml N%, Sulphated ash 0.6%, Lead (Pb) 0.001%)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 ml air suling</li> <li>• 10 gram kanji gandum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bekas plastik</li> <li>• <i>Hot plate</i></li> <li>• Periuk (<i>double sauce pan</i>)</li> <li>• Peti sejuk</li> <li>• Rod kaca</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.</li> <li>2. Campurkan 100 ml air suling dan 10 gram kanji gandum ke dalam periuk.</li> <li>3. Masak campuran bahan selama 30 minit menggunakan periuk bertingkat (<i>double sauce pan</i>).</li> <li>4. Pindahkan campuran bahan ke dalam bekas plastik.</li> <li>5. Sejukkan perekat di dalam peti sejuk sehingga tekstur larutan menjadi kenyal (10-15 minit).</li> <li>6. Gunakan perekat yang telah siap dihasilkan.</li> </ol>

### 6.1.3.2. Penyediaan Peralatan Restorasi

Berikut merupakan peralatan yang digunakan untuk melakukan proses restorasi.

#### Peralatan

- Alat penimbang (*weight scale*)
- Berus
- Berus lukisan (*art brush*)
- Bikar
- *Bone folder*
- Botol khas (*reagent bottle*)
- Dapur elektrik (*hot plate*)
- Dulang pengenyahan asid
- Gunting
- Jaring (*net*)
- Kertas pH
- Mangkuk kaca
- Meja kerja pemuliharaan (*portable light box*)
- *Mesh net*
- Mesin pengisar (*blender machine*)
- Mesin tekan haba
- *Mill board*
- *Nipping press*
- *Paper trimmer*
- Pemotong kertas
- Pen lorek (*scoring pen*)
- Penggelek (*roller*)
- Penyepit (*forcept*)
- Penyuling air
- Periuk dua tingkat (*double sauce pan*)
- *Perspex sheet*
- Plet pemanas
- Rak pengering
- Rod kaca
- Sarung tangan kapas
- Sarung tangan *surgical*
- *Spatula*
- *Spongetex*
- *Spray restoration*
- *Tacking iron*
- *Teflon*
- Topeng muka (*face mask*)



Gambar 5: Peralatan restorasi

## 6.2. PROSES RESTORASI

Terdapat beberapa proses restorasi yang perlu dilaksanakan agar kualitas bahan arkib dapat dikekalkan dan ianya dapat dipulihkan seperti asal. Berikut merupakan urutan proses restorasi yang perlu dilaksanakan:

### 6.2.1. Semakan Maklumat Bahan

Setelah bahan diagihkan oleh penyelia, tindakan pertama yang perlu dilakukan oleh petugas ialah melakukan semakan maklumat terhadap bahan yang diterima. Semakan bahan ini adalah sangat penting agar tidak berlaku kekeliruan terhadap bahan yang diterima oleh petugas. Berikut merupakan tatacara semakan maklumat bahan yang perlu dilakukan:

- i. Pastikan maklumat bahan (nama petugas, tajuk bahan dan nombor rujukan bahan) pada borang daftar kerja (*jobsheet*) adalah sama dengan bahan fizikal yang diterima. Sekiranya bahan tersebut tidak sama, maklumkan kepada penyelia.
- ii. Analisa bahan yang hendak dipulihara dan dapatkan nasihat penyelia untuk teknik pemuliharaan yang perlu dilakukan.

### **6.2.2. Dokumentasi Maklumat Bahan**

Dokumentasi maklumat bahan dilakukan pada bahan arkib yang telah diklasifikasikan sebagai penting dan bernilai sejarah. Kaedah mendokumentasi maklumat bahan tersebut adalah seperti berikut:

i. **Catat Maklumat Bahan pada Borang Pemuliharaan**

Maklumat bahan arkib yang perlu dicatat pada Borang Pemuliharaan ialah Tajuk, Nombor Penerimaan, Nombor Daftar Kerja, Nama Petugas, Tarikh Penerimaan Bahan, Tarikh Penghantaran Bahan, Keadaan Bahan, Lakaran atau Gambar Keadaan Bahan (Sebelum, Semasa dan Selepas Pemuliharaan Bahan), Cadangan Kaedah Pemuliharaan, Bahan Mentah dan Peralatan yang digunakan serta skala pH. Catatan ini bertujuan untuk memastikan maklumat bahan lengkap dan memudahkan rujukan pada masa akan datang.

ii. **Pengambilan Gambar Dokumen/Bahan Arkib**

Setiap bahan arkib yang akan dipulihara akan diambil gambar terlebih dahulu untuk memastikan keadaan bahan dapat dipotretkan dan gambar tersebut akan dijadikan bukti penilaian tahap keberhasilan kerja-kerja pemuliharaan. Posisi gambar perlu diambil dalam tiga (3) sudut iaitu hadapan, sisi kanan/kiri dan belakang bagi menampakkan setiap sudut bahan arkib yang dipulihara.

iii. **Laporan Ringkas Berkaitan Bahan**

Laporan ringkas atau analisa ringkas berkaitan bahan yang diterima perlu disediakan bertujuan untuk dijadikan bahan rujukan bagi kajian lanjut terhadap bahan arkib atau teknik pemuliharaan yang baharu.

### **6.2.3. Penomboran dan Semakan Fizikal Bahan**

Petugas perlu membuat penomboran pada bahan yang diterima dan semakan fizikal bahan turut dilakukan secara serentak bagi mengenal pasti keadaan bahan. Tujuan penomboran ini dilakukan adalah untuk:

- i. Memudahkan penyusunan semula bahan;
- ii. Mengelakkan bahan hilang; dan
- iii. Tersalah letak bahan.

Berikut merupakan tatacara penomboran bahan yang perlu dilakukan:

- i. Pastikan penomboran dilakukan menggunakan pensel.
- ii. Lakukan penomboran. Bahan bertulisan Rumi, penomboran dimulakan dari muka surat kiri ke kanan. Bahan tulisan Jawi, penomboran dimulakan dari muka surat kanan ke kiri.
- iii. Penomboran dilakukan pada bahagian hujung bawah bahan atau bahagian yang sesuai.
- iv. Penomboran diakhiri dengan perkataan 'Tamat'.

#### **Nota:**

- i. Pastikan penomboran ditulis dengan terang dan jelas;*
- ii. Gunakan getah pemadam yang lembut untuk memadamkan kesalahan; dan*
- iii. Pastikan penomboran dilakukan dengan berhati-hati pada bahan yang rapuh.*

### **6.2.4. Pembersihan Bahan/Dokumen**

Pembersihan bahan dilakukan untuk menghilangkan kotoran dan bendasing yang terdapat pada dokumen dan untuk memastikan pemuliharaan dapat dijalankan dengan lancar dan berkesan. Terdapat dua (2) kaedah pembersihan yang dilaksanakan di Arkib Negara Malaysia iaitu Pembersihan Mekanikal dan Pembersihan Menggunakan Pelarut. Pelaksanaan kaedah pembersihan bahan adalah bergantung kepada keadaan bahan. Berikut merupakan bahan dan peralatan yang diperlukan semasa proses pembersihan bahan:

## **Bahan**

- Air suling
- *Ascorbic acid*
- Getah pemadam lembut (*draft clean powder*)
- Kapas
- *Methanol*
- *Pure alcohol*
- *Toulene*

## **Peralatan**

- Botol bahan uji (*reagent bottle*)
- Meja awet/*portable light box*
- Penyedut hampagas berkuasa rendah
- Penyepit (*forcept*)
- Pisau bedah (*surgical knife*)
- Sarung tangan *surgical*
- Span (*spongetex*)
- Sudip (*spatula*)
- Topeng muka (*face mask*)

### **6.2.4.1. Pembersihan Mekanikal**

Pembersihan mekanikal merupakan kaedah pembersihan menggunakan bahan berasaskan getah pemadam lembut dan menggunakan penyedut hampagas berkuasa rendah (kecil). Terdapat tiga (3) teknik pembersihan yang boleh dilaksanakan di bawah kaedah pembersihan mekanikal. Jenis teknik, bahan, peralatan dan proses kerja bagi ketiga-tiga teknik tersebut adalah seperti berikut:

#### **i. *Draft Clean Powder* dan Berus**

Pembersihan menggunakan *draft clean powder* merupakan alternatif yang digunakan untuk membersihkan dokumen yang kotor (hitam) dan berkulat nipis. *Draft clean powder* diperbuat dari getah dari England yang telah dikisar halus.

### **Bahan**

- *Draf clean powder*
- Kapas
- Kertas bersih

### **Peralatan**

- Berus
- Sarung tangan getah
- Topeng muka

### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Letakkan bahan di atas kertas bersih di kawasan yang rata dan bersih.
- 3) Tuangkan *draft clean powder* ke atas permukaan bahan yang kotor (1/5 bulatan kotoran).
- 4) Gunakan kapas dan gosok secara membulat (*circular*) pada bahan.
- 5) Bersihkan kotoran menggunakan berus lembut (2 inci atau 70 mm).
- 6) Ulang proses yang sama sehingga bersih.

#### ii. Getah Pemadam Lembut

Teknik pembersihan menggunakan getah pemadam lembut merupakan kaedah alternatif yang digunakan bagi membersihkan bahan-bahan yang diconteng menggunakan pensel. Pembersihan menggunakan getah pemadam lembut ini adalah sangat mudah dan efisien bagi membersihkan kotoran kecil pada bahan.

### **Bahan**

- Getah pemadam lembut
- Kertas bersih

### **Peralatan**

- Berus

- Sarung tangan getah
- Topeng muka

### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Letakkan bahan di atas kertas bersih di kawasan yang rata dan bersih.
- 3) Bersihkan kotoran pada permukaan bahan dengan menggunakan getah pemadam lembut.
- 4) Mulakan dengan perlahan dari bahagian tengah ke tepi, kanan dan kiri.
- 5) Bersihkan kotoran menggunakan berus lembut (2 inci atau 70 mm).

### iii. Penyedut Hampagas Berkuasa Rendah (Kecil)

Teknik ini merupakan alternatif pembersihan yang digunakan untuk menyedut kotoran jenis berhabuk. Teknik ini tidak sesuai dilaksanakan terhadap bahan arkib kritikal yang reput dan rapuh.

### **Bahan**

- Kertas bersih

### **Peralatan**

- Penyedut hampagas berkuasa rendah (kecil)
- Sarung tangan
- Topeng muka

### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Letakkan bahan di atas kertas bersih di kawasan yang rata dan bersih.
- 3) Gunakan penyedut hampagas berkuasa rendah untuk menyedut habuk dan kotoran pada bahan.
- 4) Hidupkan suis penyedut hampagas berkuasa rendah.



- 5) Halakan corong (*nozel*) ke arah kotoran bahan.
- 6) Mulakan dengan perlahan dari bahagian tengah ke tepi, kanan dan kiri.
- 7) Setelah selesai, matikan suis penyedut hampagas berkuasa rendah.

#### **6.2.4.2. Pembersihan Menggunakan Pelarut (*Soluble*)**

Pembersihan menggunakan pelarut merupakan kaedah alternatif yang boleh diaplikasikan pada bahan-bahan yang bersifat kukuh. Penggunaan pelarut digunakan pada bahan yang mengalami kotoran yang sukar dibersihkan melalui kaedah pembersihan mekanikal. Pelarut yang boleh digunakan adalah pelarut semula jadi dan pelarut kimia (rujuk jadual pelarut kimia untuk menanggalkan kesan kotoran pada dokumen di **Lampiran 1**). Terdapat empat (4) teknik pembersihan yang boleh dilaksanakan di bawah kaedah pembersihan menggunakan pelarut iaitu seperti berikut:

i. Teknik Menanggalkan Perekat dari Buku

Perekat lama yang telah beku pada tetulang buku merupakan salah satu kotoran yang perlu dibersihkan sebelum kerja-kerja pemuliharaan diteruskan. Terdapat dua (2) kaedah yang boleh dilaksanakan bagi menanggalkan perekat dari tetulang buku iaitu kaedah *Glue to Glue* dan kaedah Pengwapan sebagaimana yang ditunjukkan dalam **Jadual 2** di bawah.

Jadual 2: Teknik menanggalkan perekat dari tetulang buku

KAEDAH	DESKRIPSI	BAHAN MENTAH	PERALATAN	PROSES KERJA
<b>GLUE TO GLUE</b>	Kaedah pembersihan ini digunakan bagi menanggalkan dan membersihkan sisa perekat yang terdapat pada tetulang buku sebelum buku dileraikan. Kaedah ini dipelajari daripada Gilfort College London, England.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mylar</li> <li>• Perekat <i>Carboxyl – methyl cellulose</i> (CMC)</li> <li>• <i>Strawboard</i>/ papan jilidan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berus</li> <li>• <i>Bone folder</i></li> <li>• <i>Finishing press</i></li> <li>• <i>Nt cutter</i></li> <li>• Pembaris besi</li> <li>• Sarung tangan</li> <li>• <i>Spatula</i></li> <li>• <i>Surgical knife</i></li> <li>• Topeng muka</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tegakkan buku menggunakan <i>finishing press</i> dengan menghalakan tetulang buku (<i>spine</i>) ke atas. Alaskan buku menggunakan <i>strawboard</i>.</li> <li>2. Sediakan perekat CMC seperti biasa (lihat perekat seperti pembaikan dokumen) untuk disapukan pada tetulang buku.</li> <li>3. Sapukan perekat dengan secukupnya (secara penuh) di bahagian tetulang buku yang hendak dibaiki.</li> <li>4. Letakkan <i>mylar</i> pada bahagian tetulang buku dan biarkan selama 30-60 minit supaya perekat yang lama menjadi lembut dan mudah dikeluarkan.</li> <li>5. Setelah lembut, gunakan <i>bone folder</i> untuk mengikis perekat daripada tetulang buku. Proses ini perlu dilakukan sehingga perekat lama dapat ditanggalkan sepenuhnya.</li> <li>6. Gunakan <i>spatula</i> untuk menanggalkan lebihan perekat sehingga bersih. Letakkan perekat yang dikeluarkan pada <i>blotting paper/newsprint</i>.</li> <li>7. Setelah bersih, gunakan <i>surgical knife</i> untuk memutuskan benang pada <i>spine</i> buku.</li> <li>8. Angkat buku dan tanggalkan benang jahitan.</li> <li>9. Bersihkan dan tanggalkan seksyen buku menggunakan <i>Nt cutter</i> dan pembaris besi.</li> </ol>
<b>PENGWAPAN</b>	Kaedah pengwapan digunakan untuk menanggalkan perekat pada tetulang buku yang keras. Wap air berfungsi untuk melembutkan perekat lama/keras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Air suling/air didihan</li> <li>• <i>Blotting paper/newsprint</i></li> <li>• Kapas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cotton buds</i></li> <li>• Kaki retod (<i>retord stand</i>)</li> <li>• <i>Nt cutter</i></li> <li>• Pemanas air (<i>water heater</i>)</li> <li>• Pembaris besi</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.</li> <li>2. Didihkan air di dalam pengukus air (<i>water bath</i>) sehingga wap terhasil (100°C).</li> <li>3. Tegakkan buku menggunakan kaki retod dan penyepit buku dengan menghalakan tetulang buku ke kanan.</li> </ol>

KAEDAH	DESKRIPSI	BAHAN MENTAH	PERALATAN	PROSES KERJA
	Kaedah ini sebagai alternatif sekiranya tiada perekat CMC		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyepit buku</li> <li>• <i>Spatula</i></li> <li>• <i>Surgical knife</i></li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Halakan wap air ke arah tetulang buku selama 10 minit supaya perekat lama pada buku menjadi lembut. Masa pelaksanaan proses ini bergantung kepada keadaan perekat (10-30 minit).</li> <li>5. Setelah lembut, gunakan <i>spatula</i> untuk menanggalkan perekat sehingga bersih. Letakkan perekat yang dikeluarkan pada <i>blotting paper/newsprint</i>.</li> <li>6. Setelah bersih, gunakan <i>surgical knife</i> untuk memutuskan benang lama pada tetulang buku.</li> <li>7. Angkat buku dan tanggalkan benang jahitan.</li> <li>8. Bersihkan dan tanggalkan seksyen buku menggunakan <i>Nt cutter</i> dan pembaris besi.</li> </ol>



Gambar 6: Proses menanggalkan perekat pada tetulang buku menggunakan teknik *Glue to Glue*

ii. Teknik Air Suam

Teknik Air Suam digunakan untuk menanggalkan perekat pada belakang buku yang tipis.

**Bahan**

- Air suam
- *Blotting paper/newsprint*
- *Strawboard/papan jilidan*

**Peralatan**

- Berus
- *Bone folder*
- Cerek/pengukus air
- *Finishing press*
- Mangkuk kaca/*bowl*
- *Nt cutter*
- Pembaris besi
- *Spatula*
- *Surgical knife*

### Proses Kerja

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Didihkan air di dalam cerek/pengukus air (*water bath*).  
Suamkan air tersebut.
- 3) Tegakkan buku menggunakan *finishing press* dengan menghalakan tetulang buku ke atas. Alaskan buku menggunakan *strawboard*.
- 4) Sapukan air suam pada gam atau perekat dengan menggunakan berus.
- 5) Biarkan selama 20-30 minit atau sehingga perekat pada belakang buku menjadi lembut.
- 6) Setelah lembut, gunakan *bone folder* dan kikis perekat pada tetulang buku.
- 7) Gunakan *spatula* untuk menanggalkan lebihan perekat sehingga bersih. Letakkan perekat yang telah dikeluarkan pada *blotting paper/newsprint*.
- 8) Setelah bersih, gunakan *surgical knife* untuk memutuskan benang lama pada *spine* buku.
- 9) Angkat buku dan tanggalkan benang jahitan.

### iii. Teknik Penanggalan Pita Selofan (*Cellophane Tape*) dari Dokumen

Teknik ini digunakan untuk menanggalkan pita selofan, *masking tape* dan *binding tape*. Pita selofan perlu ditanggalkan untuk memudahkan proses pemuliharaan dilakukan. Proses kerja teknik ini perlu dilakukan di dalam makmal yang mempunyai kebuk wasap.

### Bahan

- 5 ml 1,1,1 – *trichloroethane*
- 1 ml 0.88 ammonia atau *carbon*
- 10 ml *industrial methylated spirit tetrachloride = carbon tetrachloride*; atau
- *Toulene*

### **Peralatan**

- Berus lukisan
- Penyepit (*forcept*)
- *Spatula/surgical knife*

### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Letakkan bahan (dokumen) di atas *blotting paper*.
- 3) Campurkan semua bahan kimia di dalam botol yang boleh ditutup atau sediakan *toulene*.
- 4) Gunakan berus kecil dan sapukan bahan kimia atau *toulene* secukupnya perlahan-lahan pada pita selofan dan sekelilingnya.
- 5) Sapukan bahan kimia atau *toulene* atas dan bawah dokumen dan biarkan selama 10-30 saat (bergantung pada jenis pita selofan).
- 6) Gunakan *forcept* atau penyepit dan tarik pita selofan perlahan-lahan ke atas. Jika perlu, bahan kimia perlu disapukan pada kesan pita selofan beberapa kali sehingga bersih.

#### iv. Teknik Menghilangkan Kesan Karat dari Dokumen

Kesan karat yang terdapat pada bahan (dokumen) merupakan salah satu kotoran yang perlu dibersihkan sebelum kerja-kerja pemuliharaan diteruskan. Terdapat dua (2) kaedah untuk menghilangkan kesan karat pada dokumen iaitu kaedah *Oxalic Acid* dan kaedah *Ascorbic & Hydrochloric Acid* sebagaimana yang ditunjukkan dalam

**Jadual 3** di bawah:

Jadual 3: Teknik menghilangkan kesan karat dari dokumen

PERKARA / TEKNIK	BAHAN MENTAH	PERALATAN	PROSES KERJA
<b>KAEDAH 1 OXALIC ACID</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 gram <i>oxalic acid</i></li> <li>Air suling</li> </ul> 3% larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bikar</li> <li>Dulang (<i>tray</i>)</li> <li>Kebuk wasap</li> <li>Sudip (<i>spatula</i>)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.</li> <li>Larutkan 30 gram <i>oxalic acid</i> dengan air suling untuk menghasilkan 1000 ml larutan. Proses ini dilakukan di dalam kebuk wasap.</li> <li>Rendamkan bahan (dokumen) di dalam dulang (<i>tray</i>) mengandungi larutan selama 1 jam atau sehingga karat hilang.</li> <li>Ratakan rendaman menggunakan sudip (<i>spatula</i>).</li> <li>Keringkan bahan.</li> </ol>
<b>KAEDAH 2 ASCORBIC &amp; HYDROCHLORIC ACID</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1% (v/v) (<i>hydrochloric acid</i>)</li> <li>Air panas</li> <li>Air suling</li> <li>Vitamin C (<i>ascorbic acid</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bikar</li> <li>Sudip (<i>spatula</i>)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan. Lakukan proses ini di dalam kebuk wasap.</li> <li>Larutkan 1 gram vitamin C ke dalam 100 ml air suling dan 1% <i>hydrochloric acid</i>. Titikkan larutan ini ke atas kesan karat untuk beberapa minit sehingga kesan karat hilang.</li> <li>Sekiranya kesan karat masih wujud, letak vitamin C ke atas kesan karat. Titikkan <i>hydrochloric acid</i> ke atas vitamin C untuk membasahkannya.</li> <li>Untuk mempercepatkan tindak balas vitamin C, letakkan bikar mengandungi air panas (50°C) ke atas dokumen yang telah dilapik dengan plastik.</li> <li>Bersihkan sisa asid di permukaan dokumen dengan menggunakan air suling.</li> </ol>

**Nota:** Semua proses kerja untuk menghilangkan kesan karat pada dokumen ini dilakukan di dalam makmal.

### 6.2.5. Ujian Kelunturan Dakwat

Ujian kelunturan dakwat dilakukan bagi menentukan ketahanan kelunturan dakwat tulisan atau catatan yang terdapat di atas dokumen. Ujian ini penting bagi menentukan kaedah pengenyahan asid yang akan dilakukan ke atas dokumen. Dakwat yang luntur/kembang akan terserap pada bahagian lain di dokumen tersebut dan akan menjejaskan ketulinan (*legibility*) tulisan pada dokumen. Oleh sebab itu, ujian kelunturan dakwat perlu dilakukan sebelum proses pemuliharaan sebagai langkah awal untuk mengelak atau meminimumkan kesan dakwat kembang.

#### Bahan

- Air suling
- Putik kapas/*blotting paper*

#### Peralatan

- Botol uji kaji
- *Dropper/pipette*
- Kanta pembesar

#### Proses Kerja

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Letakkan bahan di permukaan rata.
- 3) Titiskan air suling menggunakan *dropper/pipette* pada hujung tulisan dakwat.
- 4) Gunakan *blotting paper*/putik kapas pada bahagian yang dititiskan. Perhatikan tindak balas pada *blotting paper*/putik kapas selama 5 - 30 saat sama ada berlaku kelunturan dakwat atau tidak.

**Nota:** *Tindak balas dakwat mungkin akan mengambil masa yang lebih lama.*

- 5) Ulang proses bergantung kepada tindak balas dakwat.
- 6) Periksa bekas-bekas dakwat yang mungkin terserap pada *blotting paper*/putik kapas.



- 7) Untuk pemeriksaan yang lebih teliti, gunakan kanta pembesar (10X) untuk mengenal pasti kesan-kesan *feathering*, *bleeding*, *discolouration* dan sebagainya.
- 8) Jika dakwat luntur, sapukan *acetate paste* pada tulisan tersebut dan pengeyahan asid yang sesuai ialah menggunakan *bookkeeper* (bukan akuas).
- 9) Jika dakwat tidak luntur, lakukan pengenyahan asid menggunakan larutan  $MgCO_3$  (akuas).



Gambar 7: Ujian kelunturan dakwat

#### **6.2.6. Kaedah Mengatasi Kelunturan Dakwat**

Terdapat tiga (3) kaedah yang boleh diguna pakai untuk mengatasi kelunturan dakwat pada dokumen. Kaedah, bahan, peralatan dan proses kerja kaedah tersebut adalah seperti berikut:

##### **6.2.6.1. Kaedah *Acetate Paste***

Kaedah ini digunakan untuk menutup dakwat dari luntur pada bahagian tulisan sahaja dan lapisan *acetate paste* yang disapu nipis pada tulisan berperanan sebagai lapisan penutup tulisan tersebut.

### **Bahan**

- 10 gram *acetate cellulose*
- 75 ml *acetone*
- Tisu L2

### **Peralatan**

- Berus kecil
- Bikar
- Putik kapas/*blotting paper*
- Rod kaca

### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Campurkan 10 gram *acetate cellulose* dengan 75 ml *acetone* ke dalam bikar. Kacau campuran ini menggunakan rod kaca sehingga larut dan terhasil larutan *acetate paste*.

**Nota:** Hasil bancuhan ini akan menyebabkan dinding bikar berpeluh, sejuk, melekit dan mempunyai gelembung udara. Biarkan gelembung udara terlarut dan gunakan larutan *acetate paste*.

- 3) Letakkan bahan yang mengandungi dakwat luntur di permukaan rata dan alas menggunakan lapisan tisu L2.
- 4) Sapukan *acetate paste* pada tulisan luntur dan biarkan 2-5 saat. Lakukan pada semua bahan yang berdakwat luntur.

**Nota:** Pastikan sapuan perekat adalah nipis. Bagi dakwat yang lebih sensitif, gunakan lapisan tisu *texycryll/crompton tissue* dan sapu pada lapisan atas. Tarik segera lapisan tisu yang telah disapu.

#### **6.2.6.2. Kaedah *Crompton Tissue/Texycryll***

Kaedah ini digunakan untuk menutup dakwat dari luntur pada bahagian tulisan sahaja dengan menggunakan *texycryll/crompton tissue* sebagai lapisan yang menutup tulisan tersebut. Kaedah ini merupakan alternatif yang lebih mudah dilakukan tetapi tidak digalakkan.

### **Bahan**

- *Aceton*
- *Crompton tissue/texycryll*

### **Peralatan**

- Berus kecil
- Botol uji kaji
- *Spatula*

### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Potong *crompton tissue* mengikut saiz yang diperlukan.
- 3) Pisahkan kulit *crompton tissue* dari tisu.
- 4) Letakkan *crompton tissue* pada tulisan dakwat kembang.
- 5) Celup berus kecil ke dalam *aceton*.
- 6) Sapukan *aceton* pada dakwat yang luntur selama 1-2 saat menggunakan berus kecil.
- 7) Keluarkan tisu dan tinggalkan perekat *crompton tissue* menggunakan *forcept*.
- 8) Biarkan perekat *crompton tissue* kering pada tulisan berdakwat luntur.

**Nota:** *Proses ini dilakukan hanya sekali sahaja pada bahan.*

#### **6.2.6.3. Kaedah *Paraloid B-72***

Kaedah *paraloid B-72* merupakan salah satu kaedah yang boleh digunakan untuk mengatasi dakwat luntur namun pelaksanaan kaedah ini tidak digalakkan kerana memerlukan kemahiran untuk mengendalikan bahan kimia. Kesalahan sukatan peratusan bahan kimia boleh merosakkan bahan arkib secara keseluruhan.

### **Bahan**

- 100 ml *methanol/acetone*
- 2% *paraloid*/3% *paraloid*/4% *paraloid*/5% *paraloid* dari *methanol*

### **Peralatan**

- Berus kecil
- Bikar
- Botol uji kaji
- Rod kaca
- *Spatula*

### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Campurkan 100 ml *methanol* atau *acetone* dengan 2% *paraloid* daripada *methanol* ke dalam bikar. Kacau campuran ini menggunakan rod kaca sehingga larut dan terhasil larutan *paraloid* B-72.
- 3) Letakkan bahan yang mengandungi dakwat luntur di permukaan rata.
- 4) Sapukan *paraloid* B-72 pada tulisan luntur dan biarkan 2-5 saat. Lakukan pada semua bahan yang berdakwat luntur.

**Nota:** Pastikan sapuan perekat adalah nipis.

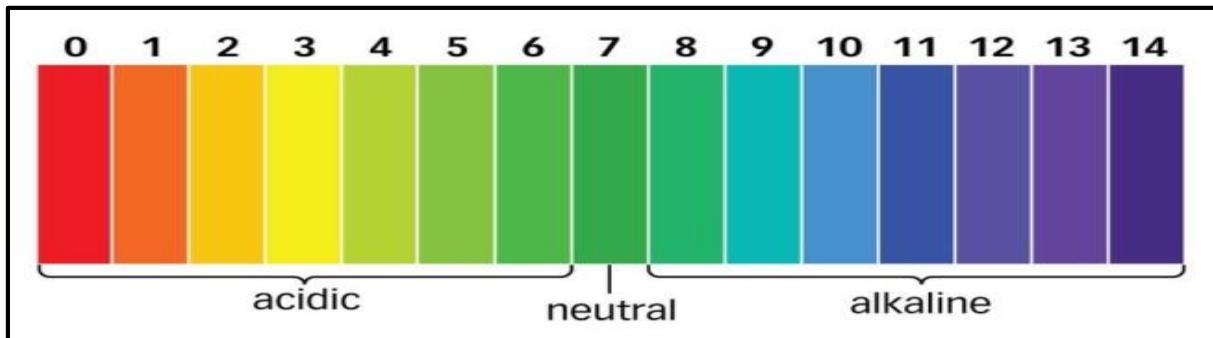
#### **6.2.7. Ujian pH (Sebelum Pengenyahan Asid)**

Ujian pH dilakukan bertujuan untuk mengesan kadar keasidan yang terdapat dalam dokumen dengan mengambil bacaan pH. Bahan yang mempunyai bacaan pH kurang dari skala 6 perlu dibuat pengenyahan asid. Terdapat dua (2) kaedah yang boleh digunakan untuk mengukur kadar keasidan sesuatu bahan iaitu kaedah digital dan kaedah manual.

Ujian pH dilakukan ke atas bahan-bahan seperti berikut:

**Kategori A:** Bahan-bahan arkib seperti fail, manuskrip dan buku.

**Kategori B:** Bahan-bahan kertas seperti kertas LX (*L2 tissue*) dan kertas buatan tangan (*handmade paper*).



Gambar 8: Skala ujian pH

#### 6.2.7.1. Digital (pH Meter)

Menurut ensiklopedia Britannica, pH meter merupakan alat elektronik yang digunakan untuk mengukur aktiviti hidrogen-ion (asid atau alkali) dalam sesuatu larutan. Di Arkib Negara Malaysia, alat ini digunakan untuk mengukur kadar keasidan pada bahan arkib yang akan dipulihara dan alat ini akan memberi ukuran skala yang tepat.

##### Bahan

- Air suling
- Larutan *buffer* pH 7

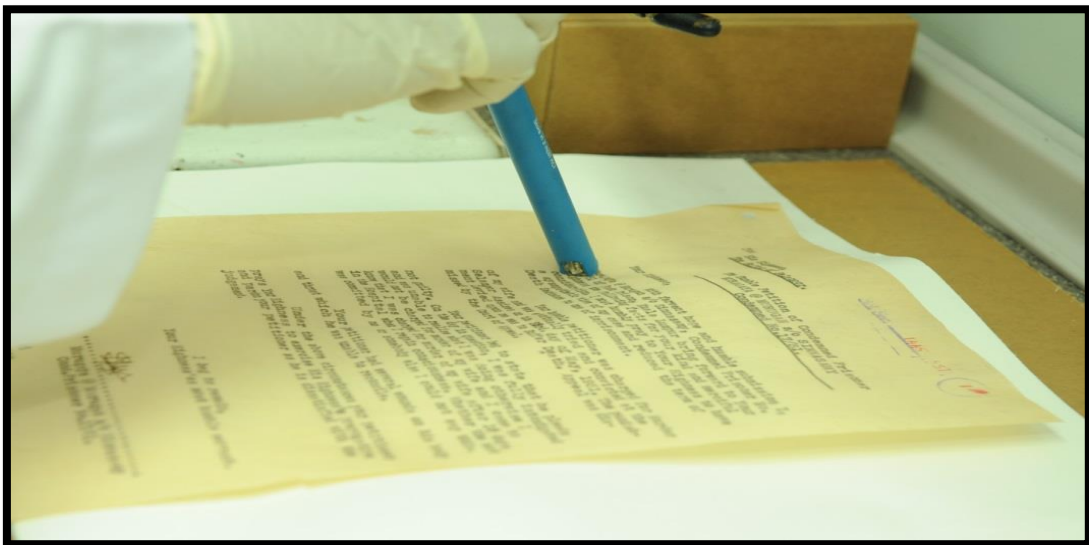
##### Peralatan

- Bikar bersaiz 100 ml
- Buku nota
- *Dropper*
- *Hot plate*
- Pensel
- pH meter
- Sarung tangan

Terdapat dua (2) prosedur yang boleh digunakan bagi kaedah digital iaitu kaedah *Cold Water* dan kaedah *Hot Water Extract*.

Jadual 4: Prosedur kaedah ujian pH (digital)

PERKARA	PROSEDUR KAEDAH DIGITAL	
	COLD WATER	HOT WATER EXTRACT
PROSES KERJA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.</li> <li>2. Bersihkan elektrod pH meter menggunakan air suling.</li> <li>3. Rendam elektrod pH meter dalam larutan <i>buffer</i> pH = 7 sehingga bacaan pH pada nilai 7.00.</li> <li>4. Titiskan air suling menggunakan <i>dropper</i> pada dokumen.</li> <li>5. Letakkan elektrod pH meter pada dokumen yang telah dilembapkan dengan air suling.</li> <li>6. Biarkan selama 2 atau 3 minit sehingga mendapat satu bacaan yang tetap.</li> <li>7. Catatkan nilai bacaan pH pada buku nota.</li> <li>8. Ulang ujian ini pada beberapa bahagian dokumen dan ambil purata skala pH.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.</li> <li>2. Potong sampel bahan (dokumen) sebanyak 1 gram dan rendam di dalam 50 ml air suling di dalam bikar bersaiz 100 ml.</li> <li>3. Kacau dan biarkan selama 30 minit.</li> <li>4. Panaskan bikar di atas <i>hot plate</i> sehingga 100°C.</li> <li>5. Biarkan bikar sejuk secara semula jadi selama 30 minit iaitu antara 40-60°C.</li> <li>6. Masukkan elektrod pH meter ke dalam bikar.</li> <li>7. Biarkan selama 2 atau 3 minit sehingga mendapat satu bacaan yang tetap.</li> <li>8. Catatkan nilai bacaan pH pada buku nota.</li> </ol> <p><b>Nota:</b> Nilai bacaan hanya diambil sekali sahaja.</p>



Gambar 9: Ujian pH secara digital (kaedah *Cold Water*)

### 6.2.7.2. Manual (Kertas pH Universal)

Kertas pH Universal merupakan alat yang digunakan untuk mengukur kadar keasidan bahan secara manual melalui perubahan warna yang ditunjukkan selepas dititiskan air suling pada bahan yang hendak diuji. Perubahan warna pada kertas pH Universal ini akan menentukan skala pH pada bahan yang diuji.

#### Bahan

- Air suling
- *Mylar*

#### Peralatan

- *Dropper*
- Kertas penunjuk pH Universal
- Sarung tangan

#### Proses Kerja

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Alaskan bahagian bawah permukaan dokumen yang akan diuji dengan *mylar*.
- 3) Titiskan (2-3 titis) air suling menggunakan *dropper* pada dokumen.
- 4) Tekapkan kertas pH Universal pada permukaan dokumen.  
**Nota:** Untuk buku, letakkan lapisan plastik yang kedua di atas permukaan dokumen.
- 5) Tutup buku dan gunakan pemberat untuk memastikan kertas pH bersentuhan dengan kertas dokumen yang diuji pHnya.
- 6) Biarkan selama 1-10 minit dan perhatikan perubahan warna pada kertas pH Universal.
- 7) Bandingkan kertas pH Universal yang telah diuji dengan skala pH.
- 8) Perubahan warna yang ditunjukkan merupakan paras keasidan yang terdapat dalam kandungan dokumen.

- 9) Catatkan perubahan warna ini pada buku nota.
- 10) Biarkan selama 1-10 menit dan perhatikan perubahan warna pada kertas pH Universal.



Gambar 10: Ujian pH secara manual (kertas penunjuk pH Universal)

#### 6.2.8. Pengenyahan Asid (*Deacidification*)

Pengenyahan asid merupakan proses menyingkirkan asid yang terdapat dalam bahan (dokumen). Proses ini perlu dilakukan bagi memastikan dokumen yang dipelihara adalah dalam keadaan neutral dan bebas asid. Jangka hayat sesuatu bahan (dokumen) akan menjadi lebih panjang dan kekal terpelihara jika dokumen tersebut bebas asid. Terdapat dua (2) teknik pengenyahan asid yang dilaksanakan di Arkib Negara Malaysia iaitu pengenyahan asid secara akuas (basah) dan pengenyahan asid bukan akuas (kering). Pelaksanaan pengenyahan asid bergantung kepada keadaan bahan yang akan dipelihara (rujuk kriteria pengenyahan asid di **Lampiran 2**).



### 6.2.8.1. Pengenyahan Asid Akuas (Basah)

Pengenyahan Asid Akuas merupakan teknik yang menggunakan rendaman air larutan magnesium bikarbonat sebagai agen pengenyahan asid. Arkib Negara Malaysia menggunakan formula III yang diperkenalkan oleh W.J Barrow iaitu prinsip '*Single Stage Immersion Process*'. Teknik ini sangat berkesan untuk menyingkirkan asid yang terkandung dalam dokumen.

#### Bahan

- Air larutan magnesium bikarbonat
- Dokumen/bahan arkib

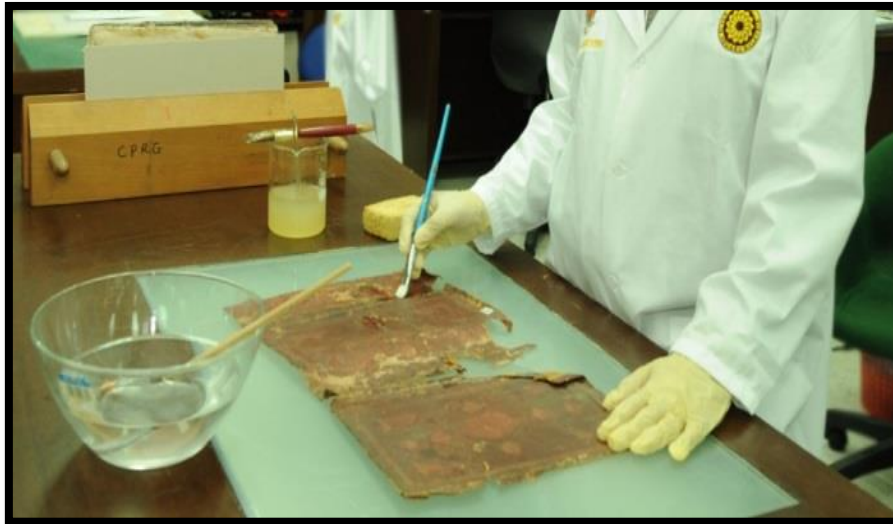
#### Peralatan

- Dulang pengenyahan asid (*tray*)
- Jaring (*net*)
- Sarung tangan
- *Spatula*
- Topeng muka

#### Proses Kerja

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Tuangkan larutan pengenyahan asid mengikut jumlah helaian dokumen ke dalam dulang pengenyahan asid (*tray*).
- 3) Masukkan dokumen ke dalam larutan pengenyahan asid dan susun setiap helai dokumen di antara jaring (*net*). Jumlah maksimum dokumen adalah  $\frac{3}{4}$  paras *tray*.
- 4) Tekan perlahan-lahan *net* menggunakan tangan (bersarung tangan *surgical*) sehingga keseluruhan lapisan dokumen tenggelam dalam larutan pengenyahan.
- 5) Rendam dokumen selama 30-45 minit.
- 6) Tuang larutan pengenyahan dari *tray* ke dalam sinki.
- 7) Angkat dokumen bersama *net* dan sidai pada rak pengering sehingga kering.

- 8) Susun semula dokumen mengikut turutan asal setelah kering.
- 9) Dokumen-dokumen sedia untuk dipulihara.



Gambar 11: Proses Pengenyahan Asid Akuas (Basah)

#### 6.2.8.2. Pengenyahan Asid Bukan Akuas (Kering)

Pengenyahan Asid Bukan Akuas merupakan teknik yang menggunakan semburan larutan kimia seperti *bookkeeper* atau barium hidroksida sebagai agen pengenyahan asid. Teknik ini dilaksanakan ke atas bahan yang rapuh dan berdakwat kembang. Proses kerja ini perlu dilakukan dalam makmal yang mempunyai kebuk wasap kerana untuk memastikan keselamatan petugas dan mengelakkan berlaku tumpahan bahan kimia di kawasan pemuliharaan.

#### Bahan

- Bahan (dokumen)
- Barium hidroksida (100 ml *methanol* + 1.68 gram barium hidroksida) atau *bookkeeper*

#### Peralatan

- Botol penyembur
- Cermin mata keselamatan (*goggle glass*)
- Kebuk wasap

- Sarung tangan
- Topeng muka (*surgical face mask*)

### Proses Kerja

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Letakkan dokumen yang telah dikenal pasti untuk pengenyahan kering dalam kebuk wasap (hidupkan suis kebuk wasap).
- 3) Sembur barium hidroksida/*bookkeeper* pada dokumen.
- 4) Biarkan selama 30 saat untuk proses pengeringan.
- 5) Susun semula dokumen-dokumen setelah kering.



Gambar 12: Proses Pengenyahan Asid Bukan Akuas (Kering)

#### 6.2.9. Ujian pH (Selepas Pengenyahan Asid)

Ujian pH dilakukan sekali lagi ke atas dokumen yang telah menjalani proses pengenyahan asid. Sila rujuk perkara **6.2.7.** untuk proses kerja penyediaan ujian pH dan proses kerja yang dilaksanakan ke atas dokumen. Proses ini dilaksanakan bagi mendapatkan kadar kandungan asid selepas pengenyahan. Sekiranya tidak mencapai skala neutral, lakukan proses pengenyahan asid sekali lagi sehingga mencapai skala neutral.

<b>Laporan Pemuliharaan</b> ( ) No. Permintaan: 9018/12-8 No. Rujukan: 24 Helaian: Saiz: Keadaan Bahan:		Petugas: Zahir Tarikh: 18/7 Tarikh sasaran: Tarikh Selesai:	Semakan Mutu:
Ujian Dakwat: pH (sblm) 4.85 pH (Slps) 7.95 18/7 24/7		Pengenyahan MgCO <sub>3</sub> Ba(OH) <sub>2</sub> +Methanol Bookkeeper	<input checked="" type="checkbox"/> Dijalankan Oleh:  Tarikh:
Pembaikan:			

Gambar 13: Contoh keputusan ujian pH

### 6.2.10. Pemuliharaan Restorasi Dokumen/Bahan Arkib

Terdapat tiga (3) kaedah yang digunakan bagi memulihara dokumen iaitu kaedah Tradisional, kaedah Pengkapsulan dan kaedah Salut Mati. Sebelum pemuliharaan dilakukan, pastikan *barcode* ditanggalkan daripada bahan (dokumen/bahan arkib).

#### 6.2.10.1. Kaedah Tradisional

Kaedah Tradisional ini mempunyai dua (2) teknik iaitu teknik Mesin Tuang Lembar (*Leaf Casting*) dan teknik secara manual. Teknik secara manual mempunyai empat (4) kaedah pemuliharaan iaitu Pembaikan Kulit Fail Secara Tradisional Manual, Pembaikan Helaian Secara Tradisional Manual (bahan nadir/isi fail), Pembaikan Tisu dan Pembaikan Kecil. Rujuk kriteria Pembaikan Tradisional di **Lampiran 3**.

- i. Tradisional Mesin Tuang Lembar (*Leaf Casting Machine*)  
 Penggunaan Mesin Tuang Lembar adalah pada bahan yang berlubang-lubang kecil dan tidak sekata dalam kuantiti yang banyak. Pembaikan menggunakan Mesin Tuang Lembar hanya dilaksanakan pada dokumen yang berdakwat tidak luntur dan kertas yang tidak reput. Cara

pembaikan ini lebih cepat dan berkesan kerana bahan akan direndam di dalam air bersekali dengan serat kertas.

### **Bahan**

- Air mengalir
- Air suling
- Alat serakan serat
- Bahan/dokumen untuk dibaiki
- *Cotton linters* (serat kertas)
- Kertas serap air (*blotting paper*)
- Kertas tisu (L2 *tissue*)
- Perekat CMC/MC/*wheat starch*
- Tuala kecil

### **Peralatan**

- *Bone folder*
- Jaring (*net*)
- Kain putih (*polythene sheet*)
- *Leaf casting machine*
- Meja yang dipasang lampu (meja pemuliharaan)
- Pen lorek (*scoring pen*)
- *Perspex sheet*
- Span (*sponge*)

### **Proses Kerja**

- 1) Hidupkan suis bekalan elektrik untuk *air compressor* dan sistem peredaran bekalan angin di bahagian atas *air compressor* dan tentukan injap (*valve*) di bahagian bawah saluran angin ditutup.
- 2) Hidupkan suis bekalan elektrik mesin. Tekan suis pilihan program ke nombor 1. *Upper vat* di kedudukan tertutup akan terbuka secara automatik disertai dengan bunyi isyarat dan lampu amaran.
- 3) Tekan butang '*Start*' pada panel kawalan atau di bahagian bawah *lower vat* untuk memulakan proses mengisi air ke dalam *lower vat* dengan bantuan pam air hingga paras air sampai ke satu tahap optimum.

Paras air boleh dikawal dengan memutar tombol kawalan paras air ke nombor 1 untuk mengurangkan paras air atau ke nombor 2 untuk menambah paras air. Tutup suis kawalan air setelah paras air yang sesuai diperolehi.

- 4) Bentangkan dokumen yang akan dibaik pulih secara *leaf casting* di atas sehelai skrin *polyester* sebagai penyokong. Kemudian letakkan kedua-duanya di atas *lower vat*. Sediakan bidai *master (masking frame)* untuk menutup bahagian *lower vat* yang tidak ditutupi dokumen yang hendak dibaiki.
- 5) Setelah memastikan tiada gelembung udara pada skrin atau dokumen, tutup *upper vat* dengan menekan butang '*Vat Close*'. Setelah *upper vat* ditutup sepenuhnya, *paper weight* yang berada di atas *upper vat* akan menurun dan menekan permukaan dokumen.
- 6) Tekan butang '*Vat Close*' sekali lagi. Air akan keluar dari *upper vat* memenuhi ruang yang mengandungi dokumen. Pada masa yang sama gunakan kedua-dua tangan untuk menekan *paper weight* supaya air menutupinya.
- 7) Buat pengiraan untuk mendapatkan kuantiti serat yang diperlukan. Kisar serat ini bersama-sama 1 liter air suling di dalam alat pengisar selama 30 saat (jangan terlalu hancur).
- 8) Setakat ini *upper vat* telah dipenuhi air sehingga ke paras yang telah ditentukan. Operasi seterusnya ialah menuangkan bancuhan serat ke dalam *vat* dan menyelerakkan serat tadi pada seluruh permukaan dengan menggunakan alat khas daripada plastik.

- 9) Tekan butang '*Start*' untuk mengaktifkan pam supaya menyalurkan semula air ke tangki simpanan. Serat dalam air akan tertahan pada skrin *polyester*, lubang-lubang dan bahagian yang hilang pada dokumen. Serat yang baharu akan terkunci bersama serat yang lama pada bahagian yang dibaiki dan sekeliling dokumen.
- 10) Apabila air telah dikeringkan, *upper vat* akan terbuka secara automatik disertai dengan isyarat dan bunyi amaran. Gunakan kain tuala kecil dan lapkan bahagian tepi hadapan *upper vat* untuk mengeringkan lebih air.
- 11) Bentangkan satu lapisan skrin *polyester* di atas dokumen yang telah dibaiki.
- 12) Bentangkan sehelai tisu di atas *polyester arbex* yang telah disapu dengan perekat CMC di atas *perspex sheet*.
- 13) Letakkan dokumen yang telah dibaiki di atas tisu yang diulangi dengan lapisan tisu yang kedua di atas dokumen.
- 14) Dalam melakukan proses ini, sebaik-baiknya tisu dibasahkan dengan air suling dan disokong dengan *net* supaya tisu tersebut mudah diangkat dan diratakan dengan kemas menggunakan berus. Perekat pula boleh disapukan terus di atas *net*.
- 15) Angkat dan ketepikan *net* dan biarkan dokumen di atas *perspex sheet* itu kering.



Gambar 14: Proses pemuliharaan menggunakan kaedah Tuang Lembar (*Leaf Casting*)

ii. Tradisional Manual

Pemuliharaan dokumen menggunakan teknik Tradisional Manual merupakan teknik yang diamalkan di Arkib Negara Malaysia yang berasaskan kertas buatan tangan. Teknik tradisional ini digunakan pada bahan yang bertulisan tangan seperti fail, manuskrip, pelan, peta, watak dan seumpamanya. Kelebihan teknik ini ialah menguatkan serat kertas dan memanjangkan hayat dokumen. Teknik ini merupakan antara teknik yang terbukti berkesan dalam pemuliharaan dokumen. Teknik Tradisional Manual mempunyai empat (4) kaedah pemuliharaan yang menggunakan bahan, peralatan dan proses kerja adalah seperti berikut:



## **Bahan**

- Bahan/dokumen untuk dibaiki
- Kertas buatan tangan (*handmade paper*)
- Kertas serap air (*blotting paper*)
- Kertas tisu (L2 *tissue*)
- Perekat CMC/MC/*wheat starch*

## **Peralatan**

- Berus
- *Bone folder*
- Kain putih (*polythene sheet*)
- Meja yang dipasang lampu (meja pemuliharaan)
- Papan penindih dan *press*, pemotong
- Pen lorek (*scoring pen*)
- Span (*sponge*)

### a. Pembaikan Kulit Fail Secara Tradisional Manual

Pembaikan ini dilakukan pada helaian kulit fail sahaja dengan menggunakan kertas buatan tangan dan tisu. Hanya kulit fail yang rosak teruk tetapi tidak rapuh dan dakwat tidak luntur sahaja yang sesuai menggunakan pembaikan seperti ini.

## **Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan mentah dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Letakkan kulit fail di atas jaring (*net*) pada meja pemuliharaan.
- 3) Lembapkan kain putih (*polythene sheet*) pada *perspex sheet* menggunakan *spray* yang mengandungi air suling.
- 4) Ratakan air suling pada kain putih (*polythene sheet*) menggunakan span.
- 5) Lembapkan kertas buatan tangan (*handmade paper*) menggunakan *spray*.
- 6) Ratakan air suling pada kertas buatan tangan menggunakan berus.

- 7) Sapukan perekat CMC menggunakan berus ke atas kertas buatan tangan (*handmade paper*) dan ratakan perekat tersebut.
- 8) Letakkan kulit fail di atas jaring (*net*).  
**Nota:** Pastikan kulit fail yang bertulisan berada di bawah jaring bagi helaian yang mempunyai maklumat pada muka hadapan sahaja. Lembapkan kulit fail menggunakan spray.
- 9) Letakkan dokumen pada kertas buatan tangan (*handmade paper*) yang terdapat pada *perspex sheet*.
- 10) Letakkan *perspex sheet* yang mengandungi kulit fail di atas cermin (*light box*). Hidupkan suis lampu meja awet.
- 11) Lorekkan kertas buatan tangan menggunakan pen lorek (*scoring pen*). *Scoring* dibuat dengan melakar jarum pada bahagian yang diperlukan supaya membentuk bingkai lorekan.
- 12) Tarik dan keluarkan bahagian yang telah dilorek dengan berhati-hati untuk mendapatkan serat (*fibre*) kertas.
- 13) Sapukan perekat CMC pada permukaan kulit fail bagi menghubungkan serat kertas buatan tangan yang telah dilorek dengan dokumen.
- 14) Letakkan L2 *tissue* di atas kulit fail (jika dokumen berkeadaan reput/koyak).
- 15) Sapukan perekat sekali lagi di bahagian yang telah dilorek.
- 16) Letakkan kertas buatan tangan yang telah siap dilorek tadi.
- 17) Ratakan kertas buatan tangan menggunakan *bone folder* untuk membuang gelembung udara dan lebihan perekat.

- 18) Keringkan kulit fail di rak pengering dan hidupkan suis kipas.
- 19) Susun kulit fail mengikut susunan asal.

b. Pembaikan Helaian Secara Tradisional Manual (Bahan Nadir/Isi Fail)

Pembaikan ini akan membentuk helaian fail menjadi seksyen dengan menggunakan tisu dan kertas buatan tangan. Seksyen tersebut berfungsi untuk menggabungkan helaian fail atau bahan nadir dan memudahkan proses jilidan. Hanya helaian yang rosak teruk tetapi tidak rapuh dan dakwat tidak luntur sahaja sesuai menggunakan pembaikan seperti ini.

**Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan mentah dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Letakkan helaian fail di atas jaring (*net*) atau *mylar* pada meja pemuliharaan.
- 3) Lembapkan kain putih (*polythene sheet*) pada *perspex sheet* menggunakan *spray* yang mengandungi air suling.
- 4) Ratakan air suling pada kain putih (*polythene sheet*) menggunakan span.
- 5) Lembapkan kertas buatan tangan (*handmade paper*) menggunakan *spray*.
- 6) Ratakan air suling pada kertas buatan tangan menggunakan berus.
- 7) Sapukan perekat CMC menggunakan berus ke atas kertas buatan tangan (*handmade paper*) dan ratakan perekat tersebut.
- 8) Letakkan dua (2) helai dokumen di atas jaring (*net*) dan lembapkan menggunakan *spray*.

- 9) Ratakan menggunakan *bone folder* untuk mengeluarkan gelembung udara dan perekat.
- 10) Letakkan *mylar* pada dokumen dan terbalikkan dokumen.
- 11) Lorekkan kertas buatan tangan menggunakan pen lorek (*scoring pen*). *Scoring* dibuat dengan melakar jarum pada bahagian yang diperlukan supaya membentuk bingkai lorekan.
- 12) Tarik dan keluarkan bahagian yang telah dilorek dengan berhati-hati untuk mendapatkan serat (*fibre*) kertas.
- 13) Sapukan perekat CMC pada permukaan dokumen bagi menghubungkan serat kertas buatan tangan yang telah dilorek dengan dokumen.
- 14) Letakkan L2 *tissue* di atas dokumen (jika dokumen berkeadaan reput/koyak).
- 15) Sapukan perekat sekali lagi di bahagian yang telah dilorek.
- 16) Letakkan kertas buatan tangan yang telah siap dilorek tadi.
- 17) Ratakan kertas buatan tangan menggunakan *bone folder* untuk membuang gelembung udara dan lebihan perekat.
- 18) Keringkan dokumen di rak pengering dan hidupkan suis kipas.
- 19) Susun dokumen mengikut susunan asal.



Gambar 15: Proses pemuliharaan menggunakan kaedah Pembaikan Helaian Secara Tradisional Manual (bahan nadir/isi fail)

c. Pembaikan Tisu

Pembaikan Tisu dilakukan pada bahan tidak berdakwat kembang dan struktur kertas yang tidak terlalu rapuh. Pembaikan ini menggunakan helaian tisu yang dilapis di bahagian atas dan bawah dokumen seperti lapisan *sandwich* menggunakan perekat CMC. Tisu tersebut berfungsi untuk menguatkan dokumen dan melindungi dokumen tersebut dari terus rosak.

**Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Lembapkan bahan dan ratakan di atas meja.
- 3) Sapukan perekat CMC pada dokumen menggunakan berus.
- 4) Letakkan tisu di atas dokumen dengan perlahan-lahan. Pastikan tisu tidak terlipat.
- 5) Ratakan tisu menggunakan span.

- 6) Ulang proses (1) hingga (5) pada muka surat sebelah.
- 7) Keringkan dokumen di rak pengering dan hidupkan suis kipas.
- 8) Susun dokumen mengikut susunan asal.

**Nota:** Ciri dokumen yang sesuai dibaik pulih melalui kaedah Pembaikan Tisu ialah helaian yang mempunyai tulisan di kedua-dua muka surat.



Gambar 16: Proses pemuliharaan bahan menggunakan kaedah Pembaikan Tisu

d. Pembaikan Kecil/Pembaikan Kering

Pembaikan Kecil dilakukan pada semua jenis helaian dokumen yang rosak kecil. Kaedah ini dilaksanakan dengan mencantumkan serat kertas buatan tangan (*handmade paper*) ke atas lubang atau koyak yang terdapat pada dokumen. Serat ini diperolehi dengan melorek kertas buatan tangan menggunakan pen lorek (*scoring pen*) mengikut kerosakan helaian dokumen dan dilekatkan menggunakan perekat CMC. Pembaikan Kering pula dilakukan pada bahan yang terlalu rapuh dan berdakwat kembang. Tujuannya

adalah untuk memastikan maklumat bahan arkib yang dipulihara diselamatkan sepenuhnya.

### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Tandakan di atas kertas buatan tangan pada dokumen yang berlubang/hilang menggunakan pen lorek (*scoring pen*).
- 3) Koyakkan bahagian yang telah dilorek dengan berhati-hati untuk mendapatkan serat daripada kertas buatan tangan.
- 4) Tampalkan kertas buatan tangan di sekeliling bahan/bahagian yang terkoyak/berlubang menggunakan CMC.
- 5) Tampalkan tisu/*texycryl* pada kawasan yang terkoyak memanjang.
- 6) Sapu perekat CMC/menggunakan *tacking iron/ acetone* untuk mencantumkannya.
- 7) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 8) Tandakan di atas kertas buatan tangan pada dokumen yang berlubang/hilang menggunakan pen lorek (*scoring pen*).
- 9) Koyakkan bahagian yang telah dilorek dengan berhati-hati untuk mendapatkan serat daripada kertas buatan tangan.
- 10) Tampalkan kertas buatan tangan di sekeliling bahan/bahagian yang terkoyak/berlubang menggunakan CMC.
- 11) Tampalkan tisu/*texycryl* pada kawasan yang terkoyak memanjang.

### 6.2.10.2. Kaedah Pengkapsulan

Pengkapsulan merupakan kaedah pemuliharaan yang dilaksanakan ke atas bahan-bahan bernilai seperti dokumen, peta, poster, Surat Persendirian dan watakah. Kaedah ini terbahagi kepada dua (2) iaitu Pengkapsulan Secara Manual dan Pengkapsulan Menggunakan Mesin. Pengkapsulan Secara Manual menggunakan *double tape* manakala Pengkapsulan Menggunakan Mesin menggunakan tekanan haba bagi melekatkan dua (2) kepingan *mylar* di bahagian sekeliling dokumen. Teknik pengkapsulan berbeza dengan teknik *lamination* kerana teknik ini dilakukan dengan hanya melekatkan bahagian sekeliling dokumen sahaja tanpa melekatkan bahagian dokumen asal dengan *mylar*.

#### Bahan

- Bahan (dokumen/peta/ poster/Surat Persendirian)
- *Buckram*
- *Gold foil*
- Kertas *simili/cartridge*
- *Mylar*
- *Strawboard*

#### Peralatan

- Berus
- *Double tape*
- Gunting
- Kain bersih
- Mesin pengkapsulan (*polyester sealing*)
- Mesin tinta (*alphabet setting*)
- Pembaris
- Pencuci cermin (*squeegee scraper blade*)
- Pensel
- Perekat PVA
- Pita selofan/*double tape*



i. Pengkapsulan Secara Manual

Pengkapsulan Secara Manual dilakukan pada bahan yang besar dan bersaiz A1 seperti peta, pelan dan seumpamanya. Pengkapsulan ini menggunakan plastik bebas asid bertujuan untuk melindungi dokumen daripada rosak.

**Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Potong *polyester (mylar)* dengan melebihi 1.5 cm dari saiz dokumen sekeliling.
- 3) Bersihkan permukaan *polyester (mylar)* menggunakan kain bersih.
- 4) Letakkan dokumen di atas filem *polyester*.
- 5) Lekatkan *double tape* di sekeliling dokumen dengan jarak 3 mm dari bahagian tepi dokumen.
- 6) Letakkan satu lagi filem *polyester* yang sama saiz dengan filem *polyester* yang pertama di atas dokumen.
- 7) Tindih filem *polyester* berserta dokumen dengan pemberat.
- 8) Gunakan *roller* [pencuci cermin (*squeegee scraper blade*)] untuk mengeluarkan udara daripada lapisan *polyester* dan dokumen.
- 9) Angkat sedikit bahagian keliling *polyester* dan tanggalkan kertas *double tape*.
- 10) Jarakkan 3 mm dari dokumen untuk mengeluarkan udara pada setiap penjuru bahan.
- 11) Lekatkan *polyester* di bahagian atas dan bawah dokumen.
- 12) Gunakan *roller* sekali lagi untuk mengeluarkan udara daripada lapisan *polyester* dan dokumen.
- 13) Repangkan dokumen yang telah siap dibaik pulih 2 cm daripada bahagian tepi di sekeliling dokumen.

14) Rapikan bahan (*trimming*) yang telah dibaik pulih.

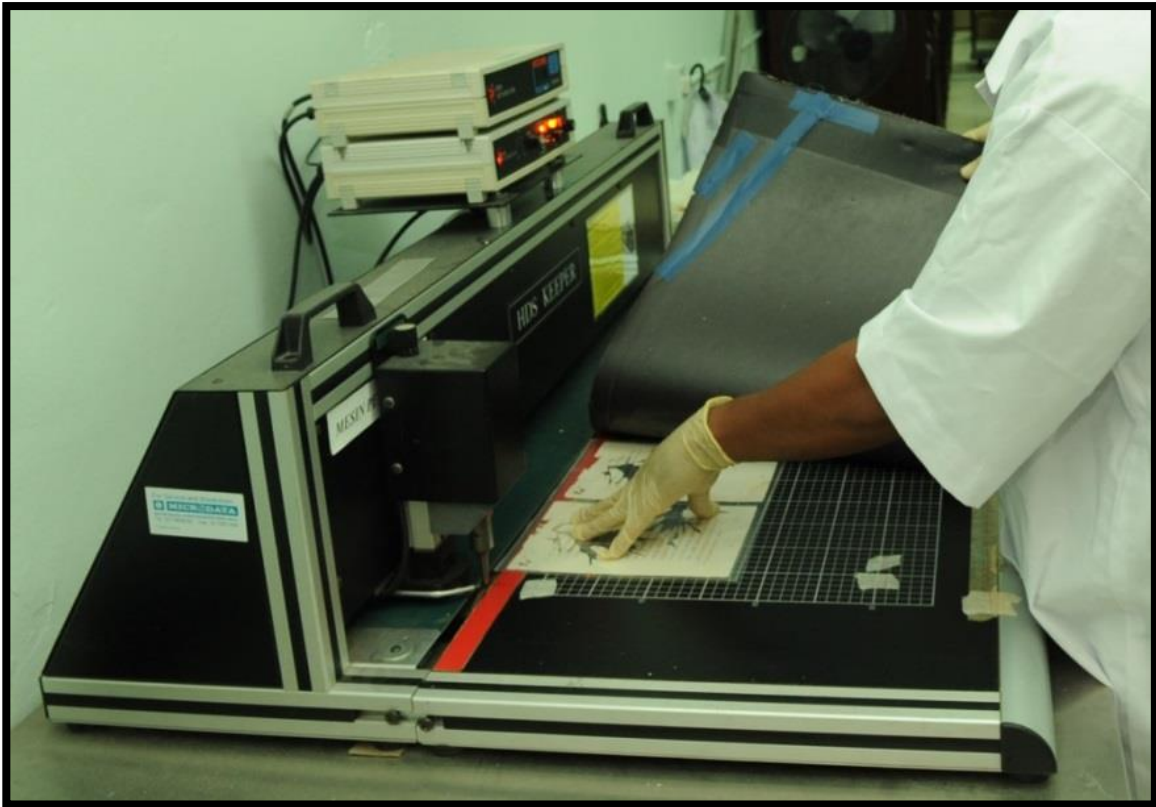
ii. Pengkapsulan Menggunakan Mesin

Pengkapsulan menggunakan mesin ini dilaksanakan pada bahan bersaiz A2, A3, A4, A5 dan lebih kecil. Pengkapsulan ini sangat baik kerana dapat melindungi dokumen daripada rosak dengan menggunakan plastik bebas asid.

**Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Potong *polyester (mylar)* dengan melebihi 1.5 cm dari saiz dokumen sekeliling.
- 3) Bersihkan permukaan *polyester (mylar)* menggunakan kain bersih.
- 4) Letakkan dokumen di atas filem *polyester*.
- 5) Letakkan satu lagi filem *polyester* yang sama saiz dengan filem *polyester* yang pertama di atas dokumen.
- 6) Tindih filem *polyester* berserta dokumen dengan pemberat.
- 7) Gunakan *roller* [pencuci cermin (*squeegee scraper blade*)] untuk mengeluarkan udara daripada lapisan *polyester* dan dokumen.
- 8) Jarakkan 3 mm dari dokumen untuk mengeluarkan udara pada setiap penjuru bahan.
- 9) Lekatkan *polyester* di bahagian atas dan bawah dokumen.
- 10) Gunakan *roller* sekali lagi untuk mengeluarkan udara daripada lapisan *polyester* dan dokumen.
- 11) Repangkan dokumen yang telah siap dibaik pulih 2 cm daripada bahagian tepi di sekeliling dokumen.
- 12) Lekatkan filem *polyester* di sekeliling dokumen yang dibaik pulih.

13) Rapikan bahan (*trimming*) yang telah dibaik pulih.



Gambar 17: Proses pemuliharaan bahan menggunakan kaedah Pengkapsulan Menggunakan Mesin

### 6.2.10.3. Kaedah Salut Mati (*Lamination*)

Dokumen yang dipulihara menggunakan Kaedah Salut Mati akan dilapis di bahagian atas dan bawah dokumen seperti lapisan *sandwich* menggunakan *crompton tissue* dan akan dilekatkan menggunakan *tacking iron* atau mesin tekan haba.

#### Bahan

- *Aceton*
- *Crompton tissue/texycryl*

#### Peralatan

- Mesin tekan haba
- *Tacking iron*
- *Teflon*

### **Proses Kerja**

- 1) Lapiskan dokumen dengan *crompton tissue*.
- 2) Ratakan permukaan dan gunakan cecair *acetone* untuk melekatkan dokumen pada *texycryl* atau gunakan *tacking iron* untuk melekatkan *texycryl* ke atas dokumen di bahagian penjuru.
- 3) Panaskan mesin hingga mencapai suhu 120°C (mengambil masa lebih kurang 45 minit).
- 4) Dokumen yang telah dilapis, dilapik dengan *teflon* pada bahagian atas dan bawah. Masukkan dokumen yang telah dilapis dan *teflon* ke dalam mesin tekan haba selama 15 saat.
- 5) Dokumen dikeluarkan daripada mesin, disusun dan direpang.

### **6.2.11. Pengeringan Dokumen/Bahan Arkib**

Semua bahan yang dibaik pulih dengan Teknik Mesin Tuang Lembar (*Leaf Casting*) dan Teknik Secara Manual (Pembaikan Kulit Fail Secara Tradisional Manual, Pembaikan Helaian Secara Tradisional Manual, Pembaikan Tisu dan Pembaikan Kecil) perlu dikeringkan di rak pengering mengikut suhu bilik dan menggunakan kipas bagi memastikan bahan kering dengan semula jadi. Proses ini dilakukan bagi memastikan bahan tidak dijangkiti kulapuk atau kulat semasa proses penyimpanan kelak.

#### **Bahan**

- Dokumen/bahan

#### **Peralatan**

- Kipas angin/pendingin udara
- Rak pengering

### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan peralatan diperlukan.
- 2) Letakkan bahan (dokumen) di atas rak pengering.
- 3) Hidupkan suis kipas dan halakan pada rak pengering yang mengandungi dokumen basah untuk mempercepatkan proses pengeringan.
- 4) Biarkan sehingga bahan kering.
- 5) Susun semula dokumen yang telah kering mengikut turutan asal.

#### **6.2.12. Memampat Dokumen/Bahan Arkib yang Telah Dipulihara**

Memampat helaian dokumen yang telah dipulihara adalah penting bagi memastikan lebih udara dapat dikeluarkan dan mengembalikan helaian dokumen kepada keadaan asal, tidak berkedut dan menghasilkan kualiti kerja yang terbaik.

### **Bahan**

- Bahan/dokumen/buku

### **Peralatan**

- Alat pemampat (*nipping press*)
- *Perspex sheet*

### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan peralatan yang diperlukan.
- 2) Letakkan dokumen di antara 2 keping *perspex sheet*.
- 3) Masukkan *perspex sheet* tersebut ke dalam alat pemampat.
- 4) Himpitkan alat pemampat sehingga ketat selama 5-10 saat.
- 5) Keluarkan bahan dari alat pemampat.

#### **6.2.13. Merepang Dokumen/Bahan Arkib**

Merepang helaian dokumen yang telah dipulihara merupakan aktiviti kemas yang perlu dilakukan untuk memastikan lebih bahan mentah (tisu, kertas buatan tangan, *mylar*) pada dokumen dapat dirapikan dan mencapai piawaian pemuliharaan yang ditetapkan.

### Peralatan

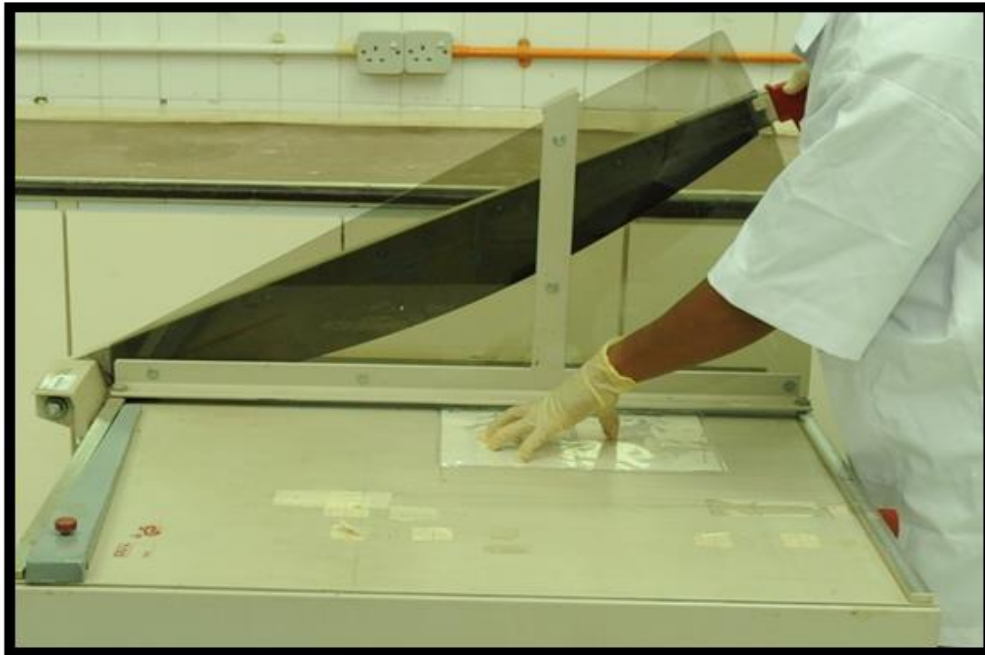
- Alat pemotong

### Proses Kerja

- 1) Sediakan peralatan yang diperlukan.
- 2) Letakkan bahan yang telah disusun di atas alat pemotong kertas.
- 3) Potong mengikut ukuran yang telah ditentukan.

**Nota:** Lebihan kulit fail 0.03-0.05 cm sekeliling. Lebihan helaian fail/surat khabar/majalah/buku sebanyak 0.02-0.03 cm sekeliling.

- 4) Bahan yang telah siap direpang diserahkan kepada penyelia untuk semakan kawalan mutu (QC).



Gambar 18: Proses merepang dokumen/bahan arkib

#### 6.2.14. Penyusunan Dokumen/Bahan Arkib

Penyusunan dokumen/bahan arkib dilakukan mengikut susunan asal yang diterima ketika penerimaan bahan. Tujuannya adalah untuk memastikan dokumen yang dipulihara dikembalikan dalam kedudukan asal dokumen.

### 6.3. PASCARESTORASI

Pascarestorasi merupakan perkara terakhir yang perlu dilakukan selepas pemuliharaan bahan selesai dilaksanakan. Terdapat dua (2) proses akhir yang perlu dilaksanakan bagi melengkapkan proses restorasi iaitu semakan kawalan mutu serta penghantaran dan pengesahan penghantaran bahan.

#### 6.3.1. Semakan Kawalan Mutu

Setiap bahan (dokumen) yang dipulihara perlu menjalani proses semakan kawalan mutu. Tujuan semakan kawalan mutu adalah untuk memastikan setiap dokumen yang telah dipulihara mencapai piawaian yang telah ditetapkan seperti berikut:

i. Teknik Mesin Tuang Lembar (*Leaf Casting*), Teknik Secara Manual dan Salut Mati

- 1) Tiada gelembung udara pada dokumen.
- 2) Tulisan jelas dan tidak tertutup.
- 3) Tisu dan dokumen tidak terlipat.
- 4) Tiada dua (2) lapisan tisu pada dokumen.
- 5) Tidak terdapat dakwat yang luntur.
- 6) Permukaan dokumen licin, rata dan kemas.
- 7) Dokumen siap direpang.

**Nota:** *Lebihan kulit fail 0.03-0.05 cm sekeliling. Lebihan helaian fail/surat khabar/majalah/buku sebanyak 0.03-0.05 cm sekeliling.*

- 8) Dokumen adalah mengikut susunan asal.
- 9) Saiz repangan adalah sekata.

ii. Pengkapsulan

- 1) Pembaikan minor telah dijalankan.
- 2) Kelekatan *mylar/polyester* filem yang sempurna.
- 3) Mempunyai lubang udara di bahagian sudut.
- 4) Tiada habuk atau kedutan.
- 5) Saiz repangan adalah antara 3 mm hingga 5 mm.
- 6) Kekemasan.

### 6.3.1.1. Kaedah Semakan Kawalan Mutu

Terdapat dua (2) kaedah semakan kawalan mutu yang dilaksanakan iaitu semakan kawalan mutu secara fizikal dan semakan kawalan mutu melalui COMPASS. Proses kerja semakan kawalan mutu bagi kedua-dua kaedah tersebut adalah seperti berikut:

#### i. Semakan Kawalan Mutu Secara Fizikal

Semakan kawalan mutu secara fizikal dilakukan bagi memastikan helaian dokumen fizikal yang dipulihara mematuhi piawaian pemuliharaan yang ditetapkan oleh Arkib Negara Malaysia sekali gus akan memanjangkan jangka hayat dokumen tersebut. Berikut merupakan proses kerja semakan kawalan mutu fizikal yang perlu dilakukan oleh penyelia:

- 1) Semak bahan yang dipulihara mengikut kriteria yang telah ditetapkan sehelai demi sehelai.
- 2) Beri skor pada borang kawalan mutu pada setiap kriteria yang ditetapkan.
- 3) Bahan yang mendapat skor 50% dan ke bawah, bahan tersebut perlu dipulangkan semula kepada petugas untuk dibuat pemuliharaan semula.

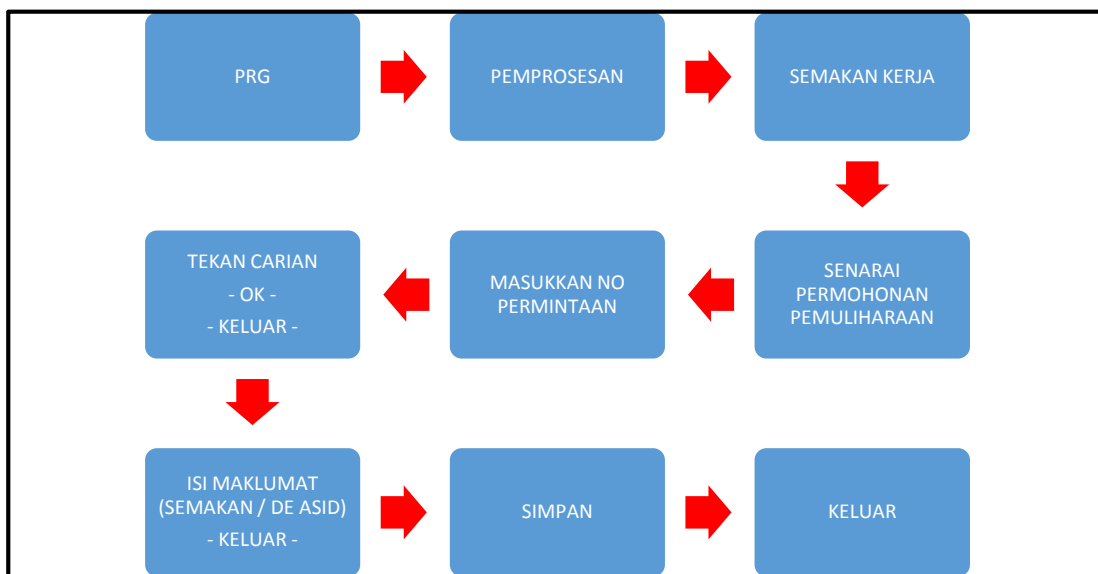


Gambar 19: Proses semakan kawalan mutu bahan yang telah dipulihara



ii. Semakan Kawalan Mutu Melalui COMPASS

Semakan kawalan mutu melalui COMPASS dilakukan bagi memastikan setiap bahan yang telah dibuat semakan kawalan mutu secara fizikal direkodkan ke dalam COMPASS. Proses ini bertujuan untuk melengkapkan maklumat bahan yang telah dipulihara dan mengesahkan bahan tersebut mencapai piawaian kawalan mutu yang telah ditetapkan. Proses kerja bagi semakan kawalan mutu COMPASS adalah seperti berikut:



Rajah 4: Proses kerja semakan kawalan mutu  
(Sila rujuk Manual Penggunaan COMPASS)

**6.3.2. Penghantaran dan Pengesahan Penghantaran Bahan kepada Pemohon**

Bahan akan dihantar semula kepada pemohon setelah semua proses semakan kawalan mutu selesai dilaksanakan. Berikut merupakan proses penghantaran bahan kepada pemohon:

- 1) Pastikan pengesahan penghantaran bahan telah dihantar melalui COMPASS terlebih dahulu mengikut proses kerja di bawah:



Rajah 5: Proses kerja pengesahan penghantaran bahan kepada pemohon

- 2) Sediakan Surat Pengesahan Penghantaran Bahan kepada pemohon dan surat tersebut ditandatangani oleh Ketua Seksyen Pemeliharaan dan Reprografi - KS (PRG).
- 3) Hantar surat tersebut kepada pemohon melalui e-mel dan surat tersebut perlu ditawan ke dalam *Digital Document Management System* (DDMS) sebagai pengesahan rekod keluar masuk bahan ke Seksyen Perkhidmatan Repositori (SR).

## 7. PENJILIDAN

Penjilidan dilakukan ke atas bahan tertentu berdasarkan jenis permohonan iaitu permohonan untuk restorasi dan penjilidan atau permohonan untuk penjilidan sahaja. Penjilidan dilakukan pada bahan-bahan yang jahitannya telah terlerai atau kulit bahan telah rosak. Antara bahan yang sesuai untuk penjilidan adalah buku, Akta, majalah, surat khabar dan seumpamanya.

### 7.1. PRAPENJILIDAN

Prapenjilidan merupakan perkara pertama yang perlu dilakukan sebelum melaksanakan proses penjilidan. Aktiviti ini dilakukan bagi memastikan perjalanan proses kerja adalah teratur dan didokumentasikan dengan sistematik. Terdapat empat (4) proses prapenjilidan yang perlu dilakukan dan proses tersebut adalah seperti berikut:

### 7.1.1. Penjanaan Penjilidan (Bahan Selesai Restorasi)

Proses penjanaan ini perlu dilakukan bagi meneruskan proses kerja yang telah dikenal pasti perlu dijilid. Proses ini dilakukan dalam COMPASS dan dilakukan oleh pihak SPRG sahaja. Berikut merupakan ringkasan manual proses penjanaan penjilidan melalui COMPASS:

#### i. Manual Penjanaan Penjilidan



Rajah 6: Proses kerja penjanaan penjilidan

#### ii. Manual Senarai Penghantaran ke SPRG



Rajah 7: Proses kerja senarai penghantaran ke SPRG

### iii. Manual Pengesahan Penjilidan



Rajah 8: Proses kerja pengesahan penjilidan

### iv. Manual Daftar Kerja Penjilidan



Rajah 9: Proses kerja daftar kerja penjilidan  
(Sila rujuk Manual Penggunaan COMPASS)

### **7.1.2. Penerimaan dan Pengesahan Permohonan (Permohonan Baharu untuk Penjilidan Sahaja)**

Semakan bahan secara fizikal perlu dilakukan untuk memastikan bahan yang dihantar ke SPRG adalah betul dan sama dengan senarai penghantaran. Sekiranya terdapat perbezaan maklumat terhadap permohonan bahan, bahan fizikal dan senarai permohonan bahan tersebut perlu diserahkan semula kepada pemohon. Penerimaan dan pengesahan permohonan akan dilaksanakan dalam dua (2) cara iaitu cara manual dan melalui COMPASS.

#### **7.1.2.1. Semakan dan Pengesahan Permohonan Bahan Secara Manual (Fizikal)**

Semakan secara fizikal dilakukan bagi memastikan bahan fizikal yang dihantar adalah sama dengan senarai penghantaran permohonan bahan untuk dipulihara bersama surat iringan (Surat Permohonan Pemuliharaan Bahan).

Proses semakan adalah seperti berikut:

- i. Semak senarai permohonan bahan dan bahan fizikal yang dihantar oleh pemohon.
- ii. Pastikan bahan fizikal dan senarai bahan adalah sama ketika penerimaan dibuat.
- iii. Lakukan pengesahan penghantaran bahan secara manual.

**Nota:** Penghantaran bahan perlu **disahkan** oleh Penyelia Pemuliharaan.

#### **7.1.2.2. Semakan dan Pengesahan Permohonan Bahan Melalui COMPASS**

Semakan dan pengesahan bahan melalui COMPASS merupakan prosedur yang perlu dilakukan oleh penyelia bagi memastikan penerimaan bahan yang dibuat adalah tepat. Proses ini perlu dilaksanakan terlebih dahulu sebelum proses

agihan bahan dilakukan. Berikut merupakan proses semakan dan pengesahan bahan yang perlu dilakukan:

- i. Semak senarai permohonan bahan dalam COMPASS dengan senarai penghantaran yang disertakan bersama bahan.
- ii. Pastikan bahan fizikal dan senarai bahan dalam COMPASS adalah sama ketika penerimaan dibuat.
- iii. Lakukan pengesahan permohonan bahan untuk dipulihara dalam COMPASS.

**Nota:** Permohonan bahan melalui COMPASS perlu **disahkan** oleh Penyelia Pemuliharaan.

Berikut merupakan ringkasan proses kerja penerimaan dan pengesahan bahan melalui COMPASS:

i. Penerimaan Bahan

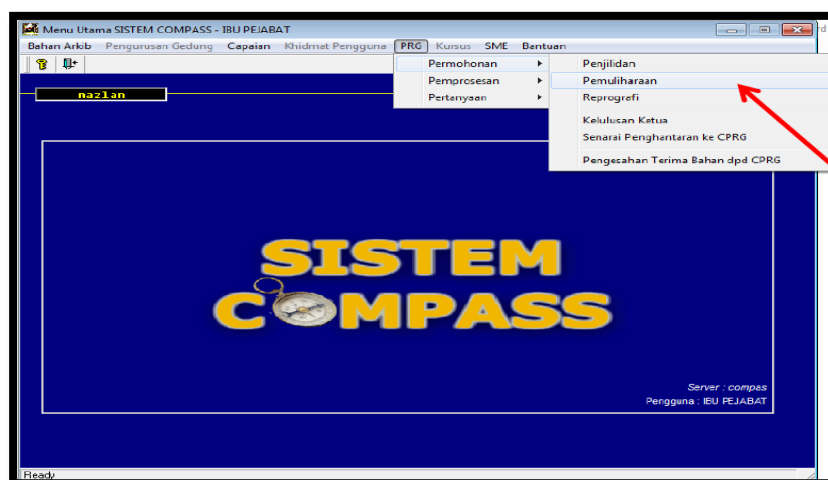


Rajah 10: Proses kerja penerimaan bahan

## ii. Pengesahan Bahan



Rajah 11: Proses kerja pengesahan bahan



Gambar 20: Proses penerimaan dan pengesahan bahan melalui COMPASS

### 7.1.3. Agihan Bahan kepada Petugas

Bahan akan diagihkan kepada petugas setelah selesai pengesahan penerimaan bahan dan agihan dilakukan bertujuan untuk memastikan bahan yang diterima dipulihara dengan segera untuk mengelak proses pereputan dokumen (*deterioration*) berlaku. Setiap bahan yang diagih perlu didaftarkan ke dalam Buku Daftar Kerja dan Daftar Kerja melalui COMPASS.

#### 7.1.3.1. Buku Daftar Kerja

Buku Daftar Kerja merupakan salah satu kaedah dokumentasi yang dilaksanakan di SPRG sebagai dokumen rujukan silang oleh petugas semasa dan selepas aktiviti pemuliharaan dilakukan. Perkara yang perlu dicatatkan dalam buku ini adalah maklumat bahan (tajuk), nama petugas, tarikh serah bahan dan tarikh dijangka siap pada buku daftar kerja (dilakukan oleh Penyelia Pemuliharaan).

#### 7.1.3.2. Daftar Kerja Melalui COMPASS

Setelah pendaftaran dilakukan dalam Buku Daftar Kerja, pendaftaran perlu dilakukan dalam COMPASS seperti berikut:



Rajah 12: Proses kerja daftar kerja melalui COMPASS



#### 7.1.4. Penyediaan Bahan Mentah dan Peralatan Penjilidan

Bahan mentah dan peralatan perlu disediakan terlebih dahulu sebelum kerja-kerja penjilidan diteruskan. Penyediaan bahan mentah dan peralatan yang sempurna akan membantu melancarkan proses penjilidan.

##### 7.1.4.1. Penyediaan Bahan Mentah

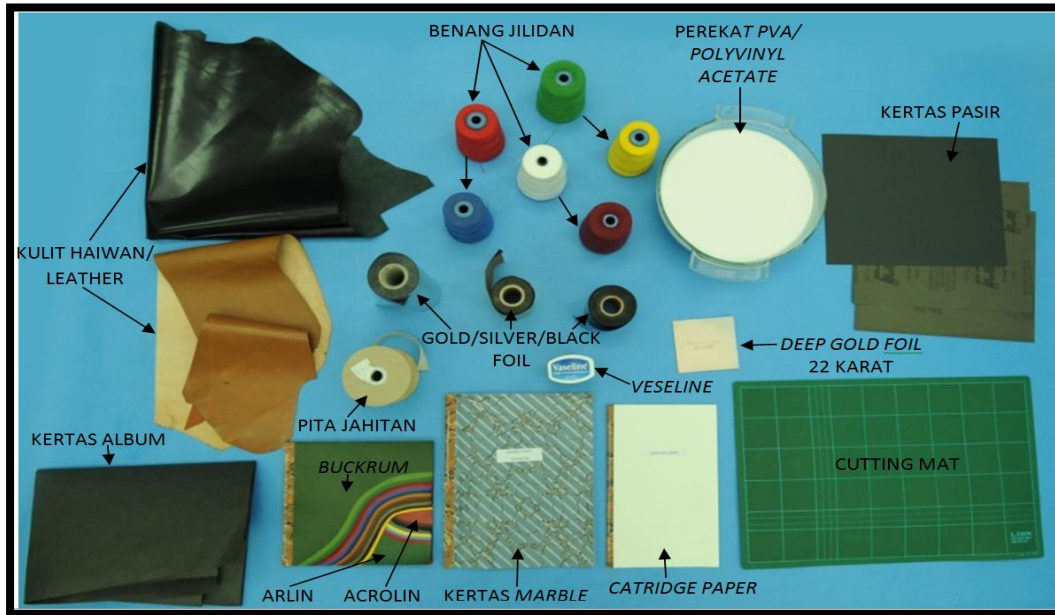
Bahan mentah penjilidan dibahagikan kepada dua (2) jenis iaitu jenis boleh terus digunakan (*ready made*) dan jenis yang perlu disediakan sendiri (*custom made*).

i. Senarai bahan mentah jenis boleh terus digunakan (*ready made*) adalah seperti berikut:

- *Acrolin*
- *Alberlave library buckrum*
- *Arlin*
- *Bees wax*
- Benang jilidan
- *Binding tape*
- *Cartridge*
- *Director laid paper* (pelbagai saiz dan berwarna)
- *Headband*
- Kain jilidan
- Kain putih (*white cloth*) *cotton* & kain *mull* (*mull cloth*)
- Kertas album
- Kertas kraf (*craft paper*)
- Kertas surat khabar tidak bercetak (*newsprint*)
- Kulit haiwan/*vellum*
- *Marble*
- *Millboard*
- Papan jilidan
- Pita jahitan
- *Rexine*

ii. Senarai bahan mentah jenis yang perlu disediakan sendiri (*custom made*) adalah seperti berikut:

- Papan jilidan/kertas hujung/kulit (*strawboard/ simili/ duplex card/ kertas ledger*)
- Perekat PVA



Gambar 21: Bahan-bahan jilid

#### 7.1.4.1.1. Cara Penyediaan Bahan Mentah *Custom Made*

##### i. Perekat PVA

Perekat PVA merupakan perekat bebas asid yang digunakan dalam proses penjilidan dan telah siap dibancuh dengan kandungan kepekatan yang tinggi. Perekat PVA yang mempunyai kandungan kepekatan yang tinggi tidak sesuai untuk digunakan semasa proses penjilidan. Proses kerja untuk menyediakan perekat PVA yang sesuai untuk proses penjilidan adalah seperti berikut:

##### Bahan

- Air suling
- Pati perekat PVA

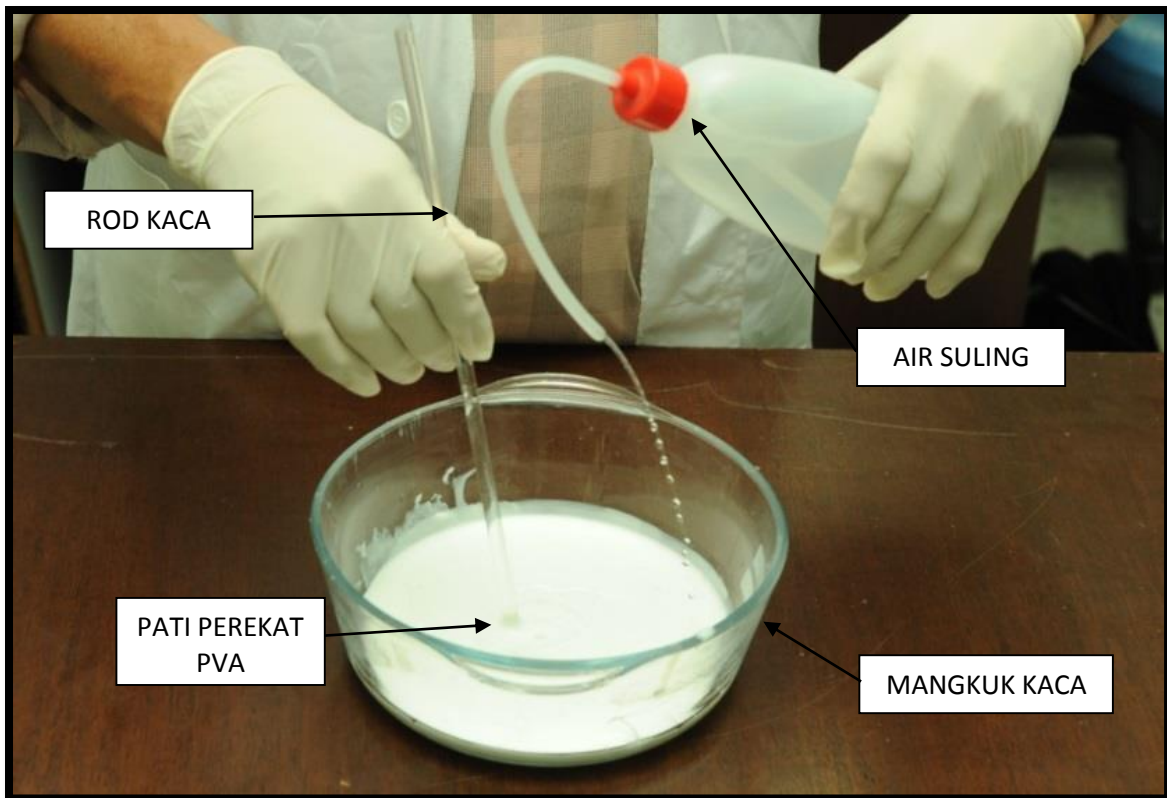
##### Peralatan

- Botol uji kaji
- Mangkuk kaca (*bowl*)
- Rod kaca

- Senduk

### Proses Kerja

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Masukkan pati perekat PVA ke dalam mangkuk mengikut keperluan.
- 3) Masukkan air suling secukupnya (sehingga cair/sedikit pekat) menggunakan rod kaca.
- 4) Uji kepekatan perekat PVA menggunakan berus sebelum digunakan.



Gambar 22: Proses penyediaan perekat PVA

### ii. Papan Jilidan/Kertas Hujungan/Kekulit

Papan jilidan/kertas hujungan/kekulit perlu disediakan sebelum proses jilidan bermula. Ukuran yang tepat perlu dilakukan bagi memastikan hasil jilidan kemas dan cantik.

Setiap petugas perlu mengenal pasti jenis papan jilidan/kertas hujung/kekulit yang sesuai dengan bahan yang hendak dijilid sebelum memulakan proses jilidan.

### **Bahan**

- *Duplex card*
- *Kertas ledger*
- *Kertas simili*
- *Strawboard*

### **Peralatan**

- *Mesin potong*

### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Potong papan jilidan/kertas hujung/ kekulit mengikut ukuran yang dikehendaki.

***Nota:*** *Potong lebihan 0.5 cm sekeliling pada strawboard (papan jilidan/kertas hujung/kekulit) mengikut ukuran bahan dengan jumlah yang diperlukan.*



Gambar 23: Proses penyediaan papan jilidan

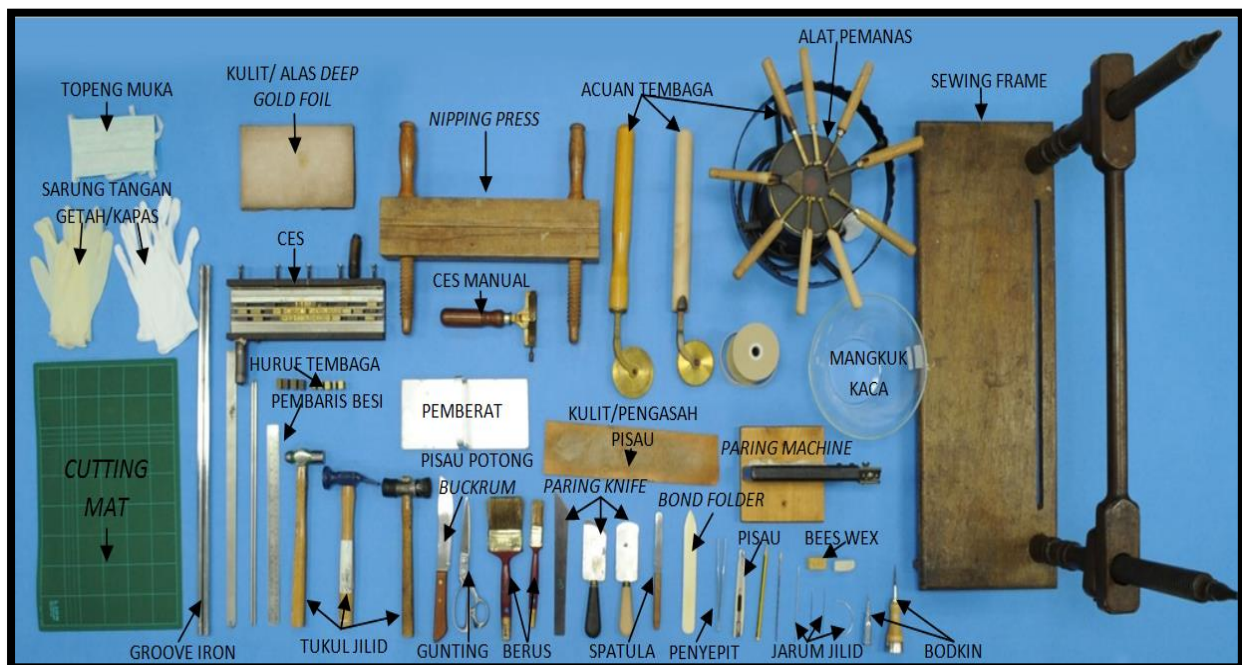
#### 7.1.4.2. Penyediaan Peralatan

Setiap petugas perlu menyediakan peralatan penjilidan yang betul supaya proses penjilidan berjalan dengan teratur dan sistematik. Peralatan penjilidan yang digunakan adalah seperti berikut:

##### **Peralatan**

- Alas pemotong
- Allen key (L)
- *Backing clamp machine*
- Berus
- Pemampat (*press*)
- Besi *groove*
- Besi pemberat
- *Bone folder*
- *Finishing press*
- Gunting
- Jarum jilid
- Mangkuk kaca (*bowl*)
- Mesin pemotong kertas (*guillotine machine*)
- Mesin penebuk lubang
- Mesin tinta tajuk (*hot stamping machine*)

- *Paring knife machine*
- Pembaris besi (*straight edge*)
- Pemberat
- Penebuk lubang (*bodkin*)
- Penebuk lubang (*drilling machine*)
- Peralatan *hand tool* – penggelek, huruf, corak
- Pisau (*NT cutter*)/pisau pemotong
- Pisau penipis kulit (*paring knife*)
- Pita jahitan (*sewing tape*)
- *Sewing machine*
- Span
- *Spatula*
- Tukul besi
- Tukul pemampat (*backing hammer*)
- *Type setting* (huruf tembaga)



Gambar 24: Peralatan jilid

## 7.2. PROSES PENJILIDAN

Setiap petugas perlu melaksanakan enam (6) proses utama untuk menyiapkan satu (1) bahan jilidan. Proses tersebut perlu dilaksanakan dengan tertib dan betul agar kualiti bahan dapat dikekalkan dan bahan boleh dirujuk kembali. Berikut merupakan proses penjilidan yang perlu dilakukan:

### **7.2.1. Semakan Maklumat Buku/Bahan Arkib**

Setelah bahan diagihkan oleh penyelia, tindakan pertama yang perlu dilakukan oleh petugas adalah melakukan semakan terhadap bahan yang diterima. Berikut merupakan tatacara semakan bahan yang perlu dilakukan:

- i. Pastikan maklumat bahan (nama petugas, tajuk bahan dan nombor rujukan bahan) pada borang daftar kerja (*jobsheet*) adalah sama dengan bahan fizikal yang diterima.
- ii. Analisa bahan yang hendak dijilid dan dapatkan nasihat penyelia untuk teknik jilidan yang perlu dilakukan.
- iii. Sekiranya bahan tersebut tidak sama, maklumkan kepada penyelia.

### **7.2.2. Penomboran dan Semakan Fizikal Buku/Bahan Arkib**

Petugas perlu melakukan penomboran pada bahan yang diterima dan melaksanakan semakan fizikal pada bahan bagi mengenal pasti keadaan bahan.

#### **7.2.2.1. Tujuan Penomboran Buku/Bahan Arkib**

- i. Memudahkan penyusunan semula.
- ii. Mengelakkan bahan hilang.
- iii. Mengelakkan bahan tersalah letak.

#### **7.2.2.2. Tatacara penomboran Buku/Bahan Arkib**

- i. Pastikan penomboran dilakukan menggunakan pensel.
- ii. Lakukan penomboran. Bahan bertulisan Rumi, penomboran dimulakan dari muka surat kiri ke kanan. Bahan bertulisan Jawi, penomboran dimulakan dari muka surat kanan ke kiri.
- iii. Penomboran dilakukan pada bahagian hujung bawah bahan atau bahagian yang sesuai.
- iv. Penomboran diakhiri dengan perkataan 'Tamat'.



**Nota:**

- *Pastikan penomboran ditulis dengan terang dan jelas.*
- *Gunakan getah pemadam yang lembut untuk memadamkan kesalahan.*
- *Pastikan penomboran dilakukan dengan berhati-hati pada bahan yang rapuh.*

### **7.2.3. Pembersihan Buku/Bahan Jilidan**

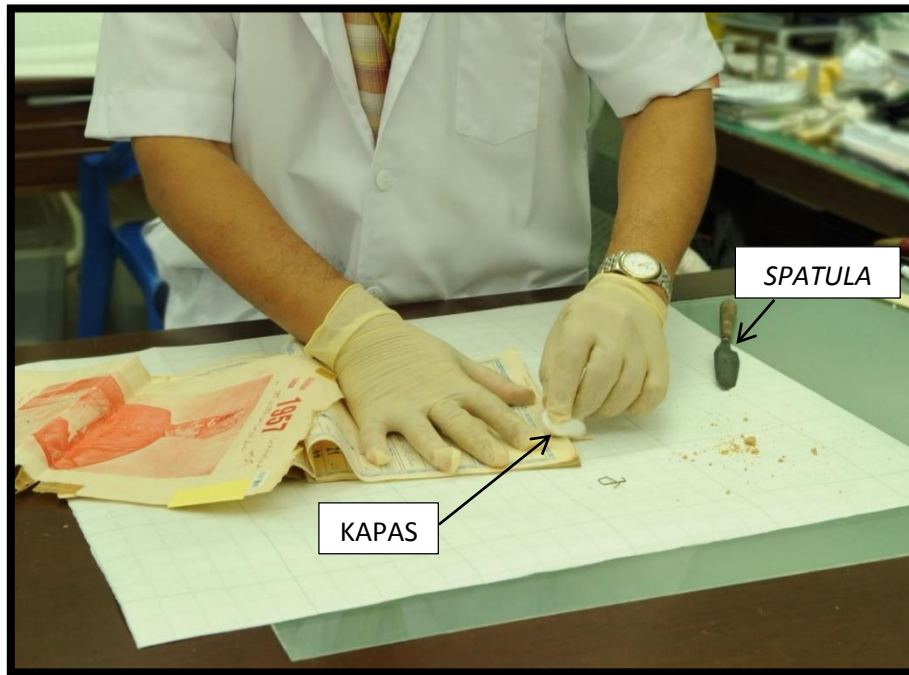
Pembersihan buku atau bahan jilidan dilakukan bertujuan untuk menghilangkan kesan kotoran dan memudahkan kerja jilidan dijalankan. Berikut merupakan tatacara pembersihan dokumen yang dijalankan:

#### **Proses Kerja**

- 1) Letak dokumen di atas meja khas. Tanggalkan semua pin, dawai kokot, pita pelekat dan sisa gam.
- 2) Bersihkan helaian menggunakan kain atau berus.
- 3) Proses rombakan buku dilakukan sekiranya bahan perlu menjalani pembaikan penuh dan dijilid semula. Rombakan juga bertujuan untuk menanggalkan jahitan lama dan perekat yang digunakan sebelum ini. Proses rombakan buku adalah seperti berikut:
  - a. Tanggalkan kulit dari buku.

**Nota:** *Bagi buku kulit tebal, toreh bahagian dalam kulit buku pada paras lining (kulit depan dan kulit belakang) sebelum menanggalkan kulit.*
  - b. Kepit buku menggunakan *finishing press*.
  - c. Bersihkan sisa gam di bahagian *spine* menggunakan CMC (sila rujuk **Jadual 2: Teknik menanggalkan perekat dari tetulang buku**).
- 4) Kikis CMC menggunakan *bone folder/spatula*.
- 5) Biarkan sehingga kering.
- 6) Tanggalkan jahitan.





Gambar 25: Proses pembersihan buku/bahan arkib

#### 7.2.4. Proses Jahitan

Sebelum melaksanakan proses jahitan, petugas perlu mengenal pasti jenis jahitan yang sesuai untuk dilaksanakan pada bahan tersebut. Pemilihan jenis jahitan ini sangat penting bagi memastikan ikatan buku kukuh dan tahan lama. Bahan dan peralatan yang diperlukan semasa proses menjahit ialah:

##### Bahan

- Benang jilidan
- *Brown paper*
- Kertas hujung ( *simili/catridge/ledger/duplex card* )
- *Mull cloth*
- Perekat PVA
- *Strawboard*

##### Peralatan

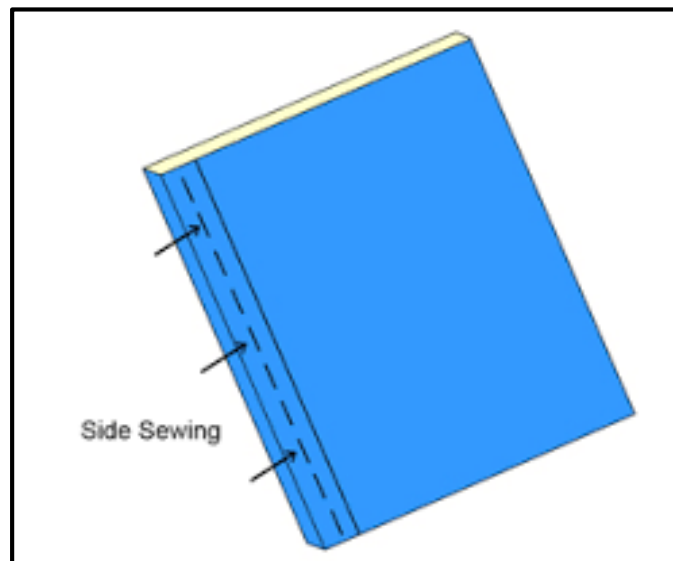
- *Bodkin* (penebuk lubang) atau *drilling machine*
- Jarum
- Mesin pemampat
- Pembaris
- Pemberat
- Pensel
- Tukul

#### 7.2.4.1. Jenis Jahitan

Terdapat enam (6) jenis jahitan yang dilaksanakan di Arkib Negara Malaysia mengikut jenis dan keadaan bahan yang hendak dijilid. Penyelia akan menetapkan jenis jahitan yang sesuai untuk dilaksanakan semasa proses agihan bahan dibuat. Jenis jahitan tersebut adalah seperti berikut:

i. Jahitan Tusuk Tepi/*Side Stitching*

Jahitan Tusuk Tepi digunakan untuk helaian curai bersaiz A4 yang tebal dan tidak berkuras. Jahitan ini dimulakan dari tengah, dibawa ke bahagian tepi dan diakhiri dengan mengikat kedua-dua helai benang yang bertemu di bahagian tengah. Jahitan ini akan menggunakan dua (2) helai kertas hujungan. Proses kerja Jahitan Tusuk Tepi adalah seperti berikut:



Gambar 26: Jahitan Tusuk Tepi/*Side Stitching*

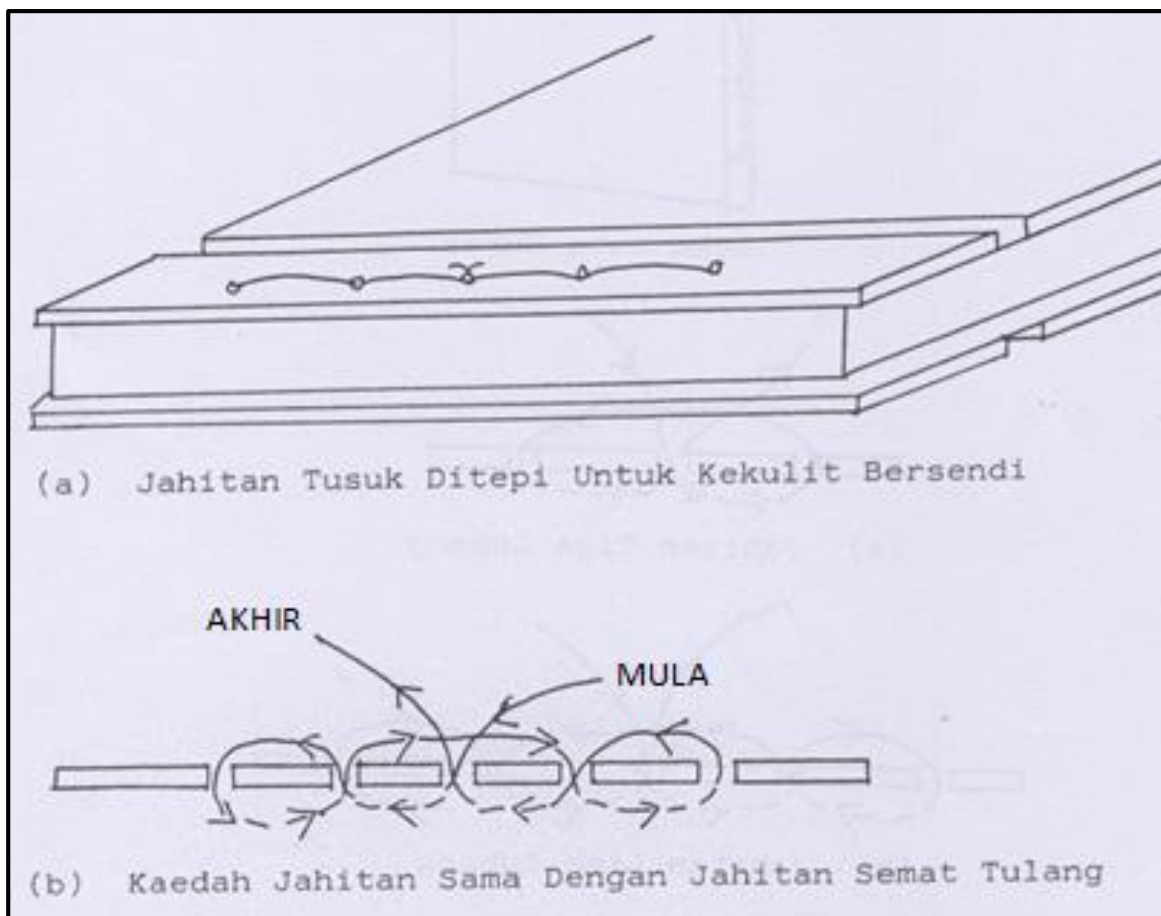
#### Proses Kerja

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Susun rata kertas (kuras: ketebalan 1-2.5 cm) di bahagian *head* dan belakang buku (*spine* dan *head*).

*square cover*). Proses ini juga dikenali sebagai *jogging process*.

- 3) Sapu perekat di bahagian belakang buku (*spine/ membuat pad*) menggunakan berus dan perekat PVA. Proses ini dinamakan proses *first lining*.
- 4) Ukur dan tandakan dari *head* (atas) dan *tail* (bawah) sebanyak 25 mm menggunakan pensel.
- 5) Tebuk lubang jahitan antara 3, 5 atau 7 lubang (bersaiz A4) mengikut kesesuaian bahan menggunakan *bodkin* atau *drilling machine*. Pastikan jarak antara lubang adalah sama (mula proses jahitan).
- 6) Lakukan proses jahitan berdasarkan lubang jahitan yang telah dibuat.
- 7) Selesai menjahit, ketuk dan ratakan setiap lubang yang telah dijahit menggunakan tukul pemampat. Kemudian bahan dimampatkan menggunakan mesin pemampat (*press*).
- 8) Lekatkan kertas hujung (*endpaper*) pada bahagian depan dan belakang buku dengan jarak 1 cm dari tetulang (*spine*).
- 9) Potong atau *trim* lebihan kertas hujung buku dan pasang *headband* di bahagian atas dan bawah buku.
- 10) Lekatkan *mullcloth* dan *brown paper* pada bahagian *spine* menggunakan berus dan perekat PVA. Proses ini dinamakan proses *second lining*.
- 11) Lekatkan *strawboard* dari *spine* dengan jarak 5 mm (dari atas *spine*).
- 12) Lekatkan sementara *strawboard* dari *spine* dengan jarak 5 mm (dari bawah *spine*) dan lekatkan kekulit.
- 13) Gunakan perekat PVA untuk melekatkan kekulit pada papan jilidan.
- 14) Pisahkan teks buku dengan kulit buku.
- 15) Lekatkan tetulang kulit di bahagian tengah kekulit.

- 16) Lakukan proses *turning in* (lipatan tiga segi ke dalam).  
**Nota:** Potong keliling lebih kurang 2 cm (*turn in* atau *lipat ke dalam*).
- 17) Tinta tajuk pada bahagian kulit buku/belakang (sama ada menegak/melintang).
- 18) Cantumkan teks buku dengan kulit. Proses ini dinamakan proses *casing in*.
- 19) Buat kemasan. Proses kemasan ini juga dikenali sebagai *finishing process*.



Gambar 27: Cara Jahitan Tusuk Tepi/*Side Stitching*

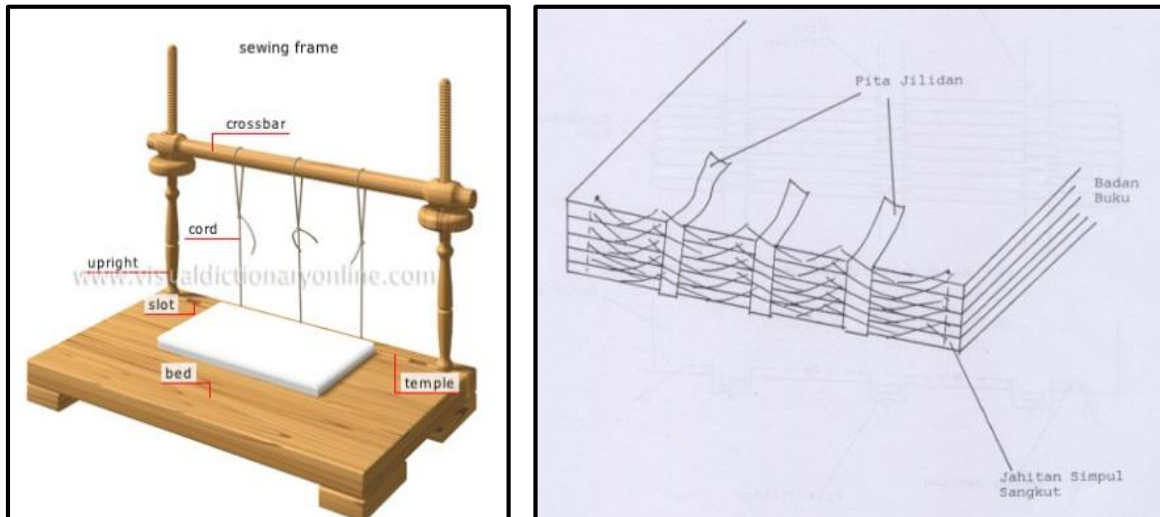
## ii. Jahitan Tebar/*Overcasting*

Jahitan Tebar digunakan pada bahan berhelaian curai tidak berkuras yang tebal serta jilidan dalamnya sempit dan terhad. Jahitan ini menggunakan pita jahitan sebagai elemen kesempurnaan jahitannya. Proses kerja Jahitan Tebar adalah seperti berikut:

### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Susun rata kertas (kuras: ketebalan 3-4 cm) di bahagian *head* dan belakang buku (*spine* dan *head/ square cover*). Proses ini juga dikenali sebagai *jogging process*.
- 3) Sapu perekat di bahagian belakang buku (*spine/ membuat pad*) menggunakan berus dan perekat PVA. Proses ini dinamakan proses *first lining*.
- 4) Ukur dan tandakan dari *head* (atas) dan *tail* (bawah) sebanyak 25 mm menggunakan pensel.
- 5) Tebuk lubang jahitan antara 7 atau 9 lubang (bersaiz A4) mengikut kesesuaian bahan menggunakan *bodkin* atau *drilling machine*. Pastikan jarak antara lubang adalah sama.
- 6) Pisahkan kuras kepada seksyen (20-25 helai = 1 seksyen).
- 7) Mulakan proses jahitan mengikut setiap seksyen:
  - a. Teknik *overcasting*: Jahitan Tebar dimulakan dari kanan ke kiri pada seksyen pertama dari atas ke bawah seakan-akan lilitan ubi dengan jarak 4 cm.
  - b. Lakukan kaedah jahitan yang sama secara terbalik (dari kiri ke kanan) pada seksyen pertama.
  - c. Kait menggunakan benang pada hujung jahitan seksyen pertama dan seksyen kedua untuk menggabungkan seksyen-seksyen tersebut.

- d. Jahitan ini diteruskan pada seksyen kedua, ketiga dan seterusnya.
- e. Pita jahitan boleh digunakan semasa jahitan dilakukan.



Gambar 28: Jahitan Tebar/*Overcasting*

- 8) Selesai menjahit, bahan dimampatkan dengan menggunakan mesin pemampat (*press*) atau diketuk menggunakan tukul pemampat.
- 9) Keluarkan dan sapukan gam (*PVA glue*) di bahagian *spine*.
- 10) Lekatkan *endpaper* pada bahagian depan dan belakang buku dengan jarak 1 cm dari *spine*.
- 11) Potong atau *trim* buku dan pasangkan *headband* di bahagian atas dan bawah buku.
- 12) Lekatkan *headband* (ukuran setebal teks buku) *head/atas* dan *tail/bawah* di bahagian hujung *spine* buku.
- 13) Lekatkan *mullcloth* dan *brown paper* pada bahagian *spine* menggunakan berus dan perekat PVA. Proses ini dinamakan proses *second lining*.
- 14) Lekatkan *strawboard* dari *spine* dengan jarak 5 mm (dari atas *spine*).

- 15) Lekatkan sementara *strawboard* dari *spine* dengan jarak 5 mm (dari bawah *spine*) dan lekatkan kekulit.
- 16) Gunakan perekat PVA untuk melekatkan kekulit pada papan jilidan.
- 17) Pisahkan teks buku dengan kulit buku.
- 18) Lekatkan tetulang kulit di bahagian tengah kekulit.
- 19) Lakukan proses *turning in* (lipatan tiga segi ke dalam).  
**Nota:** Potong keliling lebih kurang 2 cm (*turn in* atau lipatan ke dalam).
- 20) Tinta tajuk pada bahagian kulit buku/belakang (sama ada menegak/melintang).
- 21) Cantumkan teks buku dengan kulit. Proses ini dinamakan proses *casing in*.
- 22) Buat kemasan (*finishing*).

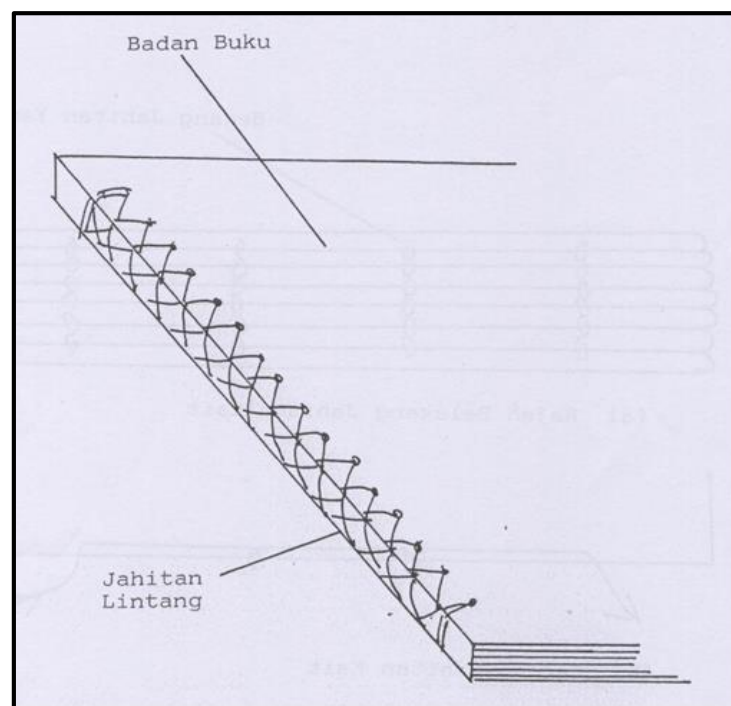
### iii. Jahitan Silang/Lilitan Ubi (*Cross Stitching*)

Jahitan Silang digunakan untuk helaian curai yang tebalnya tidak melebihi 15 mm. Jahitan ini digunakan untuk bahan seperti bahan terbitan helaian sederhana nipis. Proses kerja Jahitan Silang adalah seperti berikut:

#### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Susun rata kertas (kuras: ketebalan 1 cm) di bahagian *head* dan belakang buku (*spine* dan *head/square cover*). Proses ini juga dikenali sebagai *jogging process*.
- 3) Sapu perekat di bahagian belakang buku (*spine/* membuat pad) menggunakan berus dan perekat PVA. Proses ini dinamakan proses *first lining*.
- 4) Ukur dan tandakan dari *head* (atas) dan *tail* (bawah) sebanyak 25 mm menggunakan pensel.

- 5) Tebuk lubang jahitan 1.5 cm (bersaiz A4) antara *head* dan *tail* menggunakan *bodkin* atau *drilling machine*. Jarak antara lubang adalah 1.5 cm.
- 6) Jahit seksyen (hanya 1 seksyen sahaja).
  - a. Jahitan boleh dimulakan daripada *head* atau *tail* seksyen/buku.
  - b. Jahitan bermula dari lubang pertama dan lakukan lilitan ubi dari kanan ke kiri, seterusnya secara terbalik iaitu dari kiri ke kanan.



Gambar 29: Jahitan Silang/Lilitan Ubi (*Cross Stitching*)

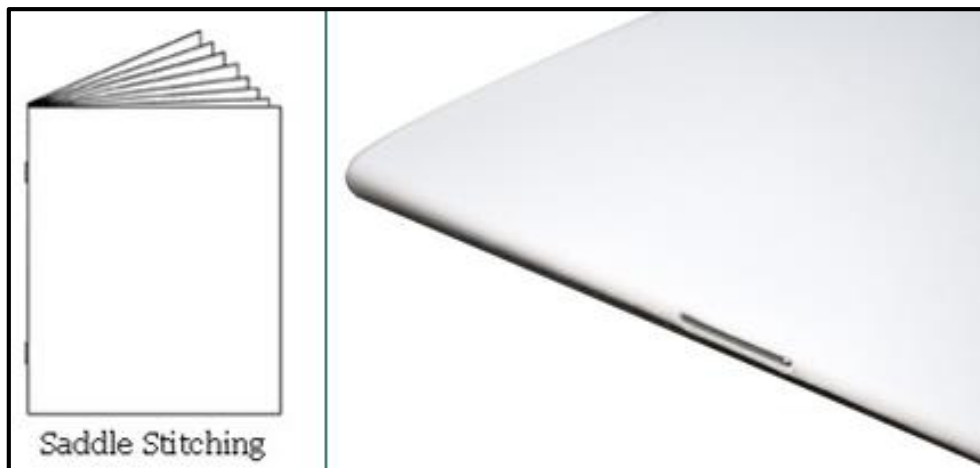
- 7) Lekatkan *endpaper* pada bahagian depan dan belakang buku dengan jarak 1 cm dari *spine*.
- 8) Potong atau *trim* lebihan *endpaper* buku dan pasangkan *headband* di bahagian atas dan bawah buku.
- 9) Lekatkan *headband* (ukuran setebal teks buku) *head/atas* dan *tail/bawah* di bahagian hujung *spine* buku.



- 10) Lekatkan *mull cloth* dan *brown paper* pada bahagian *spine* menggunakan berus dan perekat PVA. Lakukan proses *second lining*.
- 11) Lekatkan *strawboard* dari *spine* dengan jarak 5 mm (atas *spine*).
- 12) Lekatkan sementara *strawboard* dari *spine* dengan jarak 5 mm (bawah *spine*) dan lekatkan kekulit.
- 13) Gunakan perekat PVA untuk melekatkan kekulit pada papan jilidan.
- 14) Pisahkan teks buku dengan kulit buku.
- 15) Lekatkan tetulang kulit di bahagian tengah kekulit.
- 16) Lakukan proses *turning in*.
- 17) Potong keliling lebih kurang 2 cm (*turn in* atau lipat ke dalam).
- 18) Tinta tajuk pada bahagian kulit buku/belakang (sama ada menegak atau melintang).
- 19) Cantumkan teks buku dengan kulit. Proses ini dinamakan proses *casing in*.
- 20) Buat kemasan (*finishing*).

#### iv. Jahitan Satu Kuras/Semat Tulang (*Saddle Stitching*)

Jahitan ini digunakan untuk helaian yang mempunyai satu (1) seksyen sahaja dan dijahit di bahagian tengah seksyen tersebut. Jahitan ini sesuai untuk helaian bahan yang nipis. Proses kerja Jahitan Satu Kuras adalah seperti berikut:



Gambar 30: Jahitan Satu Kuras/Semat Tulang (*Saddle Stitching*)

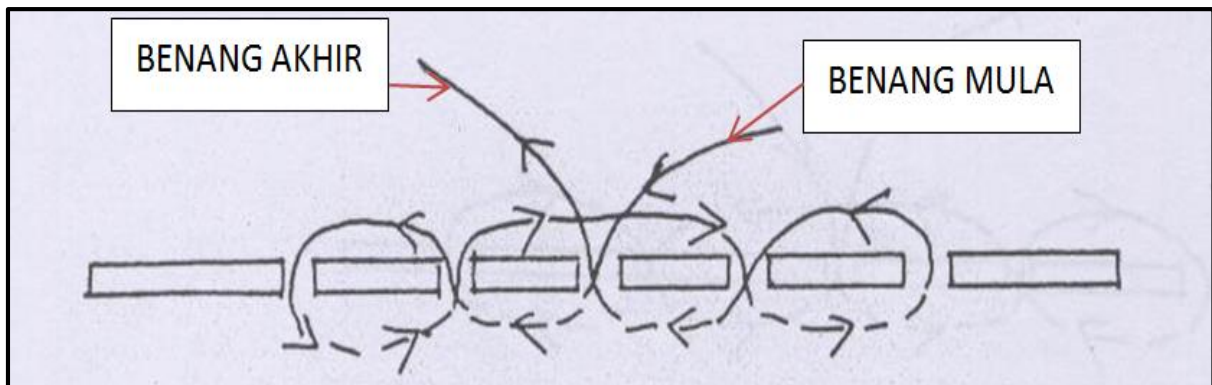
### Proses Kerja

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Sediakan *endpaper* iaitu kertas *ledger* dan kertas *simili* (A4) mengikut saiz buku atau bahan.
- 3) Susun rata kertas kajang (*fullscap*) iaitu 1 kuras = 5 helai.
- 4) Samakan *head* dan lipatan dan lakukan proses *jogging*.
- 5) Tandakan 5 lubang (A4) dan 7 lubang (A3) di bahagian lipatan.
- 6) Masukkan kertas kajang di bahagian dalam kertas hujung (*simili paper* dan *ledger paper*) membentuk satu seksyen.
- 7) Jahit seksyen. Jahitan bermula dari luar lipatan.

**Nota:** Cara sama seperti tusuk tepi.

- a. Jarum ditusuk dari tengah ke kiri sehingga ke lubang hujung seterusnya secara terbalik sehingga ke hujung lubang kanan dan sekali lagi jahit secara terbalik dari kiri sehingga ke lubang tengah.
- b. Jahitan dimatikan dengan menarik benang mula dan benang akhir sehingga tegang seterusnya disimpul mati.

c. Kesan simpulan dikemaskan dengan memotong lebih benang dan merapkannya.



Gambar 31: Cara Jahitan Satu Kuras/Semat Tulang (*Saddle Stitching*)

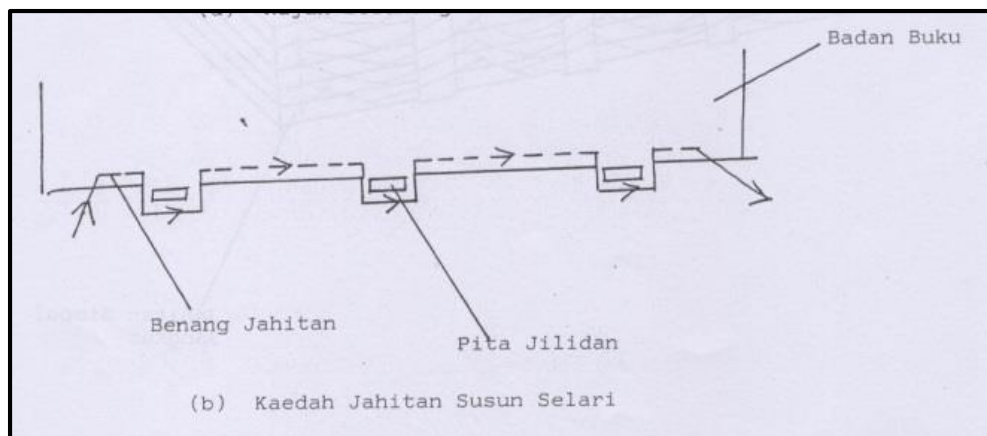
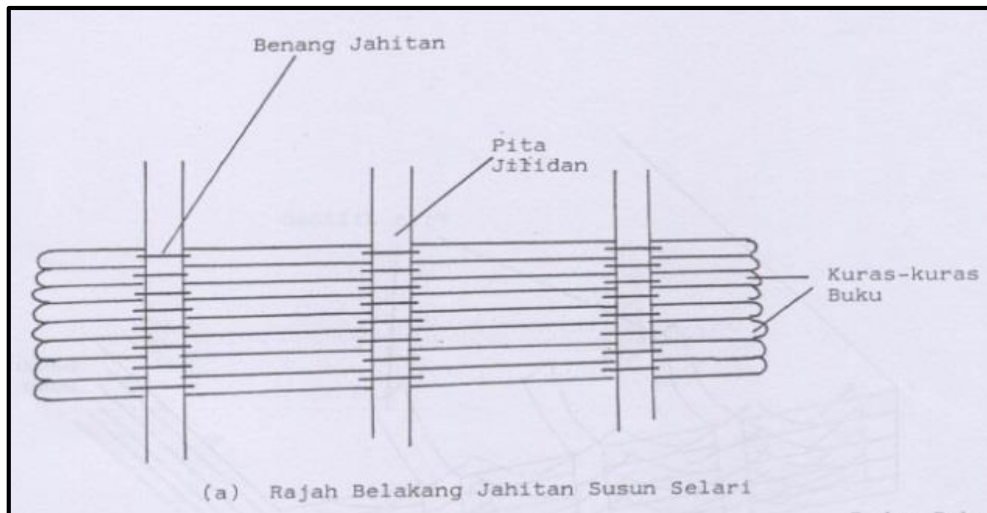
- 8) Lekatkan *mull cloth* dan *craft paper* pada bahagian *spine* menggunakan berus dan perekat PVA. Proses ini dinamakan proses *second lining*.
- 9) Lekatkan *strawboard* dari *spine* dengan jarak 5 mm (atas *spine*).
- 10) Lekatkan sementara *strawboard* dari *spine* dengan jarak 5 mm (bawah *spine*) dan lekatkan kekulit.
- 11) Gunakan perekat PVA untuk melekatkan kekulit (*buckrum* atau *arlin*) pada papan jilidan.
- 12) Pisahkan teks buku dengan kulit buku.
- 13) Lakukan proses *turning in*.
- 14) Potong keliling lebih kurang 2 cm (*turn in* atau lipat ke dalam).
- 15) Cantumkan teks buku dengan kulit. Proses ini dinamakan proses *casing in*.
- 16) Tinta tajuk pada bahagian kulit buku/belakang (sama ada menegak atau melintang).
- 17) Buat kemasan (*finishing*).

- v. Jahitan Atas Pita/Jahitan Susun Selari (*Sewing on Tape*)
- Jahitan Atas Pita digunakan pada kuras-kuras jilidan separas yang tebal dan berkuras seperti surat khabar dan bahan perpustakaan. Jahitan ini juga menggunakan sekurang-kurangnya tiga (3) pita jilidan sebagai elemen kekemasan dan sokongan jahitan. Jahitan ini menggunakan *flyleaf* sebagai kertas hujung iaitu dua (2) helai kertas *ledger* dan sehelai kertas *simili*. Jahitan Atas Pita juga sesuai untuk bahan yang perlu dibuat Jilidan Halus. Jilidan Halus merupakan teknik jilidan yang dihasilkan 100% menggunakan tangan bermula dari jahitan sehingga tinta tajuk. Jilidan Halus hanya dilaksanakan ke atas bahan yang mempunyai nilai kebangsaan dan sejarah yang tinggi sahaja. Proses kerja Jahitan Atas Pita adalah seperti berikut:

#### **Proses Kerja (Bahan Jilidan Biasa)**

- 1) Sediakan bahan dan peralatan yang diperlukan.
- 2) Sediakan *endpaper* iaitu dua (2) helai kertas *ledger* dan sehelai kertas *simili* (bersaiz A4) mengikut saiz buku atau bahan.
- 3) Susun rata kertas kajang/*fullscap* (1 kuras = 5 helai), samakan *head* dan lipatan. Susun kuras dan ratakan di bahagian *spine*. Lakukan proses *jogging*.
- 4) Lekatkan kertas hujung pada kuras pertama dan kuras terakhir.
- 5) Ukur dan tandakan lima (5) lubang jahitan menggunakan pensel di bahagian *spine*.
- 6) Jahitan menggunakan pita jahitan (saiz A4 = 3 *tape*): Pita ini digunakan untuk menguatkan kekulit dengan teks.
- 7) Tandakan pita jahitan di bahagian jahitan ke-2, ke-3 dan ke-4.

- 8) Proses menjahit bermula dari kanan ke kiri atau kiri ke kanan dari kuras pertama hingga kuras terakhir (kuras bermula dari bawah ke atas). Minimum kuras adalah 20 kuras.



Gambar 32: Jahitan Atas Pita/Jahitan Susun Selari (*Sewing on Tape*)

- 9) Mampatkan kuras menggunakan mesin pemampat (*press*). Kemudian keluarkan dan sapukan gam (PVA *glue*) di bahagian *spine*.
- 10) Biarkan gam kering.
- 11) Lekatkan *headband* (ukuran panjang setebal teks buku) *head/atas* dan *tail/bawah* di bahagian hujung *spine* buku.

- 12) Lekatkan *mull cloth* dan *brown paper* pada bahagian *spine* menggunakan berus dan perekat PVA. Lakukan proses *second lining*.
  - a. ketebalan sama dengan teks dan lebihan 3 cm atas dan 3 cm bawah buku.
- 13) Lekatkan *strawboard* dari *spine* dengan jarak 5 mm (atas *spine*).
- 14) Lekatkan sementara *strawboard* dari *spine* dengan jarak 5 mm (bawah *spine*) dan lekatkan kekulit.
- 15) Gunakan perekat PVA untuk melekatkan kekulit pada papan jilidan.
- 16) Pisahkan teks buku dengan kulit buku.
- 17) Lekatkan tetulang kulit di bahagian tengah kekulit.
- 18) Lakukan proses *turning in*. Potong keliling lebih kurang 2 cm (*turn in* atau lipat ke dalam).
- 19) Tinta tajuk pada bahagian kulit buku/belakang (sama ada menegak atau melintang).
- 20) Cantumkan teks buku dengan kulit. Proses ini dinamakan proses *casing in*.
- 21) Buat kemasan (*finishing*).

### **Proses Kerja (Bahan Jilidan Halus)**

- 1) Kertas hujung (*endpaper*) menggunakan dua (2) helai *marble paper/simili paper* dan kulit.
- 2) Kertas hujung (*endpaper*) dijahit bersama bahan.
- 3) Pasang *loose guard* pada 5 kuras hadapan dan 5 kuras di belakang sebelum jahitan dilakukan.
- 4) Jahit menggunakan jahitan *Sewing on Tape*.
- 5) Sapukan gam pada bahagian *spine*. Pastikan *binding tape* tidak terkena gam.
- 6) Lakukan *rounding* dan *shoulder* buku:
  - a. Ketuk *spine* buku menggunakan *backing hammer* untuk membuat *rounding* (1/3 bulatan).

- b. Sapukan gam pada bahagian *spine* untuk membentuk dan mengekalkan 1/3 bulatan yang telah dihasilkan.
- c. Biarkan kering.
- d. Lapik buku menggunakan *strawboard* dengan jarak 0.5 cm dari *spine* dan kepit buku menggunakan *lying press*.
- e. Ketuk kiri dan kanan *spine* menggunakan *backing hammer* bagi membentuk *shoulder* buku.
- f. Setelah *shoulder* terhasil, sapukan gam sepenuhnya di bahagian *spine*.

**Nota:** Pastikan ketukan tidak terkena pita jahitan dan lebihan kulit. Sapukan gam dan biarkan kering.

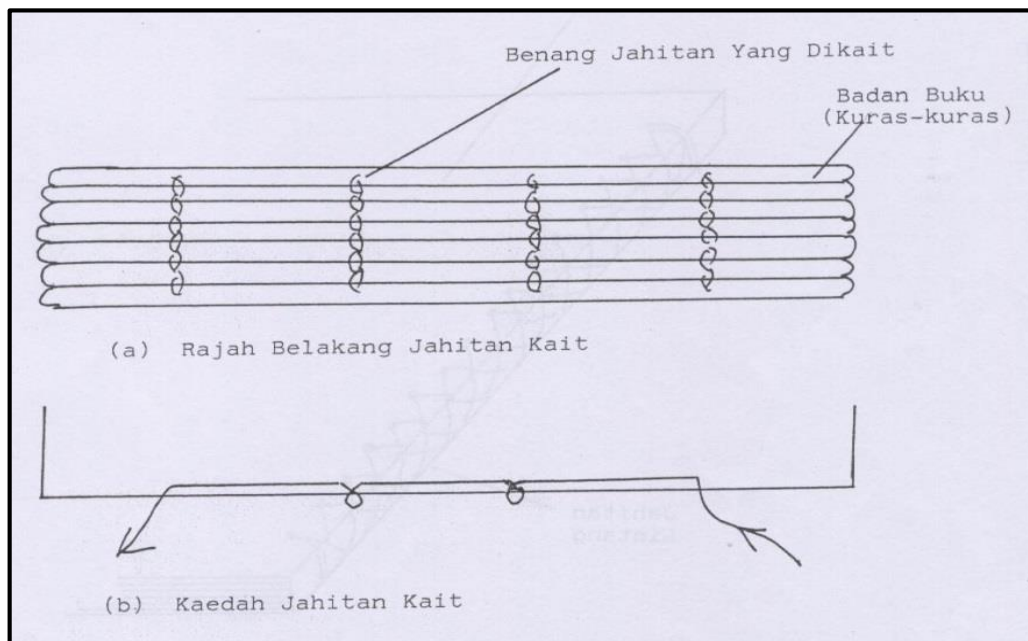
#### vi. Jahitan Berkait Cara Perancis (*French Sewing*)

Jahitan Berkait Cara Perancis hampir sama dengan Jahitan Atas Pita tetapi tidak menggunakan pita jahitan. Cara jahitan ialah dari kiri ke kanan pada kuras pertama namun meninggalkan lebihan benang pada setiap lubang jahitan bahagian luar tetulang (*spine*) buku. Kemudian jahitan dikait pada kuras kedua dan dijahit sambil menegangkan jahitan pada benang di setiap lubang jahitan. Pada akhir jahitan setiap kuras akan dibuat simpulan mati bagi mengukuhkan ikatan jahitan. Proses kerja Jahitan Berkait Cara Perancis adalah seperti berikut:

#### **Proses Kerja**

- 1) Sediakan *endpaper* iaitu kertas *ledger* dan kertas *simili* (bersaiz A4) mengikut saiz buku atau bahan.
- 2) Susun rata kertas kajang/*fullscap* iaitu 1 kuras = 5 helai, samakan *head* dan lipatan. Susun kuras dan ratakan di bahagian *spine*. Lakukan proses *jogging*.

- 3) Lekatkan kertas hujungan pada kuras pertama dan kuras terakhir.
- 4) Ukur dan tandakan lima (5) lubang jahitan menggunakan pensel di bahagian *spine*.
- 5) Mulakan jahitan dari kanan ke kiri atau sebaliknya dari kuras pertama hingga akhir (bermula dari bawah).
- 6) Jahitan bermula dari kertas hujungan pada kuras pertama dari bahagian luar kuras kanan ke kiri.
- 7) Mampatkan kuras menggunakan mesin pemampat (*press*). Kemudian keluarkan dan sapukan gam (PVA *glue*) di bahagian *spine*.
- 8) Biarkan gam kering.
- 9) Lekatkan *headband* (ukuran panjang setebal teks buku) *head/atas* dan *tail/bawah* di bahagian hujung *spine* buku.



Gambar 33: Cara jahitan Berkait Cara Perancis (*French Sewing*)

- 10) Lekatkan *mull cloth* dan *brown paper* pada bahagian *spine* menggunakan berus dan perekat PVA. Proses ini dinamakan proses *second lining*.



**Nota:** Ketebalan sama dengan teks dan lebih 3 cm atas dan 3 cm bawah buku.

- 11) Lekatkan *strawboard* dari *spine* dengan jarak 5 mm (atas *spine*).
- 12) Lekatkan sementara *strawboard* dari *spine* dengan jarak 5 mm (bawah *spine*) dan lekatkan kekulit.
- 13) Gunakan perekat PVA untuk melekatkan kekulit pada papan jilidan.
- 14) Pisahkan teks buku dengan kulit buku.
- 15) Lekatkan tetulang kulit di bahagian tengah kekulit.
- 16) Lakukan proses *turning in*.
- 17) Potong keliling lebih kurang 2 cm (*turn in* atau lipat ke dalam).
- 18) Tinta tajuk pada bahagian kulit buku/belakang (sama ada menegak atau melintang).
- 19) Cantumkan teks buku dengan kulit. Proses ini dinamakan proses *casing in*.
- 20) Buat kemasan (*finishing*).

### **7.2.5. Kemasan Akhir Penjilidan**

Kemasan akhir penjilidan merupakan proses yang sangat penting untuk menghasilkan sesebuah jilidan yang berkualiti serta berperanan melindungi maklumat dan mudah dibawa oleh pengguna. Terdapat beberapa jenis jilidan iaitu Jilidan Ceparas, Jilidan Halus dan Jilidan Kekulit.

#### **7.2.5.1. Jilidan Ceparas (Jilidan Cara Perpustakaan)**

Di Arkib Negara Malaysia, Jilidan Ceparas digunakan kerana bersesuaian dengan konteks pemeliharaan dan hasil jilidan yang kukuh dan sesuai untuk penggunaan yang lasak. Proses kerja jilidan ini agak mudah di samping dapat mengekalkan pemeliharaan bahan arkib. Buku yang dijilid menggunakan jilidan ini sesuai bagi bahan rujukan yang kerap

dirujuk oleh penyelidik. Jilidan Ceparas terbahagi kepada dua (2) jenis iaitu Buku Kulit Nipis dan Buku Kulit Tebal.

i. Buku Kulit Nipis (*Soft Cover Binding*)

Jilidan Buku Kulit Nipis boleh dilaksanakan ke atas bahan yang mempunyai ketebalan tidak melebihi 0.5 cm dan jahitan yang sesuai hanya Jahitan Tusuk Tepi dan Jahitan Satu Kuras. Bahan, peralatan dan proses kerja Jilidan Buku Kulit Nipis adalah seperti berikut:

**Bahan**

- *Arberlave Library Buckram/rexine/acrolin/arlin*
- *Cartridge*
- *Director*
- *Duplex card*
- *PVA glue*
- *Simili paper*

**Peralatan**

- *Nt cutter*
- Pembaris besi

**Proses Kerja**

- 1) Ambil bahan yang telah dijahit.
- 2) Lipat 2 helai kertas *cartridge* dan *simili* untuk dijadikan *endpaper*.
- 3) Ukur 0.5 cm dari *spine* dan buat garisan dari *head* ke *tail* dan sapukan gam.
- 4) Ulang proses pada kedua-dua bahagian muka buku.
- 5) Lekatkan *endpaper* dan biarkan kering.
- 6) Lekatkan *duplex card* di kedua-dua bahagian (depan dan belakang). Biarkan sehingga kering.
- 7) Lekatkan pembalut (*buckram/rexine/acrolin/arlin*).
- 8) Tekan dengan menggunakan mesin pemampat untuk mengelakkan gelembung udara (*air pocket*).

- 9) Repang bahan (sekitar 2 mm) bermula dari bahagian *foredge* diikuti dengan bahagian *head* dan diakhiri di bahagian *tail*.
- 10) Semak dan pastikan potongan adalah rata dan tepat.
- 11) Tinta tajuk.

ii. Buku Kulit Tebal (*Hard Cover Binding*)

Jilidan Buku Kulit Tebal hanya dilaksanakan ke atas bahan yang mempunyai ketebalan lebih dari 0.5 cm (melebihi 1 kuras) dan jahitan yang sesuai ialah Jahitan Tebar, Jahitan Silang, Jahitan Atas Pita dan Jahitan Berkait Cara Perancis. Terdapat tiga (3) jenis kekulit yang boleh dihasilkan melalui jilidan ini iaitu *full bound*, *quarter bound* dan *half bound*. Perincian tiga (3) jenis kekulit tersebut adalah seperti berikut:

a. *Full Bound*

*Full bound* merupakan kekulit yang menggunakan hanya satu (1) warna *buckrum/rexine/acrolin/arlin*. Bahan, peralatan dan proses kerja *full bound* adalah seperti berikut:

**Bahan**

- *Arberlave Library Buckram/rexine/acrolin/arlin*
- *Cartridge/director/simili paper*
- *Craft paper*
- *Duplex card*
- *Headband*
- *Mull cloth*
- *PVA glue*
- *Strawboard*
- *White cloth*

**Peralatan**

- *Nt cutter*
- Pembaris besi

## Proses Kerja

- 1) Ambil bahan yang telah dijahit.
- 2) Lipat dua *cartridge/director/simile paper* untuk dijadikan *endpaper*.  
**Nota:** Lipat 2 helai kertas *ledger/director* dan sehelai kertas *simili* (buku perpustakaan) untuk dijadikan *endpaper* dinamakan *flyleaf*.
- 3) Ukur 0.5 cm dari *spine* dan buat garisan dari *head* ke *tail* dan sapukan gam.
- 4) Ulang proses pada kedua-dua bahagian muka buku.
- 5) Lekatkan *endpaper* dan biarkan kering.
- 6) Repang lebihan *endpaper* pada bahan (majalah, buku perpustakaan) sekitar 2 mm bermula dari bahagian *foreedge* diikuti dengan bahagian *head* dan diakhiri di bahagian *tail* (untuk bahan bukan arkib).
- 7) Pasang *headband* mengikut ketebalan buku di *head* dan *tail* buku tersebut.
- 8) Lekatkan *lining* menggunakan *mull cloth/white cloth/craft paper*.
- 9) Potong *strawboard* mengikut saiz yang dikehendaki. Lebihkan 1 cm dari saiz bahan sekeliling.
- 10) Ukur 0.5 cm dari *spine* dan buat garisan dari *head* ke *tail* (untuk pasang *strawboard*).
- 11) Sapukan sedikit gam pada bahagian yang ditandakan.
- 12) Tampal *strawboard*.
- 13) Repang lebihan *strawboard* dengan memotong sekeliling. Pastikan jarak 0.3-0.5 cm dari bahan.
- 14) Potong *duplex card* mengikut ketebalan buku (diukur di bahagian *spine*) dan panjang *strawboard*. Tujuannya untuk membuat tetulang (*spine*) buku.

- 15) Lekatkan pembalut (*buckram/rexine/acrolin/arlin*) menggunakan gam PVA.
- 16) Tandakan bahagian dalam kulit dan *endpaper* bagi memastikan kedudukan buku tidak terbalik.
- 17) Tanggalkan *strawboard* dari buku.
- 18) Lekatkan *duplex card* di bahagian *spine* (lekatkan antara 2 *strawboard*).
- 19) Potong lebihan pembalut dengan tinggalkan jarak 1.5-1.7 cm dari *strawboard*.
- 20) Sapu gam pada lebihan pembalut. Lekatkan lebihan pembalut pada *strawboard* bermula dari *head*, kemudian bahagian *tail*. Akhiri dengan bahagian kiri dan kanan. Lakukan *turn in process*.
- 21) Tinta tajuk (keutamaan pada *spine*).
- 22) Lekatkan kekulit yang siap ditinta pada buku. Proses melekatkan kekulit bermula dari *spine* dan seterusnya di bahagian depan dan belakang. Lakukan *casing in process*.
- 23) Mampatkan buku menggunakan mesin pemampat untuk mengelakkan berlaku gelembung udara.
- 24) Semak hasil akhir.

**Nota:** Proses memotong juga boleh dilakukan menggunakan mesin pemotong (*guillotine machine*).

#### b. *Quarter Bound*

*Quarter bound* merupakan kekulit yang menggunakan dua (2) warna *buckrum/rexine/acrolin/arlin* dengan pecahan  $\frac{3}{4}$  warna teras dan  $\frac{1}{4}$  warna tambahan. Bahan, peralatan dan proses kerja *quarter bound* adalah seperti berikut:

## **Bahan**

- *Arberlave Library Buckram/rexine/acrolin/arlin*
- *Cartridge/director/simili paper*
- *Duplex card*
- *PVA glue*

## **Peralatan**

- *Nt cutter*
- Pembaris besi

## **Proses Kerja**

- 1) Ambil bahan yang telah dijahit.
- 2) Lipat dua *cartridge/director/simili paper* untuk dijadikan *endpaper*.
- 3) Ukur 0.5 cm dari *spine* dan buat garisan dari *head* ke *tail* dan sapukan gam.
- 4) Ulang proses pada kedua-dua bahagian muka buku.
- 5) Lekatkan *endpaper* dan biarkan kering.
- 6) Repang lebihan *endpaper* pada bahan sekitar 2 mm bermula dari bahagian *foredge* diikuti dengan bahagian *head* dan diakhiri di bahagian *tail*.
- 7) Lekatkan *headband* pada *head* dan *tail* buku.
- 8) Lekatkan *lining* pada *spine* menggunakan *mull cloth/white cloth/craft paper*.
- 9) Potong *strawboard* mengikut saiz (Lebihkan 1 cm dari saiz bahan).
- 10) Ukur 0.5 cm dari *spine* dan buat garisan dari *head* ke *tail*.
- 11) Sapukan sedikit gam pada bahagian yang ditandakan.
- 12) Tampal *strawboard* sementara pada buku.
- 13) Repang lebihan *strawboard* dengan memotong sekeliling dan tinggalkan jarak 0.5 cm dari bahan.

- 14) Potong *duplex card* mengikut ketebalan buku (diukur di bahagian *spine*) dan panjang *strawboard*.
- 15) Tandakan ukuran  $\frac{1}{4}$  jarak buku dari *spine*.
- 16) Lekatkan pembalut (*rexine/buckram/kulit/arlin*) pada ukuran yang telah dibuat.
- 17) Tandakan bahagian dalam kulit dan *endpaper* bagi memastikan kedudukan buku tidak terbalik.
- 18) Tanggalkan *strawboard* dari buku.
- 19) Lekatkan *duplex card* di bahagian *spine*. Lekatkan di antara dua (2) *strawboard*.
- 20) Potong lebih pembalut dengan dengan meninggalkan jarak 1.5 -1.7 cm dari *strawboard*.
- 21) Sapu perekat pada lebih pembalut. Lekatkan lebih pembalut pada *strawboard* (bermula dari *head*, kemudian bahagian *tail*).
- 22) Sapu perekat dan lakukan lipatan (*turning in*).
- 23) Akhiri dengan bahagian kiri dan kanan.
- 24) Tinta tajuk.
- 25) Lekatkan kekulit yang siap ditinta pada buku (bermula dari *spine* dan seterusnya di bahagian depan dan belakang).
- 26) Mampatkan buku menggunakan mesin pemampat.
- 27) Semak hasil akhir.

**Nota:** Proses memotong juga boleh dilakukan menggunakan mesin pemotong (*guillotine machine*).

#### c. *Half Bound*

*Half bound* merupakan kekulit yang menggunakan dua (2) warna *buckrum/ rexine/acrolin/arlin* dengan pecahan  $\frac{1}{2}$  warna teras dan  $\frac{1}{2}$  warna tambahan. Bahan, peralatan dan proses kerja *half bound* adalah seperti berikut:

## **Bahan**

- *Arberlave Library Buckram/rexine/acrolin/arlin*
- *Cartridge/director/simili paper*
- *Duplex card*
- *PVA glue*

## **Peralatan**

- *Nt cutter*
- Pembaris besi

## **Proses Kerja**

- 1) Ambil bahan yang telah dijahit.
- 2) Lipat dua *cartridge/director/simili paper* untuk dijadikan *endpaper*.
- 3) Ukur 0.5 cm dari *spine* dan buat garisan dari *head* ke *tail* dan sapukan gam.
- 4) Ulang proses pada kedua-dua bahagian muka buku.
- 5) Lekatkan *endpaper* dan biarkan kering.
- 6) Repang lebihan *endpaper* pada bahan sekitar 2 mm bermula dari bahagian *foredge* diikuti dengan bahagian *head* dan diakhiri di bahagian *tail*.
- 7) Pasang *headband*.
- 8) Lekatkan *lining* menggunakan *mull cloth/white cloth/craft paper*.
- 9) Potong *strawboard* mengikut saiz. Lebihkan 1 cm dari saiz bahan.
- 10) Ukur 0.5 cm dari *spine* dan buat garisan dari *head* ke *tail*.
- 11) Sapukan sedikit gam pada bahagian yang ditandakan.
- 12) Tampal *strawboard*.
- 13) Repang lebihan *strawboard* dengan memotong sekeliling. Tinggalkan jarak 0.5 cm dari bahan.



- 14) Potong *duplex card* mengikut ketebalan buku (diukur di bahagian *spine*) dan panjang *strawboard*.
- 15) Tandakan ukuran  $\frac{1}{4}$  jarak buku dari *spine* dan bucu (jarak tandaan dari bucu mempunyai jarak yang sama dengan ukuran dari *spine*).
- 16) Lekatkan pembalut (*rexine/buckram/kulit/arlin*) pada ukuran yang telah dibuat dan juga di bahagian bucu.

**Teknik ukuran bucu:**

- a. Potong kertas (A4 atau selainnya) mengikut ukuran  $\frac{1}{4}$  buku.
  - b. Lipat kertas tersebut membentuk segi tiga.
  - c. Tandakan segi tiga yang telah dibuat di bahagian sudut kulit buku.
- 17) Tanggalkan teks dari kulit.
  - 18) Potong pembalut mengikut kulit buku yang masih belum diliputi.

**Nota:** *Tinggalkan lebihan pembalut sebanyak 1 mm untuk ditindihkan pada pembalut sedia ada bagi memastikan papan jilidan tidak terdedah.*

- 19) Seterusnya lekatkan pembalut yang berlainan warna di bahagian  $\frac{3}{4}$  kulit buku (*strawboard*).
- 20) Potong sekeliling lebihan pembalut (*trimming*) pada kulit buku lebih kurang 2 cm di bahagian dalam.
- 21) Sapu perekat dan lakukan lipatan (*turning in*).
- 22) Gosok dan ratakan kawasan lipatan menggunakan *bone folder* sehingga kering.
- 23) Lekatkan kertas hujungan (*board paper*) pada papan jilidan. Proses ini dinamakan *casing in*.



Gambar 34: Jilidan Ceparas/Jilidan Cara Perpustakaan (*Half Bound*)

#### 7.2.5.2. Jilidan Halus (Jilidan Perdana)

Jilidan Halus merupakan seni jilidan yang menggunakan kulit binatang (*leather*) seperti kulit kambing, kulit lembu dan kulit kambing biri-biri sebagai kekulit dan ditinta dengan hiasan tinta emas menggunakan peralatan tinta manual (*hand tool*). Jilidan Halus ini juga dikenali sebagai Jilidan Perdana. Kaedah jilidan ini dilaksanakan 100% menggunakan tangan dari mula hingga ke pemasangan kulit dengan mempunyai kemas tangan yang lengkap dan menarik. Bahan Jilidan Halus sangat sesuai digunakan sebagai bahan pameran (*exhibit*). Antara bahan arkib yang menggunakan teknik jilidan ini adalah bahan yang helaian tebal berkuras seperti Akta, bahan nadir, Al-Quran, manuskrip dan seumpamanya. Bahan, peralatan dan proses kerja Jilidan Halus adalah seperti berikut:

## Bahan

- *Beeswax*
- *Cartridge/director/simili paper*
- *Duplex card*
- Kulit haiwan
- *Marble paper*
- *PVA glue*
- *Sand paper*
- *Strawboard*

## Peralatan

- Benang (pelbagai warna)
- *Finishing press*
- *Hand tool*
- Jarum
- *Nt cutter*
- *Paring knife*
- *Steel ruler*

## Proses Kerja

- 1) Ambil bahan yang telah diproses (mempunyai *shoulder*).
- 2) Gunakan *finishing press* bagi memegang buku. Ini dapat memudahkan proses menyulam *headband*.
- 3) Sulam *headband*.

**Nota:** Isi *headband* menggunakan kulit haiwan.

### **Nota Proses Kerja (Menyulam Headband):**

- a. Potong kertas yang lebarnya 2 mm dan panjang 35 mm bertujuan untuk diletakkan di setiap kuras kulit (*leather yang tidak digam berlapis*) dan dipotong selebar lebihan board 5 cm di antara bahan dan papan buku. Penggunaan warna benang merah, kuning, hijau, hitam atau biru adalah pilihan sendiri.
- b. Mula menyulam di kuras yang pertama (*endpaper*) hingga kuras terakhir (*endpaper*). Benang hendaklah disambung di bahagian luar kuras pertama. Mulakan menyulam benang di bahagian dalam lima (5) atau

- enam (6) lilitan sebelum bertukar kepada benang di bahagian luar.*
- c. Kerja menyulam akan mengambil masa yang lama. Kesabaran dan ketelitian yang tinggi amat diperlukan bagi menyiapkannya.*
  - d. Siap dijahit atau sulam, kertas di setiap kuras hendaklah dikeluarkan. Pastikan kedudukan buku dalam keadaan stabil dan tidak senget.*



Gambar 35: Proses penyulaman *headband*

- 4) Gunakan *craft paper/mull cloth* untuk dijadikan *lining*. Lebihkan 1.5 inci bagi kiri dan kanan dan tampal pada *spine*.

**Nota:**

- a. Sapu gam di antara *head band* atau pita jahitan. Hanya ruang yang tidak ada pita sahaja dilekatkan gam. Pastikan sapuan gam tidak lekat pada pita jahitan.
- b. Lekatkan kain atau *mull* di bahagian yang disapu gam sehingga sama rata dengan pita jahitan.
- c. Setelah dirasakan sama rata dengan pita jahitan potong kain *mull* panjang antara *headband* ke *headband* dan lekatkan.

d. Setelah itu, lekatkan craft paper tiga (3) atau empat (4) lapis dan biarkan kering dengan menggunakan kertas pasir yang halus digosok di bahagian atas craft paper untuk mendapatkan permukaan yang rata (*lining*).

- 5) Biarkan kering dan potong lebihan *lining*.
- 6) Potong kulit untuk dijadikan *raise band*.
- 7) Lekatkan pada *spine* (jarak antara *raise band* bergantung kepada saiz bahan).

**Nota:** Pastikan jarak *raise band* di bahagian atas lebih dekat dengan *headband* berbanding bahagian bawah. Jarak *raise band* di bahagian tengah adalah sama.

- 8) Potong *strawboard* 16 oz dan 32 oz dengan sedikit lebihan.
- 9) Lekatkan kedua-dua *strawboard* menggunakan gam PVA. Sapuan gam perlu penuh dengan meninggalkan jarak 1.5 inci di bahagian *spine*.
- 10) Masukkan lebihan *lining* ke dalam cantuman *strawboard* (depan dan belakang) dan sapukan gam.
- 11) Tekan menggunakan mesin pemampat (*press*).
- 12) Repang *strawboard* pada jarak 0.5 cm dari bahan.
- 13) Lekatkan kulit pada bahan.

**Nota:** Kulit perlu dinipiskan menggunakan *paring knife* atau mesin *paring*.

- 14) Mampatkan buku menggunakan mesin pemampat.
- 15) Tinta tajuk dan corak.
- 16) Semak hasil akhir.

**Nota:** Proses memotong juga boleh dilakukan menggunakan mesin pemotong (*guillotine machine*).

### 7.2.5.3. Jilidan Kekulit

Jilidan Kekulit merupakan teknik pengasingan penyediaan kulit buku dan badan buku. Badan buku atau teks dan kulit buku dihasilkan secara berasingan. Kemudian kedua-dua bahagian ini dicantumkan dengan menggunakan perekat PVA

dan proses tersebut dinamakan pemasangan kekulit atau *casing in*. Jilidan ini mudah ditukar ganti sekiranya tidak sesuai atau rosak dan proses tinta juga lebih mudah berbanding jenis jilidan lain. Antara buku yang sesuai menggunakan jenis jilidan ini ialah '*paper back*' buku teks, buku bacaan umum dan sebagainya. Bahan, peralatan dan proses kerja Jilidan Kekulit adalah seperti berikut:

### **Bahan**

- *Beeswax*
- Benang (pelbagai warna)
- *Cartridge/director/simili paper*
- *Duplex card*
- Kulit (haiwan)
- *Marble paper*
- *PVA glue*
- *Sand paper*
- *Strawboard*

### **Peralatan**

- *Finishing press*
- *Hand tool*
- Jarum
- *Nt cutter*
- *Paring knife*
- *Steel ruler*

### **Proses Kerja**

- 1) Ambil bahan yang telah diproses yang mempunyai *shoulder*.
- 2) Gunakan *finishing press* bagi memegang buku. Ini dapat memudahkan proses menyulam *headband*.
- 3) Sulam *headband*. Isi *headband* menggunakan kulit. Sulaman *headband* hendaklah dilakukan dengan proses kerja berikut:
  - a. Potong kertas selebar 2 mm dan sepanjang 35 mm bertujuan untuk diletakkan di setiap kuras kulit (*leather*) yang tidak digam berlapis dan dipotong selebar lebihan

*board* 5 cm di antara bahan dan papan buku. Penggunaan warna benang merah, kuning, hijau, hitam dan biru adalah pilihan sendiri.

- b. Sulaman dimulakan dari kuras yang pertama (*endpaper*) hingga ke kuras terakhir (*endpaper*). Benang hendaklah disambung di bahagian luar kuras pertama. Mulakan sulaman benang di bahagian dalam terlebih dahulu sebelum disusuli dengan sulaman ke atas benang di bahagian luar kuras.
- 4) Proses sulaman akan mengambil masa dan memerlukan kesabaran dan ketelitian. Gunakan *craft paper/mull cloth* untuk dijadikan *lining* (tampal di antara pita jahitan). Lebihkan 1.5 inci bagi kiri dan kanan dan tampalkan pada *spine*.

**Nota:**

- a. Sapukan gam di antara headband atau pita jahitan. Hanya ruang yang tidak ada pita sahaja disapu gam. (Jangan sapu pada pita jahitan).
  - b. Lekatkan kain atau mull di bahagian yang disapu gam sehingga sama rata dengan pita jahitan.
  - c. Setelah dirasakan sama rata dengan pita jahitan, potong kain mull panjang antara headband ke headband dan lekatkan.
  - d. Selepas itu barulah lekatkan *craft paper* tiga (3) atau empat (4) lapis dan biarkan kering dengan menggunakan kertas pasir yang halus digosok di bahagian atas *craft paper* untuk mendapatkan permukaan yang rata (*lining*).
  - e. Potong kulit untuk dijadikan *raise band*.
- 5) Lekatkan pada *spine* (jarak antara *raise band* bergantung kepada saiz bahan).

**Nota:** Pastikan jarak *raise band* di bahagian atas lebih dekat dengan headband berbanding bahagian bawah. Jarak *raise band* di bahagian tengah adalah sama.

- 6) Potong *strawboard* 16 oz dan 32 oz dengan sedikit lebihan.
- 7) Lekatkan kedua-dua *strawboard* menggunakan gam PVA.
- 8) Tebuk lubang dan bentukkan longkang mengikut lebar pita menggunakan pahat pada *strawboard* (2 cm dari *spine*).
- 9) Rapatkan *strawboard* pada *shoulder*.
- 10) Masukkan pita jahitan ke dalam lubang yang telah ditebuk.
- 11) Sapu gam pada pita jahitan.
- 12) Lekatkan *duplex card* pada bahagian luar *strawboard* (depan dan belakang).
- 13) Repang *strawboard* dan lebihkan 0.5 cm.
- 14) Tandakan ukuran  $\frac{1}{4}$  jarak buku dari *spine* dan bucu (jarak tandaan dari bucu mempunyai jarak yang sama dengan ukuran dari *spine*).
- 15) Lekatkan kulit pada bahan mengikut jarak yang ditanda (dari *spine* dan sudut).

**Nota:**

*i. Kulit perlu dinipiskan menggunakan paring knife atau mesin pengikis.*

*ii. Gunakan kaedah Jilidan Separuh Dondon.*

- 16) Lekatkan lebihan kulit pada bahagian dalam *strawboard* (depan dan belakang).
- 17) Tampalkan *duplex card* pada bahagian dalam (depan dan belakang).
- 18) Tampal *marble paper* pada bahagian dalam (depan dan belakang).
- 19) Mampatkan buku menggunakan mesin pemampat.
- 20) Tinta tajuk dan corak.
- 21) Semak hasil akhir.

**Nota:** *Proses memotong juga boleh dilakukan menggunakan mesin pemotong (guillotine machine).*



## 7.2.6. Tinta

Tinta merupakan proses mencetak tajuk pada kekulit buku dengan menggunakan alat tinta yang terdiri dari bingkai huruf tembaga (*ces*), taip tembaga, kerajang emas/perak/hitam, alat pemegang taip tembaga, pelantar mesin blok dan blok huruf tembaga. Proses tinta ini dilakukan pada ruang kekulit yang telah dikenal pasti sama ada di bahagian *spine* atau muka hadapan buku. Ukuran dibuat bagi menentukan kedudukan tajuk buku/bahan arkib. Terdapat dua (2) cara tinta iaitu menggunakan Mesin Tinta (*Hot Stamping Machine*) dan Tinta Secara Manual (*Hand Tool Stamping*).

### 7.2.6.1. Mesin Tinta (*Hot Stamping Machine*)

Mesin Tinta (*Hot Stamping Machine*) digunakan untuk melabel buku/bahan arkib dengan menggunakan kerajang emas/perak/hitam di kekulit buku/bahan arkib. Proses ini menggunakan peralatan seperti *ces*, blok huruf tembaga (taip tembaga) dari abjad A hingga Z, kerajang emas/perak/hitam dan alat pemegang tembaga. Bahan, peralatan dan proses kerja tinta menggunakan mesin tinta adalah seperti berikut:

#### **Bahan**

- Kerajang emas/perak/hitam

#### **Peralatan**

- Blok huruf
- Mesin tinta

#### **Proses Kerja**

- 1) Susun huruf di dalam *block frame* (*ces*) mengikut saiz.
- 2) Ketatkan skru pada *block frame* (*ces*) supaya huruf tidak bergerak.
- 3) Ketuk menggunakan tukul getah supaya huruf sama rata.
- 4) Panaskan mesin tinta dengan kepanasan 75-95 °C.

- 5) Masukkan *block frame* (ces) secara terbalik ke dalam mesin tinta.
- 6) Membuat tinta kosong atau *blind tool* (semakan tajuk pada tinta).
  - a. Gunakan sehelai kertas berasingan untuk melakukan proses ini.
  - b. Semak perkataan/tajuk yang telah disusun.
- 7) Keutamaan tinta tajuk:
  - a. Menegak pada *spine*.
  - b. Melintang pada *spine*.
  - c. Pada bahagian depan buku.
- 8) Tetapkan ukuran tinta pada kulit buku.
  - a. Sekiranya tajuk mempunyai tiga (3) baris atau kurang, penintaan bermula pada jarak  $\frac{1}{3}$  dari atas buku (*head*).
  - b. Sekiranya tajuk mempunyai empat (4) baris atau lebih, penintaan bermula pada jarak  $\frac{1}{4}$  dari atas buku (*head*).
  - c. Sekiranya tajuk pada *spine*, penintaan bermula 2.5 cm daripada atas buku (*head*).
- 9) Pastikan kepanasan mesin tinta adalah bersesuaian/ mencukupi.
- 10) Tekapkan *gold foil* paper pada kulit buku/*spine*.
- 11) Keluarkan *gold foil* paper.
- 12) Semak hasil kerja yang telah dilakukan.



Gambar 36: Proses tinta menggunakan Mesin Tinta (*Hot Stamping Machine*)

#### **7.2.6.2. Tinta Manual (*Hand Tool Stamping*)**

Tinta Manual (*Hand Tool Stamping*) dilakukan pada buku/bahan arkib khas yang kekulitnya diperbuat dari kulit (*leather*). Proses ini menggunakan *hand tool* dan ditekap dengan menggunakan kemahiran tangan dalam mendekorasi dan melabel tajuk buku/bahan arkib. Kemahiran dalam menepak *hand tool* pada kekulit buku/bahan arkib adalah penting agar bahan tersebut dapat disiapkan dengan lebih cepat dan menghasilkan produk yang lebih berkualiti serta tahan lama. Bahan, peralatan dan proses kerja Tinta Manual adalah seperti berikut:

##### **Bahan**

- *Glaire* (putih telur)
- *Gold leaf*

##### **Peralatan**

- Blok huruf/*hand tool*
- *Hot plate stove*

### Proses Kerja

1) Panaskan *hand tool* menggunakan *hot plate stove*.

**Nota:** Kepanasan yang sesuai boleh ditentukan dengan menitikkan air pada *hand tool*. Sekiranya cepat kering, ianya terlampau panas.

2) Gunakan *hand tool* bagi mendapatkan corak yang dikehendaki.

**Nota:** Buat *dummy* terlebih dahulu.

3) Buat tinta kosong pada tempat yang sesuai.

4) Lekatkan *glair* (putih telur) pada corak yang telah dibuat.

5) Letakkan *gold leaf* pada corak.

6) Tekap *hand tool* sekali lagi (pada corak yang sama) supaya emas tersebut melekat pada corak.

7) Ulang proses tinta sehingga semua corak dan huruf selesai.



Gambar 37: Proses Tinta Manual (*Hand Tool*)

### 7.3. PASCAJILID

Terdapat dua (2) proses akhir yang dilakukan bagi melengkapkan proses pemuliharaan penjilidan iaitu semakan kawalan mutu serta penghantaran dan pengesahan permohonan bahan. Berikut merupakan proses pascajilid yang perlu dilakukan:

### **7.3.1. Semakan Kawalan Mutu Kerja**

Semakan kawalan mutu pada buku/bahan arkib yang telah dijilid dilakukan melalui dua (2) kaedah iaitu semakan kawalan mutu secara fizikal dan semakan kawalan mutu menggunakan COMPASS. Tujuan semakan kawalan mutu adalah untuk memastikan bahan yang selesai dipulihara berkualiti dan dapat membantu memelihara kandungan buku/bahan arkib.

#### **7.3.1.1. Semakan Kawalan Mutu Kerja Secara Fizikal (*Physical Quality Control*)**

Setiap buku/bahan arkib yang selesai dijilid akan melalui proses semakan kawalan mutu secara fizikal. Hal ini bertujuan untuk menyemak dan memastikan buku/bahan arkib tersebut telah dipulihara dengan baik dan berkualiti. Borang Semakan Kawalan Mutu digunakan bagi mengisi kriteria semakan yang telah dilakukan. Berikut merupakan kriteria semakan kawalan mutu bagi buku/bahan arkib yang dijilid:

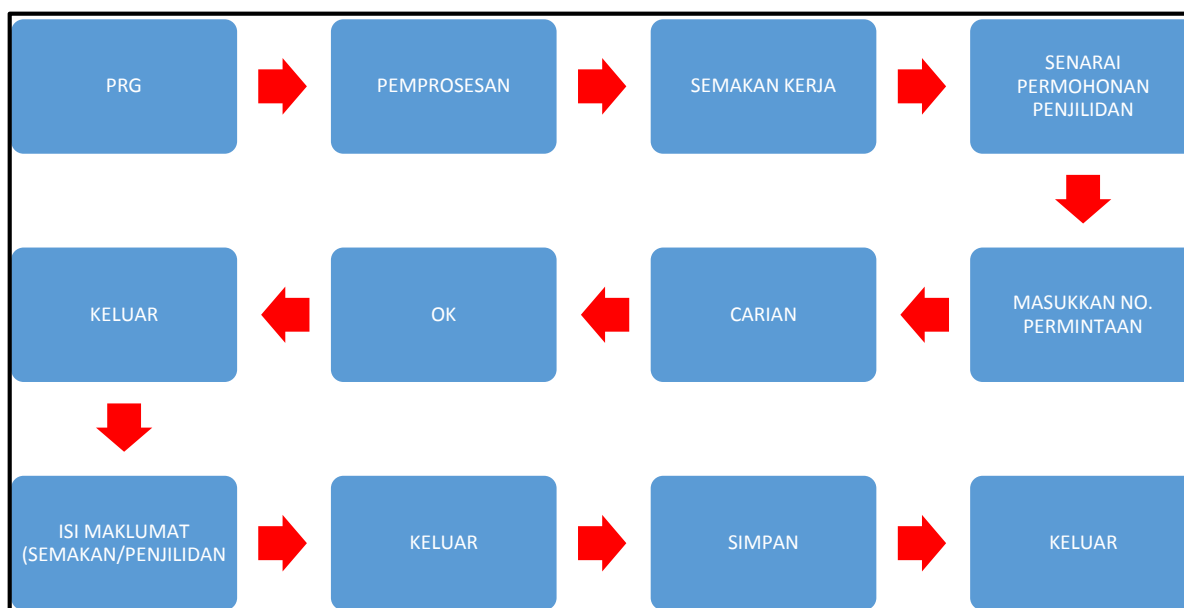
- i. Helaian rosak sudah dibaiki (jika ada).
- ii. Susunan adalah betul dan kemas.
- iii. Anasir perosak telah disingkirkan.
- iv. Kertas hujung disediakan.
- v. Tiada gam berlebihan pada buku.
- vi. Ditinta (mengikut permintaan).
- vii. Warna pembalut yang betul (mengikut permintaan).
- viii. Jahitan tidak mengganggu margin sekeliling dokumen (0.3 cm).
- ix. Jahitan kukuh dan tidak longgar.
- x. *Groove* antara badan buku dan *spine* adalah mengikut ukuran:  
A4 dan ke bawah = 0.4 cm.  
A3 dan ke atas = 0.5 cm.



Gambar 38: Proses semakan kawalan mutu buku/bahan arkib secara fizikal

### 7.3.1.2. Semakan Kawalan Mutu Menggunakan COMPASS

Semakan kawalan mutu menggunakan COMPASS dilakukan setelah semakan kawalan mutu fizikal selesai dilaksanakan. Semakan ini bertujuan untuk memastikan buku/bahan arkib yang telah disemak dicatatkan dalam rekod COMPASS. Berikut merupakan proses kerja semakan kawalan mutu dalam COMPASS:



Rajah 13: Proses kerja semakan kawalan mutu kerja dalam COMPASS

### 7.3.2. Penghantaran Permohonan Penjilidan Bahan Arkib kepada Pemohon

Penghantaran bahan arkib kepada pemohon dilakukan dengan menggunakan COMPASS dan penghantaran secara fizikal. Tujuannya untuk memastikan kuantiti bahan yang dihantar kepada pemohon adalah sama seperti yang dihantar kepada SPRG untuk dijilid. Berikut merupakan proses kerja penghantaran permohonan penjilidan bahan arkib kepada pemohon melalui COMPASS:



Rajah 14: Proses kerja penghantaran permohonan penjilidan

Seterusnya, cetak senarai bahan yang telah siap dijilid, sediakan surat penghantaran permohonan bahan dan surat tersebut disahkan oleh Ketua Seksyen, Seksyen Pemeliharaan dan Reprografi. Surat ini akan dimasukkan ke dalam sistem DDMS dan diserahkan kepada pemohon bersama bahan fizikalnya.

## **8. PENUTUP**

Panduan ini diharap akan menjadi satu rujukan utama kepada Pembantu Pemuliharaan di Arkib Negara Malaysia dalam melaksanakan tugas agar memenuhi kualiti dan piawaian yang ditetapkan. Selain itu, panduan ini juga diharap dapat membantu memberi kefahaman kepada semua pegawai dan kakitangan di Arkib Negara Malaysia berkaitan teknik dan kaedah pembaikan yang digunakan serta menjadi rujukan dan nota dalam kursus Pembantu Pemuliharaan.



## GLOSARI

- Aceton (Aseton)** *A colourless liquid with sweetish odour and used as a solvent; dehydration of water logged material and solvent in commercial adhesives. (CC)*
- Acid (Asid)** *One of a class of substances that naturalise and are neutralised by alkalis and are compounded of hydrogen and another element or elements and of which the principal types are sour and turn vegetables blue to red. (O)*
- Awl bodkin (Alat penebuk lubang)** *A small tool with a slender, tapering, sharp-pointed blade with which holes may be pierced. (G)*
- Backbone/spine (Tetulang buku)** *The edge of a book along which the leaves or sections are bound together. How ever the same word is sometime used to describe the outer covers are opened.*
- Back cover (Kulit belakang)** *The covers of the book which follows the endmost leaves. (G)*
- Backing (Menulang)** *The shaping of the back of a book and forming of a joint on each side of the book to form shoulders for boards.*
- The application of a material to the whole area of one side of a document to reinforce or consolidate it. (G)*
- Backing board (Papan menulang)** *Boards used when backing and forming the groove or joint. They are made of very hard wood and sometimes faced with iron. The edge intended to form the groove is thicker than that which goes towards the fore-edge, so that when placed on either side of the book in the lying press the power of the press is directed towards the back. (L)*
- Backing hammer (Tukul mampat)** *An iron hammer with a short handle, heavy face and wedge-shaped head, used for backing and rounding books. (G)*
- Backing machine (Mesin menulang)** *A machine for backing books, generally used for publishers' binding and cheap work.*
- Backing press (Pemampat)** *A press with metal plates brought together by a single screw. The top edge for each plate is bevelled so that when the plates are closed on the text block, the press serves the same function as backing boards. (G)*
- Back lining (Lapik belakang)** *The material, usually paper, pasted on the inside of the spine of a book. (L)*

<b>Backless binding</b> (Jilid tanpa belakang)	<i>A volume which is bound in such a way that the spine is flat or concave, covered with paper and gilt and probably tooled, so as to look like the fore-edge which is itself finished in a similar manner. (L)</i>
<b>Backstrip</b> see <b>also Book spine</b> (Tulang buku)	<i>The part of the cover of a book which conceals the folds of the sections. It normally bears the tittle, authors and (when in a publisher's case) the publisher's name. Also called 'Back', 'Backbone', 'Shelfback'.</i>
<b>Back volume</b> (Jilid kebelakangan)	<i>That part of a file which has been separated from active file either because the file has become too large for easy handling or because the file is an extremely slow growth file and some old information on the file is required for disposal. (GRMT)</i>
<b>Bind (Jilid)</b>	<i>To assemble and fasten securely printed or manuscript sheets within a cover which may be made of wood or board covered with leather or cloth, plastic, stiffcard(board) or paper. (L)</i>
<b>Binder (Penjilid)</b>	<i>One who binds a book. (BACB)</i>
<b>Binder's block</b> (Blok jilid)	<i>A brass block engraved in relief with letters or a design and used for blocking the covers of books (BACB)</i>
<b>Binder's board</b> (Papan jilid)	<i>A specific of board made a high-grade waste paper that are used for book covers. (G)</i>
<b>Binder's cloth</b> (Kain jilid)	<i>A cloth binding of any age, which is not the product of edition binding. The term was most commonly used to indicate collections of pamphlets, etc which the collector did not have bound in leather. (BACB)</i>
<b>Binder's stamp</b> (Cap jilid)	<i>The stamp or label applied to a book indicating the bindery that bound the book and sometimes the month and year in which the book was bound. (BACB)</i>
<b>Binder's waste</b> (Reja jilid)	<i>Printed sheets which are surplus to a bookbinder's needs and which are sometimes used in bookbinding for lining purposes. (L)</i>
<b>Bindery (Tempat jilid)</b>	<i>A place where books are bound, pamphlets are stitched, etc. (WNWD)</i>

<b>Binding</b> (Penjilidan/ jilidan)	<i>The process of producing a single volume from leaves, sections, or issues of periodicals or the covering of such a volume.</i>
	<i>The finished product.</i>
	<i>The cover of the volume. (G)</i>
<b>Binding book</b> (Buku jilid)	<i>A book used by library, in which the particulars of materials sent out for binding or rebinding are entered. (BACB)</i>
<b>Binding edge</b> (Tubir tulang belakang; tepi tulang belakang)	<i>The edge of gathered leaves or sections that is sewn, or otherwise secured. (BACB)</i>
<b>Bleach (Peluntur)</b>	<i>A chemical usually an oxidising or reducing agent, used to whiten or increase the brightness of a material.</i>
	<i>A solution of chlorine or a similar chemical.</i>
	<i>To whiten or increase the brightness of a material. (BACB)</i>
<b>Bleaching</b> (Pelunturan)	<i>The whitening of textiles or paper by the chemical action of an oxidizing or reducing agent. (G)</i>
<b>Blind tooling</b> (Tinta kosong)	<i>The decoration of book bindings with hand finishing tools applied by hand pressure. When done without gold leaf, the process is called blind tooling. (G)</i>
<b>Block numbering system</b> (Sistem nomor blok)	<i>A system of numbering where block of consecutive numbers is allocated to specific categories of files. (GRMT)</i>
<b>Blocking press</b> (Mesin blok)	<i>An electrically heated machine with a lever or power apparatus that decorates or blocks flat surfaces. (G)</i>
<b>Blotting paper</b> (Kertas telap air/kertas serap air)	<i>An unsized sheet of paper used to absorb in or water made from high grade rag or cotton linters, also from chemical or mechanical wood pulps, or mixtures thereof. The paper is porous, bulky, has low finish and little strength. (G)</i>
<b>Board (Papan)</b>	<i>A general term used for book covers made of various pulped or laminated fibrous materials which are pressed into large, flat sheet and cut to size. (G)</i>
<b>Board paper</b> (Lapik papan – kertas)	<i>Part of endpaper; its function when pasted in is to counteract the warp of the board caused by the covering material. (B)</i>

<b>Bone folder</b> (Tulang pelipat)	<i>Flat tools made of bone and used by book binders to fold and tear paper. Plastic letter openers may be substituted. (TC)</i>
<b>Book binder's type/type setting</b> (Huruf tinta)	<i>Individual letters and number or ordinary type, without handles, designed to be set in a lettering pallet or blocking press and used to letter books. (BACB)</i>
<b>Book corner</b> (Penjuru buku)	<i>A protective cap for the corners of book covers. It can made of leather or metal. (G)</i>
<b>Book cover</b> (Kulit buku)	<i>A protective cover of soft leather or other material that slips over a book for its protection.</i>
<b>Book cradle</b> (Pemegang buku)	<i>A device used to hold the pages of a bound volume open for reproduction in a level or near-level plane, so that all parts of the images are in focus. (DAT)</i>
<b>Book end</b> (Penahan buku)	<i>One of a pair of support used to keep a row of unshelved book upright. (Longman)</i>
<b>Book holder</b> (Pemegang buku)	<i>An adjustable frame or support placed on a desk or table or in a display case to hold a bound volume usually oversize at an angle convenient for reading. Also called book rest. (DAT)</i>
<b>Case binding</b> (Jilid kekulit)	<i>In this type of binding the cover is made separately from the rest of the book and attached as one piece as distinguished from binding where the cover is assembled directly on the book. (G)</i>
<b>Comb binding</b> (Gegelung plastik jilid)	<i>A form of binding consisting of a plastic strip on the spine from which curved prongs are extend, the prongs are inserted into holes in the leaves to be held.</i>
<b>Conservation archival and library material</b> (Pemeliharaan)	<i>The discipline dedicated to the preservation and restoration of every kind of archival and library material. (G)</i>
<b>Daily book</b> (Buku harian)	<i>A diary, journal or other volume used for recording one or more types of transactions on a daily basis.</i>
<b>Deacidification</b> (Pengenyaan asid)	<i>A term generally considered to mean removal of acid from or reduction of acid in a material such as paper by treating it with mild alkali. The process aims to neutralise the acid in the paper and to leave an alkaline residue as a buffer</i>

against any subsequent acidic activity on paper. It can be effected in liquid (eg. Aqueous) or gaseous phase.

<b>Embroidered binding (Jilid sulam)</b>	Books covered by material embellished with needlework. (G)
<b>Encapsulation (Pengkapsulan)</b>	The use of a clear inert film such as polyester for the manufacture of protective jackets or envelopes for individual documents.
<b>Endpaper (Kertas hujungan)</b>	A leaf of paper placed between the front and back covers of a book and its text block. (G)
<b>Gold leaf (Helaian emas)</b>	A small, square, thin sheet of gold used in lettering and decoration of books. The leaf generally used is 23 and 24 $\frac{1}{4}$ karat the remaining 1 to $\frac{3}{4}$ karat being silver and copper. (G)
<b>Gold tooling (Tinta emas)</b>	The art or process of lettering and/or decorating the spine and covers of a book with gold leaf using heated tools. (G)
<b>Gum/glue (Gam)</b>	Any of a number of colloidal polysaccharides of high molecular weight, which can be dispersed in cold or hot water to produce various mixtures or solutions and which display good flow and tack characteristics.
<b>Gutter (Jidar tengah)</b>	The adjoining inner margins of two facing printed pages, i.e, the margin at the sewn fold of a section. (G)
<b>Half binding (Jilid separa)</b>	A style of binding with a leather back, leather corners, and cloth or paper sides. The leather of the back usually extends onto the boards one-quarter of the width of the boards. (G)
<b>Hand lamination (Salut mati kaedah tangan)</b>	A method of protecting or reinforcing a weak or damaged paper document by enclosing it between two sheets of thin tissue. There are various methods of attaching the tissue. However, under hand or solvent lamination the adhesion is created by placing a sheet of cellulose acetate between the tissue and document and applying acetone. (DAT)
<b>Handmade paper (Kertas buatan tangan)</b>	A type of paper made in hand molds in single sheets and having a deckle edge on all four sides. Because of the method used in lifting and shaking the mold, the paper has no grain or machine direction. (G)

- Japanese tissue (Tisu Jepun)** *Fines quality hand or machine-made tissue made from plants, e.g, mulberry, which comes in light weights suitable for paper repair.*
- Kraft paper (Kertas kraf)** *A paper made by a modified sulphate process using only wood pulp. It is relatively coarse and known for its strength. Its natural unbleached colour is brown, but lighter shades can be obtained by using semi-bleached or fully bleached sulphate pulps.*
- Lamination (Laminasi; Salut Mati; penglaminan)** *A method of reinforcing a weak or damaged paper document by enclosing it between two sheets of thin tissue. There are various methods of attaching the tissue: thermoplastic systems which involve the use of a heated press to melt hot-melt adhesives or cellulose acetate; and hand or solvent lamination in which the adhesion is created by placing a sheet of cellulose acetate between the tissue and document and applying acetone. (DAT)*
- Leafcasting (Tuang helai; tuang lembar)** *A mechanical process for the restoration of a damaged paper leaf using a suspension of pulp in water, which is sucked down through a screen on which the leaf is supported so that missing parts of the leaf are filled up by the new fibres. (DAT)*
- Leafcasting machine (Mesin tuang helai; mesin tuang lembar)** *A machine with a chamber into which paper fibers are dispersed in water. At the bottom of the chamber is a screen which supports the document to be repaired. The suspension of pulp in water is sucked down through the screen, the new fibers are deposited on the missing areas of the document. (G)*
- Leather binding (Jilid kulit)** *A general term applied to a book bound fully or partly in leather. (G)*
- Light table (Meja cahaya)** *A work table with a frosted glass surface illuminated from below. It is used in paper conservation for tracing, repairing, etc. (G)*
- Marbled edge (Tubir marmar)** *Veined or mottles colouring on the edge of a book in imitation of marble. (G)*
- Marbled paper (Kertas marmar)** *Paper that has had a colours pattern put on one surface by the process of marbling, which is the art of veining a surface by floating colours on size in a design and transferring the colours on size in a design and transferring the colours design to paper. (G)*

- Mold made paper** *Paper produced mechanically in a mold to resemble hand*  
**(Kertas buatan acuan)** *made paper. A distinguishing feature from hand-made paper is that the deckle-edge in mold-made paper is more sharply defined.*
- Mounting board** *A board of all-rag fibers or acid-free chemical wood pulp*  
**(Papan lekap)** *used for mounting works of art on paper.*
- Numbering** *The process of assigning and affixing a reference number*  
**(Penomboran)** *to individual items. (DAT)*

**PELARUT KIMIA UNTUK MENANGGALKAN KESAN KOTORAN  
PADA DOKUMEN**

KESAN KOTORAN	PELARUT KIMIA
<i>Aniline ink</i>	Alkohol
Coklat	Hidrogen peroksida
Dakwat <i>ballpoint pen</i>	<i>Methylated spirit, diethylene, alkohol</i>
<i>Grease/minyak/chewing gum</i>	<i>Trichloroethylene, perchloroethylene, turpentine</i>
Karat pin	<i>Oxalic acid, titanium klorida, Vitamin C</i>
<i>Lacquer</i>	<i>Acetone, alkohol, toulene</i>
Lumpur/tanah	Air dan ammonia
<i>Tape</i>	<i>Chlorofom, acetone, dichloromethane, toulene</i>
Tar	<i>Petroleum ether</i>
<i>Varnish</i>	<i>Alkohol, acetone</i>
<i>Wax</i>	<i>Petroleum ether</i>
Kopi	<i>2% sodium perborate</i>
Kertas karbon	<i>Methylated spirit</i>



**KRITERIA PENGENYAHAN ASID**

<b>Bil.</b>	<b>Pengenyahan Basah (Akuas)</b>	<b>Pengenyahan Kering (Bukan Akuas)</b>
1.	Berasid	Berasid
2.	Tulisan bercetak	Bertulisan tangan (menggunakan pen)
3.	Dakwat tidak luntur	Berdakwat luntur
4.	Dokumen tidak rapuh/kuat/kukuh	Dokumen rapuh
5.	Dokumen tiada <i>stamp pad</i>	Dokumen mengandungi <i>stamp pad</i>
6.	Dokumen tiada cap/cop mohor	Dokumen mengandungi cap/cop mohor
7.	Contoh: Surat khabar, surat bercetak, bahan nadir, buku dan Akta.	Contoh: Fail bercatatan tangan, bertandatangan, <i>stamp pad</i> , bercap/ bercop mohor, manuskrip, transkrip dan watakah.

## KRITERIA PEMBAIKAN TRADISIONAL

JENIS BAHAN	KONDISI	KAEDAH PEMBAIKAN
Fail/Peta/ Pelan/ Watikah/ Sijil/Terbitan	Fizikal: a. Kerosakan minimum b. Tidak berasid c. Tulisan luntur/tidak luntur d. Tulisan jelas e. Tidak rapuh	Pembaikan Kecil
	Fizikal: a. Kerosakan kritikal b. Berasid c. Tulisan luntur d. Tulisan kabur e. Rapuh	Pembaikan Kering
	Fizikal: a. Kerosakan kritikal b. Berasid c. Tulisan tidak luntur d. Tulisan tidak kabur e. Rapuh/tidak rapuh f. Tulisan pada satu muka surat	Pembaikan Manual ( <i>Handmade Paper</i> )
	Fizikal: a. Kerosakan kritikal b. Berasid c. Tulisan luntur/tidak luntur d. Tulisan kabur e. Rapuh/tidak rapuh f. Tulisan pada kedua-dua belah muka surat	Pembaikan Tisu

	<p>Fizikal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kerosakan kritikal</li> <li>b. Dokumen terlalu rapuh</li> <li>c. Dakwat terlalu luntur/kembang</li> <li>d. Berasid</li> <li>e. Sampul surat berlakri</li> <li>f. Tulisan pada kedua-dua belah muka surat</li> </ul>	<p>Pembaikan Tradisional Manual</p>
	<p>Fizikal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kerosakan kritikal</li> <li>b. Berlubang besar</li> <li>c. Lubang tidak sekata</li> <li>d. Berasid</li> <li>e. Tulisan tidak luntur</li> <li>f. Tulisan tidak kabur</li> <li>g. Dokumen tidak rapuh</li> </ul>	<p>Tuang Lembar</p>
	<p>Fizikal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kerosakan minimum</li> <li>b. Tidak berasid/berasid</li> <li>c. Tulisan mudah luntur</li> <li>d. Tulisan jelas</li> <li>e. Tidak rapuh</li> <li>f. Tulisan bercetak</li> <li>g. Bukan bahan arkib</li> </ul>	<p>Pembaikan Salut Mati</p>
<p>Peta/pelan/watikah/sijil/gambar</p>	<p>Fizikal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bersaiz besar</li> <li>b. Keping</li> <li>c. Telah dibaik pulih/bahan yang belum rosak</li> </ul>	<p>Pengkapsulan</p>

## **PENGHARGAAN**

Penulis : Puan Noorainida binti Hashim/Encik Muhammad Amin bin Mohd Razali  
Seksyen : Seksyen Pemeliharaan dan Reprografi  
Bahagian : Bahagian Pengurusan Arkib  
Tarikh lulus : 18 Disember 2018 (Mesyuarat Ikhtisas Jabatan Bil.4/2018)

Penghargaan dan terima kasih juga kepada semua Ahli Jawatankuasa Ikhtisas yang turut sama membantu menyumbangkan idea dan pendapat bagi memastikan Panduan Pemuliharaan Bahan Arkib (Dokumen) yang disediakan ini dapat diguna pakai dan dimanfaatkan pada masa akan datang.