



RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI REPOSITORI UNDIKSHA DENGAN METADATA DUBLIN CORE BERBASIS WEB (STUDI KASUS: FTK, UNDIKSHA)

I Gede Mahendra Darmawiguna¹, Ketut Purnamawan²

¹Jurusan Pendidikan Teknik Informatika FTK UNDIKSHA);²Jurusan Manajemen Informatika, FTK, UNDIKSHA
Email:mahendra.darmawiguna@undiksha.ac.id, purna@undiksha.ac.id

ABSTRACT

Institutional repository is the place to store and display intellectual assets of institution in the form of documents, articles, books, and so on. Repository Information System that is developed in order to gather the intellectual assets of institution and Faculty of Vocational and Engineering (FTK) especially those can be documented well and can be shown digitally. This research aims to design and develop the repository information system in this case is for FTK, Undiksha. The system will implement Dublin Core metadata and will implement Archive Initiatives-Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH). The research methodology is using System Development Life Cycle (SDLC) with Waterfall Model. The stages of research are requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The development of web based Repository Information system is using PHP and MySQL database. This article will explain the stage of development untuk early stage of implementation.

Keywords: *institutional repository, dublin core metadata, OAI-PMH, waterfall model*

ABSTRAK

Repositori institusi adalah suatu wadah atau tempat penyimpanan aset intelektual sebuah institusi baik berupa dokumen, buku, artikel, jurnal dan lain-lain. Sistem Informasi Repository ini akan dikembangkan agar Fakultas Teknik dan Kejuruan dapat mendokumentasikan serta mendata aset-aset yang dimiliki sehingga dapat tertata dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan serta mengimplementasikan rancangan sistem informasi repositori berbasis web dengan studi kasus Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha. Sistem ini akan mengimplementasikan metadata *Dublin Core* dan protocol *Open Archive Initiatives – Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH)*. Metode Penelitian ini adalah menggunakan System Development Life Cycle (SDLC) dengan Model Waterfall yaitu melalui tahapan requirement analysis, system design, implementation, testing, maintenance. Pengembangan Sistem Informasi Repository berbasis web ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Artikel ini menjelaskan sampai pada tahapan awal implementasi.

Kata kunci: repositori institusi, metadata dublin core, OAI-PMH, model waterfall

I. PENDAHULUAN

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) atau *Informatin Communication and Technology (ICT)* di era globalisasi saat ini sudah menjadi kebutuhan yang mendasar dalam mendukung efektifitas dan kualitas proses pendidikan. Isu-isu pendidikan di Indonesia seperti kualitas dan relevansi pendidikan, akses dan ekuitas pendidikan, rentang geografii, manajemen pendidikan, otonomi, akuntabilitas, efisiensi dan

produktivitas, anggaran dan sustainabilitas, tidak akan dapat diatasi tanpa bantuan TIK. Pendidikan berbasis TIK merupakan sarana interaksi manajemen dan administrasi pendidikan yang dapat dimanfaatkan baik oleh pendidik dan tenaga pendidikan maupun peserta didik dalam meningkatkan kualitas, produktivitas, efektifitas, dan akses pendidikan.

Fakultas Teknik dan Kejuruan (FTK) adalah salah satu fakultas di Universitas Pendidikan Ganesha. FTK saat ini sangat

concern terhadap pendigitalisasian aktivitas-aktivitas yang ada di fakultas dalam bentuk pengembangan sistem informasi. Salah satu bentuk pendigitalisasian aktivitas di FTK adalah pembuatan wadah untuk mengelola aset intelektual institusi. Sistem informasi yang akan dikembangkan adalah SI Repository. SI Repository merupakan wadah untuk mengelola dan melestarikan aset intelektual institusi. Tidak hanya sekedar mengumpulkan konten, proses membangun repository institusi memerlukan persiapan serius mengenai masalah sarana dan sumber daya manusia. Oleh karena itu, FTK berkeinginan untuk menyiapkan sarana repository dalam bentuk sebuah sistem informasi yang nantinya dapat mendokumentasikan aset intelektual fakultas ke dalam bentuk digital.

SI Repository adalah sistem yang difokuskan untuk mengkoleksi aset intelektual lembaga pada umumnya dan Fakultas Teknik dan Kejuruan pada khususnya seperti artikel dosen, dokumen skripsi dan proposal skripsi, dll. SI Repository ini sangat penting untuk dikembangkan dikarenakan kebutuhan fakultas untuk mendata dan mendokumentasikan dokumen-dokumen yang dimiliki oleh fakultas sebagai aset intelektual sehingga mengurangi tingkat hilangnya dokumen tersebut. Selain itu, civitas akademika fakultas dapat dengan mudah mengakses dokumen yang dibutuhkan untuk keperluan tertentu.

Beberapa universitas ternama di Indonesia telah membuat repository institusional. Universitas tersebut diantaranya Universitas Indonesia, Universitas Pertanian Bogor, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Institut Teknologi Bandung. Oleh karena itu, FTK berkeinginan untuk menginisiasi pengembangan repository institusional di lingkungan fakultas yang nantinya diharapkan dapat dimanfaatkan oleh Universitas Pendidikan Ganesha.

Batasan masalah dari Sistem Informasi Repository ini adalah (1) sistem dikembangkan dengan Bahasa pemrograman

PHP dan database MySQL, (2) metadata yang digunakan adalah Dublin Core, (3) Sistem belum terintegrasi sepenuhnya dengan sistem informasi kinerja karena masih dalam proses pengembangan, (4) Data aset intelektual dosen pada sistem informasi penelitian dan penngabdian diambil melalui web service.

Berdasarkan, latar belakang di atas, maka peneliti berkeinginan untuk mengembangkan Sistem Informasi Repository sehingga dapat dimanfaatkan oleh institusi untuk mendokumentasikan aset-aset intelektual.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Repositori Institusi

Repository institusi adalah tempat penyimpanan dan penyebaran informasi atau materi yang diterbitkan oleh institusi induknya. Perkembangan Repository Institusi didukung bersamaan dengan perkembangan teknologi informasi yang juga meningkatkan komunikasi ilmiah di kalangan peneliti. Institusi memiliki tanggung jawab moral dalam menyebarkan informasi ilmiah yang mereka hasilkan karena informasi tersebut adalah milik masyarakat dunia yang berguna untuk perkembangan ilmu pengetahuan. (Prathiwi, 2014).

Adapun manfaat Repository Institusi adalah sebagai berikut:

- Untuk mengumpulkan karya ilmiah-intelektual sivitas akademika dalam satu lokasi agar mudah ditemukan kembali baik melalui Google maupun mesin pencari lainnya.
- Untuk menyediakan akses terbuka terhadap karya ilmiah-intelektual yang dihasilkan sivitas akademika dan menjangkau khalayak lebih luas lagi dengan tempat dan waktu yang tak terbatas.

- Untuk meningkatkan dampak dari karya ilmiah-intelektual yang dihasilkan sivitas akademika
- Untuk mempromosikan karya ilmiah-intelektual yang dihasilkan sivitas akademika
- Sebagai etalase dan tempat penyimpanan yang aman untuk hasil penelitian sivitas akademika
- Untuk menyediakan URL jangka panjang bagi karya ilmiah-intelektual hasil penelitian sivitas akademika.
- Apabila terjadi plagiasi terhadap karya ilmiah-intelektual yang dipublish di Repositori Institusi akan mudah diketahui dan ditemukan
- Untuk menghubungkan publikasi sivitas akademika/peneliti dari halaman web mereka (web personal dosen/peneliti).

Hal-hal yang perlu disiapkan dalam pengembangan dan pengelolaan repositori institusi adalah sebagai berikut:

- Benchmarking atau studi banding.
- Sumber daya manusia (pengelola repositori)
- Perangkat keras dan lunak (hardware, software, jaringan, dll)
- Prosedur dan dukungan pimpinan
- Manajemen informasi muatan lokal.

2.2 Metadata

Metadata adalah informasi terstruktur yang mendeskripsikan, menjelaskan, menemukan, atau setidaknya menjadikan suatu informasi mudah untuk ditemukan kembali, digunakan, atau dikelola. *Metadata* sering disebut sebagai data tentang data atau informasi tentang informasi. *Metadata* ini mengandung informasi mengenai isi dari suatu data yang dipakai untuk keperluan manajemen *file/data* itu nantinya dalam suatu basis data. Jika data tersebut dalam bentuk **teks**, metadatanya biasanya berupa keterangan mengenai nama ruas (*field*), panjang *field*, dan tipe *field*-nya: *integer*, *character*, *date*, dll. Untuk jenis data **gambar** (*image*), *metadata* mengandung informasi mengenai siapa pemotretnya, kapan pemotretannya, dan setting kamera pada saat dilakukan pemotretan. Satu lagi untuk jenis data berupa **kumpulan file**, metadatanya adalah nama-

nama *file*, tipe *file*, dan nama pengelola (*administrator*) dari *file-file* tersebut.

Metadata memberikan fungsi yang sama seperti katalog yaitu:

- membuat sumberdaya bisa ditemukan dengan menggunakan kriteria yang relevan;
- mengidentifikasi sumberdaya
- mengelompokkan sumberdaya yang serupa
- membedakan sumberdaya yang tak miliki kesamaan
- memberikan informasi lokasi

Terdapat tiga jenis utama metadata yaitu sebagai berikut:

1. *Metadata deskriptif* menggambarkan suatu sumberdaya dalam maksud seperti penemuan dan identifikasi. Dia bisa meliputi elemen semisal judul, abstrak, pengarang, dan kata kunci.
2. *Metadata struktural* menunjukkan bagaimana kumpulan objek disusun secara bersama-sama menjadi satu, semisal bagaimana halaman-halaman ditata untuk membentuk suatu bab.
3. *Metadata administratif* menyediakan informasi untuk membantu mengelola sumberdaya, semisal terkait kapan dan bagaimana suatu informasi diciptakan, tipe dokumen dan informasi teknis lainnya, serta siapa yang bisa mengaksesnya.

2.3 Metadata Dublin Core

Metadata Dublin Core adalah satu skema metadata yang dipakai secara luas di berbagai bidang ilmu termasuk repositori institusi. *Metadata* ini muncul sejak tahun 1995 dengan dukungan OCLC dan NCSA (*National Information Standards Organization*). *Metadata* ini bertujuan untuk mendeskripsikan kumpulan elemen yang dibuat suatu pembuat informasi di Internet. Awalnya *metadata* ini dibuat dalam 13 elemen, namun dalam perkembangannya elemennya menjadi 15 elemen, yaitu: *Title* (Judul), *Creator* (Pembuat/Penulis), *Subject* (Kata Kunci/Topik), *Description* (deskripsi seperti abstrak, daftar isi), *Publisher* (Penerbit/penanggung jawab), *Contributor*

(penulis/penyumbang / bukan penulis utama), *Date* (tanggal dipublikasikan, atau bisa juga diciptakannya), *Type* (jenis data seperti image, document, sound, video), *Format* (bentuk fisik data, seperti image/gif, audio/mp3), *identifier* (link permanen yang tidak ambigu dari kata), *Source* (keterangan darimana sumber berasal, seperti nomor halaman, atau judul jurnal), *Language* (bahasa), *Relation* (relasi dengan sumber data seperti *isVersionOf*, *IsPartOf*, *Requires*, dan lain-lain), dan *Coverange* (cakupan/skop dari sumber), and *Right* (hak cipta). (Antonius, 2014)

2.4 OAI-PMH

OAI-PMH merupakan suatu protokol yang dibuat oleh *Open Archieve Intitatives* yang digunakan mengambil semua *metadata* secara otomatis dari suatu repositori sehingga sistem dapat mengumpulkan *metadata-metadata* dari berbagai sumber secara terintegrasi. Menurut C. Lagoze dan H. Van de Sompel (2001) OAI-PMH merupakan protokol yang dibangun berdasarkan basis dari elemen-elemen dublin core dengan beberapa penambahan fitur. Selain tujuan di atas, protokol ini memungkinkan tukar menukar *metadata* antara dua atau lebih sistem yang berlainan bahkan berbeda platform. Untuk melakukan pertukaran data, OAI-PMH menggunakan HTTP secara dasarnya, dan memiliki 6 *service*, yaitu:

1. *Identity*: digunakan untuk mengambil informasi tentang repositori. Elemen yang diambil adalah nama repositori, URL, versi protokol, tanggal, deleted records, satuan waktu, dan email administrator.
2. *ListMetadata Formats*: digunakan untuk mengambil format *metadata* yang digunakan dan tersedia di repositori.
3. *ListIdentifier*: digunakan bersamaan dengan *listRecords*, yang akan mengambil informasi *header* saja berdasarkan *identifier* format yang disebutkan.
4. *ListSets*: digunakan untuk mengambil semua struktur himpunan data dari repositori. Ini sangat berguna jika ingin mengambil beberapa kumpulan data saja.
5. *ListRecords*: digunakan untuk mengambil semua informasi *record* dari repositori.
6. *GetRecords*: digunakan untuk mengambil suatu record dengan id tertentu saja sesuai dengan *identifier* tertentu pada suatu repositori.

2.5 Web Service

Web service menurut W3.org mendefinisikan *web service* sebagai “sebuah *software* aplikasi yang dapat teridentifikasi oleh URI dan memiliki *interface* yang didefinisikan, dideskripsikan, dan dimengerti oleh XML dan juga mendukung interaksi langsung dengan *software* aplikasi yang lain dengan menggunakan *message* berbasis XML melalui protokol *internet*”. *WebService* merupakan teknologi yang sesuai untuk menyediakan solusi integrasi proses dan data. *Webservice* saat ini terdiri dari teknologi:

1. *Simple Object Access Protocol* (SOAP) yang merupakan teknologi transportasi dan pertukaran dokumen XML.
2. *Web Service Definition Language* (WSDL) merupakan antar muka web service yang menyatakan parameter masukan dan keluaran untuk pemanggilan servis secara eksternal, struktur penanda fungsi yakni cara pemanggilan (apakah hanya pemanggilan saja, pemanggilan dan pembalikan hasil dan sebagainya)
3. *Universal Description, Discover, and Integration* (UDDI) merupakan direktori yang menampilkan daftar layanan disediakan.

2.5 Sistem Informasi

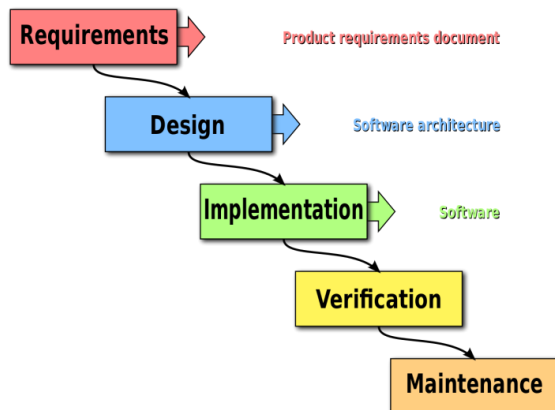
Menurut Jerry FithGerald, sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul

bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Informasi adalah data yang diproses menjadi bentuk yang memiliki arti bagi penerima dan dapat berupa fakta, suatu nilai yang bermanfaat. Sehingga, sistem informasi adalah sistem terintegrasi yang mampu menyediakan informasi yang bermanfaat bagi pengguna. Sistem informasi memanfaatkan perangkat keras dan perangkat lunak komputer, prosedur manual, model manajemen, dan basis data.

Sistem informasi terdiri dari elemen-elemen yang terdiri dari orang, prosedur, perangkat keras, perangkat lunak, basis data, jaringan komputer dan komunikasi data. Semua elemen ini merupakan komponen fisik.

III. METODOLOGI

Model penelitian yang digunakan mengadopsi metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan model waterfall. Terdapat 5 tahapan dalam model waterfall namun yang akan dilakukan pada penelitian ini ada 4 tahapan, yaitu: analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan verifikasi atau uji coba, sedangkan tahapan pemeliharaan tidak dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Model Waterfall.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Berdasarkan analisa kebutuhan yang dilakukan, maka kebutuhan fungsional berdasarkan pengguna dari sistem informasi repository adalah sebagai berikut:

1. Sistem dapat melakukan sinkronisasi database dengan Sistem Informasi Penelitian dan Sistem Informasi Pengabdian melalui *web service*.
2. Sistem dapat mengelola dokumen berupa teks, video, audio, maupun image.
3. Sistem dapat menampilkan dan mencari data repositori sesuai dengan filter yang dipilih.
4. Sistem menggunakan standar *metadatatadublin core* dengan protokol OAI-PMH sebagai data *provider*.
5. Sistem dapat membatasi hak akses untuk data repositori baik dalam hal melihat data maupun mengelola data.
6. Sistem dapat mencatat aktivitas yang ada di dalam sistem melalui *log*.

Hak akses dari sistem ini dibagi menjadi tiga, yaitu (1) Administrator yang memiliki hak terutama berkaitan dengan sinkronisasi basis data, manajemen user, dan master data yang ada di sistem. (2) Dosen yang dapat mengolah data koleksi seperti buku, materi kuliah, namun tidak kinerja dosen karena akan diakses dari sistem informasi kinerja. (3) Operator yang memiliki akses untuk mengolah data skripsi mahasiswa.

4.2 Kebutuhan Non Fungsional

Berikut ini adalah kebutuhan non-fungsional dari pengembangan skripsi online yaitu:

a. Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak dalam pengembangan sistem skripsi online berbasis web adalah sebagai berikut:

1. Localhost server dan database: APACHE dengan MySQL
2. Pengembangan Web dengan PHP: Macromedia Dreamweaver
3. Upload file ke hosting: FileZilla

4. Modifikasi Basis Data: SLYod

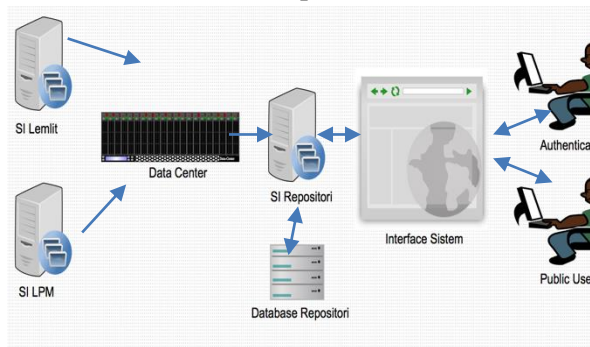
b. Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras dalam sistem skripsi online berbasis web adalah hosting yang support PHP dan MySQL, Kapasitas minimal 4 Gbyte.

4.3 Desain sistem

A. Arsitektur Sistem

Gambar 2 berikut ini adalah arsitektur dari Sistem Informasi Repositori.

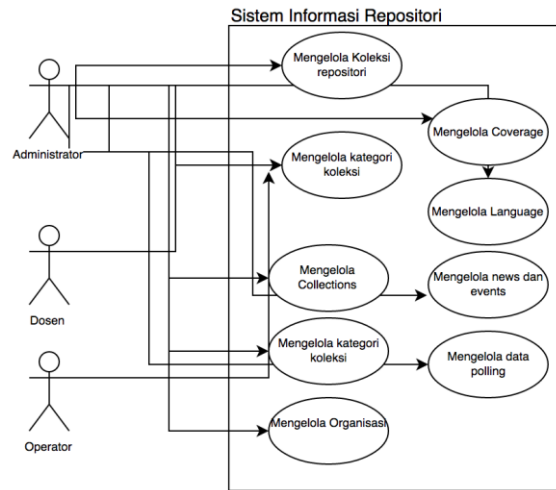


Gambar 2 Arsitektur Sistem

Dari gambar 2, idealnya sistem informasi repositori akan mendapatkan data dari *data center* tentang aset-aset intelektual. Aset intelektual dosen didapatkan dari Sistem Informasi Penelitian (SI Lemlit) dan Sistem Informasi Pengabdian (SI Pengabdian). Namun dikarenakan data center sedang dalam pengembangan juga, sehingga solusi awal agar SI Repositori memperoleh data kinerja dari dosen baik berupa artikel, buku, laporan penelitian, laporan pengabdian, dll adalah menggunakan *web service* yang langsung mengakses SI Lemlit dan SI LPM.

B. Use Case Diagram

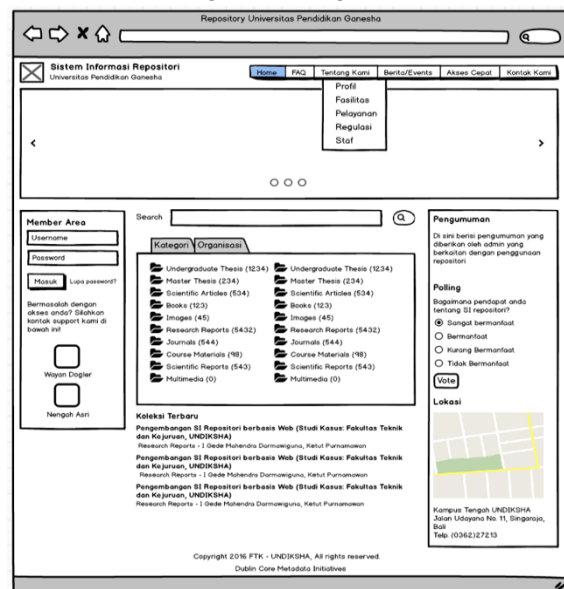
Dalam pengembangan sistem informasi repositori, terdapat 3 aktor yaitu administrator, dosen, dan operator.



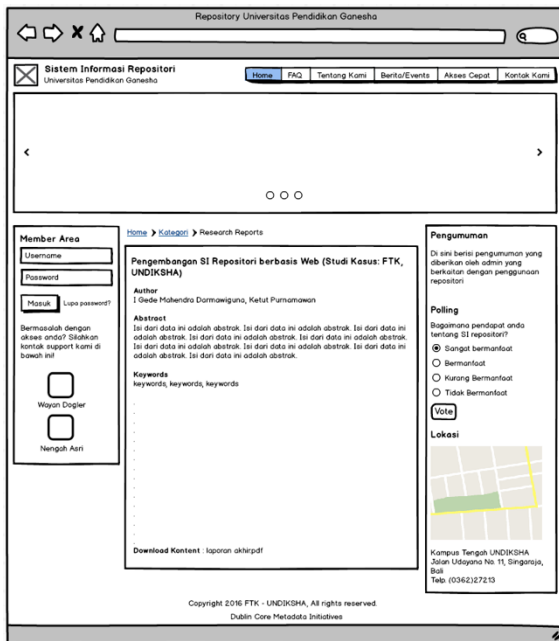
Gambar 3 Use Case diagram

C. Antar Muka Sistem

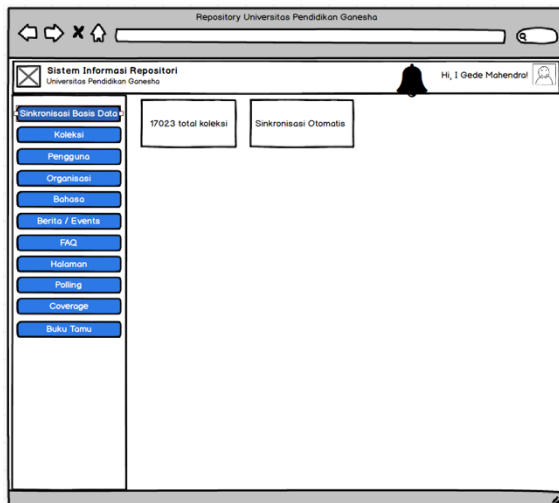
Antar muka pada Sistem Informasi Repositori dikembangkan dengan Balsamiq Mockup 3. Pada gambar 4 menampilkan antar muka untuk halaman depan (beranda) dari SI Repositori. Antar muka tersebut focus untuk menampilkan asset intelektual yang digroup berdasarkan kategori dan organisasi.



(a)



(b)



(c)

Gambar 4 Mockup Antarmuka Sistem Informasi Repositori, (a) Antarmuka Beranda, (b) Antarmuka menampilkan koleksi, (c) Antarmuka Administrator

4.4 Implementasi Sistem

A. Meng-import Data dengan Web Service

Berdasarkan penjelasan arsitektur sistem pada tahapan desain sistem, sistem informasi kinerja dan data center belum diselesaikan oleh karena itu, data repositori saat ini sementara diakses melalui web service yang langsung mengambil data dari SI Lemlit dan SI LPM.

Web services dapat diakses dengan menggunakan format URL berikut ini:

[base_url]/lemlit-ws/api/[service]/[paramater]/[value]

dimana:

- [base_url] adalah alamat URL Simlemlit,
- [service] adalah layanan yang ingin digunakan,
- [paramater] adalah parameter masukan layanan,
- [value] adalah nilai dari parameter masukan.

Pasangan [paramater]/[value] dapat tidak ditulis atau dapat diulang beberapa kali sesuai dengan layanan yang diinginkan. Terdapat beberapa parameter yang dapat digunakan di semua layanan yang disediakan. Tabel 1 ini adalah daftar parameter yang dapat digunakan.

Tabel 1 Parameter web service

Paramater	Deskripsi
format	Format keluaran, yaitu: JSON (<i>default</i>), XML, atau PHP
filter	Digunakan untuk memfilter NIDN. <ul style="list-style-type: none"> • true (<i>default</i>): hanya menampilkan data dengan format NIDN yang benar. • false: menampilkan semua data.

Berikut ini adalah URL dari web service untuk SI Lemlit dan SI Pengabdian

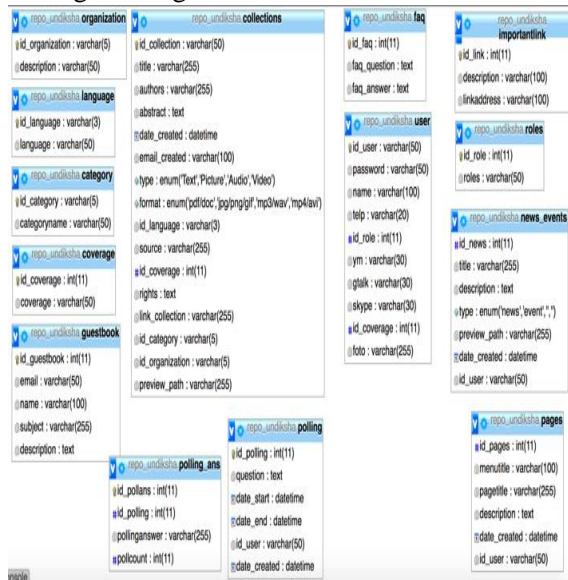
1. Web service Penelitian
[base_url]/lemlit-ws/api/penelitian/
2. Web service Kinerja Buku
[base_url]/lemlit-ws/api/kinerjabuku/
3. Web service Kinerja Jurnal
[base_url]/lemlit-ws/api/kinerjajurnal/
4. Web service Kinerja Makalah
[base_url]/lemlit-ws/api/kinerjamakalah/
5. Web Service Kinerja HKI

[base_url]/lemlit-
ws/api/kinerjaHKI/

6. Web Service Kinerja Luaran Lainnya
[base_url]/lemlit-
ws/api/kinerjaluaranlainnya
/

B. Implementasi Basis Data

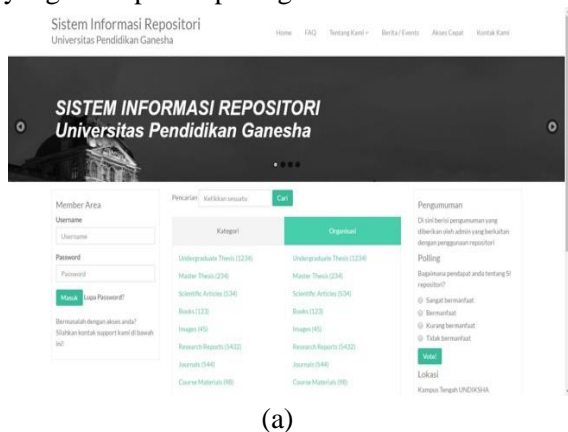
Berdasarkan desain analisis, maka terdapat 14 tabel dalam basis data SI Repositori yaitu Collections, Organization, Kategori, Language, Coverage, User, Roles, Pages, FAQ, ImportantLink, News_Events, Polling, Polling_News, and GuestBook.



Gambar 5 Implementasi SI Repositori

C. Tampilan Sistem Informasi Repositori

Berikut ini beberapa tampilan hasil pengembangan sistem informasi repositori yang ditampilkan pada gambar 6.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 6. Antarmuka Sistem Informasi

- Repositori, (a) Antarmuka Beranda, (b) Antarmuka tampilan daftar koleksi aset intelektual, (c) Antarmuka menampilkan koleksi, (d) Antarmuka Administrator

D. Tahapan berikutnya

Tahapan penelitian berikutnya adalah finalisasi SI Repositori yang telah terintegrasi dengan data center serta pelaksanaan ujian blackbox dan whitebox.

V. SIMPULAN

Pengembangan sistem informasi (SI) repositori berbasis web untuk studi kasus FTK, UNDIKSHA menggunakan model pengembangan Waterfall Model. Pengembangan SI Repositori telah sampai pada tahapan implementasi dari desain sistem



yang telah dirancang. Pengambilan data repositori untuk saat ini tidak melalui data center namun melalui web service.

Pengembangan SI Repositori diharapkan akan selesai di akhir November. Sistem Informasi ini beserta sistem informasi yang lain akan di-soft launching bertepatan dengan Pagelaran Akhir Tahun, Fakultas Teknik dan Kejuruan.

DAFTAR RUJUKAN

- Antonius, Rahmat C. 2014. Analisis Rancang Bangun Sistem Repositori Institusi berbasis Metadata Dublin Core di UKDW Yogyakarta. ULTIMA InfoSys, Vol. V, No.2, ISSN. 2085-4579
- Booth, David, et al. 2004. Web Service Architecture. Diakses pada <https://www.w3.org/TR/ws-arch/>
- NISO (National International Standards Organization).2004. Understanding Metadata. Bethesda: NISO Press. Diakses pada <http://www.niso.org/publications/press/UnderstandingMetadata.pdf>
- O'Brien, J A. 2003. Introduction to information systems: essentials for the e-business enterprise. Boston: McGraw-Hill
- Prathiwi, Putri. 2014. Fungsi dan Peranan Repositori Institusi Studi Kasus di Perpustakaan Cifor, Bogor. Diakses pada <http://lib.ui.ac.id/detail?id=20159814>