

Preservasi arsip digital sebagai upaya penyelamatan informasi di era *cloud computing*

Nuri Ifka Bengi. MS

UIN Sunan Kalajaga Yogyakarta

e-mail: nuriifkabengi.ms@yahoo.com

Abstract

The rapid development of information technology today has contributed to the birth of archives into new media called digital archives. Digital archives are archives that are stored in digital format to be freely accessible for a long period of time. Archival institutions have an important role in maintaining, storing and preserving archives that have important value in them. To maintain the integrity of the information and ensure that the value of the information contained in the archive can be maintained and used for a long time, the preservation of digital archives needs to be done regularly. The method used in writing this article is the literature study method. This article aims to provide knowledge to readers, namely the wider community and related institutions regarding the necessity of preserving and preserving archives in digital format, namely as an effort and also an alternative in saving important information contained in these archives. Digital preservation, the driving factor must be digital archive preservation as well as some understanding related to digital archive preservation.

Keywords: *Archive Preservation, Digital Archives, Cloud Computing, Information Technology.*

Abstrak

Pesatnya perkembangan teknologi informasi saat ini turut mendorong lahirnya arsip menjadi media baru yang disebut arsip digital. Arsip digital adalah arsip yang disimpan dalam format digital agar dapat diakses secara bebas dalam jangka waktu yang lama. Lembaga kearsipan memiliki peran penting dalam memelihara, menyimpan dan melestarikan arsip yang memiliki nilai penting di dalamnya. Untuk menjaga keutuhan informasi dan memastikan nilai informasi yang terkandung dalam arsip dapat dipertahankan dan digunakan dalam waktu yang lama, maka pelestarian arsip digital perlu dilakukan secara berkala. Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah metode studi literatur. Artikel ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada pembaca yaitu masyarakat luas dan instansi terkait mengenai perlunya melestarikan dan melestarikan arsip dalam format digital, yaitu sebagai upaya dan juga alternatif dalam menyimpan informasi penting yang terkandung dalam arsip tersebut. Preservasi arsip digital merupakan salah satu aspek penting yang harus dilakukan dalam melestarikan arsip digital. Selain itu artikel ini juga memuat beberapa pemahaman terkait pelestarian arsip digital.

Kata Kunci: *Preservasi Arsip, Arsip Digital, Cloud Computing, Teknologi Informasi*

Pendahuluan

Pesatnya perkembangan teknologi pada saat ini telah menyadarkan kita sebagai masyarakat betapa pentingnya teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Kehadiran teknologi menciptakan sistem kehidupan menjadi lebih mudah dengan segala fungsi dan tujuan yang ditawarkan. Dewasanya kini hampir seluruh masyarakat dapat mengaplikasikan berbagai teknologi yang ada, tidak heran teknologi sudah menjadi bagian lumrah yang dimanfaatkan dalam kegiatan sehari-hari bahkan sudah menjadi

suatu kebutuhan karena tuntutan perkembangan zaman yang semakin hari berevolusi kearah yang lebih berkembang dan bersifat modern.

Perkembangan zaman yang terus bergerak, menjadi alasan teknologi lahir, akibatnya banyak sekali perubahan yang terjadi dalam hidup tanpa kita sadari. Contohnya seperti fitur atau aplikasi-aplikasi canggih pada alat komunikasi *Smartphone*, seperti panggilan video yang tersedia di *Whatsapp* dan *Facebook*, video *live streaming* di *Instagram* dan lain-lain yang dapat dimanfaatkan sebagai media komunikasi yang melibatkan banyak orang secara cepat dan mudah tanpa harus bertatap muka atau mengunjungi secara langsung. Fenomena ini menunjukkan bahwa proses interaksi yang semula yang tercipta karena adanya proses interaksi secara *face to face*, maka sekarang proses interaksi dapat dilakukan dengan bebas hanya dengan perangkat *Gadget* yang ada dalam genggamannya. Dengan kata lain masyarakat dapat memanfaatkan teknologi sesuai dengan kebutuhannya.

Keberadaan teknologi rupanya tidak hanya menarik simpati masyarakat. Teknologi juga membuat lembaga-lembaga pemerintahan, instansi, lembaga swasta tertarik untuk menggunakannya. Hal ini dapat dilihat dari upaya yang dilakukan oleh lembaga-lembaga dan instansi tersebut dalam menunjang kegiatan yang berhubungan dengan tugas dan pekerjaan mereka. Salah satunya bisa dilihat dari lembaga kearsipan. Seperti yang kita ketahui lembaga kearsipan memiliki peran penting dalam menjaga, menyimpan dan melestarikan arsip-arsip yang memiliki nilai penting di dalamnya. Terlebih Indonesia merupakan Negara yang rawan bencana, seperti gempa bumi, gunung meletus dan yang terakhir tsunami Aceh yang menimbulkan dampak paling parah beberapa waktu silam yang juga turut menyebabkan beberapa arsip penting hilang.

Bencana yang menyebabkan hilangnya beberapa arsip penting, menjadi salah satu alasan agar penyimpanan arsip dapat di transformasikan ke dalam bentuk digital. Pengalihan media arsip konvensional dalam bentuk digital merupakan suatu upaya preservasi yang dapat dilakukan. Preservasi arsip dituntut untuk dilakukan secara matang. Hal ini penting untuk menjaga keberlanjutan arsip agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang. Penyimpanan media arsip ke dalam bentuk digital atau digital arsip merupakan arsip yang informasi dan fisiknya direkam dalam media magnetik menggunakan media elektronik seperti rekaman suara, gambar bergerak atau media citra yang diciptakan oleh sekelompok orang maupun individu (Syariasih, 2012).

Penyimpanan arsip konvensional ke dalam bentuk digital sangat mungkin untuk dilakukan. Munculnya era baru pada teknologi informasi yaitu era *cloud computing* memberikan kesempatan pada masyarakat, instansi, lembaga pemerintah, swasta terutama lembaga kearsipan untuk melakukan preservasi arsip dalam bentuk digital. Menurut Foster, et al. (2008) *Cloud computing* adalah suatu media penyimpanan, pengelolaan yang menggunakan daya komputasi mahir, virtual serta terukur yang dapat mengakses file secara nyata melalui internet. yaitu penyimpanan dalam server maya yang dapat digunakan sebagai upaya untuk proses preservasi arsip mereka.

Artikel ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada pembaca yaitu masyarakat luas maupun lembaga-lembaga yang terkait mengenai keharusan melaksanakan preservasi atau melestarikan arsip dalam format digital yaitu sebagai upaya dan juga alternatif dalam menyelamatkan informasi penting yang terkandung pada arsip tersebut. Untuk tujuan ini, maka penulis mengumpulkan berbagai sumber seperti artikel jurnal, buku serta literatur lainnya yang relevan untuk menjelaskan mengenai peran preservasi arsip digital sebagai upaya penyelamatan informasi di era *cloud computing*.

Arsip digital

Arsip merupakan sebuah dokumen rekaman suatu peristiwa yang harus dipelihara kelangsungan hidupnya. Kehilangan atau kerusakan arsip dapat berpengaruh kepada lembaga pencipta arsip baik

secara administrasi maupun secara hukum. Arsip juga dapat dipergunakan sebagai barang bukti hukum bila terjadi sesuatu yang tidak sesuai keinginan. Arsip merupakan bagian informasi penting yang harus tetap dijaga kelestariannya. Mengapa demikian, karena arsip tidak hanya penting bagi kehidupan pribadi tetapi juga sangat penting bagi kelangsungan suatu organisasi baik itu pemerintah maupun swasta. Pentingnya arsip bagi kehidupan pribadi yaitu untuk memudahkan temu kembali informasi setiap data (surat-surat) yang bersifat pribadi secara cepat dan tepat. Setiap organisasi akan selalu terkait dengan yang namanya arsip, karena arsip merupakan pusat ingatan bagi setiap organisasi. Menurut Barthos, arsip diistilah sebagai warkat, yaitu catatan tertulis dalam bentuk bagan maupun gambar yang di dalamnya memuat informasi akan suatu hal dan peristiwa-peristiwa yang dibuat untuk menolong ingatan seseorang (Barthos, 2016).

Seiring perkembangan teknologi informasi yang pesat juga menyebabkan perubahan pada media penyimpanan arsip yakni dari penyimpanan konvensional menjadi penyimpanan dalam format digital. Akibatnya pada era *cloud computing* saat ini arsip tidak lagi berbentuk cetak atau konvensional berupa kertas dan sejenisnya, tetapi arsip juga berbentuk media elektronik yang bersifat digital atau yang disebut dengan arsip digital, seperti dalam bentuk surat elektronik (e-mail), CD (compact disc), dan hasil proses digital lainnya.

Kehidupan yang terus berjalan melahirkan beberapa teknologi canggih untuk membantu manusia dalam kehidupan sehari-hari. Arsip yang didalamnya memuat informasi-informasi kini dapat dinikmati secara global. Pengalihmediaan membuat data arsip lebih mudah dimanfaatkan dan juga dapat meminimalisir bahkan dapat menyelamatkan bentuk fisik dari arsip tersebut, terutama untuk data atau informasi yang memiliki nilai sejarah atau informasi penting didalamnya yang terkadang harus digunakan dengan jangka waktu yang cukup sering karena beberapa kepentingan dan keperluan sehingga tak jarang arsip-arsip dengan kondisi seperti ini diperlukan perawatan ekstra dalam pemeliharannya. Menilik lebih jauh, berkenaan dengan arsip elektronik atau digital, beberapa kalangan dari organisasi, pemerintahan, swasta, universitas, instansi, pemerintahan daerah dan sebagainya juga ikut menghadirkan dengan merancang situs web yang berpusat pada website ANRI sebagai media akses secara virtual, Namun sayangnya tidak cukup konsisten untuk melengkapi dan menjalankan website tersebut, banyak dari website-website arsip di Indonesia tertinggal jauh dengan fakta atau keadaan website arsip di luar negeri.

Pengelolaan arsip digital

Pada dasarnya pengelolaan arsip berbasis digital sama dengan pengelolaan arsip secara manual hanya saja yang membedakan yakni pengelolaan arsip statis berbasis digital dilakukan dengan memanfaatkan teknologi atau alat media elektronik seperti perangkat komputer. Seiring dengan perkembangan organisasi maka volume arsip yang tercipta semakin lama akan semakin meningkat dan kebutuhan akan informasi yang cepat, tepat dan lengkap sangat dibutuhkan, sehingga dalam meningkatkan penyelenggaraan pelayanan kepada pengguna akses arsip statis atau publik, salah satu langkah yang dapat dilakukan dalam memudahkan penemuan kembali arsip yakni dengan pengelolaan arsip berbasis digital. Berikut beberapa alasan perlunya penanganan arsip secara elektronik (Ali & Winata, 2016) yaitu meliputi:

1. Perkembangan kehidupan sekarang ini yang berada dalam lingkungan teknologi, misalnya kartu-kartu identitas dengan barcode untuk bertransaksi dengan bank (ATM) atau perpustakaan, kereta api, dan pesawat.
2. Pertumbuhan volume arsip yang semakin tinggi dalam organisasi, sehingga membutuhkan banyak tempat.

3. Semakin bervariasi jenis teknologi informasi yang digunakan oleh pegawai dan staf seperti word processing, text retrieval, email. Dalam terminologi kearsipan, media elektronik dikelompokkan sebagai arsip media baru. Salah satu bentuk penyimpanan arsip media baru yakni media digital yang dapat berupa gambar, suara, video, tulisan atau lainnya yang dapat dijadikan sebuah data dalam bentuk biner (binary), yang diolah dalam program komputer dan disimpan dalam media penyimpanan data digital, yang biasanya memerlukan alat bantu komputer, karena tidak dapat dibaca secara langsung.

Preservasi arsip digital

Saat ini manusia hidup di era dimana teknologi mengambil peran dalam kehidupan manusia sehari-hari termasuk kebutuhan akan informasi. Perkembangan media informasi juga menjadi dampak dari perkembangan teknologi. Hampir seluruh kebutuhan informasi saat ini dapat diakses melalui teknologi. Tidak hanya informasi yang bersumber dari buku atau rujukan-rujukan yang bersifat cetak tetapi perjalanan waktu telah mengubah pandangan manusia bahwa kini informasi dapat dituangkan dalam bentuk atau format lainnya yaitu digital atau elektronik. Hal ini juga bernasib sama dengan arsip. Informasi yang ada pada arsip harus selalu dijaga keutuhan informasinya, tidak hanya itu fisik arsip juga harus diperhatikan, mengingat dan menimbang peran dan fungsi arsip yang begitu penting bagi negara maupun pelaksanaan sebuah lembaga pemerintahan, swasta, organisasi maupun individu. Kegiatan menjaga fisik dan informasi arsip ini dapat dilaksanakan dengan cara melakukan rangkaian kegiatan preservasi arsip.

Menurut Barthos (2003) preservasi adalah suatu tindakan yang mencakup aspek-aspek upaya untuk melestarikan bahan pustaka dan arsip yang termasuk di dalamnya meliputi kebijakan pengolahan keuangan, ketenagaan metode, dan teknik penyimpanannya. Preservasi dilakukan pada bahan pustaka asli atau arsip yang menjadi koleksi dan juga naskah kuno atau manuskrip serta buku-buku peninggalan sejarah yang bernilai tinggi dari generasi terdahulu.

Menurut Nufus (2017) preservasi atau pelestarian juga dapat dipahami sebagai suatu kegiatan yang memastikan bahwa informasi yang terkandung dalam arsip tetap bisa digunakan sesuai dengan kebutuhan. Sedangkan preservasi arsip digital merupakan rangkaian tindakan atau kegiatan untuk mempertahankan koleksi digital dalam media yang bisa digunakan dan dimanfaatkan untuk waktu yang lama (Kenny dan Rieger, 2000). Maka dapat diartikan bahwa preservasi adalah upaya yang digunakan untuk menjaga dengan menyimpan atau mengalihmediakan materi arsip konvensional ke dalam bentuk digital agar koleksi yang tersedia dapat digunakan kemudian hari jika dibutuhkan tanpa adanya kerusakan. Beberapa hasil pengamatan mengungkapkan bahwa, koleksi arsip digital sangat rentan terhadap kerusakan. Hal ini dikarenakan teknologi yang terus mengalami perubahan baik meliputi *hardware* maupun *software* yang digunakan.

Preservasi arsip konvensional sangat berbeda dengan preservasi yang dilakukan dengan pada arsip yang bersifat elektronik atau digital. Preservasi arsip konvensional dapat dilakukan pada informasi yang dimuat dengan cara memberikan perawatan terhadap fisik kertas dan tempatnya. Berbeda halnya dengan arsip digital, dimana informasi yang terdapat pada arsip digital tidak menyatu dengan tempat yang menjadi objek fisiknya, melainkan menyatu, sejalan dengan sistem *software* dan juga *hardware*.

Alasan penting dilakukan preservasi arsip digital. dikarenakan beberapa hal, hal ini merujuk pada pandangan Hendrawati (2014) yang menyebutkan bahwa ada tiga faktor yang mendorong untuk dilakukannya preservasi arsip digital, diantaranya:

1. Informasi sulit bertahan lama. Informasi dalam bentuk digital sukar untuk bertahan lama dalam jangka waktu yang panjang. Permasalahan ini bisa disebabkan oleh *software* dan juga *hardware*

yang sudah usang, kerusakan alami pada perangkat keras dan juga bisa diakibatkan oleh virus atau serangan hacker.

2. Arsip berkemungkinan hilang tanpa ada peringatan bahkan hilang secara permanen.
3. Permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan keotentikan naskah dan hak cipta. Materi digital umumnya lebih mudah untuk disalahgunakan, mengubah isi data dan tindakan lainnya yang menyangkut hak cipta dan keabsahan materi dari arsip digital.

Berbicara mengenai arsip digital, memang menjadi topik yang harus dikaji ulang dengan teori yang cukup matang. Masusia suatu objek digital bisa dikatakan singkat karena permasalahan terkadang tidak bisa di deteksi dengan cepat, sehingga preservasi arsip digital harus dilakukan dengan langkah-langkah perawatan yang tepat serta secara konsisten untuk dilakukannya pengelolaan dan pengawetan secara aktif. Ada konsekuensi yang harus siap dihadapi ketika pengelolaan arsip tidak dilakukan dengan benar. Banyak informasi-informasi, data, gambar, naskah dan jenis materi arsip digital lainnya yang bisa saja mengalami kerusakan atau hilang secara permanen akibat kerusakan mekanis, atau hal-hal lainnya yang menjadi faktor pendorong mengapa arsip digital perlu dilakukan preservasi secara berkala seperti yang sudah disebutkan pada paragraph di atas.

Adanya permasalahan-permasalahan yang mungkin saja terjadi maka Pendit (2008) memberikan beberapa strategi yang perlu dilakukan dalam kegiatan preservasi arsip digital yaitu sebagai berikut:

1. Preservasi teknologi terhadap *software* dan *hardware* yang asli sesuai dengan materi digital dengan cara menyimpan atau tetap menyediakan perangkatnya agar tetap dapat diakses dikemudian hari.
2. Refreshing, dilakukan dengan melihat usia media sehingga dapat dilakukan pemindahan secara cepat. Sebagai contoh disket yang berisi arsip penting saat ini tidak ada lagi perangkat keras yang tersedia dapat membaca disket tersebut karena memiliki tahun buatan atau versi yang lama, maka agar informasi tidak hilang dan tetap bisa dimanfaatkan, yang bersangkutan perlu segera melakukan pemindahan ke media yang lebih baru seperti flashdisk atau sejenisnya.
3. Melakukan migrasi dan reformatting dari materi digital tanpa mengubah isinya dengan melakukan perawatan secara aktif dan berkelanjutan sesuai dengan perkembangan teknologi.
4. Memasang emulator yang dapat membantu penyegaran di lingkungan sistem agar dapat terus membaca materi digital yang tersimpan dalam berbagai format.
5. Mengubah materi digital menjadi analog atau tercetak ketika cara diatas sudah semua dilakukan.

Lain halnya dengan pendapat graham pada Hapsari (2018) yang menyebutkan tiga aspek yang dapat ditinjau dalam melakukan preservasi arsip digital, antara lain:

1. Preservasi Medium, merupakan upaya pelestarian yang menekankan pada media penyimpanan informasi. Pelestarian media penyimpanan dapat dilakukan dengan cara membuat back up atau membuat copy ke dalam media yang sejenis.
2. Preservasi Teknologi, dilakukan agar teknologi yang digunakan tidak usang. Pelestarian teknologi bisa dilakukan dengan cara melakukan migrasi pada setiap perubahan format, sehingga koleksi digital akan terus dapat diakses.
3. Preservasi Intelektual, lemahnya perlindungan terhadap koleksi digital menyebabkan munculnya kebutuhan akan pelestarian intelektual. Fokus utama pelestarian intelektual adalah pada originalitas informasi koleksi atau materi arsip digital. Pelestarian intelektual ini dilakukan untuk mencegah informasi tidak mengalami perubahan akibat tangan pihak yang tidak bertanggungjawab.

Tabel 1. Perbedaan arsip konvensional dan digital

Komponen	Konvensional	Digital
Kabinet	Rak atau lemari arsip.	Virtual (server maya).
Map	Dikelompokkan pada jenis arsip yang sama di rak atau lemari arsip.	Dikelompokkan pada folder-folder penyimpanan dengan aturan susunan tertentu dalam server dengan nama folder yang berbeda-beda.
Arsip	Tercetak (print out).	Digital (elektronik).

Preservasi arsip digital di Indonesia

1. *The Jakarta Post Information Center*. Preservasi dilakukan pada materi arsip digital yang terdiri dari artikel koran dari hasil digitalisasi dan born digital. Preservasi digital meliputi preservasi teknologi, migrasi dan refreshing.
2. Arsip Nasional Republik Indonesia (ANRI) melaksanakan preservasi arsip digital dengan berfokus pada preservasi dalam jangka panjang. ANRI berkolaborasi dengan Yayasan Corts dalam melakukan digitalisasi koleksi arsip dari berbagai tulisan tangan dari koleksin arsip yang tertua. Selain itu ANRI juga menyediakan penyimpanan arsip digital dalam jangka panjang di web repository miliknya yaitu Jaringan Informasi Kearsipan Nasional atau yang disingkat sebagai JIKN. Arsip digital ini dapat diakses oleh siapa saja.
3. Perpustakaan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Perpustakaan UIN Sunan Kalijaga berfokus pada pelestarian digital dalam bentuk Institutional Repository (IR). Strategi preservasi meliputi preservasi teknologi dengan mengawasi secara terus menerus terhadap perkembangan hardware dan menggunakan software e-print, kemudian juga melakukan back-up data, migrasi dan reformatting.
4. Perpustakaan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Putra (2017) Perpustakaan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang telah melakukan preservasi materi digital dari koleksi hasil digitalisasi dengan cara preservasi teknologi dengan menjaga kebersihan hardware dan memasang anti virus kaspersky untuk software dan FTP, migrasi reformatting dari JPEG ke PDF kemudian di unggah ke repository dengan menggunakan software e-print dan refreshing dengan cara memindahkan materi digital ke beberapa hardist. Kegiatan preservasi digital yang dilakukan masih terbatas pada koleksi karya ilmiah saja. Ada beberapa kendala dari kegiatan preservasi ini berupa SDM dan infrastruktur yang kurang memadai.

Kesimpulan

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah menciptakan arsip digital. Arsip dari suatu lembaga atau organisasi, perlu dilindungi. Ini karena file tersebut Berisi fakta, data bahkan berita yang dapat dijadikan sebagai bukti nyata suatu organisasi. Arsip digital terus menerus dibuat dan dikembangkan karena beberapa alasan, seperti mudah diakses dan disimpan tanpa banyak memakan tempat. Kegiatan pelestarian digital bertujuan untuk memastikan bahwa siapa pun yang membutuhkannya arsip dalam format digital sekarang atau di masa mendatang bisa mengakses

informasi tersebut. Oleh karena itu, jika suatu lembaga atau organisasi atau bahkan seorang individu menghadapi suatu masalah, mereka tetap dapat mengakses file yang tersimpan tanpa menemui kendala apapun, seperti hilang atau bahkan rusak. Arsip digital hari ini bisa menjadi bukti dari masalah yang dihadapi sehingga dapat diambil sebuah keputusan yang bijaksana kelak terkait masalah yang dihadapi lembaga, orang, instansi maupun organisasi tersebut. Pelestarian arsip digital dalam perspektif masyarakat Indonesia belum menjadi prioritas, terlihat belum banyaknya penelitian yang dilakukan. Pentingnya pelestarian berkelanjutan dalam pelestarian arsip digital perlu ditinjau. Perpustakaan dan arsip adalah lembaga yang bertanggung jawab atas pelestarian Informasi, bagaimana mengelola dan menyimpan manajemen informasi dengan mengutamakan isi informasi itu sendiri. Harapannya, pelestarian arsip digital dalam jangka panjang bisa menjadi perhatian khusus dan menjadi prioritas pemerintah dan instansi terkait. Dengan demikian, informasi penting yang terkandung tetap dapat digunakan oleh generasi mendatang.

Daftar pustaka

- Ali, Sambas and Winata, Hendri. (2016). *Manajemen kearsipan: untuk organisasi publik, Bisnis, Sosial, Politik, dan Kemasyarakatan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Barthos, Basir. (2003). *Manajemen Kearsipan: untuk Lembaga Negara, Swasta, dan Perguruan Tinggi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Barthos. (2016). *Prosedur Pengelolaan Surat Untuk Mempelancar Proses Penyampaian Informasi. Studi Kasus: Kantor Kecamatan Pamulung*.
- Foster, I., Zhao, Y., Raicu, I., & LU, S,. (2008). *Cloud Computing 360-Degree Compared*. Proceedings of IEEE Grid Computing Environment Workshop, GCE'08.
- Hapsari, N. F. A. (2018). *Urgensi Preservasi Arsip Digital*. *Record and Library Journal*, Vol. 4., No. 2.
- Hendarwati, W. P. (2014). *Isu-isu preservasi arsip digital dan strategi preservasi sumber-sumber informasi digital*. *Visi Pustaka*. Vol. 16., No. 2.
- Nufus, A. (2017). *Preservasi Arsip*. *Libria*, Vol. 9., No. 2.
- Pendit, P. L. (2008). *Perpustakaan digital dari A sampai Z*. Jakarta: Cita Karyakarsa Mandiri
- Putra, D. A., Andajani, K., Istiqomah Z. (2017). *Implementasi pservasi digital koleksi karya ilmiah di perpustakaan Maulana Malik Ibrahim Malang*. *Bibliotika*.
- Suriyasih, Euis. (2012). *Pelestarian dan Perawata Arsip Media Baru*. Bahan Pendidikan dan Latihan Arsiparis Tingkat Ahli