



SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI

**RANCANG BANGUN API *WEB SERVICE* MODUL KARTU HASIL STUDI
(KHS) PADA SISTEM INFORMASI AKADEMIK STT NF MENGGUNAKAN
*RESTFUL-SPRING FRAMEWORK***

TUGAS AKHIR

**MOHAMMAD AKMALUDDIN NOVIANTO
0110216035**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
DEPOK
JANUARI 2020**



SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI

**RANCANG BANGUN API *WEB SERVICE* MODUL KARTU
HASIL STUDI (KHS) PADA SISTEM INFORMASI AKADEMIK
STT NF MENGGUNAKAN *RESTFUL-SPRING FRAMEWORK***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer


MOHAMMAD AKMALUDDIN NOVIANTO


0110216035

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
DEPOK
JANUARI 2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**



Nama : Mohammad Akmaluddin Novianto
NIM : 0110216035
Tanda Tangan : 
Tanggal : 31 Juli 2021

STT-NF

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi/Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Mohammad Akmaluddin Novianto
NIM : 0110216035
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Rancang bangun API web service modul kartu hasil studi (KHS) pada sistem informasi akademik STT NF menggunakan RESTful-Spring *Framework*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I

(Sirojul Munir, S.Si., M.Kom.)

Penguji I

Penguji II

(Hilmy Abidzar Tawakal, ST., M.Kom) (Ahmad Rio Adriansyah, S.Si, M.Si)

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : 31 Juli 2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi/Tugas Akhir ini. Penulisan skripsi/Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana komputer Program Studi Teknik Informatika pada Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi/tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

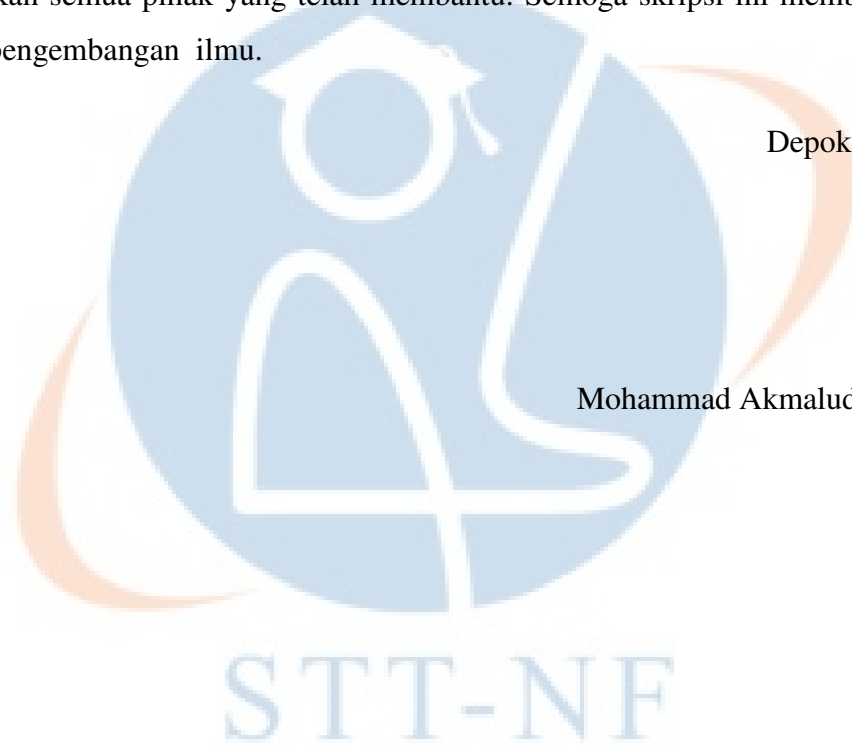
1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala
2. Orang tua dan semua anggota keluarga yang telah memberikan dorongan baik secara moril maupun materil dalam penyelesaian tugas ini.
3. Bapak Lukman Rosyidi, ST, M.M., M.T., selaku Ketua Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
4. Ibu Tiffany Nabarian, S.Kom M.T.I selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
5. Bapak Zaki Imaduddin S.T, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama berkuliah di Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
6. Bapak Sirojul Munir, S.Si., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir penulis dalam menyelesaikan penulisan ilmiah ini.
7. Para Dosen di lingkungan Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan data yang diperlukan bagi penulisan ilmiah ini, dan telah membimbing penulis dalam menuntut ilmu yang telah diberikan.
8. Serta teman-teman STT NF dan kosan jenggot yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang banyak membantu, memberikan dukungan sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penulisan ilmiah ini tentu saja masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan yang mungkin disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Walaupun demikian, penulis telah berusaha menyelesaikan penulisan ilmiah ini sebaik mungkin. Oleh karena itu apabila terdapat kekurangan di dalam penulisan ilmiah ini, dengan rendah hati penulis menerima kritik dan saran dari pembaca.

Akhir kata, penulis berharap Allah Subhanahu Wa Ta'ala berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 31 Juli 2021

Mohammad Akmaluddin Novianto



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohammad Akmaluddin Novianto
NIM : 0110216035
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis karya : Skripsi / Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada STT-NF **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty - Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“RANCANG BANGUN API *WEB SERVICE* MODUL KARTU HASIL STUDI (KHS) PADA SISTEM INFORMASI AKADEMIK STT NF MENGGUNAKAN *RESTFUL-SPRING FRAMEWORK*”.

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini STT-NF berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 31 Juli 2021

Yang menyatakan



(Mohammad Akmaluddin Novianto)

ABSTRAK

Nama : Mohammad Akmaluddin Novianto
NIM : 0110216035
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Rancang bangun API web service modul kartu hasil studi (KHS) pada sistem informasi akademik STT NF menggunakan RESTful-Spring *Framework*

Dalam suatu organisasi salah satu yang terpenting adalah pengolahan data dan informasi, dengan semakin besar dan kompleksnya suatu sistem informasi, maka kebutuhan akan pengolahan dan integrasi data menjadi perhatian besar bagi banyak organisasi. STT-NF saat ini sudah mulai melakukan pemanfaatan teknologi dan mengembangkan aplikasi-aplikasi penunjang kemudahan bagi para civitas akademiknya. Salah satu aplikasi yang dikembangkan adalah aplikasi sistem informasi akademik berbasis mobile. Saat ini STT-NF sudah mempunyai sistem akademik bernama AIS dengan platform web yang beralamat di ais.nurulfikri.ac.id. Namun muncul masalah pada saat akan dikembangkan sistem informasi akademik yang ada pada STT Terpadu Nurul Fikri dengan *platform* ataupun dengan bahasa pemrograman yang berbeda, yakni belum tersedianya layanan (*web service*) yang mampu mengintegrasikan sistem tersebut dengan sistem lain yang akan dikembangkan sehingga hal ini mempersulit pengembangan terutama dalam hal pertukaran, integrasi dan pengolahan data. Oleh karena itu perlu dilakukan perancangan dan pembuatan layanan (*web service*) tersebut untuk menyelesaikan kesulitan yang dialami oleh sistem AIS. Penelitian ini akan merancang dan membuat API *web service* modul kartu hasil studi untuk aplikasi mobile sistem informasi akademik di STT NF menggunakan RESTful – Spring Framework, yang selain karena menyediakan layanan bagi sistem lain yang membutuhkan juga menawarkan kemudahan dalam menjembatani pertukaran data tanpa memperlumahkan perbedaan platform dan bahasa pemrograman. Rancang bangun *web service* modul KHS ini menggunakan metode pengembangan *waterfall*, *waterfall* bertujuan untuk

menghasilkan suatu *software* atau sistem yang telah ditentukan dengan kualitas terbaik. *Waterfall* mengutamakan interaksi dengan *stakeholders* di awal *project* dikerjakan untuk mendapat gambaran yang jelas, dan saat menggunakan proses *waterfall*, setiap tim menyelesaikan suatu tahap, maka tim harus lanjut ke tahap berikutnya dan diharapkan tanpa mengulang proses sebelumnya.

Kata kunci : *web service*, RESTful-Spring Framework, sistem informasi akademik



ABSTRACT

Name : Mohammad Akmaluddin Novianto
NIM : 0110216035
Study Program : *Informatics Engineering*
Title : *Build a study result card module (KHS) web service API on the STT NF academic information system using the RESTful-Spring Framework*

In an organization, one of the most important is the processing of data and information, with the larger and complexity of an information system, the need for data processing and integration is a big concern for many organizations. STT-NF now has started to utilize technology and develop applications to support the ease of academic community. One of the applications developed is a mobile-based academic information system application. Currently STT-NF already has an academic system called AIS with a web platform located in ais.nurulfikri.ac.id. However, there is a problem when the academic information system will be developed in STT Terpadu Nurul Fikri with a platform or with a different programming language, the problem is the unavailability of web services that are able to integrate the system with other systems to be developed, thus complicating development, especially in terms of exchange, integration and processing of data. Therefore, it is necessary to design and create the service (web service) to solve the difficulties experienced by the AIS system. This study will design and create a web service API study result card module for academic information system mobile applications in STT NF using RESTful – Spring Framework, which in addition to providing services for other systems in need, also offers the ease of bridging data exchange without any concerns about the differences in platforms and programming languages. Design web service module KHS using waterfall development method, waterfall aims to produce a software or system that has been determined with the best quality. Waterfall prioritizes

interaction with stakeholders at the beginning of the project to get a clear picture, and when using the waterfall process, each team completes a stage, then the team must advance to the next stage and be expected without repeating the previous process.

Key words : web service, RESTful-Spring Framework, academic information systems

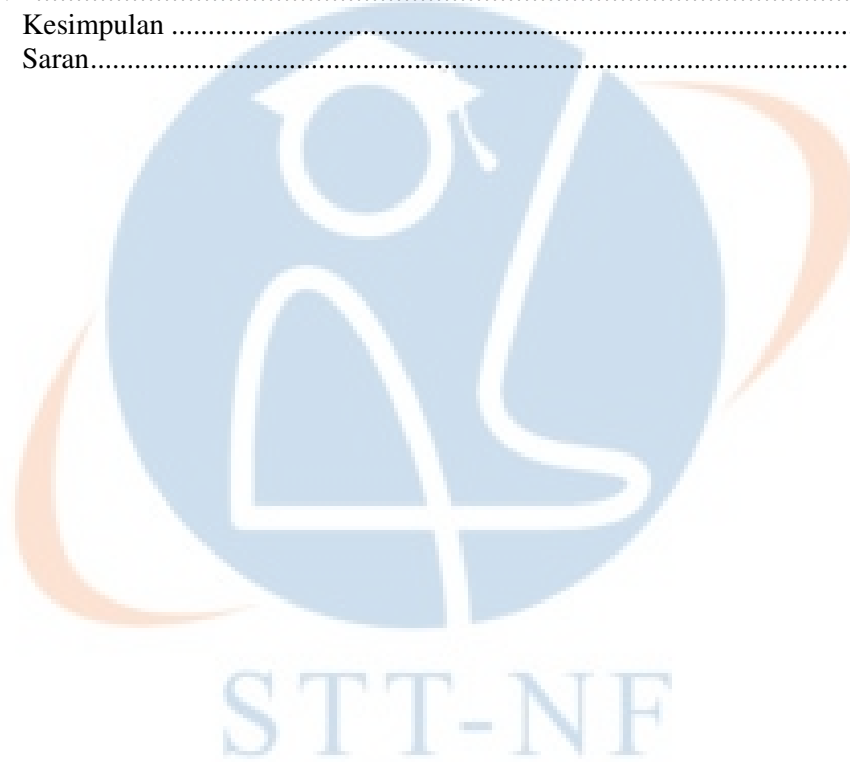


DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Sistem Informasi	6
2.1.2 Web Service	7
1. Web Service	7
2. SOA	8
3. REST Web Service	9
4. OAuth 2.....	13
5. API.....	15
6. Swagger	15
2.1.3 Spring Framework.....	15
1. Java	15
2. Spring Framework	17
3. Data Source.....	18
4. Spring Boot.....	18
2.1.4 Metode Pengembangan	19
1. Waterfall	19
2. UML.....	20
2.1.5 Metode Pengujian.....	23
1. <i>Blackbox Testing</i>	23
2. Postman.....	24
2.2 Penelitian Terkait	25
2.2.1 Penelitian Terkait	25
2.2.2 Posisi Penelitian	28

BAB III	30
3.1 Metode Pengembangan Sistem	30
3.2 Metode Penelitian.....	31
3.3 Metode Pengumpulan Data	32
1. Studi Kepustakaan	32
2. Observasi	32
3.4 Metode Pengujian.....	32
3.5 Lingkungan Pengembangan	33
3.5.1 Tempat atau lokasi dan waktu penelitian	33
3.5.2 Alat dan Bahan	33
1. Kebutuhan Alat	33
2. Kebutuhan Bahan.....	33
BAB IV	34
4.1 Analisis kebutuhan	34
4.1.1 Analisis kebutuhan perancangan REST <i>web service</i>	34
4.1.2 Analisis sistem berjalan.....	35
4.1.3 Analisis Arsitektur Berjalan	36
4.1.4 Analisis Perbandingan Teknologi <i>Web Service</i>	36
4.1.5 Analisis Perbandingan Format Data	38
4.2 Perancangan Sistem.....	40
4.2.1 Perancangan Kandidat Modul <i>Web Service</i>	40
4.2.2 Perancangan <i>Deployment Diagram</i>	41
4.2.3 Perancangan Model <i>Web Service</i>	42
4.2.3.1 Perancangan Model MVC.....	42
4.2.4 Perancangan Diagram Alir	43
4.2.5 Perancangan URI.....	44
4.2.6 Perancangan Akses.....	44
4.2.7 Perancangan Skema Otentikasi	45
4.2.8 Rancangan Pengujian	46
BAB V	47
5.1 Lingkungan implementasi.....	47
5.2 Implementasi <i>server</i>	47
5.3 Hasil pengujian API <i>web service</i> pada perangkat pengujian Postman	47
5.3.1 Format URI API <i>web service</i>	47
1. Format URI Modul Mahasiswa	48
2. Format URI Modul Matakuliah	48
3. Format URI Modul KHS	48
4. Format URI Oauth	49
5. Format URI User	49
5.3.2 Hasil dari Oauth2 untuk meminta token <i>authorization</i>	49
5.3.3 Hasil dari modul <i>user model</i>	50
5.3.4 Hasil dari modul Mahasiswa model	51
1. Melakukan method POST.....	51
2. Melakukan method GET.....	52
3. Melakukan method PUT	54
4. Melakukan method DELETE	54
5.3.5 Hasil dari modul Matakuliah model	55

1.	Melakukan method GET	55
2.	Melakukan method DELETE	57
3.	Melakukan method POST	58
4.	Melakukan method PUT	58
5.3.6	Hasil dari model KHS modul	59
1.	Melakukan method POST	59
2.	Melakukan method GET	60
3.	Melakukan method PUT	62
4.	Melakukan method DELETE	63
5.3.7	Hasil pengujian jika tanpa token	63
5.4	Dokumentasi API.....	64
5.5	Perbandingan perancangan terhadap kondisi awal.....	70
BAB VI		71
6.1	Kesimpulan	71
6.2	Saran.....	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 - Konsep dasar sistem informasi	6
Gambar 2 - Antarmuka <i>web service</i> dengan sistem lainnya	8
Gambar 3 - Struktur Data Hirarki SOA	9
Gambar 4 - Oauth 2 diagram.....	14
Gambar 5 - Proses Waterfall.....	19
Gambar 6 - Rancangan Analisis Penelitian.....	30
Gambar 8 - DFD Analisis Sistem Berjalan	35
Gambar 9 - Diagram arsitektur berjalan kini	36
Gambar 10 - Deployment diagram.....	42
Gambar 11 - Diagram MVC	43
Gambar 12 - Diagram alir	43
Gambar 13 - Skema Otentikasi Token	45
Gambar 14 - Hasil Login melalui user admin dengan Oauth2.....	49
Gambar 15 - Memasukkan token pada bearer token.....	50
Gambar 16 - Hasil dari membuat akun user role user dengan method POST	51
Gambar 17 - Hasil dari POST Mahasiswa Model.....	52
Gambar 18 - Hasil dari GET Mahasiswa model	53
Gambar 19 - Hasil dari method GET (all) Mahasiswa	53
Gambar 20 - Hasil dari method PUT Mahasiswa model	54
Gambar 21 - Hasil dari method DELETE Mahasiswa model.....	55
Gambar 22 - Hasil dari method GET modul matakuliah model	56
Gambar 23 - Hasil dari method GET(all) pada modul Matakuliah model	56
Gambar 24 - Hasil dari method delete pada modul matakuliah model.....	57
Gambar 25 - Hasil dari method POST pada modul matakuliah model.....	58
Gambar 26 - Hasil keluaran dari method PUT pada matakuliah	59
Gambar 27 - Hasil dari method POST pada modul Khs model.....	60
Gambar 28 - Hasil dari method GET pada modul Khs model.....	61
Gambar 29 - Hasil dari method GET pada modul Khs model.....	61
Gambar 30 - Hasil dari method PUT pada modul Khs model	62
Gambar 31 - Hasil dari method DELETE pada modul Khs model.....	63
Gambar 32 - Hasil jika tanpa token	64
Gambar 33 - Swagger Documentation.....	65
Gambar 34 - Swagger documentation.....	65
Gambar 35 - Swagger Documentation.....	66

DAFTAR TABEL

Table 1 - HTTP <i>method</i> dan penggunaanya dalam REST	10
Table 2 - Java pada berbagai sistem operasi	16
Table 3 - Penelitian Terkait.....	26
Table 4 - Posisi Penelitian.....	28
Table 5 - Hasil analisis kebutuhan perancangan <i>web service</i>	35
Table 6 - Analisis perbandingan SOAP dan REST.....	37
Table 7 - Tabel format pertukaran data.....	38
Table 8 - Kandidat modul <i>web service</i>	41
Table 9 - Struktur URI dari REST	44
Table 10 - Perancangan Akses	44
Table 11 - Tabel tools pengujian.....	46
Table 12 - Tabel rancangan pengujian Blackbox.....	46
Table 13 - Format URI Modul Mahasiswa	48
Table 14 - Format URI Modul Matakuliah.....	48
Table 15 - Format URI Modul KHS	48
Table 16 - Format URI Authorization.....	49
Table 17 - Format URI Users.....	49
Table 18 - Pengujian dengan menggunakan <i>Black box</i>	67
Table 19 - Tabel perbandingan kondisi awal dan akhir analisis	70

STT-NF