

# Optimalisasi aplikasi target penerimaan negara bukan pajak

(studi Kasus: Direktorat Jenderal Anggaran Kementerian Keuangan)

<sup>1</sup>Mardiono, <sup>2</sup>Ifan Junaedi\*, <sup>3</sup>Asih Setia Rini, <sup>4</sup>Verdi Yasin

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, STMIK Jayakarta

<sup>2,3,4</sup>Departemen Teknik Informatika, STMIK Jayakarta

<sup>1,2,3,4</sup>STMIK Jayakarta

\*e-mail: ifanjunaedi8@gmail.com

dion1975@gmail.com, asihseptiarini@stmik.jayakarta.ac.id, verdiyasin29@gmail.com

**Received:** December 08, 2021, **Revised:** December 27, 2021, **Accepted:** January 20, 2022

## Abstrak

Direktorat Jenderal Anggaran (DJA) merupakan unit eselon I di bawah Kementerian Keuangan yang memiliki fungsi merumuskan serta melaksanakan kebijakan dan standarisasi teknis di bidang penganggaran. Salah satu bidang yang dikelola DJA adalah penetapan target PNBPN. Target PNBPN disusun setiap tahunnya oleh Kementerian/Lembaga (K/L) dan ditetapkan oleh DJA. Penyusunan target PNBPN dibatasi oleh siklus waktu sehingga prosesnya harus cepat dan akurat. Untuk itu DJA mengembangkan dua aplikasi yaitu Aplikasi Target PNBPN K/L dan Aplikasi Target PNBPN DJA. Aplikasi TPNBPN K/L digunakan oleh Kementerian/Lembaga (K/L) untuk menyusun target PNBPN sedangkan aplikasi Target PNBPN DJA adalah aplikasi yang digunakan oleh pegawai DJA untuk melakukan kompilasi data target PNBPN yang disusun oleh K/L, untuk monitoring dan mencetak laporan. Implementasi dua aplikasi ini sudah efektif tapi performanya perlu ditingkatkan lagi. Aplikasi TPNBPN K/L adalah desktop application, setiap ada perubahan aplikasi dan referensi maka user harus melakukan pembaruan. Pembaruan referensi banyak tahapan yang dilakukan oleh user sehingga membutuhkan proses yang lama. Untuk itu perlu dioptimalisasi dengan melakukan redesign database dan menggunakan Representational State Transfer Application Programming Interface (REST API)/Webservice Code Igniter. Web service memungkinkan pertukaran data antar sistem meskipun berbeda platform. Dengan web service end user Aplikasi TPNBPN K/L akan lebih mudah dan lebih cepat untuk melakukan pembaruan referensi. Dalam melakukan penelitian ini penulis menggunakan beberapa metode penelitian antara lain wawancara, observasi, kepustakaan dan System Development Life Cycle.

**Kata kunci:** Target PNBPN, REST API, Web Service, partis MySQL

## Abstract

The Non-Tax State Revenue Target Application is software developed by the Directorate General of Budget (DJA) of the Ministry of Finance. This application was created to prepare targets for Non-Tax State Revenue (PNBPN). 2 (two) applications, namely the K/L TPNBPN Application and the TPNBPN DJA Application. The K/L TPNBPN application is used by the K/L satker to prepare PNBPN targets, while the TPNBPN DJA application is an application used by the DJA employees to compile data on PNBPN targets compiled by the K/L, monitor and print reports. DJA is an echelon I unit under the Ministry of Finance which has the function of formulating and implementing policies and technical standardization in the field of budgeting. One of the areas managed by the DJA in this regard is the determination of PNBPN targets. DJA requires an application that can assist in the preparation of PNBPN targets. The preparation of PNBPN targets must be carried out quickly, precisely and accurately. For this reason, PNBPN target applications need to be optimized by redesigning the database and using the Representational State Transfer Application Programming Interface (REST



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>

API). In conducting research, especially in collecting data as a source for compiling this paper, the author uses several research methods including interviews, observation, and literature.

**Keywords:** Target PNBP, REST API, Web Service, partitionl

## 1 Pendahuluan

PNBP adalah seluruh penerimaan Pemerintah Pusat yang tidak berasal dari penerimaan perpajakan. Target PNBP merupakan rencana PNBP yang disusun dalam waktu tertentu, target tersebut menjadi penetapan PNBP yang akan diterima dalam 1 (satu) tahun yang akan datang. Mekanisme penyusunan target PNBP dilakukan secara berjenjang mulai dari tingkat Saker, Unit eselon I, Biro Perencanaan Keuangan masing-masing Kementerian/Lembaga (K/L) dan ditetapkan oleh Menteri Keuangan.

Untuk mempermudah dan mempercepat proses penyusunan target PNBP diperlukan sentuhan teknologi informasi, oleh karena itu dibuat 2 (dua) aplikasi yaitu Aplikasi TPNBP K/L dan Aplikasi TPNBP DJA. Aplikasi TPNBP K/L digunakan oleh satker K/L untuk menyusun target PNBP sedangkan aplikasi TPNBP DJA adalah aplikasi yang digunakan pegawai Direktorat Jenderal Anggaran (DJA) untuk melakukan kompilasi data target PNBP yang disusun K/L, monitoring dan mencetak laporan. Aplikasi TPNBP K/L dan Aplikasi TPNBP DJA sudah ada dan sudah berjalan namun performanya dirasa masih kurang, untuk efisiensi proses dan waktu penyusunan target PNBP maka perlu adanya inovasi dengan melakukan redesain database dan menggunakan web service untuk pembaruan referensi. Mekanisme pembaruan referensi melalui beberapa tahap yang banyak sehingga prosesnya lama dan berupa paket pembaruan referensi sehingga user tidak bisa memilih referensi tertentu yang diperlukan saja.

Tujuan yang ingin dicapai dari penulisan ini adalah optimalisasi aplikasi target PNBP sehingga fungsionalnya berjalan dengan baik, unjuk kerjanya cepat, dan mudah dioperasikan.

## 2 Tinjauan Literatur (or Literature Review)

Web service adalah mekanisme komunikasi yang didefinisikan antara system computer yang berbeda. (Romi Choirudin dan Ahmat Adil, 2019) [1]. Teknologi web service yang membuat internet agar bisa saling melakukan komunikasi dengan pola program-to-program. Tujuan dari penggunaan web service adalah client dari berbagai macam platform berupa dekstop, website, dan aplikasi mobile dapat mengakses layanan pada web service.

Representational State Transfer (REST) merupakan arsitektur web service yang bersifat client server dimana client melakukan request kepada server kemudian server memproses request dan mengembalikan response (Wiku Galindra Wardhana, dkk, 2020)[2]. REST diperkenalkan pertama kali tahun 2000 pada disertasi doctoral Roy Fielding. Arsitektur REST ada 2 (dua) yaitu REST server yang menyediakan resources (sumber daya/data) dan REST client yang mengakses dan menampilkan resource tersebut untuk penggunaan selanjutnya.

Java Script Obejct Notation (JSHON) adalah sebuah file format standar yang menggunakan tulisan yang dapat dibaca oleh manusia untuk pertukaran data, yang di dalamnya berisi pasangan antara key dan value. JSHON inilah yang dipakai untuk dipertukarkan di dalam REST.

Menurut Sufyan Bin Uzayr (2016)[3] Application Programming interface (API) adalah sebuah program aplikasi yang memungkinkan membuat koneksi antara dua jenis perangkat lunak yang berbeda. Pada API terdapat dua bagian, yaitu server yang berfungsi sebagai penyedia dari API dan client yang berbentuk sebuah program yang mengetahui data apa yang tersedia pada API dan dapat memanipulasi data tersebut sesuai request pengguna

REST API adalah API berbasis website yang menggunakan teknologi REST dan menggunakan format JSON (JavaScript Object Notation). Method request HTTP yang digunakan REST API adalah GET, POST dan DELETE. Method GET menyediakan akses baca pada sumber daya yang disediakan oleh REST API. Sebagai contoh untuk membaca data di tabel mahasiswa dalam database. Method



POST digunakan untuk mengirimkan data baru dari REST Client ke REST Server. Sebagai contoh untuk mengirimkan data mahasiswa baru untuk ditambahkan di tabel mahasiswa dalam database. Method PUT digunakan untuk memperbarui data yang sudah ada. Sebagai contoh untuk mengubah data data mahasiswa dalam database. Method DELETE digunakan untuk menghapus data. Sebagai contoh untuk menghapus data mahasiswa dalam database.

Menurut Heru Sulistiono (2018)[4] Code Igniter adalah open source yang berupa kerangka kerja atau framework untuk membangun website menggunakan pemrograman PHP. Tujuannya memungkinkan pengembangan proyek yang lebih cepat daripada penulisan kode dasar atau kode terstruktur, dengan menyediakan banyak library yang biasanya digunakan dalam pengerjaan. Antar muka yang sederhana dan struktur logika untuk mengakses library ini membuat CodeIgniter mudah digunakan dan dipelajari. Codeigniter ditulis atau dibuat oleh Ellis Lab dan dirilis pertama kali pada Februari 2006. CodeIgniter merupakan aplikasi sumber terbuka yang berupa framework PHP dengan model MVC (Model, View, Controller) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP. Dalam penerapan REST pada Codeigniter diperlukan beberapa library tambahan yang tidak disediakan secara default pada Codeigniter, salah satu library yang dapat digunakan adalah library dari Chris Kacerguis. Jadi REST API CodeIgniter adalah pembuatan REST API / web service dengan menggunakan framework PHP CodeIgniter.

Black Box Testing merupakan pengujian yang berorientasi pada fungsionalitas yaitu perilaku dari perangkat lunak atas input yang diberikan pengguna sehingga mendapatkan/menghasilkan output yang diinginkan tanpa melihat proses internal atau kode program yang dieksekusi oleh perangkat lunak. (Dhega Febiharsa, I Made Sudana, dan Noor Hudala, 2018:119)[5].

OOP adalah sebuah paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada object. Semua data dan fungsi dalam paradigma ini dibungkus dengan class-class atau object-object (Muhamad Surya Iksanudin, 2016:3)[6]. Dalam pemrograman berbasis object, kita diminta untuk memahami sebuah masalah dan memodelkan masalah tersebut menjadi sebuah class dan kemudian class akan diinstantiasi menjadi sebuah object pada saat runtime. Setiap class/object dalam pemrograman berbasis object dapat saling berinteraksi dan berkomunikasi satu sama lain untuk mendukung sebuah solusi dari suatu masalah.

UML adalah sekumpulan alat yang digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap sebuah sistem atau perangkat lunak berbasis objek. UML merupakan singkatan dari Unified Modeling Language. UML juga menjadi salah satu cara untuk mempermudah pengembangan aplikasi yang berkelanjutan. Aplikasi atau sistem yang tidak terdokumentasi biasanya dapat menghambat pengembangan karena developer harus melakukan penelusuran dan mempelajari kode program (Fajar, 2016)[7].

PHP merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis web yang ditulis oleh dan untuk pengembang web (Achmad Splichin, 2016:11)[8]. PHP singkatan dari Hypertext Preprocessor. PHP pertama kali dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf, seorang pengembang software dan anggota tim Apache, dan dirilis pada tahun 1994.

Arsitektur MVC merupakan arsitektur yang membagi sistem dalam tiga komponen utama yaitu Model, View dan Controller (Husni Kamil, dan Fauzan Pramulia, 2019:163)[9]. Model merupakan bagian kode program yang menangani query atau database. Sehingga model merupakan bagian dari fungsi-fungsi yang berhubungan dengan database untuk memanipulasi data seperti membuat, melakukan pembaruan, menghapus, mencari data, dan mengambil data pada database. View merupakan kode program yang mengatur tampilan untuk user. Dalam view tidak ada pemrosesan data maupun pengaksesan yang berhubungan dengan database. Bagian ini hanya berhubungan dengan controller dan tidak berhubungan dengan Model. Controller merupakan bagian pemrograman yang menjembatani model dan view. Controller berisi perintah-perintah yang berfungsi untuk memproses suatu data dan mengirimkannya ke view.

Menurut Ninik Sri Lestari, dkk (2020)[10] MySQL adalah system manajemen database SQL yang bersifat Open Source dan paling populer saat ini. Sistem database MySQL mendukung beberapa fitur seperti multithreaded, multi-user, dan SQL database manajemen system (DBMS). MySQL didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GPL (General Public License). Setiap pengguna dapat



secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial.

Penelitian terdahulu merupakan salah satu acuan yang digunakan dalam melakukan sebuah studi banding dengan tujuan agar didapatkan suatu pembandingan dalam memastikan sebuah konsep memiliki nilai kebenaran ilmiah dari penelitian sebelumnya. Adapun salah satu penelitian terdahulu adalah jurnal ISSN 2502-3357 karya M. Miftakul Amin yang ber judul Interoperabilitas perangkat lunak menggunakan RESTful web service. Dalam jurnal ini mengangkat permasalahan kebutuhan pertukaran datadan informasi dari beragamnyaplatform aplikasi dan basisdata. Dengan demikian diharapkan terwujudnya *Interoperabilitas* perangkat lunak, yaitu kerjasama antara dua atau lebih program atau aplikasi yang berbeda platform sistem operasi, bahasa pemrograman, serta basis data yang memproses dan mengolah data tertentu. Hal ini diwujudkan dengan menggunakan arsitektur aplikasi Rest full web service Slim Framework PHP. Dari jurnal ini disimpulkan bahwa RESTfull web service dapat diimplementasikan dalam lingkungan yang heterogen dengan menggunakan bahasa pemrograman yang berbeda untuk dapat melakukan komunikasi dan bertukar data atau informasi

Dari penelitian sebelumnya ini menginspirasi untuk diterapkan dalam proses penyusunan TPNBP supaya proses penyusunan bisa lebih mudah dan cepat dengan menggunakan web serice untuk melakukan pembaruan referensi aplikasi TPNBP K/L dan redesain database aplikasi TPNBP DJA untuk mempercepat proses upload, monitoring dan cetak laporan PNBPN. Redesain Databse dilakukan dengan menerapkan partitioning database mysql dan pemisahan data traksaksional dan laporan.

### 3 Metode Penelitian (or Research Method)

Pada penelitian ini menggunakan sebuah metodologi System Development Life Cycle (SDLC) untuk membangun sistem. SDLC adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengembangkan sebuah sistem. SDLC adalah sebuah proses logika yang digunakan oleh seorang system analist untuk mengembangkan sebuah sistem informasi yang melibatkan requirements, validation, training dan pemilik sistem (Sri Mulyani, dkk , 2018)[10]. SDLC identik dengan teknik pengembangan sistem Waterfall. Model ini merupakan sebuah pendekatan terhadap pengembangan perangkat lunak yang secara sistematis dengan beberapa tahapan didalamnya, yaitu :

#### a. Analisis Kebutuhan (Requirement)

Tahap ini merupakan tahap dalam mengetahui dan memahami informasi kebutuhan terhadap sebuah sistem, dengan metode pengumpulan informasi serta identifikasi mengenai kebutuhan pengguna dalam sistem yang akan dikembangkan.

##### - Pengumpulan Data

Dalam proses ini peneliti melakukan pengumpulan data tentang proses penyusunan target PNBPN, siapa saja yang terlibat, apa saja sistem informasi yang digunakan dan bagaimana prosesnya. Informasi ini penulis dapatkan dari pengguna sistem informasi dan pegawai pada Direktorat PNBPN K/L di DJA

##### - Identifikasi Data

Identifikasi data dilakukan dengan mengetahui apa yang dibutuhkan oleh pengguna sistem dan pimpinan organisasi dalam proses penyusunan target PNBPN

#### b. Perancangan (software Sesign)

Tahap ini merupakan tahap rancangan sistem yang bertujuan untuk memberikan gambaran lengkap tentang apa yang dikerjakan sistem. Berikut adalah penjelasan mengenai perancangan apa saja yang akan dibahas :

##### - Perancangan proses sistem



DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v2i1.709>

Pada tahap ini peneliti menggambarkan bagaimana aktifitas apa saja yang dilakukan serta cara kerja dalam sistem yang akan dikembangkan. Untuk gambaran aliran proses dalam bentuk Use Case Diagram, Flowchart.

- Perancangan Basis Data

Pada tahap ini peneliti melakukan pembuatan desain database

- Perancangan Antarmuka ( Interface Design)

Tahap ini merupakan rancang bangun antara pengguna sistem dengan sistem (komputer) yang terdiri dari proses memasukkan data ke sistem, menampilkan input – output informasi kepada si pengguna

c. Implementasi

Tahap ini mengimplememtasikan desain/rancangan yang sudah dibuat dalam bahasa pemrogram dan sistem database. Pengembangan aplikasi menggunakan bahasa pemrogram visual foxpro 7 dan CodeIgniter. Desain database diimplementasikan dengan mySql dan databse foxpro.

d. Pengujian Program (System Testing)

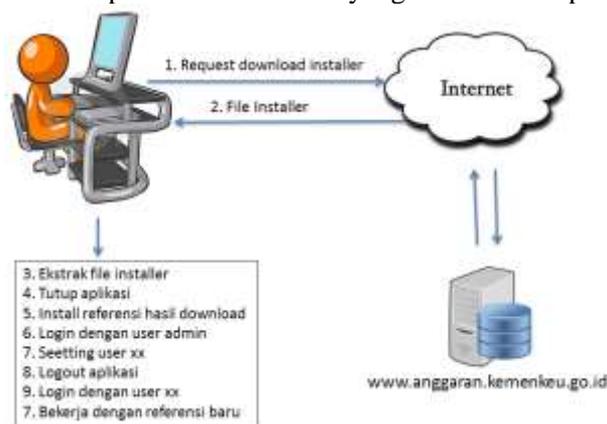
Pada tahap ini akan dilakukakn pengujian terhadap sistem yang sudah dikembangkan, apakah sistem yan dikembangkan sudah sesuai dengan desain yang diharapkan

e. Pemeliharaan (Maintenance)

Pada tahap ini sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh penggunanya, setelah itu akan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan terkait perbaikan kesalahan, perbaikan implementasi unit sistem atau peningkatan sistem sesuai kebutuhan baru

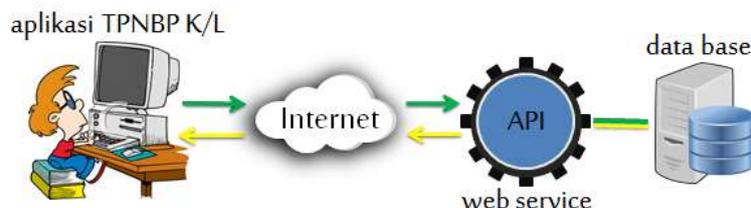
#### 4 Hasil dan Pembahasan (or Results and Analysis)

Proses pembaruan referensi aplikasi TPNBP K/L yang lama terlihat pada gambar di bawah ini



Gambar 1. Pembaruan referensi pada sistem lama

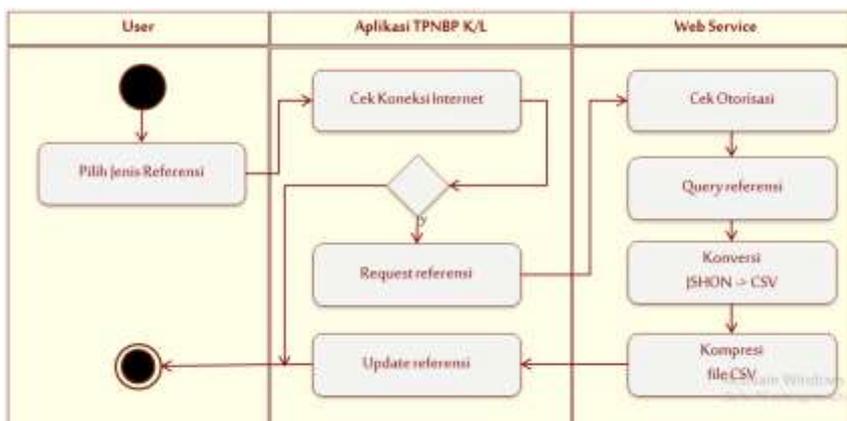
Gambar1 di atas terlihat bahwa proses pembaruan referensi di aplikasi yang lama harus melalui 10 tahapan sampai user bisa menggunakan referensi yang baru untuk bekerja.



DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v2i1.709>

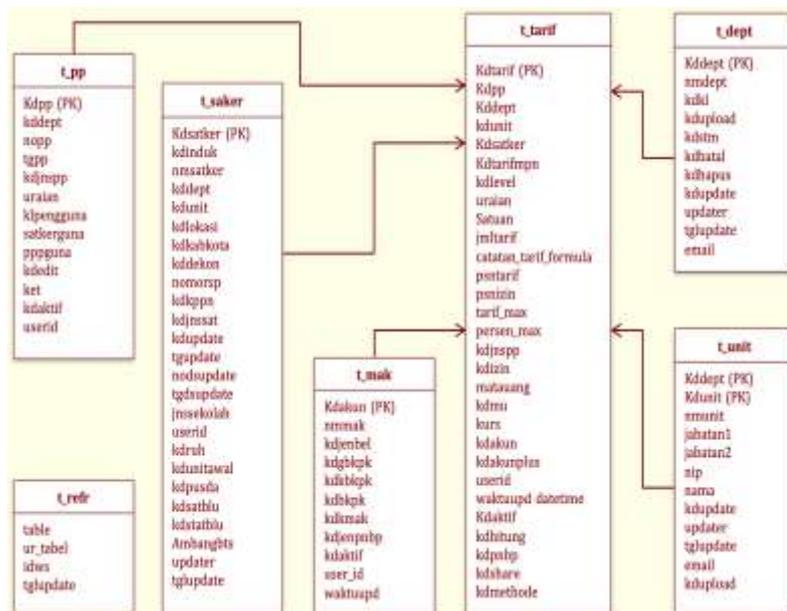
Gambar 2. Pembaruan referensi dengan web service

Gambar 2 menjelaskan proses pemabruan referensi Aplikasi TPNBP K/L dengan web service. User aplikasi TPNBP K/L bisa melakukan pembaruan referensi secara langsung menggunakan menu pembaruan referensi pada aplikasi TPNBP K/L. Jika komputer terhubung dengan internet, pembaruan referensi bisa dilakukan terhadap jenis referensi tertentu. Aplikasi TPNBP K/L sebagai end user memberikan request berupa URL dan parameter tertentu sesuai spesifikasi yang telah ditentukan Selanjutnya server akan memberikan response berupa status code dan response dari request yang dilakukan. Pada sisi server terdapat sebuah application server yang nantinya berperan melayani request dari client (Aplikasi TPNBP K/L). Pada sisi server menggunakan PHP CodeIgniter untuk membangun web services



Gambar 3. Activity Diagram Pembaruan referensi dengan web service

Gambar 3 menjelaskan proses pembaruan referensi dengan web service. User memilih jenis referensi yang akan diperbarui, kemudian sistem akan melakukan verifikasi apakah media terhubung dengan internet? Jika terhubung maka sistem akan melakukan request referensi sesuai pilihan user. Server merespon request tersebut dengan output data JSHON yang dikonversi dalam bentuk text file. Data dalam format text file tersebut dimasukan dalam sistem di client (Aplikasi TPNBP K/L).



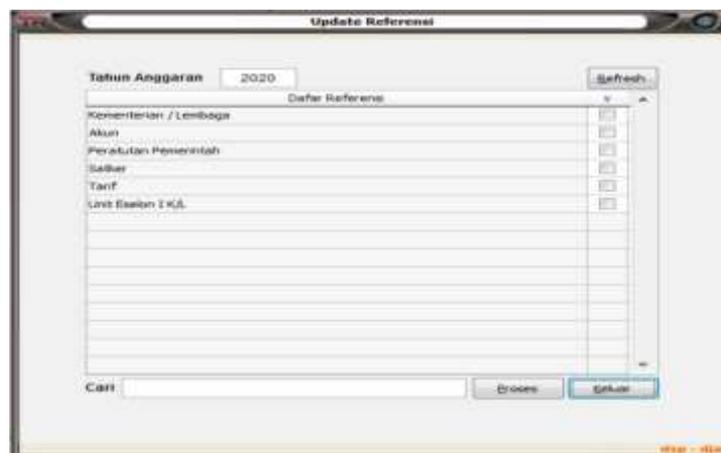
Gambar 4. Rancangan Database

Untuk mengimplementasikan web service digunakan DBMS MySQL untuk menyimpan data secara permanen. Gambar 4 merupakan rancangan Database yang memperlihatkan relasi antar tabel yang digunakan.

Tabel 1. Daftar Rancangan URL

URL	METHOD	PARAMETER	DESKRIPSI
info_refr	GET		Digunakan untuk menampilkan daftar referensi yang bisa dipilih end user untuk pembaruan referensi
referensi	GET	nama tabel, tahun	Digunakan untuk query referensi (K/L, Unit Eselon I, Satker) sesuai yang diinginkan user
tarif	GET	nama_tabel, Kode K/L, kode PP	Digunakan untuk query referensi tarif / pp yang diinginkan user

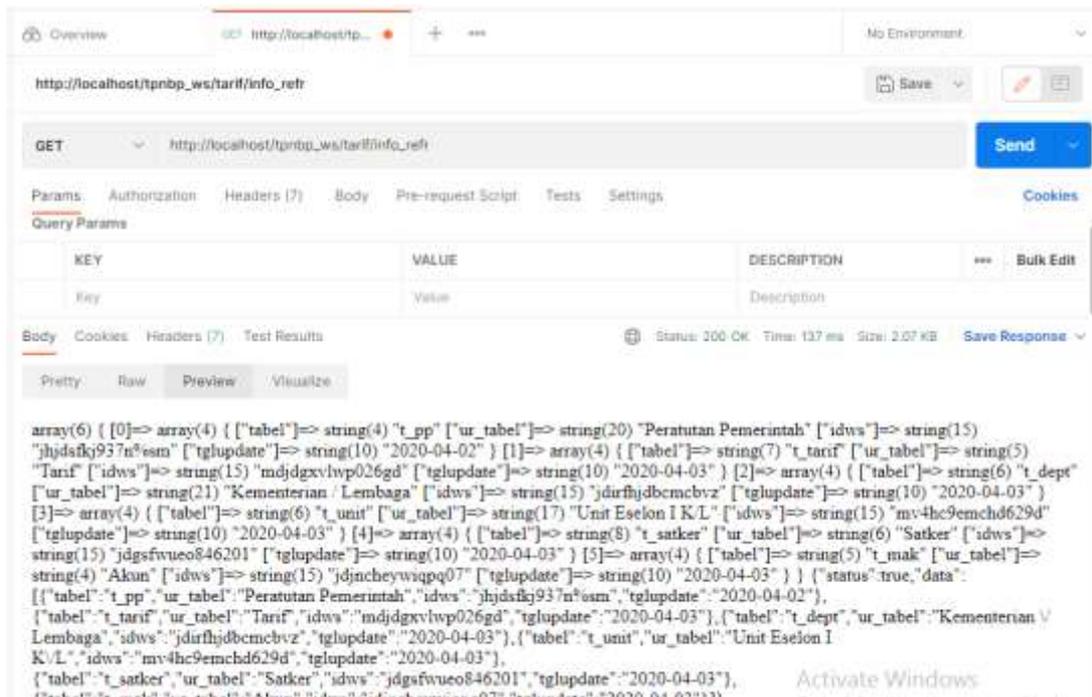
Tabel 1. Menjelaskan rancangan URL pembaruan referensi. Info\_refr digunakan untuk menampilkan daftar referensi. URL referensi dan tarif untuk melakukan query referensi sesuai dengan pilihan end user.



Gambar 5. User Interface Client

Gambar 5 menggambarkan user interface di sisi client. Data yang tampil merupakan data hasil proses dari URL Info\_refr. Pilihan referensi tarif dan Peraturan Pemerintah akan dieksekusi dengan URL tarif, selebihnya menggunakan URL referensi

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v2i1.709>



Gambar 6. Pengujian web service menggunakan postman

Pengujian pada perangkat lunak Postman digunakan untuk mengetahui sejauh mana performance request – response time yang terjadi antara client dan server pada saat melakukan komunikasi dan bertukar data. Gambar 6 merupakan tampilan dari RESTful web service yang diuji menggunakan perangkat lunak Postman. Dengan menggunakan API\_KEY sebagai sebuah parameter yang perlu ditambahkan pada bagian Header pada saat melakukan pengiriman URL ke RESTful web service, selanjutnya data yang diminta sebagai hasil dari response akan ditampilkan pada bagian bawah berupa format data JSON.

Tabel 2. Hasil Pengujian Pembaruan Referensi dengan pengujian balck Box

Kasus dan Hasil Uji Benar (Data Benar)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
- Referensi satker	Referensi satker di aplikasi TPNBP berubah sesuai dengan referensi satker di <i>database</i> server	Data referensi satker berubah sesuai dengan <i>database</i> server	diterima
- Referensi K/L - Referensi Unit Eselon I	Referensi K/L dan Unit Eselon I di aplikasi TPNBP berubah sesuai dengan referensi satker di <i>database</i> server	Data referensi K/L dan Unit Eselon I berubah sesuai dengan <i>database</i> server	diterima
- Referensi PP - Referensi Tarif	Referensi PP dan tarif di aplikasi TPNBP berubah sesuai dengan referensi satker di <i>database</i> server	Data referensi PP dan tarif berubah sesuai dengan <i>database</i> referensi DJA	diterima
Referensi Akun	Referensi Akun di aplikasi TPNBP berubah sesuai dengan referensi satker di <i>database</i> server	Data referensi Akun berubah sesuai dengan <i>database</i> server	diterima



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>

## 5 Kesimpulan (or Conclusion)

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa web service dapat diimplementasikan dalam lingkungan yang heterogen, dengan menggunakan bahasa pemrograman yang berbeda dapat melakukan komunikasi dan bertukar data atau informasi. Dalam penelitian ini server web service menggunakan DBMS MySQL sedangkan aplikasi TPNBP K/L (client) menggunakan database foxpro versi 9. Pengujian menggunakan perangkat lunak Postman juga menunjukkan bahwa performance dari teknologi web service dapat direkomendasikan untuk pengembangan aplikasi terdistribusi. Arsitektur RESTful web service bersifat terbuka, sehingga dapat diakses oleh siapa saja yang memiliki permission ke dalam sistem. Arsitektur RESTful web service menyediakan resources berupa sumber data dalam bentuk URL, sehingga dapat diakses oleh client menggunakan platform yang berbeda. Data yang dipertukarkan antara client dan server berupa JSON format data teks yang dikompresi sehingga ringan dalam transportasi jaringan

## Ucapan Terima Kasih (or Acknowledgement) jika ada/ optional

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selesainya penulisan ini.

## Referensi (Reference)

- [1] Romi Choirudin, Ahmat Adil (2019), Implementasi REST API Seb Service Dalam Membangun Aplikasi Multiplatform Untuk Usaha Jasa
- [2] Wiku Galindra Wardhana, Issa Arwani, Bayu Rahayudi (2020), Implementasi Teknologi Restful Web Service Dalam Pengembangan Sistem Informasi Perekaman Prestasi Mahasiswa Berbasis Website
- [3] Uzayr, U.B., 2016, Learning WordPress REST API. Birmingham : Packt Publishing Ltd.
- [4] Sulistiono, Heru, Coding Mudah dengan CodeIgniter, JQuery, Bootstrap, dan Database. Jakarta: Elex Media Komputindo
- [5] Hudalah, N., Sudana, I.M., Febiharsa, D., (2018), Uji Fungsionalitas (Balckbox Testing) Sistem Informasi Lembaga Sertifikasi Profesi (SILSP) Batik Dengan Apperfect Web Test Dan Uji Pengguna. Semarang : Universitas Negeri Semarang
- [6] Iksanudin, M.S., (2016), Belajar Santai OOP PHP. : Learnpub
- [7] Fajar, Irawan. 2016. Mengenal Diagram UML (Unified Modeling Language) <https://www.codepolitan.com/mengenal-diagram-uml-unified-modeling-language> (diakses tanggal 28 Oktober 2021)
- [8] Solichin, Achmad, (2016), Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL. Jakarta : Budi Luhur
- [9] Pramulia, F., Kamil, H., (2019), Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Ujian Pada Jurusan Sistem Informasi Universitas Andalas. Medan : Universitas Andalas.
- [10] Ninik Sri Lestari, Dewi Sari Ratna Murti (2020), Perancangan Aplikasi Pembuatan Kartu Keluarga Berbasis Web Menggunakan PHP DAN MYSQL
- [11] Sri Mulyani dkk, Sistem Informasii Akuntansi Aplikasi Sektor Publik. Bandung : Unpad Press

