

Preservasi Digital pada Repositori Institusi di Perpustakaan Perguruan Tinggi: Sebuah Kajian Literatur

Gani Nur Pramudyo^{*)}, Nur'aini Perdani SP

*Program Studi Ilmu Perpustakaan, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia*

^{*)} Korespondensi: gani_nurp@yahoo.com

Abstract

[Title: Digital preservation on institutional repository at academic libraries: a literature review] Academic libraries have developed institutional repositories, but not implemented long-term digital preservation yet. Backups considered as preservation, but its a part of digital preservation. This study used qualitative approach with in depth literatures review of digital preservation at institutional repository in academic libraries. The aims of study are to explain digital preservation methods, policy, challenges, and role of librarians on digital preservation. Technology of preservation, emulation, migration, encapsulation, copying or refreshing can be implemented by academics library as digital preservation. Using Dspace, Eprints, FEDORA, MyCore, LOCKSS, PLN, Portico, Archivemata, and Rosetta will facilitate digital preservation process. Policy of digital preservation used as a core to implementation of digital preservation. Lack of librarian awareness and the vulnerability of the digital file are becoming challenging for the digital preservation. Continuing capacity building for librarian, therefore, should not be underestimated.

Keywords: *digital preservation; institusional repository; digital library; academic library*

Abstrak

Perpustakaan perguruan tinggi berbondong-bondong untuk mengembangkan repositori institusi, namun belum melaksanakan preservasi digital jangka panjang. *Backup* dinilai sebagai aktivitas preservasi nyatanya merupakan bagian dari metode preservasi digital jangka pendek. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan mengkaji literatur secara mendalam mengenai preservasi digital pada repositori institusi di perpustakaan perguruan tinggi. Tujuan penelitian ini untuk menjelaskan beragam metode preservasi digital, kebijakan, tantangan hingga peran pustakawan dalam preservasi digital. Metode preservasi digital seperti preservasi teknologi, *emulation, migration, encapsulation, copying* atau *refreshing* dapat diterapkan. Penggunaan Dspace, Eprints, FEDORA dan MyCore serta perangkat lunak penunjang seperti LOCKSS, PLN, Portico, Archivemata, dan Rosetta akan memudahkan proses preservasi digital. Kebijakan preservasi digital digunakan sebagai landasan untuk melaksanakan preservasi digital. Kurangnya kesadaran pustakawan, dan format digital yang rentan rusak menjadi tantangan aktivitas preservasi digital, sehingga peningkatan keahlian dan kapasitas menjadi suatu keharusan bagi seorang pustakawan.

Kata kunci: *preservasi digital; repositori institusi; perpustakaan digital; perpustakaan perguruan tinggi*

1. Pendahuluan

Perpustakaan perguruan tinggi mendukung tri dharma perguruan tinggi (pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat). Perpustakaan perguruan tinggi merupakan bagian integral dari kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian, dan berfungsi sebagai pusat sumber belajar untuk mendukung tercapainya tujuan pendidikan yang berkedudukan di perguruan tinggi (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2007 tentang Perpustakaan, pasal 1 nomor 10). Perpustakaan memperoleh, memproses dan melestarikan sumber informasi termasuk hasil intelektual yang dimiliki (Ifijeh, 2014). Hasil intelektual

seperti skripsi, tesis, disertasi, dan jurnal selalu bertambah karena tiap tahun mendapat tambahan dari mahasiswa. Pengelolaan yang baik terhadap hasil intelektual akan memudahkan temu kembali dan tersedianya akses informasi dalam jangka waktu yang panjang.

Pengelolaan hasil intelektual selalu berurusan dengan pengelolaan repositori institusi. Repositori institusi merupakan sebuah pusat penyimpanan digital dari hasil intelektual yang dimiliki institusi. Hasil intelektual dihimpun, dipreservasi dan disebar untuk kebutuhan anggota komunitasnya (Kaur, 2017; Lynch, 2003; Pendi, 2008), untuk penyebaran secara luas (Witten & Bainbridge, 2010). Lebih lanjut, Sterman (2014) menjelaskan repositori institusi merupakan aset mahal dan berharga bagi universitas yang menuntut kemampuan spesifik tentang pemrograman, manajemen konten, penerapan metadata, publisitas, dan penyebaran internal kepada komunitas.

Perguruan tinggi saat ini berbondong-bondong mengembangkan repositori institusi untuk mengelola dan mempreservasi konten digital. Preservasi digital yang dilakukan dengan baik membuat konten digital tersedia dan dapat diakses dalam jangka panjang. Namun, belum banyak perpustakaan menerapkan preservasi digital jangka panjang (Gbaje & Mohammed, 2017). Preservasi digital merupakan strategi untuk memastikan bahwa objek dan koleksi perpustakaan digital tersedia dan dapat digunakan saat ini maupun di masa depan (Xie & Matusiak, 2016). Aktivitas preservasi digital pada repositori institusi pada dasarnya bertujuan untuk melestarikan, menjaga dan menyebarkan ilmu pengetahuan dan informasi agar bisa dimanfaatkan lagi oleh pengguna untuk jangka panjang dan dapat digunakan secara optimal (Musrifah, 2017). Metode yang tepat dan akurat akan meningkatkan kesuksesan pelaksanaan preservasi digital pada repositori institusi untuk penggunaan dan akses koleksi digital dalam jangka panjang.

Beberapa temuan peneliti sebelumnya telah mengidentifikasi implementasi preservasi digital. Ada beragam pendekatan yang digunakan dalam implementasi preservasi digital seperti dalam penelitian Gbaje & Mohammed (2017) menemukan bahwa di beberapa Perpustakaan Nigeria hanya melakukan aktivitas *backup*, bukan penggunaan jangka panjang. Ifijeh (2014) mengusulkan model preservasi dalam bentuk digitalisasi dan komputasi awan (*cloud computing*) untuk pengelolaan repositori institusi Nigeria. Musrifah (2017) menyebutkan beberapa metode preservasi digital pada repositori institusi UIN Sunan Kalijaga seperti preservasi teknologi, *backup*, migrasi, format ulang dan penyegaran. Robertson & Borchert (2014) menjelaskan upaya yang dapat dilakukan seperti *backup* dan mengasosiasikan metadata termasuk *backup* sederhana, *off-site storage of files*, *Lots of Copies Keep Stuff Safe (LOCKSS)*, *Private LOCKSS Networks*, dan Portico. Anyaoku, Echedom, & Baro (2019) menjelaskan repositori institusi di Afrika membuat kebijakan preservasi digital dan melaksanakan migrasi data.

Berdasarkan temuan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, urusan preservasi digital selalu berkaitan dengan teknologi yang digunakan untuk melakukan aktivitas preservasi digital. Pada review literatur ini, peneliti tidak hanya mengkaji metode preservasi digital pada aspek teknologi, namun juga membahas aspek sosio teknis preservasi digital. Adapun poin yang dibahas dalam review

literatur ini yaitu metode preservasi digital, kebijakan preservasi digital, tantangan preservasi digital dan peran pustakawan dalam preservasi digital repositori institusi di perpustakaan perguruan tinggi. Temuan ini diharapkan dapat menyediakan kerangka yang tepat untuk implementasi preservasi digital repositori institusi di perpustakaan perguruan tinggi.

2. Penelitian terdahulu

Penelitian dilakukan oleh Ifijeh (2014) dengan judul *Adoption of digital preservation methods for theses in Nigerian Academic Libraries: Applications and Implications*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif-tinjauan literatur. Penelitian ini membahas pentingnya kebutuhan dalam melakukan preservasi hasil intelektual mahasiswa untuk kepentingan penggunaan jangka panjang. Upaya preservasi dilakukan dengan metode preservasi tradisional, hingga upaya digitalisasi dan *cloud computing* di repositori institusi. Adanya kelemahan infrastruktur teknologi, keterbatasan pendanaan, dan pelanggaran keamanan data menjadi tantangan dalam preservasi digital.

Robertson & Borchert (2014) dengan judul *Preserving content from your institutional repository*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif-tinjauan literatur. Penelitian menjelaskan upaya-upaya preservasi digital, mulai dari preservasi repositori dan metadata, tantangan preservasi, metode preservasi, pembuatan perencanaan preservasi.

Musrifah (2017) dengan judul Strategi preservasi digital di Perpustakaan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Temuan menunjukkan strategi preservasi digital telah dilakukan dengan strategi preservasi teknologi, backup, migrasi dan format ulang dan penyegaran. Adapun tantangan yang dihadapi yaitu informasi dalam bentuk digital sulit bertahan dalam jangka waktu lama, file yang dipreservasi terkena serangan virus dan hacker, file koleksi digital rusak, dan materi koleksi digital hilang secara tiba-tiba dan tanpa bekas.

Gbaje & Mohammed (2017) dengan judul *Long-term accessibility and re-use of institutional repository contents of some selected academic institutions in Nigeria*. Penelitian ini menggunakan kuantitatif-metode survei di 5 universitas di Nigeria. Beberapa sampel perguruan tinggi yang dipilih yaitu *Ahmadu Bello University Zaria, University of Jos, University of Ibadan, University of Nigeria Nsuka* dan *University of Ilorin*. Temuan penelitian menunjukkan preservasi dilakukan menggunakan *backup*, format file koleksi digital yang digunakan yaitu PDF, adanya mekanis upload dengan mengecek file sebelum di masukan ke repositori institusi. Tantangan ditemukan yaitu tidak adanya kebijakan preservasi digital, kurangnya kepedulian dan pengetahuan/keahlian terkait preservasi digital.

Anyaoku et al. (2019) dengan judul *Digital preservation practices in university libraries an investigation of institutional repositories in Africa*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif-metode survei mengidentifikasi praktik preservasi digital di Afrika. 52 perpustakaan perguruan tinggi di Afrika yang memiliki repositori institusi dipilih. Hasil temuan menunjukkan penggunaan Dspace untuk kepentingan pengelolaan repositori institusi dan migrasi data, adanya kebijakan preservasi digital untuk penggunaan jangka panjang, deposit konten dilakukan oleh staf

dengan persetujuan. Beberapa temuan menunjukkan adanya keberhasilan membuat dan mengelola repositori untuk keperluan preservasi koleksi digital

Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu membahas preservasi digital repositori insitusi, menggunakan pendekatan kualitatif dengan mengkaji literatur seperti Ifijeh (2014) dan Robertson & Borchert (2014). Perbedaannya, peneliti tidak hanya membahas aspek teknis metode preservasi digital, namun juga membahas aspek sosio-teknis seperti kebijakan preservasi digital, tantangan preservasi digital dan peran pustakawan dalam preservasi digital.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu (olahan peneliti, 2019)

No	Penulis	Metode	Temuan	Persamaan	Gap
1	Ifijeh (2014)	Kualitatif-tinjauan literatur	Metode digitalisasi dan <i>cloud computing</i> untuk preservasi. Tantangannya minimnya infrastruktur teknologi, keterbatasan pendanaan, keamanan data	Metode, Preservasi digital pada repositori institusi	Tidak ada pembahasan kebijakan dan peran pustakawan
2	Robertson & Borchert (2014)	Kualitatif-tinjauan literatur	Upaya preservasi repositori dan metadata, tantangan, metode, pembuatan perencanaan	Metode, Preservasi digital pada repositori institusi	Tidak ada pembahasan kebijakan dan peran pustakawan
3	Musrifah (2017)	Kualitatif deskriptif	Strategi preservasi teknologi, backup, migrasi, format ulang dan penyegaran	Preservasi digital pada repositori institusi	Tinjauan literatur, Tidak ada pembahasan kebijakan dan peran pustakawan
4	Gbaje & Mohammed (2017)	Kuantitatif-survei	Penggunaan strategi backup, format standar PDF, tantangan preservasi digital	Preservasi digital pada repositori institusi	Tinjauan literatur, tidak ada pembahasan kebijakan dan peran pustakawan
5	Anyaoku et al. (2019)	Kuantitatif-survei	Penggunaan Dspace, migrasi data, adanya kebijakan, deposit konten dilakukan oleh staf, adanya keberhasilan preservasi digital	Preservasi digital pada repositori institusi	Tinjauan literatur, Tidak ada pembahasan peran pustakawan

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan mengkaji literatur secara mendalam. *Literature review*/kajian literatur adalah proses seleksi dokumen/penelitian relevan yang tersedia (baik terpublikasi dan tidak dipublikasi) berdasarkan pertanyaan penelitian, topik, fenomena yang menarik untuk memenuhi tujuan tertentu dengan cara mengidentifikasi, mengevaluasi dan menginterpretasi penelitian yang dipilih (Hart, 1998; Kitchenham, 2004). Kajian literatur digunakan untuk mengulas literatur ilmiah untuk menghindari bias dan pemahaman subjektif dari penelitiannya. Selain itu, kajian

literatur memberikan gambaran mengenai tren, metodologi dan cakupan bidang penelitian yang ada pada penelitian sebelumnya (Yaman et al., 2019).

Adapun tahapan pada review literatur ini yaitu fokus pada permasalahan khusus, menghubungkan literatur dengan permasalahan secara seimbang, memasukkan pernyataan penelitian secara jelas berdasarkan metodologi di literatur; menganalisis dan mengevaluasi secara kritis literatur yang di review berdasarkan bahasan penelitian (Hart, 1998). Beberapa jurnal ditelusur melalui Google Scholar dengan kriteria jurnal dengan publikasi dari tahun 2014-2019, dengan kata kunci *digital preservation and institutional repository*, *digital preservation and digital library*. Jurnal yang ditemukan dijadikan sebagai bahan kajian literatur seperti Ifijeh (2014), Robertson & Borchert (2014), Musrifah (2017), Gbaje & Mohammed (2017), dan Anyaoku et al. (2019).

4. Hasil dan Pembahasan

a. Metode preservasi digital

Metode preservasi adalah tata cara dan prosedur yang dilakukan untuk menjaga objek digital yang disimpan dapat diakses secara permanen untuk digunakan kembali dalam jangka panjang. Menerapkan metode preservasi digital adalah bagian penting dari mengelola risiko keusangan perangkat keras dan perangkat lunak untuk preservasi digital (Gbaje & Mohammed, 2017). Metode preservasi digital pada repositori institusi dapat dilakukan dengan berbagai cara. Adapun cara yang dapat dilakukan penerapan metode preservasi digital seperti penggunaan perangkat lunak preservasi digital, preservasi teknologi, emulasi, migrasi, enkapsulasi, *refreshing*, *backup*, digitalisasi dan *cloud computing*.

1) Penggunaan perangkat lunak preservasi digital

Perangkat lunak preservasi digital digunakan untuk melestarikan objek digital, hasil intelektual dan untuk pengelolaan konten digital di perpustakaan (Anyaoku et al., 2019; Ifijeh, 2014; Musrifah, 2017; Robertson & Borchert, 2014). Perangkat lunak yang dapat digunakan preservasi digital yakni Eprint (Musrifah, 2017), Dspace fedora, MyCore (Anyaoku et al., 2019). Robertson & Borchert (2014) mengatakan pilihan preservasi digital dapat memanfaatkan LOCKSS, PLN dan Portico yang merupakan perangkat lunak preservasi digital jangka panjang. Lebih lanjut Xie & Matusiak (2016) menambahkan perangkat lunak khusus preservasi digital seperti Archivematica dan Rosetta.

a) DSpace bertujuan untuk penyimpanan, preservasi, dan akses ke beragam materi turunan institusional dapat diunduh melalui tautan <http://dspace.org/index.html>. Dspace dikembangkan oleh MIT dan Hewlett-Packard untuk mengatasi kebutuhan preservasi dan penyebaran informasi di MIT. Dspace pada intinya memiliki model yang berupaya memenuhi kebutuhan nyata dari sebuah repositori institusi yang fleksibel. Struktur “Komunitas dan Koleksi” bertujuan untuk memungkinkan penyerahan pengawasan dan dari layanan pusat ke masing-masing departemen. Dspace menggunakan bahasa

pemrograman Java dan menggunakan PostgreSQL sebagai *database layer*. Preservasi digital jangka panjang adalah tujuan utama sistem Dspace. Dspace ini paling banyak digunakan di Afrika, diikuti Eprints.

- b) Eprint bertujuan untuk penyimpanan dan penyebaran dokumen dengan dukungan fleksibel untuk berbagai jenis format dapat diunduh melalui tautan <http://software.eprints.org>. Eprint dikembangkan oleh University of Southampton dengan tujuan meningkatkan akses terbuka ke materi-materi ilmiah. Perangkat lunak ini dikembangkan dalam PERL dan MYSQL.
- c) FEDORA bertujuan untuk menyimpan dan menyebarkan karya intelektual suatu institusi dengan dukungan komunitas FEDORA. FEDORA dapat diunduh melalui tautan www.fedora.info/. FEDORA adalah perangkat lunak untuk repositori dan sistem perpustakaan digital yang dikembangkan dari arsitektur FEDORA di Cornell University dan University of Virginia. FEDORA saat ini sedang diuji oleh berbagai lembaga di Amerika Serikat dan Inggris termasuk Library of Congress of America. FEDORA diimplementasikan dalam JAVA dan sistem bergantung pada berbagai standar pengembangan termasuk SOAP dan METS. Preservasi digital jangka panjang tidak disebut sebagai tujuan awal dari pengembangan FEDORA ini.
- d) MyCoRe bertujuan untuk penyimpanan dan penyebaran dengan dukungan fleksibel untuk berbagai penggunaan, dapat diunduh melalui tautan www.mycore.de/engl/index.html. MyCoRe fleksibel sistem repositori yang dirancang oleh sekelompok universitas Jerman yang bekerja dalam kolaborasi. MyCoRe ditulis dalam JAVA dan menggabungkan lapisan database yang fleksibel yang memungkinkan backend database yang berbeda untuk digunakan (Anyaku et al., 2019).
- e) Global Lots of Copies Keep Stuff Safe (LOCKSS): digunakan untuk kebutuhan preservasi jangka panjang. Mekanismenya, salinan (replikasi) diperiksa satu-satu (divalidasi untuk integritas data) untuk memastikan salinan masih cocok dan belum ada degradasi data. LOCKSS menyimpan format serta konten, dan bertindak sebagai *Light Archive*, artinya jika situs penerbit tidak bisa diakses, materi/konten akan tersedia dengan cepat melalui LOCKSS.
- f) Private LOCKSS Network (PLN) dapat mencakup berbagai jenis material dan jenis file. Perpustakaan dapat menggunakan PLN untuk semua materi mereka di repositori institusi, Setiap anggota PLN harus menjadi anggota Aliansi LOCKSS, dan grup PLN.
- g) Portico adalah *dark archive* yang menyimpan baik buku elektronik maupun jurnal elektronik, dan mengkonversi file sumber ke format arsip. Seperti LOCKSS, tidak semua server layak untuk diarsipkan di Portico, dan Portico dapat bekerja dengan beberapa perusahaan atau perangkat lunak repositori institusi secara langsung untuk melestarikan

jurnal atau konten e-book yang di *host* di repositori institusi (Robertson & Borchert, 2014).

- h) Archivematica merupakan perangkat lunak *open source* dirancang untuk keperluan preservasi digital, menggunakan standar OAIS *reference model* dan dapat diintegrasikan dengan Atom, Dspace, Contentdm, Islandora, LOCKSS, dan Duracloud. Archivematica dapat diunduh melalui laman <https://www.archivematica.org>.
- i) Rosetta digunakan untuk mengelola dan melestarikan konten digital di lembaga informasi, menggunakan standar OAIS *reference model*. Rosetta dapat diintegrasikan dengan perangkat lunak pengelolaan konten digital. Rosetta dapat diunduh melalui laman <http://www.exlibrisgroup.com> (Xie & Matusiak, 2016).

Perangkat lunak di atas, menjawab kebutuhan preservasi digital, sekaligus pengelolaan konten digital yang dimiliki. Penggunaan perangkat lunak dan pendukung yang tepat, akan memudahkan preservasi digital baik itu berbasis *open source* maupun berbayar.

2) Preservasi teknologi

Preservasi teknologi melibatkan perawatan dan pemeliharaan perangkat keras, perangkat lunak yang digunakan (Musrifah, 2017), serta sistem operasi yang dijalankan (Anyaoaku et al., 2019). Perangkat keras seperti komputer yang digunakan untuk mengelola penyimpanan digital, *server* maupun *client*, perangkat lunak seperti Eprints, sistem operasi seperti Ubuntu Server dan Windows Server. Preservasi teknologi menjadi solusi dalam jangka pendek karena memastikan bahwa objek digital dapat diakses dengan melakukan preservasi media akses dan objek itu sendiri (Anyaoaku et al., 2019).

3) *Emulation*

Emulation (emulasi) melibatkan preservasi bit stream objek dan penciptaan versi akses untuk menggunakan teknologi terbaru. Emulasi menawarkan solusi terbaik untuk preservasi materi digital jangka panjang, terutama untuk sumber daya yang nilainya tidak diketahui dan kemungkinan penggunaan material tersebut di masa depan tidak dimungkinkan (Anyaoaku et al., 2019). Emulasi merupakan metode untuk mengatasi keusangan teknologi. Emulasi merekonstruksi objek digital usang, sehingga dapat terbaca atau digunakan di perangkat terbaru dengan menggunakan emulator. Emulasi biasanya digunakan untuk preservasi game, namun juga dapat digunakan untuk preservasi objek digital di perpustakaan (Xie & Matusiak, 2016).

4) *Migration*

Migration (migrasi) merupakan proses menyalin atau mengkonversi objek digital dari satu teknologi ke teknologi yang lain. Metode migrasi ini paling banyak digunakan di repositori institusi Afrika (Anyaoaku et al., 2019). Lebih lanjut, Xie & Matusiak (2016) menjelaskan migrasi dilakukan sebagai tanggapan terhadap keusangan teknologi, baik format digital, perangkat keras dan perangkat lunak yang usang. Migrasi melibatkan transfer file

secara berkala dari perangkat keras/perangkat lunak ke perangkat yang lebih baru. Format digital yang beresiko usang perlu diubah ke format yang lebih baru dan standar. Proses migrasi ini dapat menyebabkan hilangnya informasi, karena tidak semua objek digital asli dapat dimigrasikan ke format baru. Musrifah (2017) mencontohnya proses migrasi ini dapat dilakukan dengan cara mengganti server lama ke versi baru sesuai kebutuhan, atau mengganti software yang lama ke baru.

5) *Encapsulation*

Encapsulation (enkapsulasi) bertujuan untuk mengatasi masalah-masalah format file yang usang dengan cara membuat detail tentang bagaimana menafsirkan bagian objek digital dari informasi yang dienkapsulasi. Metode ini melibatkan pembuatan aplikasi asli sehingga dapat digunakan atau diakses oleh komputer di masa depan (Anyaoaku et al., 2019)

6) *Copying (refreshing)*

Refreshing dilakukan dengan cara menyalin objek digital ke media terbaru yang kemungkinan nanti tidak bisa diakses (Anyaoaku et al., 2019). *Refreshing* mengurangi risiko keusangan media penyimpanan. *Refreshing* melibatkan penyalinan file dari satu perangkat penyimpanan ke perangkat lainnya, sehingga meminimalisir perubahan *bitstream* saat penyalinan (Xie & Matusiak, 2016). Contohnya pergantian media yang lebih *up to date* seperti penyalinan dari disket ke CD-ROM ke *Hardisk* sesuai dengan perkembangan zaman (Musrifah, 2017).

7) *Backup*

Backup mengacu pada pembuatan banyak salinan objek digital. Penyalinan ini bukanlah metode preservasi jangka panjang; melainkan berfungsi sebagai tindakan pencegahan, melindungi data dari kegagalan dan kehilangan media (Xie & Matusiak, 2016). *Backup* dilakukan dengan cara membuat lebih dari 1 salinan file dengan format berbeda. (Musrifah, 2017). File dapat disimpan di komputer server khusus untuk keperluan *backup*.

8) Digitalisasi

Digitalisasi merupakan proses mendokumentasikan informasi ke dalam format elektronik dan membuatnya tersedia melalui CDs dan Internet. Digitalisasi ini menghemat ruang fisik (Ifijeh, 2014). Contohnya digitalisasi karya cetak ke format digital; seperti PDF untuk format teks, untuk foto menggunakan format JPEG, PNG dan TIF (Musrifah, 2017). Format file ini harus menggunakan standar seperti PDF dan TIFF untuk menjamin akses konten yang dimiliki (Gbaje & Mohammed, 2017).

9) *Cloud computing*

Menurut Ifijeh (2014) *cloud computing* (komputasi awan) memanfaatkan aplikasi yang tersedia dalam sebuah jaringan untuk menyelesaikan pekerjaan, tanpa memerhatikan kepemilikan, pengelolaan sumber daya dan aplikasinya. *Cloud computing* terbagi tiga jenis yaitu a) *Software as a Service (SaaS)*- hosting, perangkat lunak, instalasi dan perawatan

disediakan oleh penyedia layanan, perpustakaan tinggal pakai saja; b) *Platform as a Service (PaaS)*-penyedia layanan hanya menyediakan pengelolaan dan pengawasan infrastruktur *cloud*; c) *Infrastructure as a Service (IaaS)*-menawarkan penyimpanan dan infrastruktur komputer. *Cloud computing* di perpustakaan contohnya OCLC, *Library of Congress online catalogue*, Exlibris, Polaris, Worldcat.

b. Kebijakan preservasi digital

Kebijakan preservasi digital harus menjelaskan bagaimana preservasi digital menyediakan kebutuhan institusi dan menyatakan dasar dan aturan spesifik dari implementasi preservasi digital (Anyaoaku et al., 2019). Kebijakan preservasi digital memberikan panduan aktivitas dan pengembangan preservasi digital di Afrika. Robertson & Borchert (2014) menambahkan kebijakan spesifik terkait format file standar untuk preservasi digital jangka panjang harus juga ditentukan.

Kebijakan preservasi digital digunakan sebagai landasan untuk melaksanakan kegiatan preservasi. Hal ini sesuai Anyaoaku et al. (2019) yang menyebutkan kebijakan dapat digunakan sebagai pencerahan terkait pekerjaan preservasi digital dan menentukan langkah preservasi jangka pendek, menengah dan panjang. Berikut komponen kebijakan preservasi digital yang baik:

- a) Pengantar/tujuan : kontekstualisasi dan artikulasi dari kebutuhan kebijakan
- b) Mandat : pernyataan legal, institusional dan unit terkait kebutuhan preservasi digital
- c) Sasaran : deskripsi tentang niat program preservasi digital lembaga atau organisasi, yang mungkin terkait dengan pernyataan misi organisasi.
- d) Cakupan: pernyataan yang menetapkan batasan tentang apa yang akan dipertahankan organisasi dan lebih sering menetapkan prioritas di antara berbagai bahan. Contoh tidak terbatas pada born-digital, didigitalkan dengan analog, didigitalkan tanpa analog, dan materi digital yang tersedia secara komersial.
- e) Tantangan: identifikasi dan artikulasi tantangan dan risiko yang terkait dengan proses preservasi digital.
- f) Prinsip: pernyataan yang membahas nilai-nilai dan filosofi yakni organisasi mengoperasikan program preservasi digitalnya.
- g) Peran dan tanggung jawab: identifikasi berbagai peran dalam proses preservasi digital, menetapkan peran-peran kelompok, atau mengidentifikasi peran-peran individu.
- h) Kolaborasi: Mengakui bahwa preservasi digital adalah tanggung jawab komunitas bersama dan mengidentifikasi langkah-langkah yang harus diambil untuk bekerja sama dan berkolaborasi.
- i) Seleksi dan akuisisi: kriteria untuk bahan yang akan dipreservasi, terikat dengan kebijakan pengembangan repositori.
- j) Akses dan penggunaan: membahas konsep akses terbuka

- k) Tingkat pembatasan: membahas kemungkinan ketidakmampuan untuk membuat artefak digital asli dan upaya akan dilakukan untuk memberikan pengganti terbaik.
- l) Referensi: daftar yang mengidentifikasi standar dan kebijakan lain yang mengacu pada dokumen kebijakan.
- m) Glosarium: daftar istilah yang diperlukan (Noonan (2014) dalam Anyaoku et al., 2019).

c. Tantangan preservasi digital

Menurut Gbaje & Mohammed (2017) tantangan preservasi digital yaitu tidak adanya kebijakan, kurangnya kepedulian pustakawan dan kurangnya keahlian teknis dalam preservasi digital. Hal ini didukung oleh Ifijeh (2014) menyebutkan ketidakpedulian pustakawan dalam preservasi digital menjadi masalah utama. Lebih lanjut, Musrifah (2017) menjelaskan format digital sulit bertahan dalam jangka waktu lama, file yang dipreservasi dapat terkena serangan virus dan hacker, dapat rusak, serta dapat hilang secara tiba-tiba dan tanpa bekas. Xie & Matusiak (2016) menambahkan, keaslian informasi digital dan kegagalan teknologi perlu diperhatikan. File master dibuat untuk menjaga keaslian informasi digital dan mencegah penurunan kualitas karena sering di salin. File dibuat tidak terikat dengan media permanen tertentu dan harus bisa disalin. Selanjutnya, keusangan perangkat lunak menyebabkan file tidak terbaca, perangkat keras yang tidak berfungsi perlu menjadi perhatian dalam kegagalan teknologi.

Merujuk penjelasan di atas, tantangan preservasi digital saat ini yakni : a) Kurangnya kesadaran perpustakaan dan pustakawan; b) Tidak adanya kebijakan preservasi digital; c) Keahlian teknis pustakawan yang masih minim; d) Permasalahan teknis, seperti format digital rentan rusak, terkena virus, ancaman dari *hacker*, dan kegagalan teknologi menjadi perhatian.

d. Peran pustakawan dalam preservasi digital

Pustakawan berperan sentral sebagai spesialis preservasi digital, namun berdasarkan penelitian sebelumnya Ifijeh (2014), Robertson & Borchert (2014), Musrifah (2017), Gbaje & Mohammed (2017), Anyaoku et al. (2019) belum terlihat sejauh mana peran pustakawan dalam pelaksanaan preservasi digital di perpustakaan. Menurut Choi & Rasmussen (2009) pustakawan spesialis preservasi digital merupakan bagian dari posisi *digital librarian* atau pustakawan digital. Pustakawan digital berperan penting agar konten digital yang dimiliki dapat diakses dan bertahan dalam jangka waktu yang panjang menggunakan metode preservasi yang sudah ada, mengembangkan dan menemukan metode baru. Selain itu pustakawan digital juga berperan menyusun dan merumuskan kebijakan terkait preservasi digital sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dan tepat sasaran. Kemampuan preservasi digital harus dimiliki oleh pustakawan untuk menjawab tantangan era digital saat ini (Kurniasih, 2015). Agar pustakawan digital dapat mengikuti era digital atau nantinya, pustakawan perlu meningkatkan kapasitas yang dimiliki dengan mengikuti pelatihan, studi banding, pendidikan lanjut atau lainnya.

5. Simpulan

Aktivitas preservasi digital pada repositori institusi perpustakaan perguruan tinggi merupakan kunci untuk pengelolaan, penyimpanan dan akses jangka panjang. Penggunaan Dspace, Eprints, FEDORA dan MyCore akan memudahkan pengelolaan konten digital yang dimiliki. Penggunaan perangkat lunak penunjang seperti LOCKSS, PLN, Portico, Archivematica, dan Rosetta akan memudahkan proses preservasi digital. Pemilihan metode preservasi yang tepat seperti preservasi teknologi, *emulation*, *migration*, *encapsulation*, *copying* atau *refreshing* akan meningkatkan keberhasilan preservasi digital jangka panjang. Kebijakan preservasi digital akan memudahkan pustakawan dalam menjalankan aktivitas preservasi digital serta dapat digunakan sebagai landasan untuk melakukan perencanaan preservasi jangka pendek, menengah dan panjang. Beberapa tantangan preservasi digital seperti kurangnya kesadaran pustakawan dan format digital yang rentan rusak perlu diselesaikan dan ditindaklanjuti. Pustakawan berperan penting dalam menjalankan aktivitas preservasi digital, sehingga dituntut untuk terus meningkatkan kapasitasnya.

Perpustakaan perguruan tinggi perlu menerapkan preservasi digital guna menjaga keberlangsungan konten digital yang dimiliki. Tidak hanya aktivitas *backup*, preservasi untuk jangka panjang sangat penting dilakukan. Pemanfaatan perangkat lunak *open source* dapat menjadi solusi yang memudahkan perpustakaan perguruan tinggi. Kebijakan preservasi digital harus dibuat oleh perpustakaan perguruan tinggi guna memudahkan dan memberikan arahan terkait preservasi digital jangka panjang. Selain itu, perlunya adanya pelatihan dan pendidikan lanjutan untuk meningkatkan kapasitas pustakawan di era sekarang ini.

Penelitian ke depan terkait preservasi digital pada repositori institusi di perpustakaan perguruan tinggi perlu mengkaji tidak hanya secara teknis mengenai teknik preservasi digital, tetapi juga membahas aspek sosio teknis seperti kebijakan, tantangan, peran pustakawan dalam mendukung implementasi preservasi digital. Penelitian ini masih sebatas kajian literatur, perlu studi mendalam terkait implementasi preservasi digital. Penelitian seperti studi kasus dengan pendekatan kualitatif mengambil beberapa situs untuk mengetahui praktik preservasi digital di perpustakaan perguruan tinggi bisa dilakukan ke depan. Selain itu, bisa juga menggunakan studi kuantitatif untuk mengukur sejauh mana penerapan preservasi digital perguruan tinggi di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Anyaoku, E. N., Echedom, A. U. N., & Baro, E. E. (2019). Digital preservation practices in university libraries: An investigation of institutional repositories in Africa. *Digital Library Perspectives*, 35(1), 41–64. <https://doi.org/10.1108/DLP-10-2017-0041>
- Choi, Y., & Rasmussen, E. (2009). What Qualifications and Skills are Important for Digital Librarian Positions in Academic Libraries? A Job Advertisement Analysis. *Journal of Academic Librarianship*, 35(5), 457–467. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2009.06.003>
- Gbaje, E., & Mohammed, M. (2017). *Long-term Accessibility and Re-use of Institutional Repository Contents of Some Selected Academic Institutions in Nigeria*. August, 16–17.

- Hart, C. (1998). *Doing a Literature Review: Releasing the Social Science Research Imagination b.* Sage Publications.
- Ifijeh, G. (2014). Adoption of Digital Preservation Methods for Theses in Nigerian Academic Libraries: Applications and Implications. *Journal of Academic Librarianship*, 40(3–4), 399–404. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2014.06.008>
- Kaur, H. (2017). Managing Institutional Repositories in India: Benefits and Challenges. *Proceedings of 79th The IRES International Conference, Toronto, Canada, 28th-29th August 2017*, 11–13.
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele University*, 33(2004), 1–26.
- Kurniasih, N. (2015). Kualifikasi Pustakawan di Era Digital. *Prosiding Semiloka Nasional Kepustakawanan Indonesia*, 439–449.
- Lynch, C. A. (2003). Institutional Repositories: Essential Infrastructure for Scholarship in the Digital Age. *Portal: Libraries and the Academy*, 3(2).
- Musrifah. (2017). Strategi Preservasi Digital di Perpustakaan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. *Khizanah Al-Hikmah: Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, Dan Kearsipan*, 5(1), 67–83.
- Pendit, P. L. (2008). *Perpustakaan Digital dari A sampai Z*. Citra KaryaKarsa Mandiri.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2007 tentang Perpustakaan, (2014).
- Robertson, W. C., & Borchert, C. A. (2014). Preserving Content from Your Institutional Repository. *Serials Librarian*, 66(1–4), 278–288. <https://doi.org/10.1080/0361526X.2014.881209>
- Sterman, L. (2014). Institutional Repositories: An Analysis of Trends and a Proposed Collaborative Future. *College & Undergraduate Libraries*, 21(3–4), 360–376. <https://doi.org/10.1080/10691316.2014.943919>
- Witten, I. H., & Bainbridge, D. N. D. M. (2010). *How to Build a Digital Library*. Elsevier, Inc.
- Xie, I., & Matusiak, K. K. (2016). Discover Digital Libraries: Theory and Practice. In *Discover Digital Libraries: Theory and Practice*.
- Yaman, A., Yoganingrum, A., Yaniasih, S. R., & Riyanto, S. (2019). Tinjauan Pustaka Sistematis Pada Basis Data Pustaka Digital: Tren Riset, Metodologi, dan Coverage Fields. *BACA: Jurnal Dokumentasi Dan Informasi*, 40(1), 1–20.