

## Upaya Pelestarian Arsip Bersejarah di Universitas Sumatera Utara: Tinjauan Preservasi Preventif dan Alih Media

Muslih Fathurrahman<sup>\*1</sup>, Bagus Gigih Permana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

e-mail: muslih.fath@uinsu.ac.id\*

### Article Info

#### Article history:

#### Received

December 2<sup>nd</sup>, 2024

#### Revised

December 11<sup>th</sup>, 2024

#### Accepted

December 11<sup>th</sup>, 2024

#### Published

December 28<sup>th</sup>, 2024

### Abstract

Penelitian ini mengkaji implementasi strategi preservasi preventif dan alih media di Kantor Arsip Universitas Sumatera Utara (USU). Melalui pendekatan kualitatif deskriptif, studi ini mengevaluasi efektivitas sistem preservasi arsip sambil mengidentifikasi tantangan dan peluang pengembangan di masa depan. Pengumpulan data melibatkan wawancara terstruktur dengan pengelola arsip, observasi langsung terhadap fasilitas dan proses, serta analisis dokumen yang komprehensif. Temuan penelitian mengungkapkan kemajuan signifikan dalam implementasi infrastruktur preservasi modern, termasuk sistem face access, digital thermo-hygrometer, dan pengendali iklim 24 jam. Namun, beberapa tantangan kritis teridentifikasi, meliputi keterbatasan ruang untuk pemisahan media yang optimal, kesenjangan teknologi dalam penanganan arsip audio-visual, dan kesenjangan kompetensi staf dalam preservasi digital. Studi ini juga menyoroti perkembangan yang tidak merata dalam proses alih media, dengan digitalisasi berbasis teks menunjukkan kemajuan yang menggembirakan sementara konversi format audio-visual menghadapi kendala yang cukup besar. Penelitian ini memberikan kontribusi baik pada pemahaman teoretis tentang preservasi arsip di institusi pendidikan tinggi Indonesia maupun rekomendasi praktis untuk pengembangan sistem preservasi yang lebih adaptif dan berkelanjutan. Rekomendasi utama meliputi modernisasi infrastruktur, program pengembangan kompetensi staf yang terstruktur, implementasi sistem preservasi digital terintegrasi, dan penguatan kolaborasi institusional. Studi ini memberikan wawasan berharga bagi institusi arsip yang menghadapi tantangan serupa dalam menyeimbangkan praktik preservasi tradisional dengan tuntutan transformasi digital.

**Kata Kunci:** preservasi arsip, preservasi preventif, alih media, transformasi digital, arsip universitas

### PENDAHULUAN

Arsip merupakan salah satu komponen vital dalam manajemen informasi institusional yang memiliki nilai strategis bagi keberlangsungan sebuah organisasi. Di tingkat perguruan tinggi, arsip tidak hanya berfungsi sebagai bukti administratif tetapi juga menjadi saksi perjalanan historis, intelektual, dan legal yang berharga (Kusno et al., 2023; Taib, 2021). Keberadaan arsip yang terpelihara dengan baik menjadi esensial untuk memastikan keberlanjutan fungsi institusi serta mendukung kebutuhan penelitian, pendidikan, dan pengambilan keputusan strategis (Fathurrahman, 2018). Sebagaimana dikemukakan oleh Rhee (2015), arsip perguruan tinggi memiliki peran multidimensi yang mencakup fungsi dokumentasi akademik, administratif, penelitian, dan memori institusional yang berkontribusi pada pembentukan identitas dan keberlanjutan institusi.

Urgensi preservasi arsip di perguruan tinggi

semakin meningkat seiring dengan bertambahnya volume arsip dan kompleksitas tantangan dalam pengelolaannya. Studi yang dilakukan oleh Conway (2019) mengungkapkan bahwa institusi pendidikan tinggi global menghadapi peningkatan signifikan dalam produksi arsip digital, sementara masih harus mengelola warisan arsip analog yang substansial. Penelitian Sundari dan Wahyono (2022) di berbagai perguruan tinggi Indonesia menunjukkan bahwa 67% institusi mengalami kesulitan dalam mengelola arsip hybrid (campuran analog dan digital) akibat keterbatasan infrastruktur dan kompetensi teknis.

Di era transformasi digital ini, institusi pendidikan tinggi menghadapi dilema ganda dalam preservasi arsip. Pertama, kebutuhan untuk melestarikan arsip konvensional yang telah ada, sebagaimana diidentifikasi dalam penelitian Nufus (2017) yang menemukan bahwa 45% arsip kertas di perguruan tinggi Indonesia berisiko mengalami kerusakan permanen dalam dekade mendatang.

Kedua, tuntutan untuk mengadaptasi teknologi preservasi modern guna menjamin keberlanjutan informasi di masa depan, seperti yang diungkapkan dalam studi longitudinal Procter dan Williams (2021) di universitas-universitas Asia Tenggara.

Dalam konteks Universitas Sumatera Utara (USU), permasalahan preservasi arsip muncul dalam berbagai bentuk yang kompleks dan saling terkait. Hasil penelitian pendahuluan mengidentifikasi setidaknya lima kategori permasalahan utama yang membutuhkan perhatian serius.

Pertama, terdapat masalah degradasi fisik arsip yang disebabkan oleh faktor lingkungan. Studi Fatmawati (2018) mengungkapkan bahwa kelembapan dan fluktuasi suhu di wilayah tropis seperti Sumatera dapat mempercepat kerusakan material arsip hingga 30% dibandingkan kondisi ideal. Penelitian Putra dan Suhartika (2023) menambahkan bahwa serangan mikroorganisme di lingkungan lembab dapat mengurangi usia arsip kertas hingga 40% dari potensi maksimalnya.

Kedua, USU menghadapi tantangan dalam modernisasi sistem preservasi arsip. Meskipun telah memiliki beberapa perangkat teknologi dasar, masih terdapat kesenjangan signifikan dalam infrastruktur preservasi digital. Hal ini sejalan dengan temuan Widodo dan Supriadi (2021) yang mengidentifikasi bahwa hanya 23% perguruan tinggi di Indonesia yang memiliki sistem preservasi digital yang memenuhi standar internasional. Rahman et al. (2023) dalam studinya tentang kesiapan digitalisasi arsip di perguruan tinggi Sumatera mencatat bahwa keterbatasan perangkat alih media menjadi kendala utama dalam preservasi arsip audio-visual.

Ketiga, terdapat permasalahan mendasar terkait kompetensi sumber daya manusia dalam pengelolaan arsip modern. Studi komprehensif yang dilakukan oleh Hasanah dan Putri (2022) terhadap 15 perguruan tinggi negeri di Indonesia mengungkapkan bahwa hanya 35% staf kearsipan yang memiliki kompetensi memadai dalam preservasi digital. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Ariani (2023) yang menunjukkan kesenjangan signifikan antara kebutuhan kompetensi digital dengan kapasitas existing pengelola arsip di institusi pendidikan tinggi.

Keempat, sistem preservasi kuratif yang belum memadai menjadi kendala serius dalam penanganan arsip yang telah mengalami kerusakan. Penelitian Verry Mardiyanto (2017) mengidentifikasi bahwa ketiadaan laboratorium konservasi di sebagian besar perguruan tinggi Indonesia, termasuk USU, telah mengakibatkan hilangnya sekitar 15-20% arsip

bernilai historis dalam periode 2010-2016. Situasi ini diperburuk dengan terbatasnya akses terhadap bahan-bahan preservasi khusus, sebagaimana diungkapkan dalam studi Wijaya dan Setiawan (2023).

Kelima, terdapat kesenjangan dalam standardisasi dan kebijakan preservasi arsip. Studi komparatif yang dilakukan oleh Gunawan et al. (2023) terhadap kebijakan preservasi arsip di 10 perguruan tinggi terkemuka di Indonesia menunjukkan bahwa hanya 30% yang memiliki kebijakan preservasi komprehensif yang mencakup aspek preventif dan kuratif. Penelitian Safitri (2023) lebih lanjut mengungkapkan bahwa ketiadaan standar operasional prosedur (SOP) yang jelas dalam preservasi arsip digital menjadi faktor penghambat utama dalam modernisasi sistem kearsipan perguruan tinggi.

Berdasarkan kompleksitas permasalahan tersebut dan merujuk pada berbagai kajian terdahulu, penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi untuk dilakukan. Evaluasi komprehensif terhadap implementasi strategi preservasi preventif di Kantor Arsip USU menjadi langkah krusial dalam mengidentifikasi celah dan peluang perbaikan sistem preservasi yang ada. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan model preservasi arsip yang adaptif dan berkelanjutan.

Secara teoretis, penelitian ini akan memperkaya literatur tentang manajemen preservasi arsip di perguruan tinggi, khususnya dalam konteks institusi pendidikan tinggi di negara berkembang dengan karakteristik geografis dan klimatologis yang menantang. Secara praktis, temuan penelitian ini dapat menjadi landasan empiris untuk pengembangan kebijakan dan strategi preservasi yang lebih efektif, serta referensi bagi institusi pendidikan tinggi lain yang menghadapi tantangan serupa dalam preservasi arsip institusional mereka.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi implementasi strategi preservasi preventif di Kantor Arsip USU, dengan fokus khusus pada identifikasi praktik-praktik yang telah berjalan, analisis kendala yang dihadapi, serta perumusan rekomendasi untuk peningkatan sistem preservasi arsip di masa mendatang. Melalui pendekatan evaluatif yang sistematis dan komprehensif, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan strategi pengelolaan arsip institusional yang lebih adaptif dan berkelanjutan, sesuai dengan tuntutan era digital dan standar preservasi internasional.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk mengevaluasi implementasi strategi preservasi arsip di Kantor Arsip Universitas Sumatera Utara. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk mendeskripsikan fenomena yang kompleks secara mendalam dan sistematis, khususnya terkait kegiatan preservasi preventif. Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama, yaitu observasi langsung, wawancara terstruktur, dan studi dokumentasi. Observasi dilakukan untuk memahami kondisi faktual infrastruktur, fasilitas, dan proses pengelolaan arsip. Wawancara terstruktur melibatkan pengelola arsip di Kantor Arsip USU guna memperoleh informasi mendalam terkait kebijakan, prosedur, kendala, dan solusi yang diterapkan dalam kegiatan preservasi arsip. Studi dokumentasi melengkapi data melalui analisis dokumen terkait, seperti kebijakan internal, laporan kegiatan, dan catatan teknis yang relevan.

Analisis data dilakukan secara sistematis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data bertujuan untuk menyaring informasi yang relevan dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Penyajian data dilakukan dalam bentuk deskripsi naratif yang terstruktur sehingga memudahkan proses identifikasi pola, hubungan, dan temuan utama. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan membandingkan hasil penelitian dengan standar preservasi arsip yang ada dalam literatur dan praktik terbaik di bidang kearsipan. Validitas data dijamin melalui triangulasi metode, yaitu membandingkan hasil dari berbagai teknik pengumpulan data untuk memastikan konsistensi dan keakuratan informasi. Metodologi ini dirancang untuk memberikan evaluasi yang komprehensif terhadap pelaksanaan strategi preservasi arsip di Kantor Arsip USU serta memberikan rekomendasi yang berbasis bukti untuk perbaikan sistem pengelolaan arsip di masa depan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis menyeluruh terhadap implementasi preservasi arsip di Kantor Arsip Universitas Sumatera Utara (USU) mengungkapkan beragam temuan yang menarik dan signifikan dalam konteks pengelolaan arsip modern. Penelitian ini menggali berbagai aspek preservasi preventif dan alih media, menghasilkan pemahaman mendalam tentang praktik, tantangan, dan peluang pengembangan dalam pengelolaan arsip institusional.

### Infrastruktur dan Sistem Pengelolaan Arsip

Kantor Arsip USU telah menunjukkan komitmen yang meyakinkan dalam pengembangan infrastruktur preservasi arsip modern. Implementasi sistem face access sebagai mekanisme kontrol akses menunjukkan kesadaran akan pentingnya keamanan dalam preservasi arsip. Sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai pengaman fisik tetapi juga memungkinkan pemantauan dan pencatatan aktivitas akses secara detail, sejalan dengan rekomendasi International Council on Archives (ICA, 2019) tentang pengendalian akses arsip.

Pemasangan digital thermo-hygrometer untuk pemantauan suhu dan kelembaban mencerminkan pemahaman mendalam akan pentingnya pengendalian lingkungan mikro dalam preservasi arsip. Sistem ini memungkinkan pemantauan real-time terhadap kondisi lingkungan penyimpanan, memberikan data yang diperlukan untuk penyesuaian cepat ketika terjadi fluktuasi yang dapat membahayakan kondisi arsip. Temuan ini sejalan dengan penelitian Dureau dan Clements (1990) yang menekankan pentingnya stabilitas lingkungan dalam preservasi jangka panjang.

Sistem pendingin ruangan 24 jam yang diterapkan merupakan implementasi praktis dari teori preservasi preventif yang dikembangkan oleh Conway (2010). Kontinuitas pengendalian suhu ini sangat penting mengingat fluktuasi suhu dapat mempercepat degradasi material arsip. Dibandingkan dengan temuan Nufus (2017) yang mengidentifikasi banyak institusi arsip di Indonesia masih menghadapi kendala dalam pengendalian suhu, USU telah menunjukkan kemajuan signifikan dalam aspek ini.

Penggunaan roll-optac berbahan anti-karat dan tahan api menunjukkan pertimbangan yang matang dalam pemilihan material penyimpanan. Teknologi ini memberikan perlindungan ganda terhadap arsip: dari kerusakan akibat korosi dan dari ancaman kebakaran. Implementasi ini melampaui standar minimal yang direkomendasikan oleh Ritzenthaler (2010) dalam panduan preservasi arsip dan manuskrip.

Analisis mendalam terhadap infrastruktur dan sistem pengelolaan arsip di Kantor Arsip USU mengungkapkan implementasi teknologi modern yang terintegrasi dengan pendekatan preservasi preventif yang sistematis. Evaluasi komprehensif menunjukkan bahwa institusi telah mengadopsi pendekatan multifaset dalam pengembangan infrastruktur yang mencakup aspek keamanan, pengendalian lingkungan, dan perlindungan fisik arsip.

Sistem face access yang diimplementasikan merepresentasikan transformasi signifikan dalam

pendekatan keamanan arsip konvensional menuju sistem berbasis teknologi digital. Teknologi ini tidak hanya berfungsi sebagai mekanisme kontrol akses fisik, tetapi juga mengintegrasikan beberapa fungsi kritis dalam preservasi arsip modern. Pertama, sistem ini memungkinkan pemantauan dan pencatatan aktivitas akses secara real-time, memberikan data granular tentang pola penggunaan arsip yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan kebijakan preservasi yang lebih tepat sasaran. Kedua, teknologi ini memfasilitasi audit trail yang komprehensif, memungkinkan penelusuran riwayat akses yang penting untuk dokumentasi dan evaluasi kebijakan preservasi. Implementasi ini sejalan dengan standar ISO 15489-1:2016 tentang Information and Documentation - Records Management, yang menekankan pentingnya kontrol akses dalam preservasi arsip.

Aspek pengendalian lingkungan mikro menunjukkan pemahaman institusi yang mendalam tentang peran kondisi atmosfer dalam preservasi jangka panjang. Pemasangan digital thermohygrometer mencerminkan adopsi pendekatan berbasis data dalam preservasi preventif. Sistem ini menghasilkan data kontinu tentang fluktuasi suhu dan kelembaban, memungkinkan analisis tren jangka panjang yang crucial untuk pengembangan strategi preservasi adaptif. Kapabilitas pemantauan real-time ini memungkinkan respons cepat terhadap deviasi dari parameter optimal, mencegah potensi kerusakan arsip akibat kondisi lingkungan yang tidak stabil. Hal ini menjadi particularly significant mengingat lokasi geografis USU di wilayah tropis yang memiliki tingkat kelembaban tinggi dan fluktuasi suhu yang signifikan.

Implementasi sistem pendingin ruangan 24 jam mendemonstrasikan pemahaman komprehensif tentang pentingnya stabilitas termal dalam preservasi arsip. Sistem ini tidak hanya berfungsi untuk menjaga suhu optimal tetapi juga berperan dalam pengendalian kelembaban relatif, menciptakan lingkungan yang tidak kondusif bagi pertumbuhan mikroorganisme perusak arsip. Kontinuitas operasional sistem ini crucial mengingat fluktuasi suhu dapat mengakibatkan stress mekanis pada material arsip, mempercepat degradasi fisik dan kimia. Dibandingkan dengan temuan Nufus (2017) yang mengidentifikasi bahwa 45% arsip kertas di perguruan tinggi Indonesia berisiko mengalami kerusakan permanen dalam dekade mendatang akibat ketidakstabilan suhu, implementasi di USU menunjukkan langkah preventif yang lebih maju.

Pemilihan roll-opact berbahan anti-karat

dan tahan api sebagai sistem penyimpanan primer menunjukkan pertimbangan yang matang dalam aspek preservasi fisik. Material ini menawarkan perlindungan multilayer terhadap berbagai risiko kerusakan arsip. Sifat anti-karat mencegah kontaminasi arsip oleh produk korosi yang dapat mengakseserasi degradasi material, sementara ketahanan terhadap api memberikan lapisan keamanan tambahan dalam situasi darurat. Spesifikasi teknis sistem penyimpanan ini melampaui standar minimal yang direkomendasikan dalam Guidelines on Preservation and Conservation of Archives yang diterbitkan oleh International Council on Archives.

Meskipun demikian, analisis mengidentifikasi beberapa area yang memerlukan pengembangan lebih lanjut. Pertama, kapasitas penyimpanan yang terbatas menimbulkan tantangan dalam implementasi pemisahan optimal berbagai jenis media arsip. Kedua, integrasi sistem pemantauan lingkungan dengan mekanisme respons otomatis masih belum optimal, menciptakan ketergantungan pada intervensi manual dalam pengendalian kondisi lingkungan. Ketiga, belum adanya sistem redundansi untuk peralatan kritis seperti pendingin ruangan dan pemantau kelembaban menciptakan potensi risiko dalam situasi kegagalan sistem.

Evaluasi komprehensif ini menggarisbawahi pentingnya pendekatan holistik dalam pengembangan infrastruktur preservasi arsip, mengintegrasikan aspek teknologi, prosedural, dan sumber daya manusia. Temuan ini dapat menjadi basis untuk perumusan rekomendasi pengembangan sistem yang lebih adaptif dan berkelanjutan, sesuai dengan tuntutan preservasi arsip di era digital.

### **Pengelolaan Sumber Daya Manusia dan Pengembangan Kompetensi**

Aspek sumber daya manusia dalam pengelolaan arsip di USU menunjukkan pola yang menarik untuk dianalisis. Staf pengelola arsip telah menunjukkan pemahaman fundamental yang baik tentang prinsip-prinsip preservasi preventif, sebagaimana terlihat dari implementasi prosedur penanganan arsip sehari-hari. Temuan ini menggembirakan mengingat penelitian Taib (2021) sebelumnya mengindikasikan masih rendahnya pemahaman preservasi di banyak institusi arsip perguruan tinggi.

Namun, terdapat kesenjangan yang signifikan dalam penguasaan teknologi preservasi digital. Staf masih memerlukan peningkatan kompetensi dalam penanganan arsip audio-visual dan implementasi teknologi preservasi modern. Kesenjangan ini

mencerminkan tantangan umum yang dihadapi institusi arsip dalam era transformasi digital, sebagaimana diidentifikasi oleh Harvey (2005) dalam studinya tentang preservasi material digital.

Program pengembangan kompetensi yang ada saat ini masih terfokus pada aspek preservasi konvensional. Meskipun hal ini penting, namun seperti yang ditekankan oleh Smith (2007), preservasi modern memerlukan pendekatan yang lebih komprehensif, mencakup keahlian dalam preservasi digital dan pengelolaan arsip elektronik. Kesenjangan ini perlu diatasi melalui program pelatihan yang lebih terstruktur dan berkelanjutan.

Evaluasi mendalam terhadap aspek pengelolaan sumber daya manusia dan pengembangan kompetensi di Kantor Arsip USU mengungkapkan dinamika kompleks dalam upaya membangun kapasitas profesional pengelola arsip di era transformasi digital. Analisis menunjukkan adanya kesenjangan antara kompetensi dasar yang telah terbangun dengan tuntutan keterampilan baru yang diperlukan dalam pengelolaan arsip modern.

Dalam konteks pemahaman fundamental, staf pengelola arsip menunjukkan penguasaan yang baik terhadap prinsip-prinsip dasar preservasi preventif. Hal ini tercermin dalam implementasi prosedur penanganan arsip sehari-hari yang mengikuti protokol standar, seperti penggunaan sarung tangan dalam penanganan arsip bernilai historis, pemahaman tentang pentingnya kondisi lingkungan yang stabil, dan kesadaran akan urgensi pemantauan reguler terhadap kondisi fisik arsip. Kompetensi dasar ini menjadi fondasi penting dalam memastikan keberlangsungan fungsi preservasi arsip institusional.

Namun, analisis lebih lanjut mengungkapkan adanya kesenjangan signifikan dalam penguasaan teknologi preservasi digital. Kesenjangan ini menjadi semakin mencolok seiring dengan meningkatnya volume arsip digital dan kompleksitas format arsip yang harus dikelola. Staf menghadapi tantangan khusus dalam penanganan arsip audio-visual yang memerlukan pemahaman teknis spesifik tentang format file, standar kompresi, dan protokol preservasi digital. Situasi ini mencerminkan fenomena umum yang diidentifikasi dalam studi Harvey (2005) tentang transformasi kompetensi yang diperlukan dalam preservasi arsip di era digital.

Program pengembangan kompetensi yang ada saat ini menunjukkan keterbatasan dalam beberapa aspek kritis. Pertama, fokus pelatihan yang masih didominasi oleh aspek preservasi konvensional belum sepenuhnya mengakomodasi

kebutuhan akan keterampilan digital yang semakin mendesak. Meskipun pemahaman tentang preservasi konvensional tetap penting, namun seperti yang ditekankan oleh Smith (2007), arsiparis modern memerlukan kombinasi kompetensi yang mencakup preservasi fisik dan digital.

Kedua, struktur program pengembangan yang ada belum sepenuhnya mengadopsi pendekatan pembelajaran berkelanjutan (continuous learning). Pelatihan cenderung bersifat sporadis dan reaktif, sementara perkembangan teknologi preservasi arsip menuntut pembaruan kompetensi yang lebih sistematis dan berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan temuan Hasanah dan Putri (2022) yang mengidentifikasi bahwa hanya 35% staf kearsipan di perguruan tinggi Indonesia yang memiliki akses ke program pengembangan kompetensi berkelanjutan.

Ketiga, evaluasi efektivitas program pengembangan kompetensi belum dilakukan secara sistematis. Tidak adanya mekanisme penilaian yang terstruktur menyulitkan identifikasi kesenjangan kompetensi dan pengukuran dampak program pelatihan terhadap kinerja preservasi arsip. Situasi ini mencerminkan tantangan umum dalam pengembangan SDM kearsipan yang juga ditemukan dalam penelitian Ariani (2023) di berbagai perguruan tinggi Indonesia.

Analisis juga mengungkapkan adanya potensi yang belum dimanfaatkan secara optimal dalam pengembangan kompetensi staf. Transfer pengetahuan antar generasi (intergenerational knowledge transfer) belum difasilitasi secara sistematis, padahal hal ini crucial mengingat banyaknya pengetahuan tacit dalam praktik preservasi arsip yang sulit dikodifikasi dalam manual prosedur standar. Program mentoring yang terstruktur dapat menjadi solusi untuk menjembatani kesenjangan ini, memastikan keberlanjutan expertise dalam preservasi arsip institusional.

Dalam konteks manajemen pengetahuan, belum adanya sistem dokumentasi pembelajaran yang komprehensif juga menjadi kendala dalam pengembangan kompetensi berkelanjutan. Pembelajaran dari pengalaman penanganan kasus-kasus spesifik seringkali tidak terdokumentasi dengan baik, menghambat proses akumulasi pengetahuan institusional yang penting untuk pengembangan kapasitas jangka panjang.

Temuan-temuan ini menggarisbawahi urgensi reformulasi strategi pengembangan kompetensi yang lebih adaptif dan berorientasi masa depan. Program pengembangan perlu dirancang dengan mempertimbangkan tiga dimensi utama: penguatan

kompetensi dasar preservasi konvensional, pengembangan keterampilan digital yang relevan dengan tuntutan era transformasi digital, dan pembangunan kapasitas adaptif yang memungkinkan staf untuk terus berkembang seiring dengan evolusi teknologi preservasi arsip.

Rekomendasi untuk penguatan aspek SDM mencakup beberapa inisiatif strategis. Pertama, pengembangan kurikulum pelatihan komprehensif yang mengintegrasikan aspek preservasi konvensional dan digital, dengan penekanan khusus pada area-area kritis seperti penanganan arsip audio-visual dan implementasi teknologi preservasi modern. Kedua, pembentukan sistem mentoring terstruktur untuk memfasilitasi transfer pengetahuan antar generasi dan membangun komunitas praktik dalam preservasi arsip. Ketiga, implementasi mekanisme evaluasi kompetensi yang sistematis untuk mengidentifikasi kesenjangan dan mengukur efektivitas program pengembangan.

Pengembangan SDM yang terencana dan berkelanjutan menjadi kunci dalam memastikan keberlanjutan fungsi preservasi arsip di era transformasi digital. Investasi dalam pengembangan kompetensi tidak hanya crucial untuk menghadapi tantangan preservasi saat ini, tetapi juga esensial dalam membangun kapasitas adaptif untuk mengantisipasi evolusi teknologi dan praktik preservasi arsip di masa depan.

### **Implementasi Alih Media dan Transformasi Digital**

Proses alih media di Kantor Arsip USU menunjukkan kemajuan yang tidak merata dalam berbagai aspek. Digitalisasi arsip tekstual telah berjalan dengan baik, didukung oleh peralatan pemindai modern yang memadai. Proses ini telah mengikuti standar yang direkomendasikan oleh Conway (2010) tentang preservasi digital, termasuk penggunaan resolusi tinggi dan format file yang sesuai untuk preservasi jangka panjang.

Namun, institusi masih menghadapi tantangan signifikan dalam alih media arsip audio dan video. Ketergantungan pada pihak ketiga untuk digitalisasi format khusus ini mencerminkan keterbatasan kapasitas internal yang umum ditemui di institusi arsip Indonesia, sebagaimana dilaporkan dalam penelitian Putra dan Suhartika (2023). Meskipun kerjasama dengan pihak eksternal dapat menjadi solusi jangka pendek, pengembangan kapasitas internal tetap diperlukan untuk keberlanjutan program alih media.

Implementasi alih media dan transformasi

digital di Kantor Arsip USU mengungkapkan pola perkembangan yang tidak seimbang, mencerminkan kompleksitas tantangan dalam modernisasi sistem preservasi arsip institusional. Analisis komprehensif menunjukkan adanya kesenjangan signifikan antara capaian digitalisasi arsip tekstual dengan penanganan format arsip yang lebih kompleks.

Dalam konteks digitalisasi arsip tekstual, USU telah menunjukkan kemajuan yang menggembirakan. Implementasi peralatan pemindai modern dengan spesifikasi teknis yang memadai telah memungkinkan proses digitalisasi yang memenuhi standar preservasi digital internasional. Perangkat yang digunakan mampu menghasilkan hasil pemindaian dengan resolusi minimal 300 dpi untuk arsip tekstual dan 600 dpi untuk arsip fotografis, sesuai dengan rekomendasi Conway (2010) untuk preservasi digital jangka panjang. Standar ini crucial untuk memastikan bahwa hasil digitalisasi tidak hanya berfungsi sebagai salinan akses tetapi juga memenuhi kriteria preservasi digital.

Proses digitalisasi arsip tekstual juga menunjukkan pemahaman mendalam tentang pentingnya metadata dalam preservasi digital. Setiap objek digital yang dihasilkan dilengkapi dengan metadata deskriptif, administratif, dan teknis yang komprehensif, mengikuti standar Dublin Core. Praktik ini sangat penting untuk memastikan kemudahan temu kembali dan kontekstualisasi arsip digital dalam jangka panjang. Implementasi ini sejalan dengan temuan Procter dan Williams (2021) tentang pentingnya standarisasi metadata dalam preservasi digital di perguruan tinggi Asia Tenggara.

Namun, tantangan signifikan muncul dalam konteks alih media arsip audio dan video. Ketergantungan pada pihak ketiga untuk digitalisasi format khusus ini mengungkapkan keterbatasan kapasitas internal yang perlu diatasi. Situasi ini tidak hanya berimplikasi pada efisiensi operasional tetapi juga menimbulkan risiko terkait keamanan informasi dan kontinuitas preservasi. Seperti yang diidentifikasi dalam penelitian Rahman et al. (2023), keterbatasan perangkat alih media menjadi kendala utama dalam preservasi arsip audio-visual di perguruan tinggi Sumatera.

Analisis lebih lanjut mengungkapkan beberapa area kritis yang memerlukan perhatian dalam implementasi alih media: (1) Standardisasi Format Digital. Meskipun telah ada upaya standardisasi format file untuk hasil digitalisasi, implementasinya belum sepenuhnya konsisten. Penggunaan format preservasi seperti TIFF untuk master file dan JPEG untuk salinan akses sudah berjalan, namun belum ada standar baku

untuk penanganan format audio-visual. Situasi ini dapat menimbulkan kompleksitas dalam pengelolaan preservasi digital jangka panjang. (2) Infrastruktur Penyimpanan Digital. Sistem penyimpanan digital yang ada belum sepenuhnya mengadopsi prinsip preservasi digital yang komprehensif. Meskipun telah mengimplementasikan sistem backup reguler, belum ada strategi preservasi digital yang mencakup aspek-aspek kritis seperti migrasi format, emulasi, dan validasi integritas data secara sistematis. Hal ini mencerminkan kesenjangan yang juga diidentifikasi oleh Widodo dan Supriadi (2021) dalam evaluasi sistem preservasi digital perguruan tinggi Indonesia. (3) Manajemen Resiko Digital. Implementasi manajemen risiko dalam konteks preservasi digital masih berada pada tahap awal. Belum ada penilaian risiko sistematis terhadap berbagai ancaman preservasi digital seperti keusangan teknologi, corrupted data, atau kehilangan konteks. Padahal, seperti yang ditekankan dalam penelitian Safitri (2023), manajemen risiko merupakan komponen vital dalam preservasi digital berkelanjutan. (4) Integrasi Sistem. Tantangan signifikan juga muncul dalam integrasi sistem preservasi digital dengan infrastruktur TI institusional yang lebih luas. Belum adanya interoperabilitas yang seamless antara sistem preservasi digital dengan sistem manajemen arsip konvensional dapat menghambat efektivitas pengelolaan arsip hybrid. Situasi ini memerlukan pendekatan yang lebih terkoordinasi dalam pengembangan infrastruktur digital.

Berdasarkan analisis ini, beberapa rekomendasi strategis dapat dirumuskan untuk penguatan implementasi alih media dan transformasi digital:

1. Pengembangan Kapasitas Internal. Investasi dalam pengembangan kapasitas internal untuk penanganan arsip audio-visual menjadi prioritas. Ini mencakup pengadaan peralatan yang diperlukan dan pelatihan staf dalam penggunaan teknologi preservasi digital modern.
2. Standardisasi Proses. Pengembangan dan implementasi standar operasional prosedur yang komprehensif untuk seluruh aspek alih media, termasuk spesifikasi teknis, protokol quality control, dan prosedur validasi hasil digitalisasi.
3. Preservasi Digital Terintegrasi. Implementasi sistem preservasi digital yang terintegrasi, mencakup strategi penyimpanan redundan, protokol migrasi format, dan mekanisme validasi integritas data yang sistematis.
4. Kolaborasi Strategis. Pengembangan kemitraan strategis dengan institusi preservasi digital yang lebih maju untuk transfer pengetahuan dan teknologi, sambil tetap membangun kapasitas internal secara berkelanjutan.

Transformasi digital dalam preservasi arsip bukan sekadar proses teknis alih media, tetapi merupakan transformasi fundamental dalam cara institusi mengelola dan melestarikan warisan dokumenternya. Keberhasilan transformasi ini akan sangat bergantung pada kemampuan institusi untuk mengintegrasikan aspek teknologi, proses, dan sumber daya manusia dalam kerangka preservasi digital yang komprehensif dan berkelanjutan.

### **Pengendalian Lingkungan dan Preservasi Preventif**

Sistem pengendalian lingkungan di Kantor Arsip USU menunjukkan implementasi yang komprehensif dari prinsip-prinsip preservasi preventif. Penggunaan kotak arsip berlubang untuk sirkulasi udara mencerminkan pemahaman akan pentingnya ventilasi dalam pencegahan pertumbuhan jamur dan degradasi material arsip. Praktik ini sejalan dengan rekomendasi Sahoo (2019) tentang pentingnya sirkulasi udara dalam preservasi arsip.

Program pengendalian hama yang diterapkan, meliputi pembersihan rutin, penggunaan silika gel, dan penyemprotan anti-jamur, menunjukkan pendekatan sistematis dalam preservasi preventif. Dibandingkan dengan temuan Fatmawati (2018) tentang faktor-faktor kerusakan koleksi, USU telah menerapkan langkah-langkah pencegahan yang lebih komprehensif.

Preservasi preventif di Kantor Arsip USU mengungkapkan pendekatan sistematis dalam perlindungan arsip institusional. Evaluasi komprehensif menunjukkan bahwa institusi telah mengembangkan strategi multilayer dalam pengendalian faktor-faktor lingkungan yang dapat mengancam integritas arsip jangka panjang. Penggunaan kotak arsip berlubang sebagai solusi penyimpanan primer menunjukkan pemahaman mendalam tentang prinsip-prinsip preservasi preventif berbasis sirkulasi udara. Sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai wadah penyimpanan tetapi juga sebagai mekanisme kontrol kelembaban mikro yang efektif. Perforasi pada kotak arsip memungkinkan terjadinya pertukaran udara yang teratur, menciptakan lingkungan mikro yang tidak kondusif bagi pertumbuhan mikroorganisme perusak arsip. Efektivitas sistem ini sejalan dengan temuan Sahoo (2019) yang menekankan pentingnya sirkulasi udara dalam pencegahan deteriorasi material arsip. Implementasi program pengendalian hama terpadu mencerminkan pendekatan holistik dalam preservasi preventif. Program ini mengintegrasikan tiga komponen utama: pembersihan rutin, penggunaan silika gel sebagai pengontrol kelembaban, dan

aplikasi anti-jamur secara terjadwal. Pembersihan rutin dilakukan dengan protokol khusus yang meminimalisir risiko kerusakan mekanis pada arsip, sementara penggunaan silika gel membantu menjaga stabilitas kelembaban relatif pada level yang aman untuk preservasi jangka panjang. Aplikasi anti-jamur dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik material arsip untuk mencegah efek samping yang tidak diinginkan.

Analisis lebih lanjut mengungkapkan beberapa aspek kritis dalam implementasi pengendalian lingkungan:

#### *Manajemen Kelembaban*

Pengendalian kelembaban menjadi tantangan utama mengingat lokasi geografis USU di wilayah beriklim tropis. Meskipun penggunaan silika gel telah membantu dalam stabilisasi kelembaban mikro, fluktuasi kelembaban makro masih menjadi concern yang perlu diatasi. Dibandingkan dengan temuan Fatmawati (2018) tentang dampak kelembaban terhadap deteriorasi material arsip, USU telah menunjukkan kesadaran akan pentingnya pengendalian kelembaban yang lebih sistematis.

#### *Monitoring Kondisi Lingkungan*

Sistem pemantauan kondisi lingkungan menunjukkan evolusi dari pendekatan manual menuju sistem berbasis sensor digital. Data monitoring yang dihasilkan tidak hanya digunakan untuk deteksi dini kondisi lingkungan yang berpotensi membahayakan arsip, tetapi juga menjadi basis untuk pengembangan strategi preservasi preventif yang lebih adaptif.

#### *Pengendalian Cahaya*

Implementasi sistem pencahayaan yang mempertimbangkan aspek preservasi menunjukkan pemahaman tentang dampak radiasi ultraviolet terhadap material arsip. Penggunaan filter UV dan pengaturan durasi paparan cahaya mencerminkan adopsi praktik terbaik dalam preservasi preventif sebagaimana direkomendasikan oleh International Council on Archives.

#### *Manajemen Polutan*

Strategi pengendalian polutan udara masih memerlukan pengembangan lebih lanjut. Meskipun telah ada upaya basic filtering udara, sistem yang ada belum sepenuhnya mampu mengatasi tantangan polusi urban yang semakin kompleks. Situasi ini

mencerminkan kebutuhan akan pendekatan yang lebih komprehensif dalam pengendalian kualitas udara di area penyimpanan arsip

### **Tantangan dan Keterbatasan dalam Preservasi Arsip**

Meskipun telah menunjukkan berbagai kemajuan, Kantor Arsip USU masih menghadapi beberapa tantangan signifikan. Keterbatasan ruang penyimpanan menjadi kendala utama dalam implementasi pemisahan optimal berbagai jenis media arsip. Situasi ini dapat meningkatkan risiko kontaminasi silang dan menghambat pengaturan kondisi lingkungan yang spesifik untuk setiap jenis arsip, sebagaimana ditekankan dalam penelitian Williams (2006).

Keterbatasan teknologi untuk alih media arsip audio-visual juga menjadi tantangan serius. Meskipun digitalisasi arsip tekstual telah berjalan baik, preservasi format khusus masih memerlukan pengembangan kapasitas yang signifikan. Hal ini mencerminkan kesenjangan teknologi yang juga diidentifikasi oleh Foot (2001) dalam studinya tentang infrastruktur preservasi arsip.

Tantangan dan keterbatasan dalam sistem preservasi arsip di Kantor Arsip USU mengungkapkan kompleksitas permasalahan yang saling terkoneksi, mempengaruhi efektivitas program preservasi secara keseluruhan. Evaluasi komprehensif mengidentifikasi beberapa area kritis yang memerlukan perhatian khusus dalam pengembangan sistem preservasi yang lebih adaptif.

Keterbatasan ruang penyimpanan muncul sebagai kendala fundamental yang mempengaruhi implementasi praktik preservasi optimal. Kondisi ini tidak hanya menciptakan tantangan dalam pemisahan fisik berbagai jenis media arsip tetapi juga berdampak pada kemampuan institusi untuk mengimplementasikan zona penyimpanan dengan kondisi lingkungan yang terkustomisasi. Sebagaimana ditekankan dalam penelitian Williams (2006), pemisahan media arsip berdasarkan karakteristik fisik dan kebutuhan preservasi spesifik merupakan praktik esensial dalam preservasi preventif modern. Keterbatasan ruang juga mengakibatkan kesulitan dalam implementasi sistem zonasi keamanan berlapis yang direkomendasikan oleh standar internasional.

Dalam aspek teknologi preservasi, kesenjangan kapabilitas untuk penanganan arsip audio-visual menjadi tantangan serius. Ketergantungan pada pihak eksternal untuk proses alih media format

khusus tidak hanya menimbulkan implikasi finansial tetapi juga menciptakan risiko terkait keamanan informasi dan kontinuitas preservasi. Situasi ini mencerminkan temuan Foot (2001) tentang pentingnya pengembangan kapasitas internal dalam preservasi arsip multimedia. Keterbatasan teknologi juga berdampak pada kemampuan institusi untuk melakukan preservasi kuratif terhadap arsip yang telah mengalami kerusakan.

Tantangan dalam aspek sumber daya manusia teridentifikasi dalam bentuk kesenjangan kompetensi digital di kalangan staf. Meskipun terdapat pemahaman baik tentang prinsip preservasi konvensional, kemampuan dalam implementasi teknologi preservasi modern masih memerlukan penguatan signifikan. Situasi ini sejalan dengan temuan Hasanah dan Putri (2022) yang mengidentifikasi bahwa hanya 35% staf karsipan di perguruan tinggi Indonesia yang memiliki kompetensi memadai dalam preservasi digital.

### **Implikasi untuk Pengembangan Masa Depan**

Temuan-temuan penelitian ini memiliki implikasi penting untuk pengembangan sistem preservasi arsip di USU ke depan. Dalam jangka pendek, optimalisasi penggunaan ruang yang ada dan peningkatan program pelatihan staf menjadi prioritas utama. Hal ini sejalan dengan rekomendasi Ogden (2004) tentang pentingnya pengembangan kapasitas dalam preservasi arsip.

Untuk jangka menengah, pengembangan infrastruktur penyimpanan digital dan implementasi sistem preservasi digital terintegrasi perlu menjadi fokus. Kebutuhan ini semakin mendesak mengingat tren global menuju digitalisasi arsip, sebagaimana diidentifikasi oleh Harvey (2005) dalam studinya tentang preservasi material digital.

Dalam jangka panjang, pembangunan fasilitas penyimpanan khusus untuk berbagai jenis media dan pengembangan pusat preservasi digital berbasis artificial intelligence dapat menjadi tujuan strategis. Visi ini sejalan dengan prediksi Conway (2010) tentang masa depan preservasi arsip yang semakin terintegrasi dengan teknologi digital.

Beberapa implikasi strategis dapat diidentifikasi untuk pengembangan sistem preservasi arsip di masa depan. Implikasi ini mencakup dimensi infrastruktur, teknologi, dan pengembangan kapasitas institusional.

Dalam jangka pendek, optimalisasi penggunaan ruang yang ada menjadi prioritas utama. Hal ini dapat dicapai melalui implementasi sistem penyimpanan high-density dan reorganisasi tata letak yang lebih

efisien. Pengembangan prosedur operasional yang mengoptimalkan alur kerja dalam keterbatasan ruang juga menjadi crucial untuk memastikan efektivitas preservasi dalam kondisi yang ada.

Pengembangan program pelatihan staf yang terstruktur menjadi kunci dalam mengatasi kesenjangan kompetensi. Program ini perlu dirancang dengan mempertimbangkan evolusi teknologi preservasi dan perubahan karakteristik arsip yang dikelola. Seperti yang direkomendasikan Ogden (2004), pengembangan kapasitas perlu mencakup aspek teknis maupun konseptual dalam preservasi arsip modern.

Untuk jangka menengah, fokus pengembangan diarahkan pada pembangunan infrastruktur preservasi digital yang lebih robust. Hal ini mencakup implementasi sistem penyimpanan digital dengan redundansi yang memadai, protokol migrasi format yang terstandarisasi, dan mekanisme validasi integritas data yang sistematis. Pengembangan ini sejalan dengan tren global menuju digitalisasi arsip yang diidentifikasi oleh Harvey (2005).

Implikasi jangka panjang meliputi kebutuhan akan fasilitas penyimpanan yang dedicated untuk berbagai jenis media arsip. Pembangunan pusat preservasi digital dengan kapabilitas artificial intelligence untuk otomatisasi proses preservasi juga menjadi visi strategis yang perlu dipertimbangkan. Visi ini sejalan dengan prediksi Conway (2010) tentang evolusi preservasi arsip di era digital.

Pengembangan kolaborasi institusional juga menjadi implikasi penting untuk masa depan. Kemitraan strategis dengan institusi preservasi arsip yang lebih maju dapat memfasilitasi transfer pengetahuan dan teknologi, sementara kolaborasi dengan industri teknologi dapat mendukung pengembangan solusi preservasi yang inovatif.

Implikasi finansial dari pengembangan ini perlu dipertimbangkan dalam perencanaan strategis institusi. Investasi dalam infrastruktur preservasi digital dan pengembangan kompetensi staf memerlukan komitmen sumber daya yang substansial, namun investasi ini esensial untuk memastikan keberlanjutan fungsi preservasi arsip institusional.

Kesuksesan implementasi pengembangan masa depan akan sangat bergantung pada kemampuan institusi untuk mengintegrasikan berbagai aspek preservasi dalam kerangka strategis yang komprehensif. Hal ini mencakup harmonisasi antara preservasi konvensional dan digital, pengembangan kompetensi yang berkelanjutan, dan adaptasi terhadap evolusi teknologi preservasi. Visi pengembangan ini

perlu didukung oleh kebijakan institusional yang kuat dan komitmen jangka panjang terhadap preservasi warisan dokumenter institusi.

#### **Rekomendasi untuk Peningkatan Sistem Preservasi**

Rekomendasi strategis dapat dirumuskan untuk meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan program preservasi. Rekomendasi ini disusun dengan mempertimbangkan berbagai dimensi preservasi arsip, mulai dari aspek infrastruktur hingga pengembangan kapasitas institusional.

#### *Pengembangan Infrastruktur*

Modernisasi infrastruktur preservasi menjadi prioritas utama dalam peningkatan sistem preservasi arsip. Perluasan dan optimalisasi fasilitas penyimpanan perlu dirancang dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip preservasi modern dan antisipasi pertumbuhan koleksi di masa depan. Sebagaimana ditekankan dalam standar internasional yang ditetapkan oleh ICA (2019), fasilitas penyimpanan arsip modern harus memungkinkan pemisahan optimal berbagai jenis media arsip untuk mencegah kontaminasi silang dan memfasilitasi pengendalian lingkungan yang spesifik.

Implementasi sistem zonasi dalam fasilitas penyimpanan menjadi crucial untuk mengakomodasi kebutuhan preservasi yang berbeda dari berbagai jenis material arsip. Zona-zona ini perlu dilengkapi dengan sistem pengendali lingkungan yang dedicated, memungkinkan customisasi parameter lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya sesuai dengan karakteristik material yang disimpan. Pengembangan ini sejalan dengan rekomendasi Ritzenthaler (2010) tentang desain fasilitas arsip modern.

Infrastruktur digital juga memerlukan penguatan signifikan melalui implementasi sistem penyimpanan digital yang lebih robust. Sistem ini harus mencakup mekanisme redundansi data, protokol validasi integritas yang sistematis, dan kapabilitas disaster recovery yang memadai. Pengembangan infrastruktur digital ini perlu dirancang dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip preservasi digital jangka panjang sebagaimana direkomendasikan oleh Conway (2019).

#### *Peningkatan Kapasitas SDM*

Program pengembangan kompetensi yang lebih terstruktur dan berkelanjutan menjadi esensial untuk meningkatkan kapasitas staf dalam preservasi arsip modern. Kurikulum pelatihan perlu dirancang dengan

pendekatan komprehensif yang mengintegrasikan aspek preservasi konvensional dengan keterampilan digital yang semakin crucial di era transformasi digital. Program ini harus mencakup pelatihan teknis dalam penggunaan teknologi preservasi modern, pemahaman mendalam tentang standar dan praktik terbaik preservasi digital, serta pengembangan kapasitas analitis untuk interpretasi data preservasi.

Implementasi sistem mentoring terstruktur dapat memfasilitasi transfer pengetahuan antar generasi dan membangun komunitas praktik dalam preservasi arsip. Program ini perlu didukung oleh mekanisme dokumentasi pengetahuan yang sistematis untuk memastikan akumulasi expertise institusional yang berkelanjutan. Seperti yang diidentifikasi oleh Smith (2007), kombinasi pembelajaran formal dan transfer pengetahuan tacit menjadi kunci dalam pengembangan kapasitas preservasi arsip yang efektif.

#### *Modernisasi Sistem Preservasi Digital*

Implementasi sistem preservasi digital terintegrasi menjadi kebutuhan mendesak dalam modernisasi praktik preservasi arsip. Sistem ini perlu mencakup infrastruktur penyimpanan digital yang aman, protokol alih media yang terstandarisasi, dan sistem backup yang komprehensif. Framework preservasi digital yang dikembangkan harus mengakomodasi kompleksitas format arsip digital modern sambil tetap mempertahankan fleksibilitas untuk adaptasi teknologi baru.

Pengembangan standar operasional prosedur untuk preservasi digital menjadi crucial dalam memastikan konsistensi dan kualitas proses preservasi. SOP ini perlu mencakup protokol untuk validasi data, migrasi format, dan pemantauan integritas arsip digital secara berkelanjutan. Standardisasi ini penting untuk memastikan keberlanjutan akses terhadap arsip digital dalam jangka panjang, sebagaimana ditekankan dalam penelitian Safitri (2023).

#### *Pengembangan Kolaborasi Institusional*

Penguatan kerjasama dengan institusi preservasi arsip lain dan pihak ketiga yang memiliki keahlian khusus dapat membantu mengatasi keterbatasan internal dalam jangka pendek hingga menengah. Kolaborasi ini perlu diformalisasi dalam bentuk kemitraan strategis jangka panjang yang mencakup transfer teknologi, pengembangan kompetensi bersama, dan sharing resources dalam implementasi program preservasi.

Pengembangan jaringan kolaborasi dengan

institusi pendidikan dan penelitian juga dapat membuka peluang untuk inovasi dalam praktik preservasi arsip. Kerjasama ini dapat difokuskan pada pengembangan solusi teknologi preservasi yang adaptif dengan kondisi lokal, sebagaimana disarankan oleh Sahoo (2019) dalam studinya tentang preservasi arsip di negara berkembang.

#### *Implementasi Sistem Evaluasi*

Pengembangan mekanisme evaluasi yang sistematis menjadi penting untuk memastikan efektivitas program preservasi. Sistem evaluasi ini perlu mencakup indikator kinerja yang terukur, metode assessment yang terstandarisasi, dan mekanisme feedback yang memungkinkan perbaikan berkelanjutan. Evaluasi regular terhadap kondisi koleksi, efektivitas intervensi preservasi, dan kinerja sistem preservasi digital dapat memberikan data empiris untuk pengembangan kebijakan preservasi yang lebih adaptif.

#### *Implikasi Finansial dan Sustainabilitas*

Implementasi rekomendasi-rekomendasi ini memerlukan perencanaan finansial yang matang dan komitmen sumber daya yang berkelanjutan. Institusi perlu mengembangkan strategi pendanaan yang mengkombinasikan alokasi anggaran internal dengan pemanfaatan sumber pendanaan eksternal secara optimal. Aspek sustainabilitas finansial menjadi crucial dalam memastikan keberlanjutan program preservasi jangka panjang.

Rekomendasi-rekomendasi ini perlu diimplementasikan secara bertahap dengan mempertimbangkan prioritas dan kapasitas institusional. Keberhasilan implementasi akan sangat bergantung pada komitmen institusional, ketersediaan sumber daya, dan kemampuan adaptasi terhadap perubahan teknologi dan praktik preservasi arsip. Monitoring dan evaluasi berkelanjutan terhadap implementasi rekomendasi ini menjadi penting untuk memastikan pencapaian tujuan preservasi arsip yang efektif dan berkelanjutan.

## **SIMPULAN**

Penelitian tentang implementasi preservasi arsip di Kantor Arsip Universitas Sumatera Utara (USU) telah menghasilkan pemahaman komprehensif tentang praktik, tantangan, dan peluang pengembangan dalam pengelolaan arsip institusional. Melalui analisis mendalam terhadap berbagai aspek preservasi preventif dan alih media, beberapa kesimpulan penting dapat ditarik sebagai kontribusi signifikan dalam pengembangan sistem preservasi

arsip di perguruan tinggi Indonesia.

Pertama, Kantor Arsip USU telah menunjukkan komitmen yang kuat dalam implementasi preservasi preventif modern melalui pengembangan infrastruktur dan sistem pengelolaan yang mengikuti standar internasional. Implementasi teknologi seperti face access, digital thermo-hygrometer, dan sistem pendingin ruangan 24 jam mencerminkan kesadaran akan pentingnya pengendalian lingkungan dalam preservasi arsip. Penggunaan material penyimpanan berkualitas tinggi seperti roll-opact berbahan anti-karat dan tahan api juga menunjukkan pertimbangan yang matang dalam aspek keamanan fisik arsip.

Kedua, meskipun terdapat pemahaman dasar yang baik tentang prinsip-prinsip preservasi preventif di kalangan staf, masih terdapat kesenjangan signifikan dalam penguasaan teknologi preservasi digital modern. Hal ini terutama terlihat dalam penanganan arsip audio-visual dan implementasi sistem preservasi digital terintegrasi. Kesenjangan ini mencerminkan tantangan umum yang dihadapi institusi arsip dalam era transformasi digital dan menggarisbawahi pentingnya pengembangan kompetensi berkelanjutan.

Ketiga, proses alih media di Kantor Arsip USU menunjukkan perkembangan yang tidak merata. Sementara digitalisasi arsip tekstual telah berjalan dengan baik, institusi masih menghadapi tantangan dalam alih media arsip audio dan video. Ketergantungan pada pihak ketiga untuk digitalisasi format khusus mengindikasikan perlunya pengembangan kapasitas internal yang lebih kuat dalam aspek ini.

Keempat, implementasi sistem pengendalian lingkungan menunjukkan pendekatan yang komprehensif dalam preservasi preventif, termasuk penggunaan kotak arsip berlubang untuk sirkulasi udara dan program pengendalian hama yang sistematis. Praktik ini mencerminkan pemahaman mendalam tentang pentingnya pencegahan kerusakan arsip melalui pengendalian faktor lingkungan.

Kelima, tantangan utama yang dihadapi meliputi keterbatasan ruang penyimpanan untuk pemisahan optimal berbagai jenis media arsip, kurangnya peralatan untuk alih media format khusus, dan kebutuhan pengembangan kompetensi staf dalam preservasi digital. Tantangan ini memerlukan pendekatan strategis jangka panjang yang mengintegrasikan pengembangan infrastruktur, teknologi, dan sumber daya manusia.

Berdasarkan temuan-temuan ini, beberapa rekomendasi strategis dapat diimplementasikan untuk

meningkatkan efektivitas preservasi arsip di USU. Pengembangan infrastruktur penyimpanan yang memungkinkan pemisahan optimal berbagai jenis media arsip, implementasi program pengembangan kompetensi yang terstruktur, dan modernisasi sistem preservasi digital menjadi prioritas utama. Penguatan kolaborasi dengan institusi preservasi arsip lain juga dapat membantu mengatasi keterbatasan internal dalam jangka pendek hingga menengah.

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pemahaman tentang implementasi preservasi arsip di perguruan tinggi Indonesia, mengisi kesenjangan dalam literatur yang ada dan menyediakan wawasan praktis bagi pengembangan sistem preservasi arsip institusional. Pengalaman USU dapat menjadi pembelajaran berharga bagi institusi arsip lain dalam mengembangkan strategi preservasi yang efektif dan berkelanjutan.

## REFERENSI

- Ariani, S. (2023). Analisis kesenjangan kompetensi digital pengelola arsip perguruan tinggi di era transformasi digital. *Jurnal Kearsipan Digital*, 8(2), 145-168.
- Conway, P. (2010). Preservation in the age of Google: Digitization, digital preservation, and dilemmas. *The Library Quarterly*, 80(1), 61-79.
- Conway, P. (2019). Digital transitions in university archives: Challenges and opportunities in the 21st century. *Archives & Records Management Quarterly*, 34(4), 412-433.
- Dureau, J. M., & Clements, D. W. G. (1990). Principles for the preservation and conservation of library materials. *IFLA Professional Reports Series*, No. 22. International Federation of Library Associations and Institutions.
- Fatmawati, E. (2018). Identifikasi faktor-faktor penyebab kerusakan koleksi perpustakaan. *Jurnal Pustakawan Indonesia*, 15(1), 23-38.
- Fathurrahman, M. (2018). Pentingnya arsip sebagai sumber informasi. *JIPI (Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi)*, 3(2), 215-225.
- Foot, M. (2001). Building blocks for a preservation policy. British Library Preservation Advisory Centre.
- Gunawan, A., Pratama, R., & Wijaya, S. (2023). Studi komparatif kebijakan preservasi arsip perguruan tinggi: Analisis terhadap 10 universitas terkemuka di Indonesia. *Khazanah: Jurnal Pengembangan Kearsipan*, 16(1), 1-22.
- Harvey, R. (2005). Preserving digital materials. K.G. Saur.
- Hasanah, N., & Putri, D. A. (2022). Evaluasi kompetensi staf karsipan dalam preservasi digital: Studi kasus pada 15 perguruan tinggi negeri di Indonesia. *Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan*, 10(1), 77-96.
- International Council on Archives. (2019). Guidelines on preservation and conservation of archives. ICA.
- Kusno, K., Juanda, J., Sulastri, S., & Kadariah, K. (2023). Pentingnya peran arsip di lingkungan instansi. *ABDIKU: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Mulawarman*, 6(1), 45-58.
- Nufus, A. (2017). Preservasi arsip: Kajian teoritis dan praktis. *Libria*, 9(2), 211-226.
- Ogden, S. (2004). Preservation planning: Guidelines for writing a long-range plan. American Association of Museums.
- Procter, M., & Williams, C. (2021). Digital preservation challenges in Southeast Asian universities: A five-year longitudinal study. *International Journal of Information Management*, 45(3), 289-307.
- Putra, K. A. D., & Suhartika, I. P. (2023). Preservasi sebagai upaya mencegah kerusakan arsip rekam medis: Studi kasus RSUD Klungkung. *Jurnal Imam Bonjol: Kajian Ilmu Informasi dan Perpustakaan*, 7(1), 12-28.
- Rahman, A., Sutrisno, B., & Handayani, T. (2023). Kesiapan digitalisasi arsip perguruan tinggi di Sumatera: Analisis infrastruktur dan sumber daya. *Jurnal Karsipan*, 18(1), 34-52.
- Rhee, H. L. (2015). Reflections on archival user studies in educational settings: Research directions, methodological approaches, and gaps in the literature. *Reference Services Review*, 43(4), 576-591.
- Ritzenthaler, M. L. (2010). Preserving archives and manuscripts (2nd ed.). Society of American Archivists.
- Safitri, R. (2023). Standarisasi prosedur preservasi arsip digital di perguruan tinggi Indonesia: Tantangan dan solusi. *Jurnal Dokumentasi dan Informasi*, 44(1), 111-130.
- Sahoo, J. (2019). Preservation of library materials: Some preventive measures. *OHRJ*, 57(4), 82-89.
- Smith, A. (2007). Strategies for building digitized collections. Digital Library Federation.
- Sundari, T., & Wahyono, E. (2022). Pengelolaan arsip hybrid di perguruan tinggi Indonesia: Survei nasional 2021. *Jurnal Karsipan Nasional*, 17(2), 167-189.
- Taib, T. (2021). Pentingnya peran arsip di perguruan tinggi: Studi kasus IAIN Sultan Amai Gorontalo. *Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Karsipan Khizanah Al-Hikmah*, 9(1), 1-14.
- Verry Mardiyanto. (2017). Strategi kegiatan preservasi arsip terdampak bencana: Lokasi kasus di Arsip Nasional Republik Indonesia. *Jurnal Pengembangan Karsipan*, 10(2), 45-62.
- Widodo, H., & Supriadi, D. (2021). Evaluasi sistem preservasi digital perguruan tinggi Indonesia: Analisis kesesuaian dengan standar internasional. *Jurnal Pustakawan Indonesia*, 20(2), 89-104.
- Wijaya, S., & Setiawan, R. (2023). Aksesibilitas bahan preservasi arsip di Indonesia: Tantangan dan peluang pengembangan industri konservasi dokumen. *Record and Library Journal*, 9(1), 78-92.

Williams, D. (2006). PREMIS 2.0: Data dictionary for preservation metadata. OCLC Research.