

Pengembangan *Repository* berbasis *Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH) pada *Standar Metadata Encoding and Transmission Standard* (METS) dan *MPEG-21 Digital Item Declaration Language* (DIDL)

Taufiq Iqbal¹, Syarifuddin²

^{1,2} Program Studi Manajemen Informatika, AMIK Indonesia

article info

Article history:

Received 10 Agustus 2020

Received in revised form

19 October 2020

Accepted 15 November

2020

Available *online* January 2021

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jti.k.v5i1.161>

Keywords:

Repository, Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH), Standar Metadata Encoding and Transmission Standard (METS), MPEG-21 Digital Item Declaration Language (DIDL).

Kata Kunci:

Repository, Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH), Standar Metadata Encoding and Transmission Standard (METS), MPEG-21 Digital Item Declaration Language (DIDL).

abstract

The purpose of this research is to build a repository model and feature the Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) and the Metadata Encoding and Transmission Standard (METS) and MPEG-21 Digital Item Declaration Language (DIDL). The research model used is qualitative research and methods. Application development used is Fourth Generation Techniques (4GT). From the results of the development of the repository by involving the Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) module on the Metadata Encoding and Transmission Standard (METS) and MPEG-21 Digital Item Declaration Language (DIDL), it has been applied to the repository application that was built. The test results using the OAI-PMH URL using the OVAL validator tool found that there were no problems and problems in validating and verifying data in the Identify, ListMetadataFormats, ListSets, ListIdentifiers, ListRecords, and XML Validation commands. While the test results show the success rate in crawling each metadata in the web repository, the average success rate of crawling metadata by Google Scholar is 90%, while the error is known to be 10% because some documents do not have complete metadata such as bibliography and uploaded documents.

abstrak

Tujuan penelitian ini membangun model repository serta memiliki fitur Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) dan Standar Metadata Encoding and Transmission Standard (METS) dan MPEG-21 Digital Item Declaration Language (DIDL) Model penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dan metode pengembangan aplikasi yang digunakan adalah Fourth Generation Techniques (4GT). Dari hasil Pengembangan repository dengan melibatkan modul Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) pada Standar Metadata Encoding and Transmission Standard (METS) dan MPEG-21 Digital Item Declaration Language (DIDL) telah diterapkan pada aplikasi repository yang dibangun. Hasil pengujian menggunakan URL OAI-PMH menggunakan alat validator OVAL didapati tidak adanya kendala dan masalah dalam melakukan validasi dan verifikasi data dalam commands Identify, ListMetadataFormats, ListSets, ListIdentifiers, ListRecords, dan XML Validation. Sedangkan hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan dalam meng-crawling setiap metadata dalam web repository rata-rata tingkat keberhasilan crawling metadata oleh Google Scholar sebesar 90%, sedangkan error diketahui sebesar 10% dikarenakan sebagian dokumen tidak memiliki metadata lengkap seperti daftar pustaka dan dokumen yang diunggah.

*Corresponding author. Email: taufiqiqbal@amikindonesia.ac.id¹.

© E-ISSN: 2580-1643.

Copyright © 2021. Published by Lembaga Otonom Lembaga Informasi dan Riset Indonesia (KITA INFO dan Riset) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Latar Belakang

Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 50 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi, pada bagian lampiran telah mengatur tentang Karya Ilmiah yang wajib dihasilkan oleh mahasiswa berbagai Program Pendidikan, serta terbitnya Surat Edaran Nomor B/565/B.B1/HK.01.01/2019 Tanggal 8 Juli 2019 tentang Sarana Publikasi Karya Ilmiah Mahasiswa dimana ditegaskan bahwa setiap perguruan tinggi diwajibkan untuk memfasilitasi publikasi dan pendataan Karya Ilmiah mahasiswa. Dengan adanya aturan ini maka kebutuhan akan *repository* digital menjadi mutlak disediakan oleh perguruan tinggi [1].

Repository menjadi sarana yang baik untuk mempublikasikan hasil penelitian pada lingkup yang lebih luas [2]. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan reputasi yang baik untuk referensi dari para penulis dalam pengembangan ilmu pengetahuan [3, 4]. *Repository* merupakan sebuah perangkat lunak open source yang dapat digunakan sebagai arsip serta dapat menyimpan gambar, data penelitian dan suara dalam bentuk digital. Banyaknya *repository* yang tersebar seperti; e-prints, d-space, fedora, greenstone digital library, ganesa digital library (GDL) dan SLIMs menjadi alternatif sendiri dalam memilih *repository* yang ingin digunakan [5]. Tetapi masih terdapat beberapa kekurangan seperti dibutuhkan server tersendiri untuk memuat data publikasi, dimana kebanyakan Perguruan Tinggi masih kesulitan masalah biaya dan sumber daya [6]. Beberapa perguruan tinggi di Indonesia dan dunia juga menyiapkan *repository* sesuai dengan kebutuhan institusi, tetapi banyak dari aplikasi tersebut belum memenuhi standar pengelolaan konten digital [1, 2, 6].

Penelitian ini membangun model *repository* yang dapat digunakan sebagai bentuk manajemen publikasi dan penerbitan serta memiliki fitur *Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH) dan standar *Metadata Encoding and Transmission Standard* (METS) dan MPEG-21 *Digital Item Declaration Language* (DIDL) sehingga dapat menangani metadata secara baik ter-index pada indexing internasional. Aplikasi tersebut memungkinkan pembaharuan data/konten dan sharing dari berbagai

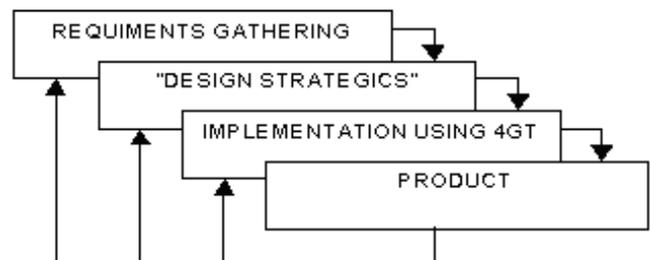
sumber digital *online*. *Repository* dapat memungkinkan pengguna end user, serta tetap mengacu pada standar manajemen pengelola terbitan internasional. Diharapkan dengan adanya *repository* dapat meningkatkan publikasi dan manajemen penerbitan secara elektronik serta sepenuhnya dilaksanakan baik oleh penulis, penerbit maupun Perguruan Tinggi lainnya di Indonesia.

Tujuan khusus penelitian antara lain untuk:

- Membuktikan teori-teori yang ada terhadap arsitektur *repository* dan digital library untuk disesuaikan dengan perkembangan pengetahuan dan teknologi saat ini dengan menggunakan model *Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH) dan Standar METS serta MPEG-21.
- Mengembangkan *repository* yang dapat memudahkan Perguruan Tinggi untuk publikasi karya ilmiah sesuai kebutuhan.
- Mengembangkan hasil penelitian yang sudah ada, yaitu mengembangkan *repository* yang lebih fleksibel dibandingkan dengan *repository* yang sudah ada
- Melakukan pengujian dari penerapan *Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH) dan Standar METS serta MPEG-21.

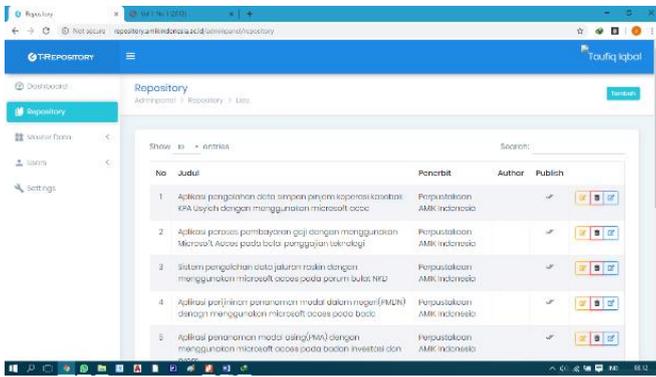
2. Metode Penelitian

Model penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif, artinya data yang dikumpulkan dan digunakan untuk penelitian bukan merupakan data statistik. Dalam penelitian kualitatif, data yang diolah adalah berupa kata-kata yang dikumpulkan dengan metode wawancara atau diskusi kelompok. Metode ini banyak digunakan untuk pengembangan perangkat lunak karena dapat menghasilkan data kebutuhan sistem yang lebih deskriptif dan mudah diimplementasikan ke dalam perangkat lunak.

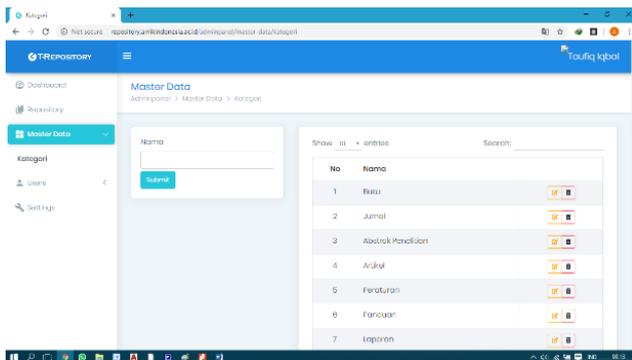


Gambar 1. *Fourth Generation Techniques* (4GT)

Pada metode Pengembangan aplikasi yang digunakan penelitian adalah metode *Fourth Generation Techniques* (4GT), yang terdiri dari tahapan aktivitas;

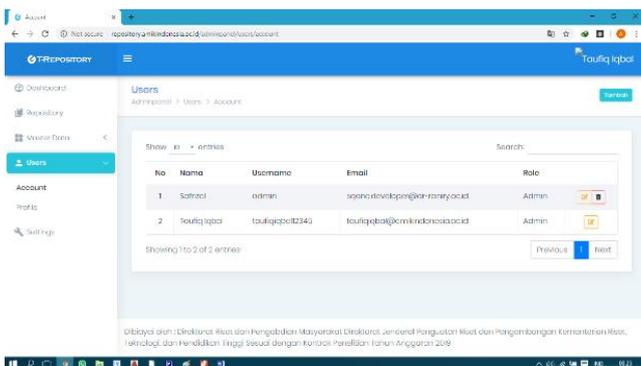
Gambar 6. Halaman Daftar *Repository*

Pada halaman daftar *repository* pengelola dapat menginput data seperti judul, abstrak, tanggal publish, ISSN, ISBN, volume, file, daftar pusaka, kategori, penulis, kontributor, dan kata kunci. Selanjutnya menu master data terdapat submenu kategori dimana informasi kategori ditampilkan dalam bentuk daftar dan pengelola juga dapat menambahkan nama kategori.



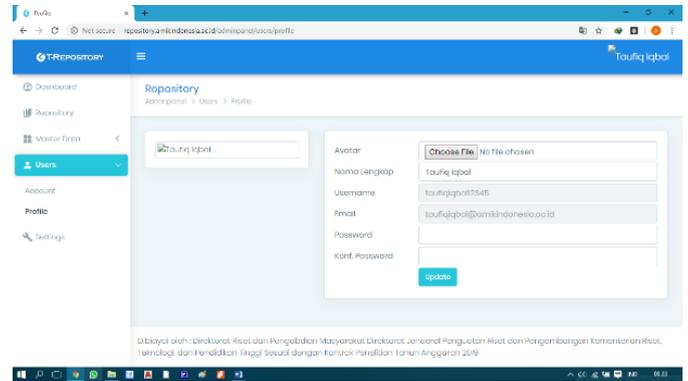
Gambar 7. Halaman Master Data

Pada halaman master data pengelola dapat menambahkan, mengedit dan menghapus di nama kategori. Pada menu users terdapat submenu account dan profil seperti terlihat digambar 8.



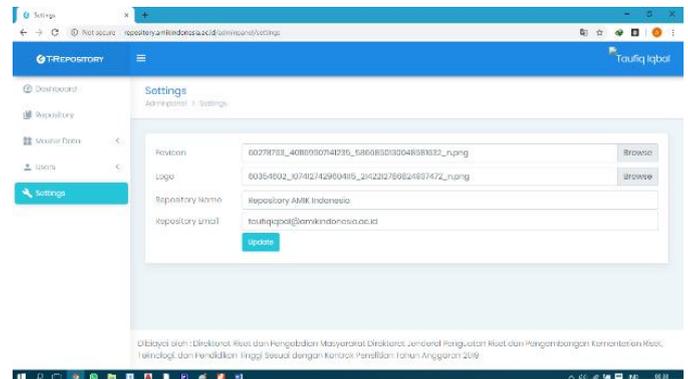
Gambar 8. Halaman Users

Pada halaman users pengelola dapat menambahkan akun operator yang memiliki akses yang sama. Selain dapat menambah akun operator, pengelola *repository* dapat mengubah informasi profil pengguna terdiri dari avatar, nama lengkap, username, email, password, konfirmasi password seperti terlihat di gambar 9.



Gambar 9. Halaman Profil

Pada form selanjutnya yaitu halaman setting yang terdiri dari favicon, logo, *repository* name, *repository* email seperti terlihat digambar 10.



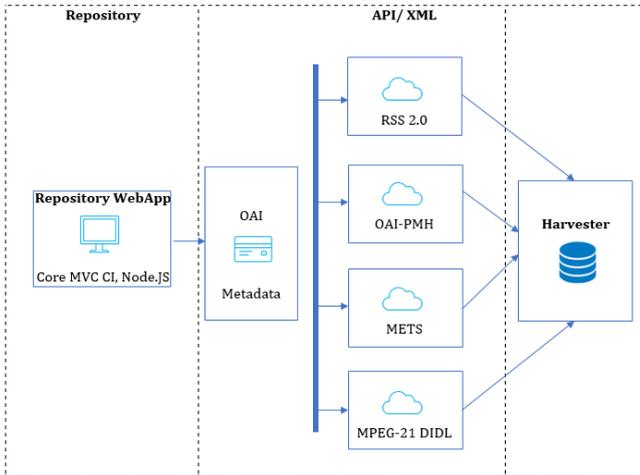
Gambar 10. Halaman setting

Pada halaman setting pengelola mengubah favicon, logo, *repository* name, dan *repository* email.

Kerangka Sistem

Pada kerangka sistem *repository* yang dikembangkan, terdiri dari beberapa bagian yaitu dari sisi aplikasi dan metadata yang dikirim pada indeksasi harvester. Pada sisi klien prototype *repository* yang dibangun dapat bekerja pada sistem operasi *smartphone* (android, IOS, dan NET.Core) maupun di sisi *browser*. Pada model aplikasi dibangun dalam menggunakan Teknik MVC dan memanfaatkan framework Codeigniter dan Node.JS, serta XML digunakan untuk melakukan pengiriman paket ke server dengan module API agar

server harvester dapat melakukan feedback terhadap data diterima melalui model data RSS 2.0, *Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH), *Metadata Encoding and Transmission Standard* (METS), dan MPEG-21 *Digital Item Declaration Language* (DIDL) yang dikirim nantinya. Adapun kerangka system *repository* seperti terlihat pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 11. Kerangka Kerja Sistem *Repository* yang diusulkan

Pengujian.

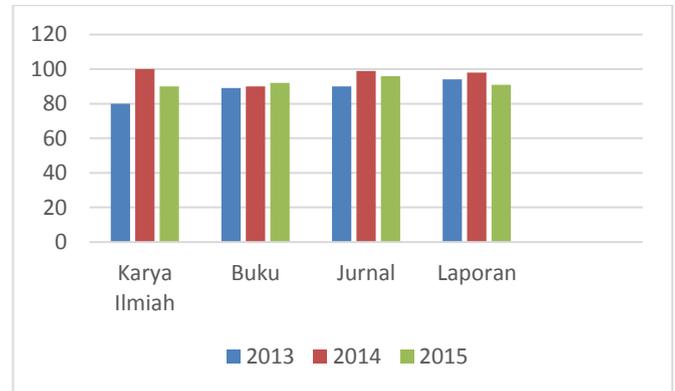
Pada proses pengujian, penelitian ini menggunakan validator OAI PMH secara otomatis dan pengecekan secara manual melalui *respond* yang dihasilkan dari *repository* [9, 10]. Pengujian yang terdiri dari *identity*, *ListMetadataFormats*, *ListSets*, *ListIdentifiers*, dan *ListRecords* [11] merupakan tahapan akhir untuk mengevaluasi metadata XML dari perpustakaan digital yang mendukung OAI-PMH [12, 13].

Tabel 1. Validations testing of base OAI-PMH URL

COMMANDS	Validations testing OAI-PMH URL	
	OVAL	OAI-PMH Validator
Identify	✓	✓
List Metadata Formats	✓	✓
List Sets	✓	✓
List Identifiers	✓	✓
List Records	✓	✓
XML Validation	✓	✓

Pengujian validasi URL OAI-PMH menggunakan alat validator OVAL dan *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH) *Validator & data extractor Tool*. Tools tersebut merupakan Validator OAI-PMH yang dirancang untuk

memverifikasi validasi kepatuhan OAR dengan OAI-PMH sesuai dengan persyaratan BASE (*Bielefeld Academic Search Engine*) [14]. Hal Ini mendukung validasi umum dan khusus konten [15, 16]. Itu juga dapat mendeteksi masalah dengan entri metadata (misalnya URL tidak valid, judul kosong, format tanggal tidak valid, dan sebagainya.). Untuk studi sampel, *repository* AMIK Indonesia telah diuji dengan alat validator dan hasilnya ditunjukkan pada tabel 1 dimana didapati tidak adanya kendala dan masalah dalam melakukan validasi dan verifikasi data dalam commands *Identify*, *ListMetadataFormats*, *ListSets*, *ListIdentifiers*, *ListRecords*, dan *XML Validation*. Dalam proses pengujian dilakukan dengan secara langsung bereksperimen *metadata* Indexing Google Scholar, agar diketahui pengujian dilakukan berhasil atau tidak di *crawling* oleh Google Scholar.



Gambar 12. Pengujian Metadata 3 tahun *repository* AMIK Indonesia

Dari hasil pengujian *metadata* Google Scholar dari 3 (tiga) tahun terakhir yaitu tahun 2013, 2014, dan 2015 diketahui terdapat 91 dokumen di tahun 2013, 178 dokumen di tahun 2014, dan 65 dokumen di tahun 2015 yang tersimpan pada *repository* AMIK Indonesia menunjukkan rata-rata keberhasilan *crawling metadata* oleh Google Scholar sebesar 90%, sedangkan *error* diketahui sebesar 10% dikarenakan Sebagian dokumen tidak memiliki *metadata* lengkap seperti daftar pustaka dan dokumen yang diunggah.

4. Kesimpulan

Dari hasil Pengembangan *repository* dengan melibatkan modul *Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH) pada Standar *Metadata Encoding and Transmission Standard* (METS) dan MPEG-21 *Digital Item Declaration Language* (DIDL) telah diterapkan pada

aplikasi *repository* yang dibangun. Hasil pengujian menggunakan URL OAI-PMH menggunakan alat validator OVAL didapati tidak adanya kendala dan masalah dalam melakukan validasi dan verifikasi data dalam commands Identify, ListMetadataFormats, ListSets, ListIdentifiers, ListRecords, dan XML Validation. Sedangkan hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan dalam meng-*crawling* setiap *metadata* dalam web *repository* rata-rata tingkat keberhasilan *crawling metadata* oleh Google Scholar sebesar 90%, sedangkan *error* diketahui sebesar 10% dikarenakan Sebagian dokumen tidak memiliki *metadata* lengkap seperti daftar pustaka dan dokumen yang diunggah.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan, LLDIKTI Wilayah 13 Provinsi Aceh, Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi sebagai penyandang dana penelitian ini pada skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) Tahun 2020, dan tak lupa pula kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) AMIK Indonesia yang telah memberikan dukungan moril sehingga penelitian ini dapat terlaksana sesuai dengan harapan. Terima kasih juga kepada Tim Pakar dan Dosen AMIK Indonesia yang memberikan saran agar hasil penelitian ini dapat dikembangkan sebagai media solutif dan inovatif.

6. Daftar Pustaka

- [1] Taufiq Iqbal, Syarifuddin. 2020. Repository Development Based on the Archive Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) on METS and MPEG-21 DIDL, International Journal of Advanced Science and Technology, 29(3), pp. 13573 - 13579.
- [2] Iqbal, T., 2019. Perancangan Repository Dengan Dukungan Open Archieve Initiative (OAI) Berbasis Open Source Menggunakan Codeigniter dan NODE. JS. Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer, 8(2), pp.57-62.
- [3] Hasan, N., 2010. Strategi membangun dan mengelola Institutional Repository pada lingkup perguruan tinggi. Makalah Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia ke-3 di Bandung, pp.2-4.
- [4] Widada, C.K. and Handayani, E., 2017. Pasang Surut Pengelolaan Institutional Repository (IR) Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jurnal Perpustakaan Pertanian.
- [5] Iqbal, T., 2019. Repository System Based on Open Archives Initiative (OAI) for Open Library System. Software Engineering, 7(2), p.39.
- [6] Iqbal, T. and Bahruni, B., 2019. Evaluasi Usability Test e-Repository dengan menggunakan Metode Nielsen's Attributes of Usability (NAU). Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi), 3(2), pp.40-45.
- [7] Mukhayaroh, A., 2018. Metode Rapid Application Development Pada Sistem Informasi Rekam Medis Pasien Rawat Jalan. INFORMATICS FOR EDUCATORS AND PROFESSIONAL: Journal of Informatics, 3(1), pp.33-42.
- [8] Gonzalez, M.C., Liang, Q. and Trodden, M., 2020. An Effective Field Theory for Binary Cosmic Strings. arXiv preprint arXiv:2010.15913.
- [9] Balatsoukas, P., Rousidis, D. and Garoufallou, E., 2018. A method for examining metadata quality in open research datasets using the OAI-PMH and SQL queries: the case of the Dublin Core 'Subject' element and suggestions for user-centred metadata annotation design. International Journal of Metadata, Semantics and Ontologies, 13(1), pp.1-8.
- [10] Sharma, S., Gupta, P. and Nagpal, C.K., 2018. A Novel Architecture to Crawl Images Using OAI-PMH. In Sensors and Image Processing (pp. 37-48). Springer, Singapore.
- [11] Papy, F. and Jakubowicz, C., 2017. Digital Libraries and Innovation. Elsevier.

- [12] Shivarama, J. and Choukimath, P.A., 2015. Discovery To Delivery In Digital Library Environment.
- [13] Rosa, C.A., Craveiro, O. and Domingues, P., 2017. Open source software for digital preservation repositories: a survey. arXiv preprint arXiv:1707.06336.
- [14] Roy, B., Biswas, S. and Mukhopadhyay, P., 2018. Towards Open Access Self Archiving Policies: A Case Study of COAR. LIBER Quarterly, 28(1).
- [15] Doinea, M. and Pocatilu, P., 2014. Security of heterogeneous content in cloud-based library information systems using an ontology-based approach. Informatica Economica, 18(4), p.101.
- [16] Bellini, P. and Nesi, P., 2015. Modeling performing arts metadata and relationships in content service for institutions. Multimedia Systems, 21(5), pp.427-449.