

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI WEB SERVICE PADA SISTEM JUAL BELI TUKUTU MENGGUNAKAN ARSITEKTUR REST

ENGINEERING AND IMPLEMENTATION OF WEB SERVICE IN TUKUTU TRANSACTION SYSTEM USING REST ARCHITECTURE

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Informatika



Disusun Oleh:

Nama : Muhammad Afifudin
NIM : A11.2015.09103
Program Studi : Teknik Informatika-S1

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO
SEMARANG
2019**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Muhammad Afifudin
NIM : A11.2015.09103
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Perancangan Dan Implementasi Web Service Pada Sistem
Jual Beli Tukutu Menggunakan Arsitektur Rest

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui,

Semarang, 5 Juli 2019

Menyetujui
Pembimbing

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Pulung Nurtantio A., S.T, M.Kom
NPP. 0686.11.2006.331

Dr. Drs. Abdul Syukur, MM
NPP.0686.11.1992.017

PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Nama : Muhammad Afifudin
NIM : A11.2015.09103
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Perancangan Dan Implementasi Web Service Pada Sistem
Jual Beli Tukutu Menggunakan Arsitektur Rest

Tugas akhir ini telah diujikan dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji pada
Sidang tugas akhir tanggal 5 Juli 2019. Menurut pandangan kami, tugas akhir
inimemadai dari segi kualitas maupun kuantitas untuk tujuan
penganugrahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Semarang, 5 Juli 2019

Dewan Penguji:

EDY MULYANTO, SSi, M.Kom

Anggota 1

SETIA ASTUTI, S.Si, M.Kom

Anggota 2

T. SUTOJO S.Si, M.Kom

Ketua Penguji

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Afifudin

NIM : A11.2015.09103

Menyatakan bahwa karya ilmiah saya yang berjudul:

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI WEB SERVICE PADA SISTEM JUAL BELI TUKUTU MENGGUNAKAN ARSITEKTUR REST

merupakan karya asli saya (kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya dan perangkat pendukung seperti web cam dll). Apabila di kemudian hari, karya saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar saya beserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada tanggal : 5 Juli 2019

Yang menyatakan

(Muhammad Afifudin)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Afifudin

NIM : A11.2015.09103

demikian mengembangkan Ilmu Pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Dian Nuswantoro Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI WEB SERVICE PADA SISTEM JUAL BELI TUKUTU MENGGUNAKAN ARSITEKTUR REST

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Dian Nuswantoro berhak untuk menyimpan, mengcopy ulang (memperbanyak), menggunakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Dian Nuswantoro, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada tanggal : 5 Juli 2019

Yang menyatakan

(Muhammad Afifudin)

UCAPAN TERIM KASIH

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. Tuhan Yang Maha Pengasih yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis sehingga tugas akhir berjudul “PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI WEB SERVICE PADA SISTEM JUAL BELI TUKUTU MENGGUNAKAN ARSITEKTUR REST” dapat penulis selesaikan sesuai dengan rencana karena dukungan dari berbagai pihak yang tidak ternilai besarnya. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Edi Noersasongko, M.Kom, selaku Rektor Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
2. Dr. Drs. Abdul Syukur, MM, selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro.
3. Heru Agus Santoso, Ph. D, selaku Ka. Progdi Teknik Informatika dan dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Dosen-dosen pengampu di Fakultas Ilmu Komputer Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro Semarang yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya masing – masing, sehingga penulis dapat mengimplementasikan ilmu yang telah disampaikan.
5. Bapak dan Ibu yang tidak pernah lelah untuk memberikan doa serta dorongan kepada penulis untuk terus maju dan berusaha.
6. Tim Tukutu developer yang selalu memberikan semangat dan dukungan moril untuk penulis.
7. Sahabat – sahabat dan teman – teman penulis yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis.

Akhirnya, Penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak dan apabila ada yang tidak disebutkan Penulis mohon maaf, dengan besar harapan semoga tugas akhir yang ditulis oleh Penulis ini dapat bermanfaat khususnya bagi Penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca.

Semarang, 5 Juli 2019

Penulis

ABSTRAK

Tukutu merupakan aplikasi titip jual beli *online* sepatu yang memberikan jaminan keaslian. Tukutu ini merupakan *marketplace* titip jual sepatu baik itu sepatu baru, bekas ataupun sepatu langka, hal tersebut memudahkan penggemar sepatu di Indonesia dapat menemukan sebuah sarana jual beli sepatu yang aman. Saat ini Tukutu menggunakan *platform Android* dan berbasis *web*, penggunaan *web* sendiri sebagai tempat untuk menyimpan data transaksi dan alur sistem jual beli di Tukutu. Untuk menghubungkan mengintegrasikan data tersebut dibuatlah *web service* menggunakan *framework* Laravel dan Lumen. *Web service* yang dibangun menerapkan metode REST/RESTful (*Representational State Transfer*) karena simple, cepat, dan memiliki *method* HTTP yang mirip dengan *web* sehingga lebih mudah untuk pembuatannya. Format yang digunakan untuk pertukaran data menggunakan format JSON (*Javascript Object Notation*). Sebagai keamanan autentikasi digunakan JWT (*JSON Web Token*) karena menggunakan token yang selalu dikirim dalam pertukaran data sehingga mudah dalam masalah autentikasi. Pada penelitian ini terciptalah *web service* yang mengangani sisteme jual beli pada Aplikasi Tukutu dengan menerapkan metode REST.

Kata kunci : *Web Service*, Tukutu, Laravel, Lumen, *Restful API*

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
UCAPAN TERIM KASIH.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Bagi Akademik.....	5
1.5.2 Bagi Tukutu.....	5
1.5.3 Bagi Penulis.....	5
1.5.4 Bagi Pembaca.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Studi.....	6
2.2 Tinjaun Pustaka.....	9
2.2.1 Web Service.....	9
2.2.2 REST.....	11
2.2.3 JSON.....	12
2.2.4 Laravel.....	12

2.2.5 Lumen.....	13
2.2.6 API.....	13
2.2.7 JSON Web Token (JWT).....	14
2.2.8 Firebase Cloud Messaging (FCM).....	18
2.2.9 MySQL.....	19
2.2.10 Flowchart.....	20
2.2.11 Use Case Diagram.....	21
2.3 Deskripsi Tempat KKI.....	22
2.3.1 Logo dan Makna Tempat KKI.....	23
2.3.2 Struktur Organisasi Tempat KKI.....	24
2.3.3 Visi dan Misi Tempat KKI.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Instrumen Penelitian.....	25
3.2 Prosedur Pengambilan Data.....	25
3.2.1 Observasi.....	25
3.2.2 Studi Literatur.....	25
3.2.3 Forum Diskusi dan Tutorial.....	26
3.3 Teknik Analisis Data.....	26
3.4 Metode.....	26
3.5 Eksperimen dan Cara Pengujian Metode.....	29
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Desain Web Service.....	32
4.1.1 User Service.....	32
4.1.2 Merchant Service.....	33
4.1.3 Storage Service.....	33
4.2 Alur Kerja Web Services.....	34
4.3 Proses Transaksi.....	35
4.3.1 Pembelian.....	35
4.3.2 Penawaran.....	36
4.4 Implementasi dan Pembahasan.....	37

4.4.1 Dokumentasi API.....	37
4.4.2 Response.....	37
4.4.3 Autentikasi.....	39
4.4.4 Flowchart.....	40
4.4.5 Merchant.....	45
4.5 Perancangan Database.....	46
4.6 Impementasi Aplikasi Tukutu (Client).....	47
4.6.1 Halaman Login.....	47
4.6.2 Halaman Login Provider.....	47
4.6.3 Halaman Register.....	48
4.6.4 Halaman Utama.....	48
4.6.5 Halaman Profil.....	49
4.6.6 Halaman Daftar Transaksi.....	49
4.6.7 Halaman Gabung Jadi Penjual.....	50
4.6.8 Halaman Manajemen Penjual.....	50
4.6.9 Halaman Daftar Sepatu.....	51
4.6.10 Halaman Pembelian.....	51
4.6.11 Halaman Konfirmasi Pembelian.....	52
4.6.12 Halaman Pembayaran.....	52
4.6.13 Halaman Penawaran.....	53
4.6.14 Halaman Diskusi.....	53
4.7 Implementasi Dashboard Admin (Mimin).....	54
4.7.1 Halaman Utama.....	54
4.7.2 Halaman Transaksi.....	54
4.7.3 Halaman Produk.....	55
4.7.4 Halaman Pengguna.....	55
4.7.5 Halaman Seleksi Penjual.....	56
4.8 Pengujian.....	56
4.8.1 White Box Testing.....	56
4.8.2 Black Box Testing.....	60

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1: Perbandingan performa REST dengan SOAP.....	2
Tabel 1.2: Kelebihan JSON dengan XML.....	3
Tabel 2.1: State of The Art.....	7
Tabel 2.2: Komponen Flowchart.....	20
Tabel 2.3: Komponen Use Case Diagram.....	21
Tabel 4.1: Test Case White Box.....	60
Tabel 4.2: Black Box Testing.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Arsitektur Web Service.....	10
Gambar 2.2: Benchmark Request Lumen.....	13
Gambar 2.3: Struktur JSON Web Token (JWT).....	14
Gambar 2.4: JWT Header.....	14
Gambar 2.5: JWT Payload.....	17
Gambar 2.6: JWT Signature.....	18
Gambar 2.7: Logo PT Dian Nuswantoro Teknologi dan Informasi.....	23
Gambar 3.1: REST Web Service.....	27
Gambar 3.2: Alur Web Service TUKUTU.....	28
Gambar 3.3: Header pada POSTMAN.....	29
Gambar 3.4: Request Body pada method POST.....	30
Gambar 3.5: Request Body pada method PUT.....	30
Gambar 3.6: Standar format yang digunakan.....	30
Gambar 4.1: Desain Web Service.....	32
Gambar 4.2: Alur Web Service Tukutu.....	34
Gambar 4.3: Alur Pembelian.....	35
Gambar 4.4: Alur Penawaran.....	36
Gambar 4.5: Dokumentasi API.....	37
Gambar 4.6: Contoh response.....	38
Gambar 4.7: Contoh response objek didalam objek.....	38
Gambar 4.8: Contoh response dengan data array.....	39
Gambar 4.9: Contoh token JWT.....	39
Gambar 4.10: Flowchart Login.....	40
Gambar 4.11: Flowchart Login Provider.....	41
Gambar 4.12: Flowchart Order.....	42
Gambar 4.13: Flowchart Bid.....	43
Gambar 4.14: Flowchart Diskusi.....	44
Gambar 4.15: Flowchart Balas Diskusi.....	44

Gambar 4.16: Alur jadi Merchant.....	45
Gambar 4.17: ERD Tukutu.....	46
Gambar 4.18: Halaman Login.....	47
Gambar 4.19: Halaman Login Provider.....	47
Gambar 4.20: Halaman Register.....	48
Gambar 4.21: Halaman Utama.....	48
Gambar 4.22: Halaman Profil.....	49
Gambar 4.23: Halaman Daftar Transaksi.....	49
Gambar 4.24: Halaman Gabung Jadi Penjual.....	50
Gambar 4.25: Halaman Manajemen Penjual.....	50
Gambar 4.26: Halaman Daftar Sepatu.....	51
Gambar 4.27: Halaman Pembelian.....	51
Gambar 4.28: Halaman Konfirmasi Pembelian.....	52
Gambar 4.29: Halaman Pembayaran.....	52
Gambar 4.30: Halaman Tawar.....	53
Gambar 4.31: Halaman Daftar Diskusi.....	53
Gambar 4.32: Halaman Utama Admin.....	54
Gambar 4.33: Halaman Transaksi.....	54
Gambar 4.34: Halaman Produk.....	55
Gambar 4.35: Halaman Pengguna.....	55
Gambar 4.36: Halaman Seleski Penjual.....	56
Gambar 4.37: Source Code Order bagian a.....	57
Gambar 4.38: Source Code Order bagian b.....	57
Gambar 4.39: Source Code Order bagian c.....	58
Gambar 4.40: Source Code Order bagian d.....	58
Gambar 4.41: Flowgraph Order (pembelian).....	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di era modern saat ini begitu pesat dan menyebabkan segala macam aktivitas masyarakat dipengaruhi teknologi yang sudah ada. Salah satu aktivitas yang terkena dampak teknologi adalah sistem jual beli yang saat ini dikenal dengan *E-commerce*. *E-commerce* memberikan pengalaman baru dalam transaksi jual beli produk. Kemudahan dalam memilih produk dengan harga bersaing menjadi daya tarik tersendiri bagi pembeli. Perkembangan *e-commerce* juga memberi solusi bagi pelaku usaha membuka pasar lebih luas dengan penerapan beberapa aplikasi dan layanan yang membantu pelaku usaha dalam mengelola sumber daya bisnis [1]. Namun karena kemudahan yang diberikan terdapat pelaku usaha yang melakukan kecurangan terhadap produk yang di jual, misal pada penjualan sepatu yang menyebutkan bahwa ini adalah produk asli dari *brand* ternama tetapi ketika periksa produk tersebut adalah barang tiruan.

Tukutu merupakan aplikasi titip jual beli *online* sepatu yang memberikan jaminan keaslian. Tukutu ini merupakan *marketplace* titip jual sepatu baik itu sepatu baru, bekas ataupun sepatu langka, hal tersebut memudahkan penggemar sepatu di Indonesia dapat menemukan sebuah sarana jual beli sepatu yang aman. Saat ini Tukutu menggunakan *platform Android* dan berbasis *web*, penggunaan *web* sendiri sebagai tempat untuk menyimpan data transaksi dan alur sistem jual beli di Tukutu. Kedua *platform* ini tersebut harus saling terintegrasi dan setiap transaksi yang dilakukan harus di simpan. Untuk menangani integrasi pada *platform* yang berbeda dapat mengimplementasikan teknologi *web service*.

Web Service merupakan mekanisme interaksi antar sistem yang menunjang interoperabilitas untuk kepentingan integrasi data yang dapat diakses oleh berbagai *platform* melalui internet [2]. *Web Service* dapat menjembatani komunikasi antar *platform* yang berbeda menggunakan protokol HTTP. Salah satu metode yang dapat digunakan ketika memakai *web service* yaitu REST (*Representational State Transfer*) atau RESTful, merupakan *standart* arsitektur komunikasi berbasis web yang kerap digunakan pada pengembangan layanan berbasis *web*. Adapun metode *web service* yang lain dengan menggunakan SOAP, terdapat penelitian tentang performa RESTful dengan SOAP yang membandingkan *response time* dan *message size* [3]:

Tabel 1.1: Perbandingan performa REST dengan SOAP

Jumlah dari Siswa	Ukuran pesan (byte)		Waktu (ms)	
	SOAP / HTTP	REST (HTTP)	SOAP / HTTP	REST (HTTP)
Informasi ringan dari 1 siswa	3370	374	29.01	13.33
Informasi berat dari 2 siswa	16055	2079	63.82	26.51
Informasi berat dari 3 siswa	29155	5281	100.06	43.38
Informasi berat dari 5 siswa	37001	7566	233.68	86.82
Informasi berat dari 6 siswa	50455	13273	286.57	117.58

Dari tabel diatas dapat dibuktikan bahwa REST lebih performa lebih baik dibanding SOAP. RESTful lebih populer karena *method request* yang digunakan mirip dengan metode web CRUD (*Create, Read, Update, dan Delete*). Hasil

response / pesan yang sering digunakan pada RESTful berupa JSON (*Javascript Object Notation*). Selain JSON ada juga XML yang digunakan sebagai *response* web service, namun memiliki performa yang kurang baik berdasarkan penelitian yang membandingkan kelebihan JSON dengan XML [4]:

Tabel 1.2: Kelebihan JSON dengan XML

JSON	XML
Teknik yang terprogram untuk deserialisasi dan serialisasi objek JavaScript, dengan sedikit coding.	Kode JavaScript ditulis oleh pengembang untuk serialisasi dan deserialisasi untuk membentuk XML.
Kebanyakan <i>browser</i> sekarang sudah mendukung JSON.	Semua browser versi terbaru sudah terpasang XML <i>parser</i> tapi sedikit rumit untuk <i>parsing</i> ke <i>cross-browser</i> .
Format ini sangat sesuai untuk memiliki pendekatan berbasis nama / nilai pasangan.	Karena <i>tag</i> dan <i>namespace</i> , formatnya sangat panjang.
Deserialisasi sangat cepat di JavaScript	Deserialisasi lambat di JavaScript.
Kebanyakan JavaScript libraries dan AJAX <i>toolkits</i> memiliki dukungan yang baik menggunakan JSON.	AJAX <i>toolkits</i> tidak cukup kuat memiliki dukungan.
Memiliki API sederhana untuk JS dan untuk bahasa lainnya.	API sangat rumit

Dari hasil perbandingan tersebut JSON memiliki banyak dukungan browser, libraries, dan memiliki API yang sederhana. Format penulisan JSON juga sederhana sehingga memudahkan pengembang dalam mengatur *response* / pesan yang akan dikembalikan.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan maka dilakukan penelitian yang berjudul “**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI WEB SERVICE PADA SISTEM JUAL BELI TUKUTU MENGGUNAKAN ARSITEKTUR REST**” sebagai pemecahan masalah integrasi *platform* yang berbeda pada aplikasi Tukutu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan REST *web service* pada sistem jual beli Tukutu

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat batasan masalah sehingga pembahasan yang dilakukan tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Berikut batasa masalah yang di dapat:

1. Web service yang dibangun menggunakan framework Laravel dan Lumen.
2. Metode yang digunakan dalam membangun web service adalah REST.
3. Implementasi yang dilakukan hanya pada aplikasi Tukutu.
4. Berfokus pada jual beli antara pembeli dan penjual di Tukutu.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang dilakukan penelitian ini adalah merancang dan implementasi *web service* dengan metode REST pada aplikasi Tukutu.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini:

1.5.1 Bagi Akademik

- a) Sebagai indikator sejauh mana pemahaman yang telah di dapat saat menuntut ilmu di Universitas Dian Nuswantoro.
- b) Menambah jenis penelitian pada Universitas Dian Nuswantoro yang dapat digunakan sebagai referensi penelitian lainnya.
- c) Menjalin hubungan kerja sama antara Universitas Dian Nuswantoro dan Tukutu.

1.5.2 Bagi Tukutu

- a) Menjalin hubungan kerja sama antara Tukutu dan Universitas Dian Nuswantoro.
- b) Dengan adanya penelitian ini, Tukutu dapat terbantu pada sistem jual belinya.

1.5.3 Bagi Penulis

- a) Menambah pengetahuan dan pengalaman kerja pada instansi tempat penelitian dilakukan.
- b) Penulis dapat mengembangkan ilmu yang telah di dapat selama berada di Universitas Dian Nuswantoro.

1.5.4 Bagi Pembaca

- a) Menambah wawasan tentang *web service*.
- b) Dapat digunakan sebagai bahan refrensi penelitian dan pengembangan selanjutnya.