

Pemanfaatan Aplikasi SIAP-TA untuk Pengamanan Dokumen Tugas Akhir Mahasiswa sebagai Repositori Institusi

Mochamad Febriansyah^{1*}, Nur Praptiwi M.H.^{1*}

¹ Politeknik Siber dan Sandi Negara

Abstract

A library is an institution that manages an institution's scientific work collection. The final assignment (TA) is a scientific work prepared by students in each study program based on the results of research on a problem which is carried out carefully with the direction of the supervisor. An academic institutional repository is an online archiving service provided by an institution for scientific works created by that institution or its academic community. As internet use continues to increase, the level of vulnerability to theft and misuse of documents stored on the internet is increasing. Some forms of vulnerability are document theft, unauthorized modification of documents, and insertion of malware in documents. Based on this, to build an academic institutional repository, a security mechanism is needed for stored scientific work documents and personal information transmitted. The security mechanism used applies cryptographic techniques, namely file encryption to secure limited scientific work and implementing a location-based access control (LBAC) scheme. It is hoped that the use of the Library Access Information System for Final Assignments (SIAP-TA) application can protect scientific works stored in the library safely and prevent irresponsible misuse.

Keywords: Institutional repository; Encryption; Library Information System; Document security; LBAC.

Abstrak

Perpustakaan merupakan institusi pengelola koleksi karya ilmiah suatu institusi. Tugas akhir (TA) adalah karya ilmiah yang disusun oleh mahasiswa di setiap program studi berdasarkan hasil penelitian dari suatu masalah yang dilakukan secara seksama dengan arahan dari dosen pembimbing. Repositori institusi akademik adalah layanan pengarsipan secara online yang dilakukan suatu institusi terhadap karya ilmiah yang dibuat oleh institusi tersebut atau sivitas akademiknya. Seiring dengan semakin meningkatnya penggunaan internet, tingkat kerawanan terhadap pencurian dan penyalahgunaan dokumen yang tersimpan di internet semakin besar. Beberapa bentuk kerawanan tersebut adalah pencurian dokumen, modifikasi dokumen tanpa izin, dan penyisipan malware pada dokumen. Berdasarkan hal tersebut, untuk membangun suatu repositori institusi akademik dibutuhkan mekanisme pengamanan terhadap dokumen karya ilmiah yang tersimpan dan informasi pribadi yang dikirimkan. Mekanisme pengamanan yang digunakan menerapkan teknik-teknik kriptografi, yaitu enkripsi file untuk mengamankan karya ilmiah yang bersifat terbatas dan menerapkan skema location-based access control (LBAC). Diharapkan, pemanfaatan aplikasi Sistem Informasi Akses Perpustakaan untuk Tugas Akhir (SIAP-TA) dapat

***Penulis korespondensi**
febriansyah@poltekssn.ac.id

Sitasi
Febriansyah, M & Praptiwi, N
(2024)
Pemanfaatan Aplikasi SIAP-TA
untuk Pengamanan Dokumen
Tugas Akhir Mahasiswa sebagai
Repositori Institusi. Jurnal
FPPTI, 3(1), 1-9.



melindungi karya ilmiah yang tersimpan dalam perpustakaan dengan aman dan mencegah terjadinya penyalahgunaan yang tidak bertanggung jawab.

Kata Kunci: Repositori institusi; Enkripsi; Sistem Informasi Perpustakaan; Pengamanan dokumen; LBAC

Pendahuluan

Perpustakaan sebagai institusi yang diberi amanah oleh negara berdasarkan Undang-Undang No.43 Tahun 2007 Tentang Perpustakaan harus dapat memenuhi kebutuhan pemustaka terhadap akses ilmu pengetahuan terutama karya tulis ilmiah. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan semakin bebasnya penggunaan internet, berkembanglah layanan-layanan perpustakaan yang menggunakan internet sebagai perantara akses perpustakaan dengan pengguna. Pada masa kini perpustakaan melakukan penyebaran sumber- sumber informasi dan layanan perpustakaan melalui web, serta berinteraksi dengan para penggunanya melalui layanan media sosial, digital assets and material, dan repositori (Farid, Warraich, and Iftikhar 2023).

Repositori institusi akademik adalah layanan yang disediakan oleh perguruan tinggi untuk mengelola dan menyebarluaskan konten digital yang dibuat oleh lembaga dan anggotanya (Lynch 2013). Fungsi dan tujuan pembuatan repositori yang terdapat pada buku "Naskah Akademik Rancangan Kebijakan Implementasi Repositori Ilmiah Nasional" dalam (Nashihuddin 2016) yaitu mengelola kekayaan intelektual untuk mendukung dan menjamin pelaksanaan penelitian yang berasaskan kebebasan, kebenaran, dan integritas. Tujuannya adalah untuk: (1) melindungi kekayaan intelektual (penyimpanan dan pemeliharaan); (2) memberikan akses terbuka kepada pemangku kepentingan terhadap karya intelektual institusi; (3) meningkatkan data kunjungan konten lokal lembaga di indeks global; dan (4) memudahkan untuk mendapatkan kembali informasi dalam satu sistem terpadu.

Akan tetapi, pada kenyataannya tidak semua karya ilmiah yang terdapat pada repositori institusi akademik dapat diakses secara bebas. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan sifat karya ilmiah itu sendiri, ada yang bersifat terbuka dan tertutup. Karya ilmiah yang bersifat terbuka adalah karya ilmiah yang dapat diakses secara bebas dimanapun dan kapanpun. Namun ada juga karya intelektual bersifat tertutup atau terbatas yang hanya dapat diakses melalui dokumen fisiknya, atau dengan kata lain hanya boleh dibaca di area perpustakaan. Pembatasan ini menurut (Arlan 2017) diberlakukan karena adanya alasan keamanan terhadap koleksi Perpustakaan, melindungi dari kerusakan, kondisi tempat penyimpanan yang rentan, dan alasan kepegawaian.

Meningkatnya penggunaan internet berdampak pada semakin tinggi pula kerawanan-kerawanan terhadap penyalahgunaan dokumen. Jika tidak diamankan, dapat menyebabkan terjadinya tindakan-tindakan yang tidak bertanggung jawab terhadap dokumen karya ilmiah institusi ataupun informasi pribadi pemustaka yang tersimpan pada repositori institusi akademik. Tindakan- tindakan tersebut, menurut (Ali 2012) diantaranya yaitu: (1) pencurian data terhadap dokumen karya ilmiah, (2) mengakses komputer secara tidak sah, (3) mengganggu data, (4) memanfaatkan port yang terbuka untuk mengakses sistem secara ilegal, (5) melumpuhkan sistem keamanan basis data, dan (6) menyabotase data sehingga data tersebut menjadi rusak (corrupted) dan tidak bisa dipergunakan kembali.

Sebagai pusat penyimpanan karya ilmiah, repositori institusi akademik harus menjamin keamanan data dan informasi yang dimiliki terutama dokumen karya ilmiah. Dixit dan Ravindranath (2018) menyebutkan bahwa mekanisme umum yang digunakan untuk memberikan keamanan dan perlindungan terhadap data adalah dengan melakukan enkripsi, autentikasi, dan otorisasi. Pengertian enkripsi menurut (Baktikominfo 2019) bisa dipahami sebagai sebuah metode pengubahan bentuk wujud data menjadi satu format yang sulit dipahami dan memerlukan kode atau cara khusus untuk membacanya. Enkripsi merupakan bagian penting dari keamanan informasi, dan digunakan dalam berbagai konteks, termasuk komunikasi data, penyimpanan data, dan keamanan komputer secara umum. Autentikasi merupakan metode untuk menyatakan bahwa informasi yang dimaksud adalah asli atau identitas yang mengakses atau memberikan informasi adalah valid. Dalam keamanan informasi, otorisasi adalah proses memberi izin atau hak kepada orang, perangkat, atau entitas tertentu untuk mengakses, mengubah, atau melakukan tindakan tertentu pada data, sistem, atau sumber daya informasi. Ini adalah langkah tambahan setelah proses autentikasi, di mana identitas entitas atau pengguna telah dipastikan. Oleh karena itu, otorisasi menentukan apa yang diinginkan atau dilarang oleh pengguna yang telah diidentifikasi.

Sejalan dengan hal tersebut, aplikasi SIAP-TA sebagai aplikasi repositori institusi akademik memiliki mekanisme pengamanan berupa penggunaan teknik enkripsi pada dokumen digital. Selain menggunakan username dan password, aplikasi ini menggunakan autentikasi dengan skema Location-Based Access Control (LBAC) dan ditambah dengan mencatat media akses pengguna atau Media Access Control (MAC) Address untuk mengidentifikasi perangkat secara unik. LBAC menurut (Ardagna dalam Van Cleeff, Pieters, and Wieringa 2010) didefinisikan sebagai sebuah sistem yang menyimpulkan posisi atau lokasi melalui sensor khusus dan menggunakannya sebagai input untuk menentukan kontrol akses. MAC Address adalah sebuah alamat jaringan yang menunjukkan simpul (node) tertentu dalam jaringan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi komputer atau node lainnya dalam jaringan. MAC Address sering disebut alamat fisik atau alamat hardware. Meilinaeka (2023) mengartikan MAC Address adalah kode unik yang dimiliki oleh setiap perangkat yang terhubung ke internet, sehingga tidak ada satu pun MAC Address yang sama dengan perangkat lain.

Fokus pada penelitian ini yaitu bagaimana aplikasi SIAP-TA dapat mengamankan dokumen karya ilmiah dengan teknik enkripsi dan skema LBAC.

Metodologi

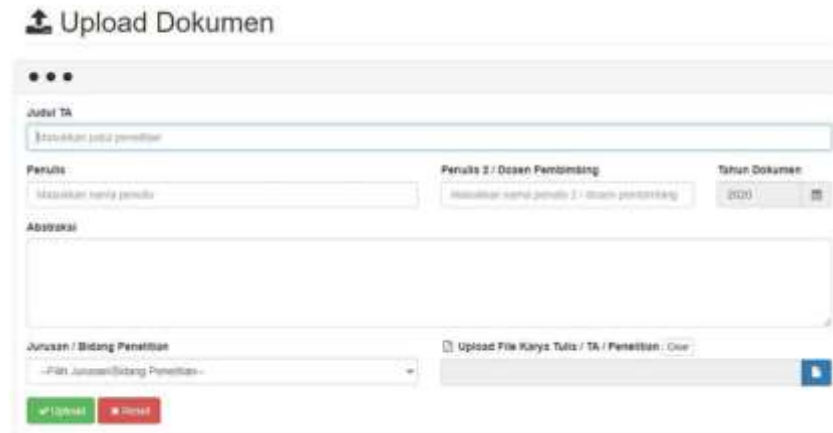
Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan artikel ini yaitu dengan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. (Cresswell dalam Sugiyono 2017:17) menjelaskan penelitian studi kasus adalah salah satu jenis penelitian kualitatif yang melakukan eksplorasi secara mendalam terhadap program, kejadian, proses, aktivitas, terhadap satu atau lebih subjek. Studi kasus adalah serangkaian tindakan ilmiah yang dilakukan secara menyeluruh, detail, dan mendalam tentang suatu program, peristiwa, atau aktivitas, baik pada tingkat individu, kumpulan orang, lembaga, atau organisasi, dengan tujuan mendapatkan pemahaman mendalam tentang peristiwa tersebut. (Kartanata 2018). Untuk teknik pengumpulan data yaitu dengan pendekatan penelitian observasi partisipasi pasif, wawancara dan studi dokumen.

Hasil dan Pembahasan SIAP-TA

Aplikasi SIAP-TA merupakan aplikasi repositori berbasis web yang dibuat dan dikembangkan oleh Poltek SSN untuk menyimpan, mengelola dan menyajikan dokumen hasil penelitian internal untuk digunakan oleh kalangan terbatas. Aplikasi SIAP-TA mempunyai beberapa modul dan fitur yang dibuat untuk memberikan keamanan pada dokumen. Modul-modul yang berkaitan dengan pengamanan dokumen yaitu Unggah Dokumen, Pengaturan Pengguna, Pengaturan Dokumen dan Pengaturan Media Akses. Berikut penjelasan masing-masing modul tersebut.

Unggah Dokumen

Pada modul ini admin memasukkan data dokumen berupa Judul, Penulis, Penulis II/Dosen Pembimbing, Tahun Dokumen, Abstraksi, Jurusan/Bidang Penelitian, serta mengunggah dokumen dengan format “.pdf” yang akan dilayankan ke pengguna. Modul ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Modul unggah dokumen

Pengaturan Pengguna

Fitur yang ada pada modul Pengaturan Pengguna yaitu administrator dapat menambahkan, menghapus, dan mereset password pengguna aplikasi. Pada modul ini tersaji data pengguna berupa Nama, NIP/NPM, Email, Status Pengguna, Hak Akses dan Status Login. Modul ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Modul pengaturan pengguna

Pengaturan Dokumen

Administrator dapat mengelola dokumen seperti menyunting, menghapus atau mengunduh melalui modul ini. Informasi yang disajikan pada modul ini yaitu Judul, Penulis, Penulis II/Pembimbing, Tahun, Jurusan/Bidang Penelitian, dan Progress dari dokumen yang sudah diunggah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Modul pengaturan dokumen

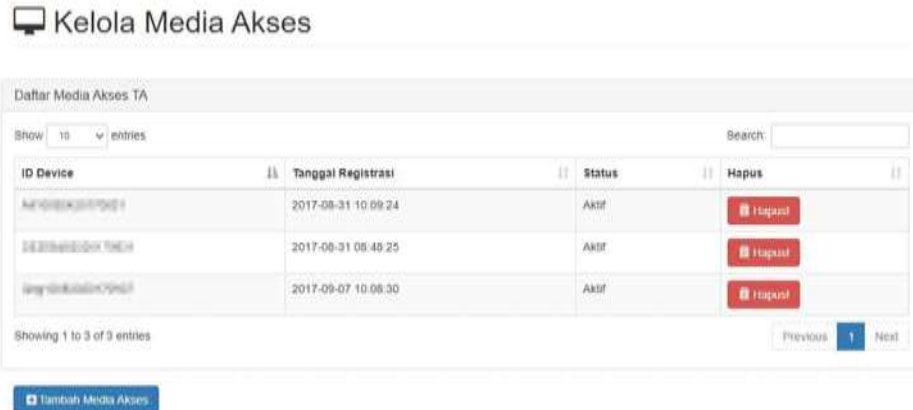
Kelola Media Akses

Modul ini digunakan untuk menambahkan perangkat komputer atau laptop yang dapat mengakses dokumen yang sudah diberikan pengamanan. Perangkat komputer harus diregistrasi terlebih dahulu dengan mengambil titik lokasi Longitude dan Latitude perangkat tersebut berada. Gambar 4 menunjukkan proses registrasi perangkat komputer yang akan dijadikan media untuk mengakses dokumen.



Gambar 4. Proses registrasi perangkat yang akan dijadikan media akses

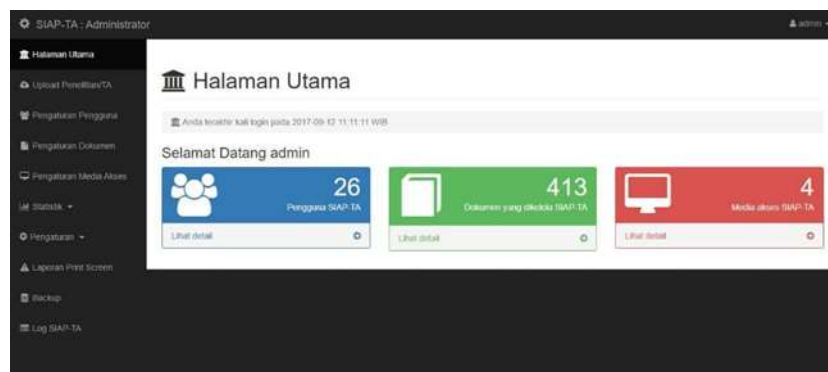
Administrator dapat mengetahui perangkat yang aktif dan bisa menghapus perangkat yang sudah tidak aktif atau sudah tidak berhak lagi untuk mengakses dokumen seperti yang terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Daftar perangkat yang dijadikan media akses dokumen

Modul Lainnya

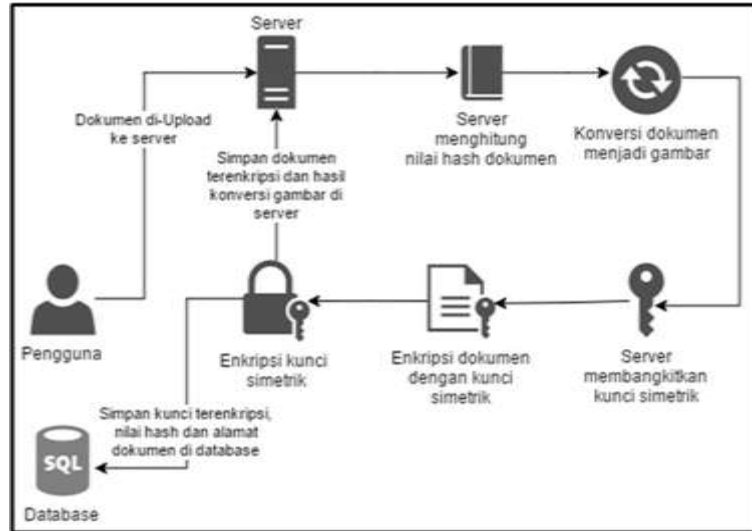
Modul-modul lainnya yang terdapat pada aplikasi ini tidak berkaitan langsung dengan proses pengamanan dokumen, namun modul ini dapat membantu administrator dalam memberikan data dan kegiatan administrasi pengelolaan aplikasi. Modul lainnya yaitu: (1) Halaman Utama, merupakan dashboard berisi data ringkas dari jumlah dokumen, pengguna dan media akses SIAP-TA; (2) Modul Statistik, yang menyajikan data jumlah pengguna yang sudah mengakses dokumen dan jumlah login dari masing-masing pengguna; (3) Modul Pengaturan, mengatur bidang penelitian dan membuat informasi pendek kepada pengguna di home page; (4) Modul Laporan Print Screen, mencatat aktivitas pengguna ketika mencoba melakukan aktivitas ilegal berupa screen shot dokumen; (5) Modul Backup, berfungsi untuk mencadangkan (backup) database; dan terakhir (6) Modul Log SIAP-TA, menyajikan data aktivitas semua pengguna baik administrator maupun pengguna biasa. Modul-modul lainnya bisa dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman utama administrator dan modul-modul yang ada di aplikasi SIAP-TA

Pengamanan Dokumen pada SIAP-TA

Berikut ini merupakan proses pengamanan dokumen dengan cara enkripsi pada proses unggah yang terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Proses unggah dokumen

1. Pada modul Unggah Dokumen, Admin mengunggah dokumen disertai dengan kuncinya yang diberikan oleh sistem.
2. Sistem repositori akan menghitung nilai fungsi hash dari dokumen yang diunggah.
3. Setelah itu, sistem repositori akan mengenkripsi dokumen menggunakan kunci yang dimasukkan oleh pengguna.
4. Kemudian, untuk mengamankan kunci, dilakukan proses enkripsi terhadap kunci yang digunakan.
5. Terakhir, sistem repositori akan menyimpan dokumen dan kunci dalam bentuk terenkripsi di basis data.

Selain mengamankan dokumen dengan enkripsi, aplikasi ini mengubah file “.pdf” menjadi file gambar dan disajikan dalam bentuk flipping book, sehingga pengguna tidak dapat menyalin isi dari dokumen yang dibaca. Pengamanan selanjutnya yaitu pengguna diharuskan berada pada lokasi dan perangkat yang sama ketika pertama kali didaftarkan. Data yang dimasukkan pada metode pengamanan ini yaitu menangkap (capture) posisi latitude dan longitude serta alamat fisik yang tertanam pada perangkat komputer atau MAC Address. Jika perangkat tidak terdaftar dan/atau lokasi aksesnya berbeda maka akan mendapatkan pesan bahwa lokasi ditolak seperti pada gambar 7 dan pengguna tidak dapat melihat dokumen yang ingin dibaca.



Gambar 8. Pesan yang tampil jika lokasi dan/atau perangkat tidak terregistrasi pada sistem

Kemudian pengguna tidak diizinkan oleh sistem untuk mengambil tangkapan layar (screen shot/print screen) dengan menekan tombol “PrtScr” pada keyboard. Pengguna secara otomatis akan logout dan ketika pesan peringatan ditutup akan langsung dialihkan ke halaman depan serta status keanggotaannya akan terkunci sampai pengguna menghubungi pihak admin. Status pengguna yang terkunci dapat dilihat pada gambar 8.

Kelola Pengguna

Daftar Pengguna SIAP-TA Perpustakaan STSN

Show 10 entries Search:

No	Nama	NPM/NIP	Email	Status	Hak Akses	Hapus	Reset Password	Status Login
1	Stas	Stas	stas@stsn.ac.id	Pegawai STSN	Pengguna SIAP-TA	Hapus	Reset	Blocked
2	Agnes Mawati	Agnes	agnes.mawati@stsn.ac.id	Pegawai STSN	Administrator	Hapus	Reset	Offline
3	Thi	Thi	thi@stsn.ac.id	Mahasiswa STSN	Administrator	Hapus	Reset	Offline

Gambar 9. Status pengguna yang terkunci dikarenakan melakukan print screen pada dokumen

Kesimpulan

Aplikasi SIAP-TA dapat memberikan keamanan dokumen yang sifatnya terbatas dari akses yang tidak sah dengan cara mengenkripsi dokumen tersebut. Walaupun dokumen itu dapat diunduh atau disalin namun tidak akan bisa terbaca karena membutuhkan kunci yang sama ketika proses pengunggahan untuk membuka dokumen tersebut. Kemudian aplikasi ini tidak mengizinkan pengguna menyalin kata-kata yang terdapat pada dokumen karena sistem merubah file “.pdf” menjadi file gambar serta tidak membolehkan pengguna mengambil tangkapan layar dengan menekan tombol “PrtScr”. Teknik pengamanan yang lain yaitu membatasi perangkat yang dapat mengakses aplikasi dengan mendaftarkan MAC Address dari komputer dan koordinat lokasi sewaktu pertama kali digunakan untuk mengakses.

Untuk pengembangan selanjutnya dari aplikasi ini, disarankan untuk menambah fitur pencarian kata di dokumen sehingga pengguna dapat menemukan secara cepat kata yang lebih spesifik pada dokumen. Selain itu, disediakan juga fasilitas kontak atau chat room pada aplikasi untuk memudahkan pengguna menyampaikan permasalahan atau pertanyaan terkait dengan sistem. Terdapat peluang untuk menerapkan metode enkripsi seperti ini pada aplikasi lain terutama aplikasi yang bersifat open source seperti SLiMS, Eprints atau DSpace.

Referensi

Ali, Irhamni. 2012. “Kejahatan Terhadap Informasi (Cybercrime) Dalam Konteks Perpustakaan Digital.” *Visi Pustaka*, April.

Arlan. 2017. “Strategi Pengelolaan Sistem Close Access Pada LayananPerpustakaan.” *Al Maktabah* Vol. 2 tahun 2017 148:148–62.

Baktikominfo. 2019. “Cara Kerja Enkripsi Data Dan Jenisnya.” Retrieved December 1, 2020

- (https://www.baktikominfo.id/id/informasi/pengetahuan/cara_kerja_enkripsi_data_dan_jenisnya-946).
- Van Cleeff, André, Wolter Pieters, and Roel Wieringa. 2010. "Benefits of Location-Based Access Control: A Literature Study." *Proceedings - 2010 IEEE/ACM International Conference on Green Computing and Communications, GreenCom 2010, 2010 IEEE/ACM International Conference on Cyber, Physical and Social Computing, CPSCoM 2010* 739–46. doi: 10.1109/GreenCom-CPSCoM.2010.148.
- Dixit, Rashmi, and K. Ravindranath. 2018. "Encryption Techniques & Access Control Models for Data Security: A Survey." *International Journal of Engineering and Technology(UAE)* 7(1.5 Special Issue 5):107–10. doi:10.14419/ijet.v7i1.5.9130.
- Farid, Ghulam, Nosheen Fatima Warraich, and Sadaf Iftikhar. 2023. "Digital Information Security Management Policy in Academic Libraries: A Systematic Review (2010–2022)." *Journal of Information Science* (April). doi: 10.1177/01655515231160026.
- Kartanata, Aje. 2018. "Metodologi Penelitian." Universitas Pasundan.
- Lynch, Clifford A. 2013. "In The Digital Age Institutional Repositories: Essential Infrastructure For Scholarship In The Digital Age." 3(2):327–36. doi: 10.1353/pla.2003.0039.
- Meilinaeka. 2023. "MAC Address Adalah Identitas Hardware, Apa Fungsinya?" Retrieved (<https://it.telkomuniversity.ac.id/mac-address-adalah/>).
- Nashihuddin, Wahid. 2016. "Membangun Sistem Dan Konten Repositori Lembaga." in *Diskusi Mendalam Jaringan Perpustakaan Hukum dan HAM: Konsep Pengembangan Repositori Institusi Bagi Pusat, Komisi Nasional Perempuan Jakarta, 29 September 2016*.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Dan Pengembangan: Research and Development*. Cet. Ke-3. edited by S. Y. Suryandari. Bandung: Alfabeta.