



SIMULASI BACKUP DAN RESTORE DATABASE REPOSITORY INSTITUSI BERBASIS APLIKASI DSPACE

Ilham Arnomo

Universitas Hang Tuah

Jl. Arif Rahman Hakim No. 150 Surabaya 60111, Indonesia

ilham.arnomo@hangtuah.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian untuk menganalisis kinerja backup dan restore database pada fitur pelestarian koleksi repository institusi yang dimiliki oleh aplikasi DSpace. Menggunakan metodologi pendekatan eksperimental dengan prosedur penelitian: pengumpulan data dan informasi tentang panduan instalasi aplikasi DSpace dari referensi website; download aplikasi DSpace dan perangkat lunak pendukungnya dari referensi website; instalasi aplikasi DSpace dan perangkat lunak pendukung pada personal computer; pengujian backup dan restore database pada aplikasi DSpace; serta analisis integritas data yang tersimpan dan tidak terjadi perubahan pada data setelah dilakukan pengembalian data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa backup database menggunakan fitur pelestarian koleksi repository institusi (“Export Archive”) pada aplikasi DSpace, data dapat dipastikan keamanannya karena memenuhi kriteria keamanan informasi yang mengacu pada “CIA Triad” yaitu : “confidentiality” (hanya administrator yang mengetahui keberadaan data); “integrity” (terbukti tidak adanya perubahan data), ditunjukkan pada data tentang keterangan judul artikel ilmiah, nama pengarang, publisher, alamat handle system masih tetap dan tidak ada perubahan setelah dilakukan pengembalian data serta file dokumen PDF artikel ilmiah juga tidak berubah serta “availability” (data tersedia bagi pengguna data setelah dilakukannya restore).

Kata kunci: *backup, restore, database, repository institusi, DSpace.*

Abstract

The research objective was to analyze the performance of backup and restore databases on the preservation features of the collection of institutional repositories owned by the DSpace application. Using an experimental approach methodology with research procedures: collecting data and information about DSpace application installation guidelines from website references; download DSpace application and supporting software from website references; installation of DSpace application and supporting software on a personal computer; testing database backup and restore on DSpace application; and analysis of the integrity of restored data after data is returned. The results of the research show that the database backup use the preservation feature of the collection of institutional repository on DSpace application, data can be ensured of its security because it fulfills the information security criteria that refer to the "CIA Triad": "confidentiality" (only administrators know the existence of data); "Integrity" (proven to be no change in data) shown in the data about the description of scientific article title, author's name, publisher, address handle system is still fixed and there is no change after the data has been returned and PDF files of scientific articles are also no change; "Availability" (data available to data users after a restore).

Keywords: *backup, restore, database, institutional repository, DSpace*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi perangkat lunak di era teknologi informasi dan komputasi sangatlah signifikan, tidak terkecuali perangkat lunak repository institusi. Repository institusi merupakan sistem manajemen asset digital yang berfungsi untuk menghimpun, menyimpan, melestarikan dan mempublikasikan atau menyebarluaskan karya ilmiah hasil penelitian sivitas akademika suatu perguruan tinggi (Arnomo, 2018a) (Arnomo, 2018b). Hingga saat ini terdapat beberapa pilihan perangkat lunak repository institusi yang dapat digunakan secara gratis, salah satunya adalah perangkat lunak DSpace (Arnomo, 2018a). Keunggulan DSpace sebagai sistem manajemen asset digital yang memungkinkan institusi perpustakaan untuk mengumpulkan, mengarsipkan, mengindeks dan menyebarkan karya ilmiah sebuah komunitas atau institusi, yang memiliki interoperabilitas antar sistem dibangun dengan format metadata berstandar internasional yang menjadi platform teknologi open source (Tramboo, Humma, Shafi, & Gul, 2012). Standar dan kriteria teknis suatu perangkat lunak repository institusi adalah terdapatnya fitur alat interoperabilitas yang berfungsi sebagai media untuk mengintegrasikan dengan layanan penemuan koleksi ilmiah, dan repository lainnya yang berada di platform yang sama (Arnomo, 2018a). DSpace merupakan perangkat lunak open source yang dikembangkan oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT) dan Hewlett-Packard (HP) (Arnomo, 2016), DSpace merupakan aplikasi web (Rosa, Craveiro, & Domingues, 2017), dan telah digunakan secara luas oleh lebih dari 1036 institusi diseluruh dunia, sembilan ratusan di antaranya adalah perguruan tinggi (Djohan, Ardiansyah, & Sudjana, 2010).

Dalam pengelolaan repository institusi sebagai pusat data publikasi ilmiah tidak lepas dari risiko kerusakan atau kehilangan data. Menurut (Dudjak, Lukić, & Köhler, 2017) beberapa kategori kerusakan atau kehilangan data tersebut diantaranya: hard disk errors; kerusakan file; tindakan yang merusak (virus komputer atau hacker); bencana alam dan menghapus file secara tidak sengaja (Dudjak et al., 2017). Oleh

karena itu dibutuhkan tindakan backup dan restore database yang bertujuan untuk mengamankan database sebelum risiko kerusakan atau kehilangan data terjadi serta untuk memulihkan layanan sistem aplikasi repository institusi, misalnya pemindahan database ke server baru yang telah disiapkan dan di install ulang aplikasi repository institusi.

Menurut (Astuti, 2011) data dapat berupa catatan-catatan dalam kertas, buku, atau tersimpan sebagai file dalam basis data (Astuti, 2011). Database sering digunakan untuk melakukan proses terhadap data-data tersebut untuk menghasilkan informasi tertentu (Januhari & Utama, 2018). Database adalah sebuah kumpulan informasi yang terstruktur. Sebuah database terdiri dari kumpulan file dalam sistem komputer (Arnomo, 2018b). Dalam database ada sebutan-sebutan untuk satuan data yaitu salah satunya: File, adalah bentuk fisik dari penyimpanan data yang telah disusun dan diorganisasikan sedemikian rupa sehingga memudahkan pemberian informasi (Januhari & Utama, 2018). Database ada untuk melayani kebutuhan aplikasi. Aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas (Astuti, 2011). Backup adalah suatu proses untuk memindahkan atau menyalin sekumpulan informasi yang tersimpan di dalam harddisk pada komputer, dengan memindahkan dari suatu perangkat ke dalam perangkat lain atau lokasi lain. Sekumpulan informasi tersebut yang diubah menjadi data biasanya berupa file aplikasi, sistem, ataupun database. Pada umumnya backup tidak dilakukan hanya untuk melindungi dari kehilangan data, tetapi memungkinkan untuk mengembalikan salinan file yang lama dan yang telah dimodifikasi. Fungsi dari melakukan backup adalah sebagai cadangan data bila data yang tersimpan di dalam satu device tersebut hilang ataupun rusak akibat dari virus, bencana, kegagalan hardware, pencurian, data corruption, serangan berbahaya, dan kesalahan manusia. Tujuan dari melakukan backup adalah mengembalikan suatu data yang telah rusak ataupun hilang dan mengembalikan suatu data yang dibutuhkan pada masanya (Handrini, Kurniawan, & Widjajarto, 2018). Restore

adalah suatu proses pengembalian data setelah melakukan backup ke dalam tempat penyimpanan aslinya atau penyimpanan baru. Restore data dilakukan saat data yang dibutuhkan mengalami kerusakan, kecelakaan, atau bencana alam. Pengembalian data yang telah di-backup dibutuhkan pembuktian dari integritas data. Integritas data adalah keakuratan dan konsistensi data yang tersimpan dan tidak terjadi perubahan pada data setelah dilakukan pengembalian data. Integritas data dikelola melalui penggunaan pengecekan kesalahan dan rutinitas dalam melakukan validasi (Handrini et al., 2018).

Penelitian tentang backup dan restore data pernah dilakukan oleh (Handrini et al., 2018) dengan judul *Disaster Recovery Strategy Menggunakan Software Bacula dengan Metode Full Backup-Restore*, hasil penelitian tersebut menunjukkan proses remote backup-restore dengan software Bacula menggunakan metode full backup-restore dapat mendukung disaster recovery strategy. Penggunaan metode full backup-restore memudahkan bagi para pelaku bisnis dalam pencarian seluruh data, karena metode ini melakukan backup dan restore pada keseluruhan file. Hasil pengujian integritas data, melakukan backup dan restore dengan software Bacula dengan menggunakan hash MD5 dan digital signature masih terjaga keamanan dan keaslian datanya. Hasil pengujian kecepatan proses data, didapatkan nilai sangat baik versi TIPHON dari hasil pengujian delay dan memiliki nilai throughput yang tinggi untuk proses restore (Handrini et al., 2018). Demikian juga dengan (Ngo & Huynh, 2016) yang pernah meneliti tentang backup dan restore data, dengan judul *Enterprise Application Backup and Restore in Cloud Computing* yang menjelaskan tentang rekomendasi untuk penerapan proses backup dan restore secara otomatis pada aplikasi perusahaan berbasis cloud computing untuk kelanjutan dari aplikasi perusahaan berbasis cloud computing dan mencegah kehilangan data jika terjadi kerusakan pada aplikasi tersebut (Ngo & Huynh, 2016). Sedangkan penelitian tentang pengamanan database repository institusi pernah dilakukan oleh (Arnomo, 2018b) dengan judul simulasi

pengamanan database web server repository institusi melalui jaringan LAN menggunakan remote access, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa remote access backup database SLiMS repository yang dilakukan melalui jaringan LAN (Local Area Network) mampu berjalan stabil dan aman, karena satu jalur hanya untuk satu transmisi dan komunikasi data (Arnomo, 2018b).

Berdasarkan gap analysis di atas, perlu dikembangkan penelitian tentang simulasi backup dan restore database repository institusi berbasis aplikasi DSpace, yang bertujuan untuk menganalisis kinerja backup dan restore database pada fitur pelestarian koleksi repository institusi yang dimiliki oleh aplikasi DSpace.

METODOLOGI PENELITIAN

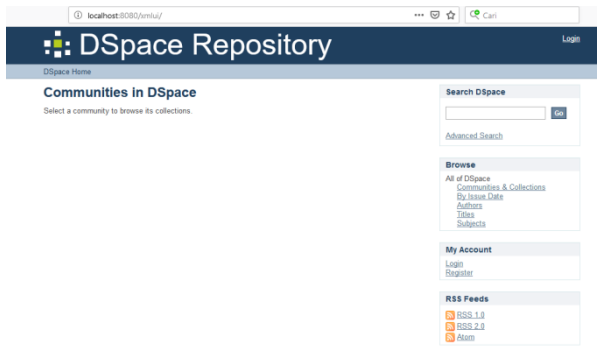
Menggunakan metodologi pendekatan eksperimental dengan prosedur penelitian sebagai berikut:

1. Pengumpulan data dan informasi tentang panduan instalasi aplikasi DSpace dari referensi website.
2. Download aplikasi DSpace dan perangkat lunak pendukungnya dari referensi website
3. Instalasi aplikasi DSpace dan perangkat lunak pendukung pada personal computer
4. Pengujian backup dan restore database serta integritas data pada aplikasi DSpace:
 - a. Input database artikel ilmiah beserta upload file dokumen artikel ilmiah
 - b. Backup database artikel ilmiah beserta file dokumen artikel ilmiah
 - c. Hapus database artikel ilmiah dan file dokumennya
 - d. Restore database artikel ilmiah dan file dokumennya
5. Analisis integritas data yang tersimpan dan tidak terjadi perubahan pada data setelah dilakukan pengembalian data

Tabel 1. Bahan penelitian yang digunakan

Perangkat lunak		Perangkat keras	
Aplikasi	Perangkat lunak pendukung	Sistem Operasi	Personal computer dan jaringan internet
DSPACE 5.1,	Java JDK 8u45, Apache ANT 1.9.4, Apache Maven 3.3.3,		

HASIL DAN PEMBAHASAN

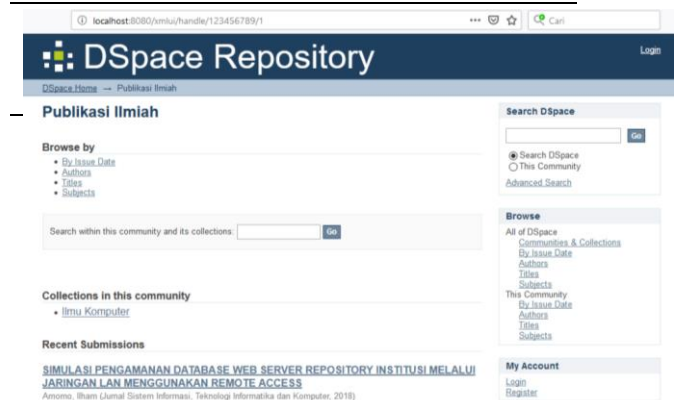


Gambar 1. Web user interface aplikasi DSpace

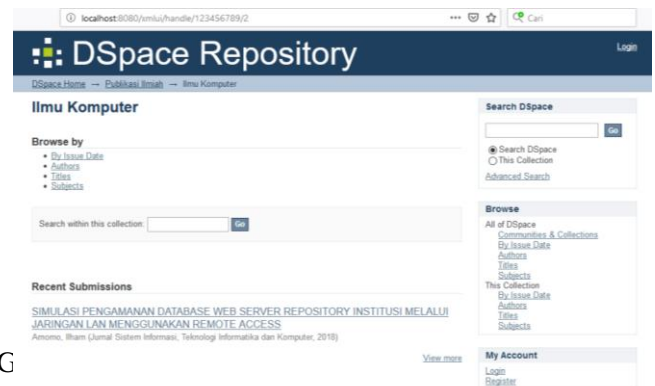
Web user interface DSpace menyediakan pencarian koleksi repository menurut communities and collections, by issue date, authors, titles dan subjects.

Langkah-langkah input database artikel ilmiah pada DSpace:

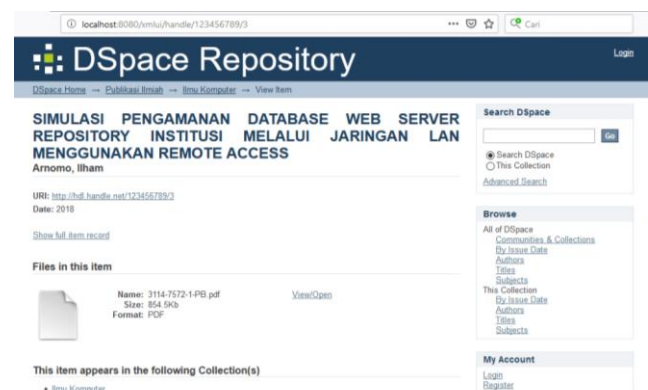
1. “Login” sebagai administrator (input email address dan password)
2. Pilih “community list”
3. Pilih “collections in this community”
4. Pilih “Submit a new item to this collection”
5. Pada halaman “Item Submission” terdapat tahapan mulai dari input elemen keterangan pendukung (Authors, Title, Date of Issue, Publisher, ISSN, Type (Article), Language, Subject Keywords, Abstract, Upload File dokumen PDF) hingga pernyataan persetujuan publikasi.
6. “Submit”
7. “Logout” dari halaman administrator



Gambar 2. Database dan file dokumen artikel ilmiah tersebut di upload di DSpace pada direktori “Community” : Publikasi Ilmiah dengan alamat handle system : handle/123456789/1



Gambar 3. Database dan file dokumen artikel ilmiah tersebut di upload di DSpace pada direktori “Collections” : Ilmu Komputer dengan alamat handle system : handle/123456789/2



Gambar 4. Alamat akses File dokumen dan database artikel ilmiah yang telah diupload di DSpace adalah handle system : handle/123456789/3

DSpace memiliki fitur handle system sebagai pengenalan tetap yang terkait dengan setiap “item”. Handle system mencakup tugas pengelolaan, dan resolusi pengidentifikasi persisten (Jain & Kumar, 2015)(Pyrounakis, Nikolaidou, & Hatzopoulos, 2014). Fitur handle system mempunyai fungsi mengidentifikasi sumber informasi yang ada di web DSpace, seperti informasi mengenai orang, tempat, dokumen, bibliografi dan lain sebagainya.

Langkah-langkah backup database dan file dokumen artikel ilmiah pada DSpace:

1. “Login” sebagai administrator
2. Pilih “community to browse its collections”
3. Pilih “Export Community”
4. Kemudian untuk melihat hasilnya, pilih “My Exports”
5. Download file “item export (.zip)”
6. “Logout” dari halaman administrator



Gambar 5. Halaman “Export Community” pada administrator web DSpace untuk backup database

3114-7572-1-PB	PDF File	855 KB
contents	File	1 KB
dublin_core	XML Document	2 KB
handle	File	1 KB
license	Text Document	2 KB

Gambar 6. Jenis file hasil backup database artikel ilmiah melalui fitur pelestarian koleksi repository institusi (“Export Community”) yang dimiliki oleh aplikasi DSpace

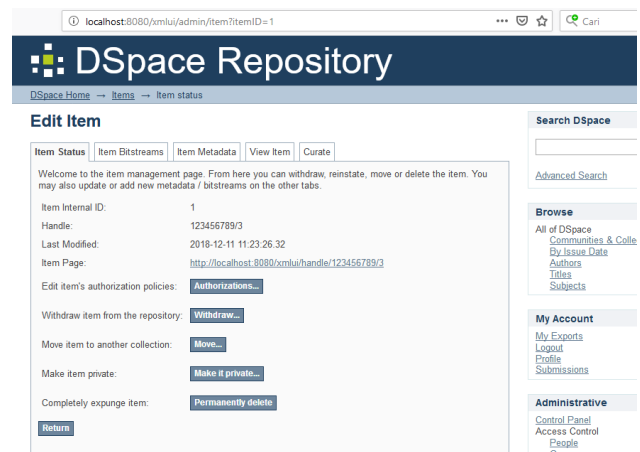
Tabel 2. Deskripsi isi file hasil backup database artikel ilmiah melalui fitur pelestarian koleksi repository institusi (Export Community) yang dimiliki oleh aplikasi DSpace

Nama file	Jenis file	Deskripsi
3114-7572-1-PB	PDF File	File dokumen artikel ilmiah (.pdf)
contents	File	Berisi keterangan

		tentang nama file dokumen artikel ilmiah (3114-7572-1-PB.pdf), status keaslian file/ data, terlampir file pernyataan lisensi publikasi (license.txt)
dublin_core	XML Document	Berisi elemen keterangan Authors, Title, Date of Issue, Publisher, ISSN, Type (Article), Language, Subject Keywords, Abstract, nama file dokumen artikel ilmiah serta histori transaksi dan kejadian di database tersebut.
handle	File	Berisi keterangan alamat handle system database dan dokumen artikel ilmiah (123456789/3)
License	Text Document	Berisi keterangan tentang pernyataan lisensi publikasi

Langkah-langkah Hapus database artikel ilmiah:

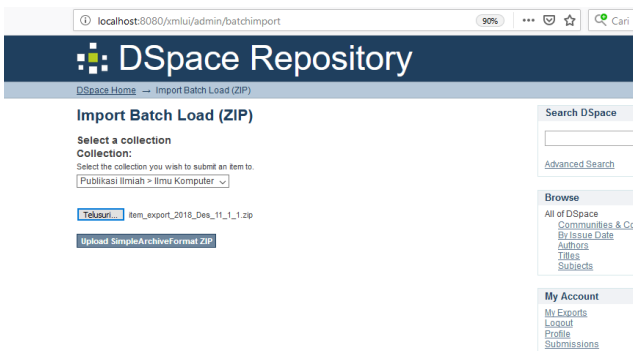
1. “Login” sebagai administrator
2. Pilih database dan file artikel ilmiah yang akan dihapus
3. Pilih “edit this item”
4. Pilih “item status” kemudian pilih “permanently delete”
5. “Logout” administrator



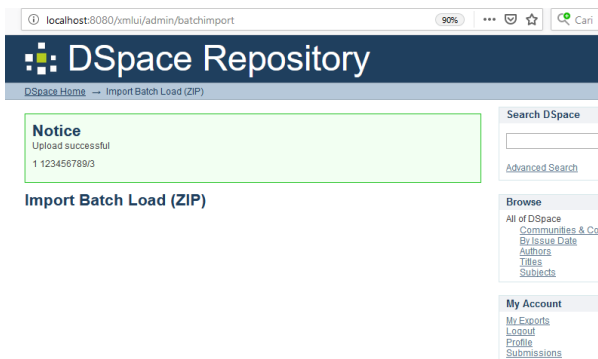
Gambar 7. Halaman “edit item”, database dan dokumen artikel ilmiah yang akan dihapus secara permanen dari web DSpace

Langkah-langkah Restore database dan file dokumen artikel ilmiah pada DSpace:

1. “Login” sebagai administrator
2. Pilih “Batch Import (ZIP)”
3. Pilih direktori koleksi “(Publikasi Ilmiah > Ilmu Komputer)”
4. Upload file “item export (.zip)” hasil backup database sebelumnya
5. “Logout” administrator



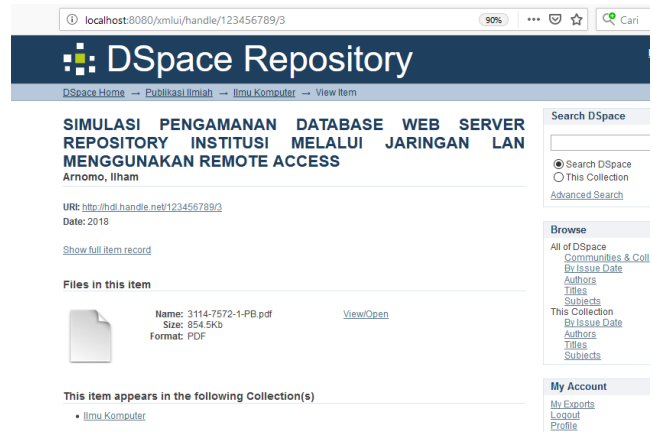
Gambar 8. Halaman fitur “batch import (ZIP)” di DSpace untuk restore database dan file dokumen artikel ilmiah



Gambar 9. Tampilan fitur “batch import (ZIP)” setelah sukses upload file “item export (.zip)” untuk restore database dan dokumen artikel ilmiah di web DSpace



Gambar 10. Tampilan database artikel ilmiah berhasil di restore di web DSpace



Gambar 11. Tampilan database dan dokumen artikel ilmiah berhasil di restore di web DSpace

Dari hasil pengujian backup dan restore database dan file dokumen artikel ilmiah di web DSpace melalui fitur pelestarian koleksi repository institusi (“Export Archive”) yang dimiliki oleh aplikasi DSpace ditinjau dari segi keamanan informasi terdapat 3 ciri yang mengacu pada “CIA Triad” yaitu :

1. Confidentiality (hanya administrator yang mengetahui keberadaan data)
2. Integrity (terbukti tidak adanya perubahan data), ditunjukkan pada data tentang keterangan judul artikel ilmiah, nama pengarang, publisher, alamat handle system masih tetap (handle/123456789/3) serta file PDF dokumen artikel ilmiah juga ada dan tidak berubah.
3. Availability (data tersedia bagi pengguna data setelah dilakukannya restore)

Pengujian ini telah memenuhi ketiga aspek keamanan informasi (“CIA Triad”) tersebut menerangkan bahwa penggunaan fitur “Export Archive” yang dimiliki oleh aplikasi DSpace untuk backup dan restore database dapat dipastikan keamanannya, sehingga backup dan restore database melalui fitur pelestarian koleksi repository institusi (“Export Archive”) yang dimiliki aplikasi DSpace dapat dijadikan rekomendasi untuk tindakan pencegahan atas risiko kerusakan atau kehilangan data akibat hard disk errors; kerusakan file; tindakan yang merusak (virus

komputer atau hacker); bencana alam dan

Kelebihan Sistem:

Backup dan restore database repository institusi menggunakan fitur “Export Archive” pada aplikasi DSpace dinilai praktis, karena hasil backup sudah mencakup semua komponen utama dan komponen pendukung database (mulai dari histori transaksi database pada sistem hingga file dokumennya)

Backup dan restore database repository institusi menggunakan fitur “Export Archive” pada aplikasi DSpace sangat memudahkan administrator web DSpace untuk melakukan backup database tanpa memerlukan izin khusus dari pengelola server web DSpace (biasanya sebuah satuan kerja Pengelola Teknologi Informasi), karena administrator web DSpace sudah mempunyai hak akses penuh untuk backup database

Kelemahan Sistem:

Backup dan restore database repository institusi menggunakan fitur “Export Archive” pada aplikasi DSpace tidak dapat dilakukan auto backup dan tidak dapat di setting periodical backup, sehingga membutuhkan peran aktif administrator web DSpace untuk penjadwalan backup database secara rutin dan teratur

KESIMPULAN

Penggunaan fitur pelestarian koleksi repository institusi (“Export Community”) yang dimiliki oleh aplikasi DSpace, data dapat dipastikan keamanannya karena memenuhi kriteria keamanan informasi yang mengacu pada “CIA Triad” yaitu : “confidentiality” (hanya administrator yang mengetahui keberadaan data); “integrity” (terbukti tidak adanya perubahan data), ditunjukkan pada data tentang keterangan judul artikel ilmiah, nama pengarang, publisher, alamat handle system masih tetap dan tidak ada perubahan setelah dilakukan pengembalian data serta file dokumen PDF artikel ilmiah juga ada dan tidak berubah serta “availability” (data tersedia bagi pengguna data setelah dilakukannya restore).

menghapus file secara tidak sengaja.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnomo, I. (2016). PEMANFAATAN PERANGKAT LUNAK OPEN SOURCE “SLIMS” UNTUK REPOSITORY PERGURUAN TINGGI. *Studia Informatika: Jurnal Sistem Informasi*, 9(2).
- Arnomo, I. (2018a). Perbandingan Perangkat Lunak Repository Institusi: Studi Kasus pada Repository Institusi di Indonesia. *INFORM*, 3(1), 51–56.
- Arnomo, I. (2018b). SIMULASI PENGAMANAN DATABASE WEB SERVER REPOSITORY INSTITUSI MELALUI JARINGAN LAN MENGGUNAKAN REMOTE ACCESS. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 9(1), 64–71.
- Astuti, P. D. (2011). Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Jati Farma Arjosari. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 3(4).
- Djohan, H., Ardiansyah, F., & Sudjana, J. G. (2010). PERANCANGAN ARSITEKTUR PERPUSTAKAAN DIGITAL UPH DAN RELEVANSI DSPACE SEBAGAI SOLUSI PENGELOLAAN DAN PENYEBARAN GREY LITERATURE. *Jurnal Pustakawan Indonesia*, 10(2).
- Dudjak, M., Lukić, I., & Köhler, M. (2017). Survey of Database Backup Management. In *27 th International Scientific and Professional Conference ‘Organization and Maintenance Technology’*.
- Handrini, E. A., Kurniawan, M. T., & Widjarto, A. (2018). Disaster Recovery Strategy Menggunakan Software Bacula dengan Metode Full Backup- Restore. *e-Proceeding of Engineering*, 5(2).
- Jain, A. K., & Kumar, S. (2015). Dspace an Open Source Dynamic Digital Repository. In *Transforming Dimension of IPR: Challenges for New Age Libraries*.
- Januhari, N. N. U., & Utama, I. W. K. (2018).

- Implementasi Sistem Informasi E-Procurement Barang/Jasa Berbasis Web. *JURNAL SISTEM DAN INFORMATIKA*, 12(2).
- Ngo, H. B., & Huynh, T. C. (2016). Enterprise Application Backup and Restore in Cloud Computing. *International Journal of Computer and Electrical Engineering*, 8(2).
- Pyrounakis, G., Nikolaidou, M., & Hatzopoulos, M. (2014). Building digital collections using open source digital repository software: A comparative study. *International Journal of Digital Library Systems (IJDLS)*, 4(1), 10–24.
- Rosa, C. A., Craveiro, O., & Domingues, P. (2017). Open Source Software for Digital Preservation Repositories: A Survey. *International Journal of Computer Science & Engineering Survey (IJCSES)*, 8(3), 21–39.
- Tramboo, S., Humma, Shafi, S. M., & Gul, S. (2012). A Study on the Open Source Digital Library Software's: Special Reference to DSpace, EPrints and Greenstone. *International Journal of Computer Applications*, 59(16).