

**PENYEDIAAN LAYANAN *WEB SERVICE*
MENGUNAKAN *FRAMEWORK LUMEN* UNTUK BERBAGI
LAYANAN DATA DENGAN APLIKASI LAIN PADA SITU
AKADEMIK UNIVERSITAS PASUNDAN**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1,
di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Waladi Widarno
NPM : 17.304.0127



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
AGUSTUS 2021**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang, tugas akhir dari :

Nama : Waladi Widarno

Nrp : 17.304.0127

Dengan judul :

“PENYEDIAAN LAYANAN *WEB SERVICE* MENGGUNAKAN *FRAMEWORK LUMEN* UNTUK BERBAGI LAYANAN DATA DENGAN APLIKASI LAIN PADA SITU AKADEMIK UNIVERSITAS PASUNDAN”

Bandung, 27 Agustus 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama

(Sandra Islama Putra, S.Si., M.Kom)

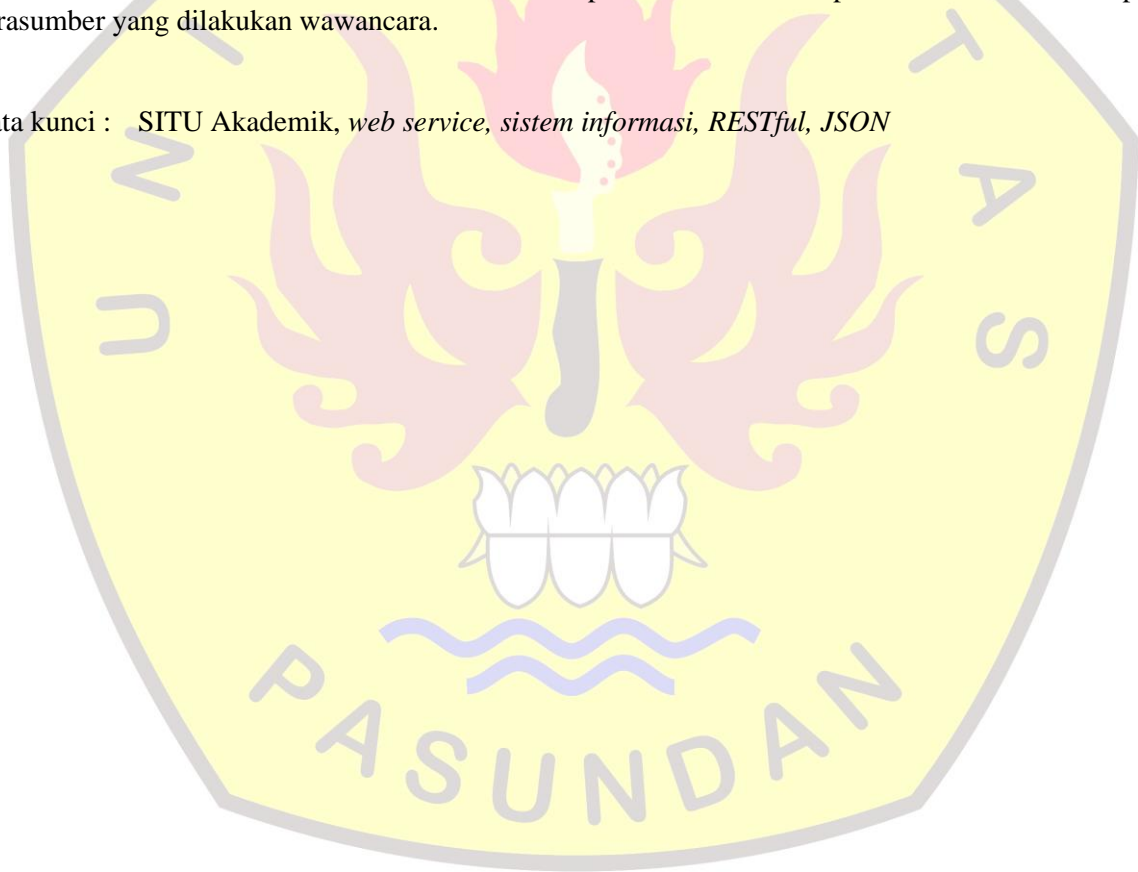
ABSTRAK

SITU Akademik Universitas Pasundan merupakan sebuah sistem informasi yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan layanan informasi Akademik bagi seluruh pengguna khususnya yang ada di lingkungan universitas pasundan. Menurut pihak pengelola SITU Akademik UNPAS yaitu PUSDATIN FT UNPAS saat ini belum tersedianya teknologi untuk bertukar data antar sistem atau *platform* yang lain, karena saat ini SITU Akademik UNPAS hanya tersedia dalam bentuk aplikasi web. sehingga hal tersebut dapat menyebabkan terkendalanya pihak luar atau pengembang aplikasi ketika membutuhkan data dari layanan informasi akademik universitas pasundan.

Pada penelitian ini akan dijelaskan mengenai pembuatan *web service* yang dapat mengintegrasikan data untuk nantinya akan digunakan oleh aplikasi web dan aplikasi mobile yang ada di Sistem Informasi SITU Akademik Universitas Pasundan. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan wawancara dengan pihak pengelola dari PUSDATIN FT UNPAS, dan *Web service* akan dibuat menggunakan metodologi WSIL atau *Web Service Implementation Lifecycle*, dimana di dalamnya terdapat tahapan mulai dari analisis, desain, koding, testing, dan *deployment*.

Hasil akhir dari penelitian ini adalah aplikasi *web service* menggunakan aturan *RESTful* API dengan format pertukaran data dalam bentuk JSON melalui URI (*Uniform Resource Identifier*) dan dibangun dengan *framework* Lumen, serta telah disesuaikan dengan kebutuhan, karena dibangun berdasarkan identifikasi kebutuhan dan melakukan pemeriksaan terhadap kebutuhan tersebut kepada narasumber yang dilakukan wawancara.

Kata kunci : SITU Akademik, *web service*, *sistem informasi*, *RESTful*, *JSON*



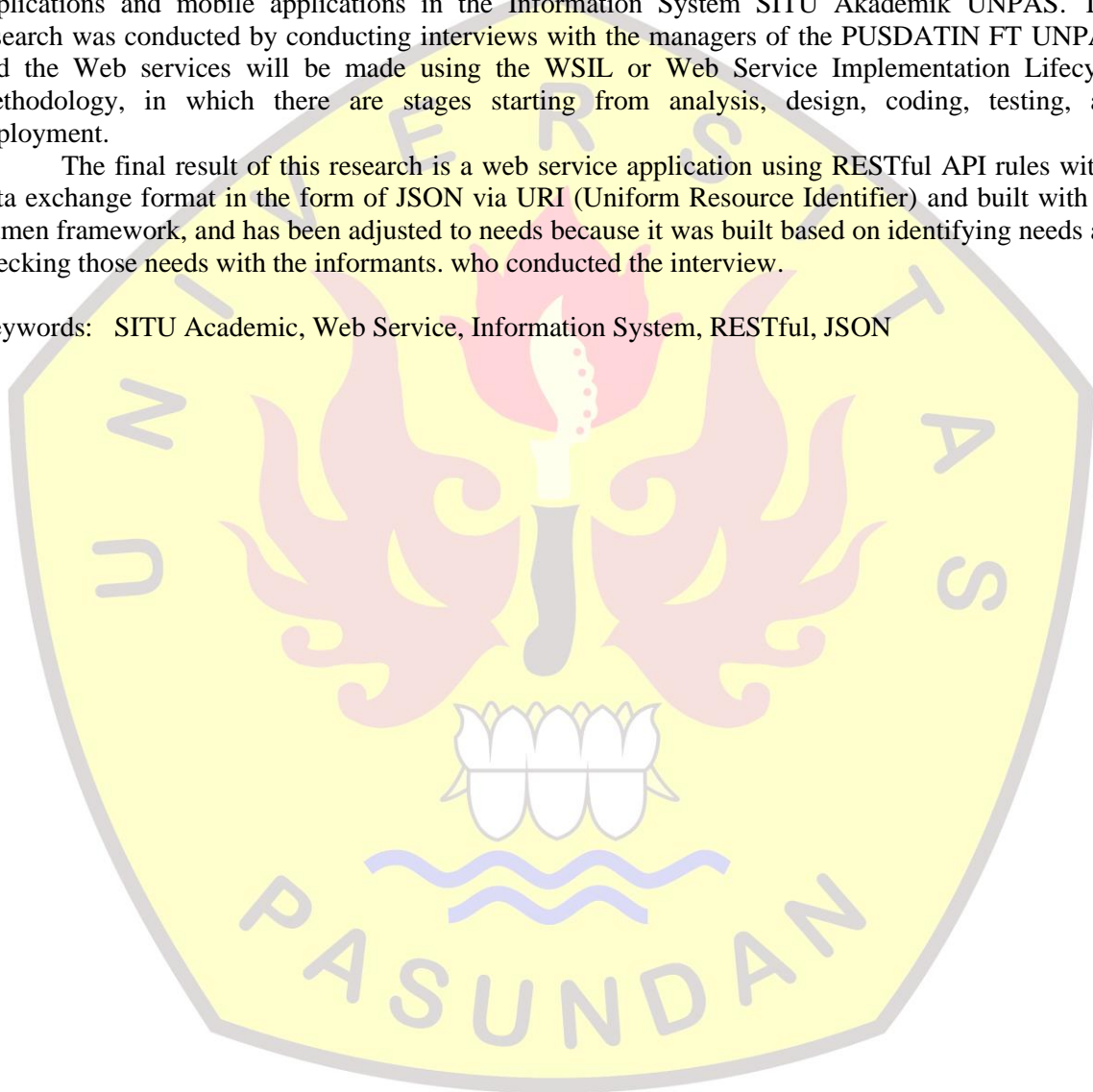
ABSTRACT

SITU Akademik Universitas Pasundan is an information system built to meet the needs of Academic information services for all users, especially those at the Pasundan university. According to the manager of the SITU Akademik UNPAS, namely PUSDATIN FT UNPAS, there is currently no technology available to exchange data between other systems or platforms, because currently, SITU Akademik UNPAS is only available in the form of a web application. So that this can cause problems for outside parties or application developers when they need data from the Pasundan University academic information service.

This research will explain making web services that can integrate data to later be used by web applications and mobile applications in the Information System SITU Akademik UNPAS. This research was conducted by conducting interviews with the managers of the PUSDATIN FT UNPAS, and the Web services will be made using the WSIL or Web Service Implementation Lifecycle methodology, in which there are stages starting from analysis, design, coding, testing, and deployment.

The final result of this research is a web service application using RESTful API rules with a data exchange format in the form of JSON via URI (Uniform Resource Identifier) and built with the Lumen framework, and has been adjusted to needs because it was built based on identifying needs and checking those needs with the informants. who conducted the interview.

Keywords: SITU Academic, Web Service, Information System, RESTful, JSON

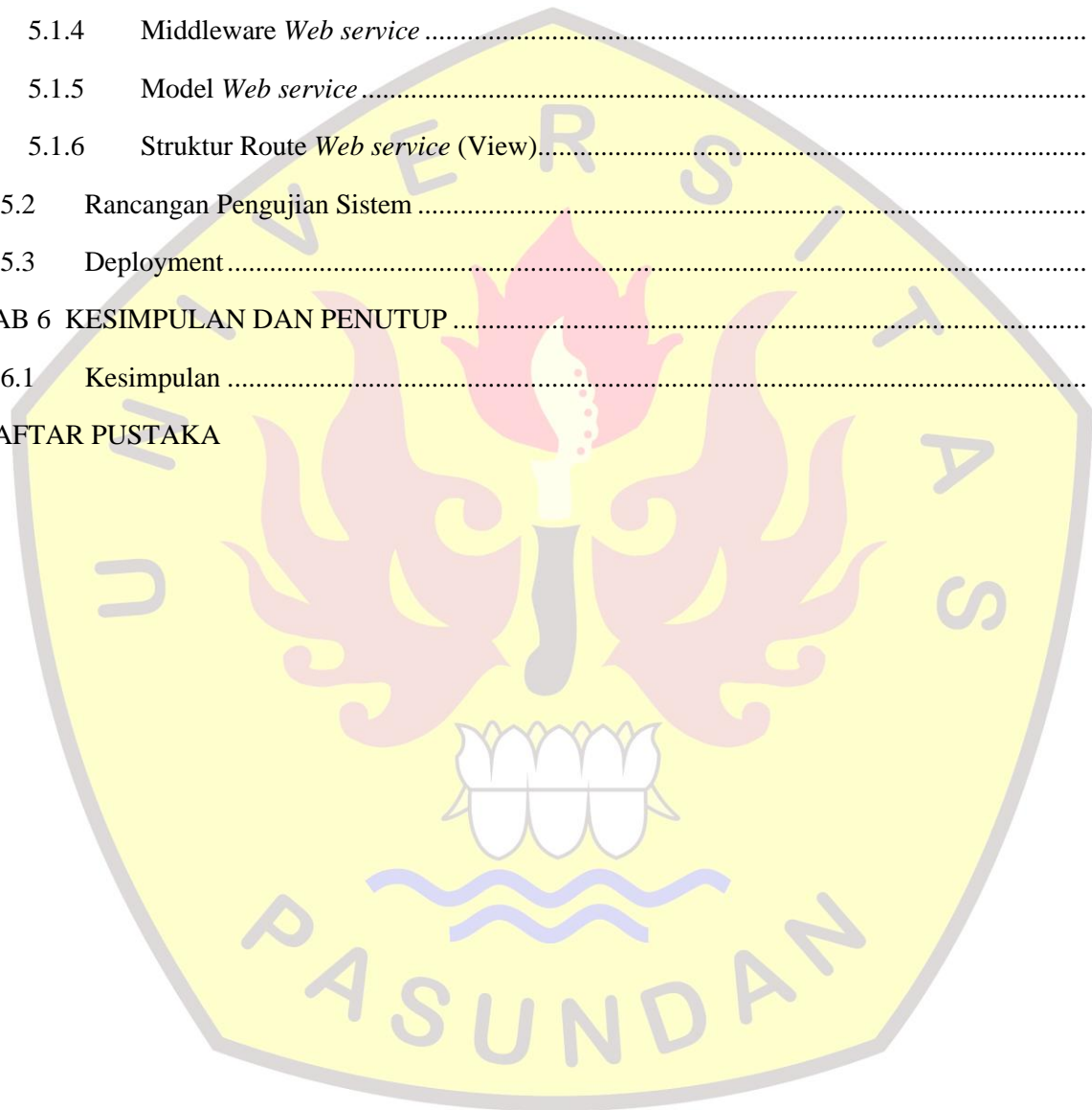


DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR | i |
| ABSTRAK | ii |
| ABSTRACT | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| DAFTAR ISTILAH | xiii |
| DAFTAR SIMBOL..... | xiv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1-1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1-1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 1-2 |
| 1.3 Tujuan Tugas Akhir | 1-2 |
| 1.4 Lingkup Tugas Akhir | 1-2 |
| 1.5 Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir..... | 1-2 |
| 1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir..... | 1-5 |
| BAB 2 LANDASAN TEORI..... | 2-1 |
| 2.1 Teori Pendukung | 2-1 |
| 2.1.1 SITU Akademik | 2-1 |
| 2.1.2 <i>Web Service</i> | 2-1 |
| 2.1.3 <i>Web service Implementation Methodology</i> | 2-2 |
| 2.1.4 <i>Arsitektur Web Service</i> | 2-3 |
| 2.1.5 <i>REST (Representational State Transfer)</i> | 2-3 |
| 2.1.6 <i>Application Programming Interface (API)</i> | 2-5 |
| 2.1.7 <i>Token Akses</i> | 2-5 |
| 2.1.8 <i>URI (Uniform Resource Identifier)</i> | 2-6 |
| 2.1.9 <i>Web Application Framework (WAF)</i> | 2-6 |
| 2.1.10 <i>Arsitektur Microservice</i> | 2-7 |

| | | |
|--|---|------------|
| 2.2 | Analisis Teknologi | 2-7 |
| 2.2.1 | Framework Lumen | 2-7 |
| 2.2.2 | Fitur – Fitur Lumen | 2-7 |
| 2.2.3 | Kelebihan framewok lumen dibandingkan dengan framework sejenisnya | 2-8 |
| 2.2.4 | Javascript Objek Nation (JSON) | 2-8 |
| 2.2.5 | Postman | 2-12 |
| 2.3 | Analisis Penggunaan Konsep | 2-12 |
| 2.3.1 | Unified Modeling Language | 2-12 |
| 2.4 | Penelitian Terdahulu | 2-13 |
| BAB 3 SKEMA PENELITIAN | | 3-1 |
| 3.1 | Rancangan Penelitian | 3-1 |
| 3.2 | Analisis Masalah Dan Solusi Tugas Akhir | 3-3 |
| 3.3 | Kerangka Pemikiran Teoritis | 3-5 |
| 3.3.1 | Rancangan Analisis | 3-5 |
| 3.3.2 | Gambaran Produk TA | 3-6 |
| 3.4 | Profile Tempat Penelitian | 3-8 |
| 3.4.1 | Profile Tempat Penelitan | 3-8 |
| 3.4.2 | Sejarah Singkat | 3-8 |
| 3.4.3 | Struktur Organisasi | 3-10 |
| BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI | | 4-1 |
| 4.1 | Keadaan Sistem Saat Ini | 4-1 |
| 4.2 | Analisis Kebutuhan Dasar | 4-1 |
| 4.2.1 | Analisis Pengguna | 4-1 |
| 4.2.2 | Analisis Fungsional | 4-2 |
| 4.2.3 | Perangkat Lunak Yang Digunakan | 4-3 |
| 4.2.4 | Pemodelan Berbasis Skenario | 4-3 |
| 4.2.5 | Pemodelan Berbasis Kelas | 4-26 |
| 4.2.6 | Analisis Arsitektur Web Service | 4-62 |
| 4.3 | Perancangan Perangkat Lunak | 4-64 |
| 4.3.1 | Perancangan Arsitektur Sistem | 4-64 |
| 4.3.2 | Perancangan <i>End-Point URI (Uniform Resource Identifier)</i> | 4-65 |

| | | |
|--|---|------|
| 4.3.3 | Rancangan <i>Request</i> dan <i>Response</i> RESTful API..... | 4-66 |
| BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN | | 5-1 |
| 5.1 | Kontruksi..... | 5-1 |
| 5.1.1 | Struktur Direktori <i>Web service</i> | 5-1 |
| 5.1.2 | Config..... | 5-2 |
| 5.1.3 | Controllor <i>Web service</i> | 5-2 |
| 5.1.4 | Middleware <i>Web service</i> | 5-4 |
| 5.1.5 | Model <i>Web service</i> | 5-5 |
| 5.1.6 | Struktur Route <i>Web service</i> (View)..... | 5-6 |
| 5.2 | Rancangan Pengujian Sistem | 5-7 |
| 5.3 | Deployment..... | 5-8 |
| BAB 6 KESIMPULAN DAN PENUTUP | | 6-1 |
| 6.1 | Kesimpulan | 6-1 |
| DAFTAR PUSTAKA | | |



BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai usulan penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir. Di dalamnya berisi latar belakang tugas akhir, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

1.1 Latar Belakang

SITU Akademik UNPAS merupakan sebuah sistem informasi yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan layanan informasi Akademik bagi seluruh pengguna khususnya yang ada di lingkungan kampus universitas pasundan meliputi informasi mengenai penerimaan mahasiswa baru, keuangan, registrasi perwalian, perkuliahan serta kelulusan dan pada saat ini SITU Akademik dibangun dan dirancangan dengan arsitektur web.

Pada saat ini, menurut pihak pengelola SITU Akademik UNPAS hanya tersedia dalam bentuk aplikasi website yang diakses melalui web browser, dan belum menyediakan sebuah layanan untuk bertukar data antar aplikasi yang lain, sehingga hal ini dapat menyebabkan terkendalanya pihak luar atau pengembang aplikasi ketika membutuhkan layanan data pada SITU Akademik. Dan hal itu pula dapat menjadi penghambat dari proses pengembangan sistem yang ada. Oleh karena itu perlu disediakan sebuah teknologi layanan pertukaran data antar sistem agar mempermudah dalam mengintegrasikan data antar sistem yang berbeda [Lampiran A].

Web service sebagaimana evolusi dan kolaborasi dari berbagai teknologi di masa lalu yang diciptakan untuk mengatasi berbagai kendala pada teknologi pendahulunya, *web service* dapat memberikan keuntungan bagi para pengembang perangkat lunak dalam merancang dan membuat suatu sistem sehingga dapat berinteraksi antara satu sistem dengan sistem yang lainnya.

Web service merupakan sebuah perangkat lunak yang akan menjembatani lalu lintas data antar sistem dengan cara menyediakan layanan-layanan yang bisa digunakan oleh sistem baru. Selain itu *web service* juga tidak terpengaruh dengan perbedaan jenis perangkat yang digunakan.

Framework Lumen merupakan salah satu framework yang dikhususkan untuk pengembangan sebuah *web service*, hal ini dijelaskan oleh Taylor Otwell selaku pengembang pada laman resminya. Dengan digunakannya framework lumen ini diharapkan dapat membantu dalam pengembangan web service untuk nantinya diterapkan pada Akademik UNPAS.

Maka dari itu pada penyusunan tugas akhir ini akan berfokus pada pembuatan sebuah layanan penyediaan pertukaran data antar sistem dengan menerapkan teknologi *web service* menggunakan *framework lumen* yang dapat digunakan oleh berbagai macam jenis klien sistem seperti aplikasi *mobile*, aplikasi web, dan aplikasi Desktop.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka permasalahan yang muncul pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat dan merancang layanan *web service* pada SITU Akademik Universitas Pasundan.
2. Bagaimana menerapkan framework lumen dalam pembuatan layanan *web Service* pada SITU Akademik Universitas Pasundan.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yaitu :

1. Memahami apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan layanan *web service*.
2. Menyediakan layanan pertukaran data antar aplikasi lain dalam bentuk *web service* pada Situ Akademik Universitas Pasundan.

1.4 Lingkup Tugas Akhir

Agar penelitian tugas akhir ini berfokus pada tujuan yang ingin dicapai, maka lingkup dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Framework Lumen yang dipakai adalah versi 8.2.3
2. Modul yang dikerjakan meliputi modul Registrasi dan Modul Penerimaan Mahasiswa Baru.
3. Rancangan database sudah dirancang oleh pihak pengelola dari PUSDATIN FT UNPAS

1.5 Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir

Metodologi tugas akhir ini merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan dalam upaya menyelesaikan tugas akhir ini. Berikut ini merupakan penjelasan mengenai langkah penyelesaian tugas akhir :

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah untuk mengetahui masalah apa saja yang ada pada objek penelitian.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang relevan secara teoritis terhadap permasalahan yang akan diteliti berdasarkan sumber – sumber yang jelas.

a. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian dan perbandingan referensi yang didapat dari bantuan bermacam – macam buku baik bentuk buku cetak maupun e-book yang berhubungan dan menunjang masalah yang dibahas.

b. Wawancara

Pada tahap ini dilakukan wawancara secara langsung terhadap pihak pengelola yaitu PUSDATIN FT UNPAS terkait permasalahan yang terdapat pada SITU Akademik.

3. Pembangunan Perangkat Lunak

Tahapan ini merupakan tahapan dalam pembangunan *Web Service* berdasarkan metodologi *Web Service implementasion*. Dalam metode tersebut terdapat beberapa tahapan diantaranya adalah :

a. Fase *Requirement*

Fase ini berfungsi untuk menentukan kebutuhan – kebutuhan bisnis dan menerjemahkannya menjadi kebutuhan perangkat lunak seperti fitur, fungsional dan kebutuhan non – fungsional.

b. Fase *Analysis*

Fase ini berfungsi dalam menerjemahkan hasil pengumpulan kebutuhan – kebutuhan bisnis menjadi sebuah model konseptual.

c. Fase *Design*

Fase ini Berfungsi untuk mendetailkan desain antarmuka perangkat lunak dan interaksi antara *web service* dengan klien sistem.

d. Fase *Coding*

Fase ini berfungsi untuk mengimplementasikan hasil desain ke dalam kode program, selain itu juga membuat sebuah pembungkus antarmuka *web service* supaya para pengguna dapat memahami fungsi apa saja yang disediakan oleh *web service* tersebut.

e. Fase *Testing*

Fase ini berfungsi untuk melakukan pengujian terhadap fungsional dan non fungsional perangkat lunak yang dibangun.

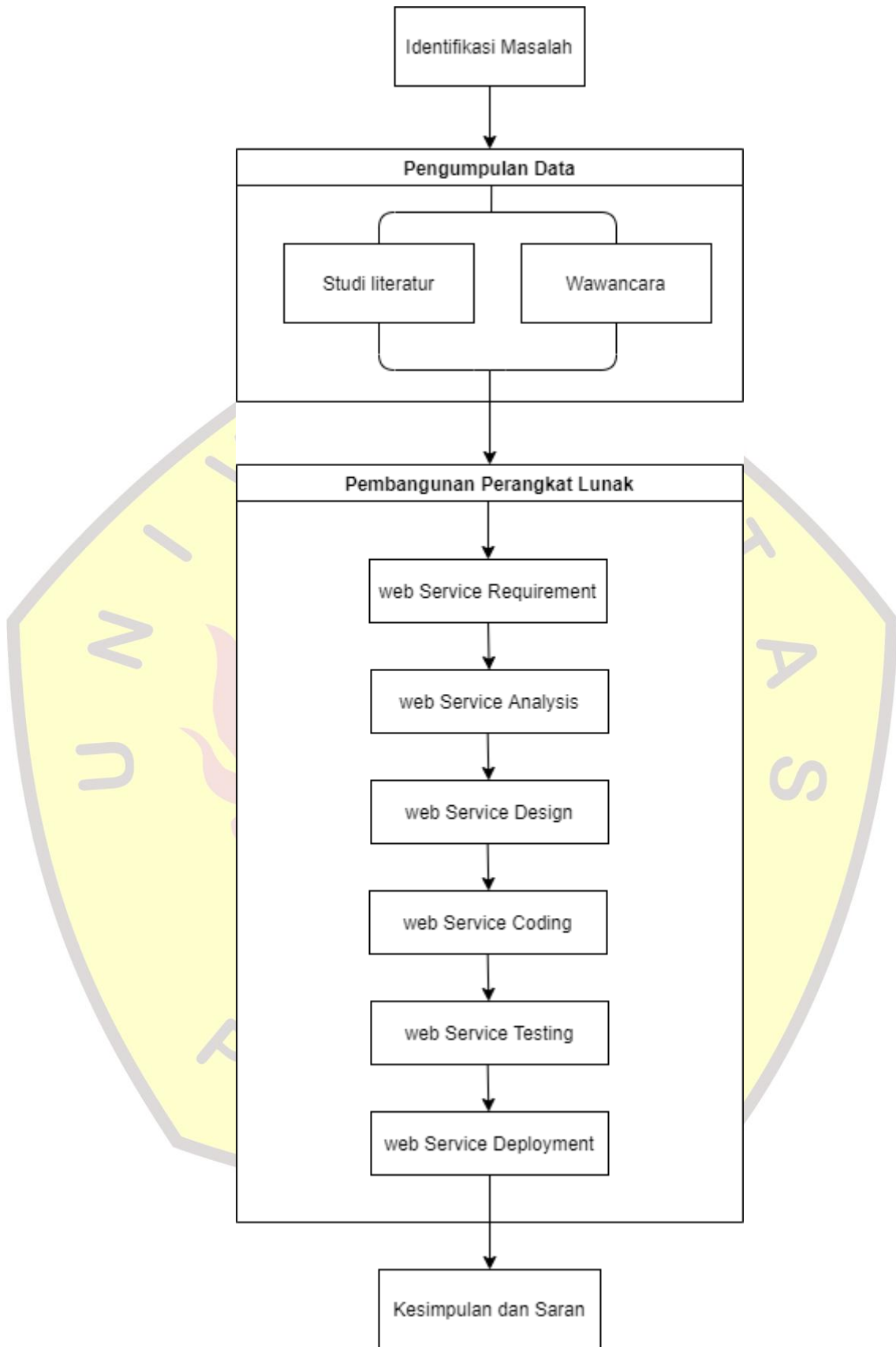
f. Fase *Deployment*

Fase ini berfungsi untuk melakukan konfigurasi dan penetapan *web service* pada lingkungan sesungguhnya hingga dapat digunakan oleh penggunanya.

4. Kesimpulan Dan Saran

Pada bagian ini dibuat kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dari pembangunan *web service* untuk aplikasi SITU Akademik Universitas Pasundan.

Berikut ini adalah gambar untuk metodologi penyelesaian tugas akhir, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.1. Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir



Gambar 1.1 Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini antara lain :

Bab 1. PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai usulan penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir. Di dalamnya berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi pengerjaan tugas akhir, dan sistematika penulisan tugas akhir.

Bab 2. LANDASAN TEORI DAN PENELITIAN TERDAHULU

Bab ini berisi definisi – definisi, teori – teori, konsep – konsep dasar serta standar dan kaka yang diperlukan untuk menganalisis situasi yang diteliti yang didapat dari buku – buku teks ataupun makalah – makalah di jurnal – jurnal ilmiah yang terkait yang relevan sebagai referensi pengerjaan tugas akhir ini. Di dalam bab ini dikemukakan hasil – hasil penelitian terdahulu.

Bab 3. SKEMA PENELITIAN

Bab ini berisi kerangka pengerjaan tugas akhir, rancangan penelitian, analisis masalah dan manfaat tugas akhir, kerangka pemikiran teoritis, dan profil organisasi.

Bab 4. ANALISIS DAN DESAIN

Bab ini berisi mengenai analisis kebutuhan aplikasi dan perancangan aplikasi *web service* berdasarkan kebutuhan aplikasi yang telah dipaparkan.

Bab 5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi cara pengimplementasian hasil analisis dan perancangan pada bab sebelumnya dengan proses pengkodean aplikasi dan pengujian aplikasi yang akan dibuat serta menjelaskan cara *deployment* aplikasi ke server dan ke klien.

Bab 6. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai hasil penelitian serta pernyataan yang didapat berdasarkan identifikasi masalah yang dikemukakan, serta keterkaitan dari semua tahap yang dilakukan dalam penelitian. Di dalamnya terdapat pula saran yang diusulkan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [PSE17] Perkasa, Muhammad Iqbal, Setiawan, Eko Budi Setiawan. 2017. “Pembangunan Web Service Menggunakan REST API Dengan Access Token Untuk Aplikasi Pendaftaran Kartu Pencari Kerja Studi Kasus DISDUKCAPIL dan DINASKERTRANS Kabupaten Cianju “. FT. Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia, Bandung.
- [HDE11] H. Deviana, "Penerapan XML Web service Pada Sistem Distribusi Barang," Jurnal Generic, vol. 6, p. 62, 2011.
- [GSS18] Galih, Sandhika R. A., Salamun, Faerul. 2018. “Implementasi Web Service pada Aplikasi Mobile untuk Mendukung Sistem Informasi Di Bandung N-Max Community”. FT. Teknik Informatika, Universitas Pasundan Bandung, Bandung.
- [OAS05] OASIS, Web Service Implementation Methodology. OASIS Pblc Review Draft 1.0. 2005
- [BPE02] Brittenham, Peter. 2002. An Overview of the Web Service Inspection Language, <https://www.ibm.com/developerworks/library/ws-wslover/>, diakses 17 Januari 2020.
- [SKS09] Scribner, Kenn., Seely Scott. (2009). Effective REST Services via .NET. Pearson Education, Inc
- [LRM13] L. R. a. M. Amundsen, RESTful Web APIs, Farnham O'Reilly, 2013.
- [TFR12] T. Fredrich, "RESTful Service Best Practices," 2012.
- [LRV18] Laravel.web.id. 2018. Membuat API dengan Lumen, <https://www.laravel.web.id/2017/08/07/membuat-api-dengan-lumen/>, diakses 15 Februari 2021.
- [DAY15] Daya, Shahir, dkk. 2015. Microservices from Theory to Practice Creating Applications in IBM Bluemix Using the Microservices Approach. New York : IBM Redbooks.
- [LH95] Kelleher, Kevin, Casey G., Lois D., et al, “Cause and Effect Diagram : Plain and Simple”, Joiner Associates Inc USA, 1995
- [JSO18] JSON, “Introducing JSON”, <https://www.json.org/json-id.html>, Diakses pada tanggal 20 Februari 2021 , Diambil dari json.org.
- [WR17] Perwira, Rifki Indra. Budi Santosa. 2017. “Implementasi Web Service Pada Integrasi Data Akademik Dengan Replika Pangkalan Data Dikti”. Teknik Informatika, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta Tambakbayan 2 Babarsar, Yogyakarta.
- [THT21] T. Hunter II. Consumer-Centric API Design. <https://thomashunter.name/consumer-centric-api-design/>. Diakses 24 Februari 2021
- [DHY03] Dharwiyanti, Sri., Romi Satria Wahono, 2003. “Pengantar Unified Modeling Language”, IlmuKomputer.

[ALS21] Allamaraju, Subbu. "RESTful Web Services Cookbook"
<https://www.oreilly.com/library/view/restful-web-services/9780596809140/ch04.html>.
Diakses 31 Mei 2021

