

**OPTIMALISASI *CODE* PENGEMBANGAN *RESTAPI*
MELALUI PENERAPAN *UNIT TESTING* DAN *CODE*
*QUALITY***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer**



INDRA FIRMANSYAH MULYANTO

1232911002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE**

2025

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Indra Firmansyah Mulyanto

NIM : 1232911002

Tanda Tangan :



Tanggal : 17 Maret 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Indra Firmansyah Mulyanto
NIM : 1232911002
Program Studi : Teknik Informatika S1
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : OPTIMALISASI *CODE* PENGEMBANGAN
RESTAPI MELALUI PENERAPAN *UNIT*
TESTING DAN *CODE QUALITY*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.T) pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof. Dr. Hoga Saragih, S.T., M.T

Penguji 1 : Dewi Fatmawati Surianto, S.Kom.,
M.Kom.

Penguji 2 : Albert A. Sembiring, S.T., MKom



Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 17 Maret 2025

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan selama penyusunan skripsi ini. Secara khusus, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Hoga Saragih, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. Iwan Adhicandra, S.T., MSc, MIEEE, MACM, selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Lara Yudilla S.T Istri ku yang telah memberikan support dan dukungan penuh atas pengerjaan Tugas akhir ini.
4. Kedua Orang Tua dan Adik-adik ku moral, doa, dan semangat kepada penulis.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu dan memberikan kontribusi dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan dan dukungan yang telah diberikan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi yang berguna bagi para pembaca.

Jakarta, 17 Maret 2025

Indra Firmansyah Mulyanto

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, penulis yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indra Firmansyah Mulyanto
NIM : 1232911002
Program Studi : Teknik Komputer S1
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : OPTIMALISASI *CODE* PENGEMBANGAN *RESTAPI*
MELALUI PENERAPAN *UNIT TESTING* DAN *CODE*
QUALITY

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah penulis yang berjudul: “Optimalisasi *code* pengembangan *RESTAPI* melalui penerapan *unit testing* dan *code quality*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir penulis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis. Demikian pernyataan ini penulis buat sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal: 17 Maret 2025



Indra Firmansyah Mulyanto

NIM. 1232911002

OPTIMALISASI CODE PENGEMBANGAN RESTAPI MELALUI PENERAPAN UNIT TESTING DAN CODE QUALITY

INDRA FIRMANSYAH MULYANTO

ABSTRAK

Skripsi ini berfokus pada Optimalisasi ini dilakukan melalui penerapan unit testing dan penggunaan alat pemantau kualitas kode, SonarQube. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas kode, mengurangi jumlah bug, dan meningkatkan efisiensi pengembangan aplikasi. Metodologi yang digunakan melibatkan pengembangan iteratif, di mana setiap iterasi mencakup pengujian unit dan analisis kualitas kode. SonarQube digunakan untuk mengidentifikasi kelemahan dalam kode dan memberikan rekomendasi perbaikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan unit testing secara konsisten dapat mengurangi kesalahan dalam kode dan meningkatkan keandalan aplikasi kesalahan pada API, jika menerapkan *unit test* sebelum menjalankan aplikasi kita dapat 100% *work running* namun jika tidak menerapkan *unit test API only have 60% working* mungkin aplikasi dapat berjalan namun jika ada perubahan dari sisi diluar aplikasi yg kita buat sendiri namun berdampak pada aplikasi yg kita buat itu dapat menjadi masalah seperti contoh perubahan type field pada database atau perubahan *object response pada surrounding*. Selain itu, penggunaan SonarQube membantu dalam mendeteksi dan memperbaiki masalah kualitas kode, seperti duplikasi kode dan kompleksitas yang berlebihan. Dengan demikian, aplikasi yang dihasilkan lebih stabil, aman, dan mudah untuk dikembangkan lebih lanjut.

Kata Kunci: *Microservice, REST API, Java, Spring, Unit Testing, SonarQube, Optimalisasi Code.*

OPTIMIZATION OF THE DEVELOPMENT CODE THROUGH THE APPLICATION OF UNIT TESTING AND CODE QUALITY

INDRA FIRMANSYAH MULYANTO

ABSTRACT

This thesis focuses on optimizing code in the development process of a microservice Authentication REST API using the Java programming language and the Spring Boot. The optimization is achieved through the implementation of unit testing and the use of a code quality monitoring tool, SonarQube. The objective of this research is to enhance code quality, reduce the number of bugs, and improve the efficiency of application development.

The research results indicate that consistent application of unit testing can reduce errors in the code and increase application reliability. Additionally, the use of SonarQube helps detect and rectify code quality issues, such as code duplication and excessive complexity. Consequently, the resulting application is more stable, secure, and easier to maintain for future development. The code optimization approach used in this research demonstrates that application quality can be significantly improved by integrating good testing practices and code quality tools into the development process.

Keywords: Microservice, REST API, Java, Spring, Unit Testing, SonarQube, Code Optimization.

DAFTAR ISI

OPTIMALISASI <i>CODE</i> PENGEMBANGAN <i>RESTAPI</i> MELALUI PENERAPAN <i>UNIT TESTING</i> DAN <i>CODE QUALITY</i>	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
<i>ABSTRAK</i>.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABLE	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2. REST API (Representational State Transfer Application Programming Interface)	11
2.3. Spring Boot	12
2.4. Unit Testing.....	13
2.5. Code Quality Tools	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16

3.1.	Kerangka Penelitian	16
3.1.1	Identifikasi Masalah	17
3.1.2	Studi Literatur	17
3.1.3	Pengembangan REST API (Versi 1 & Versi 2)	17
3.1.4	Implementasi Unit Testing dan SonarQube	18
3.1.5	Pengujian dan Evaluasi	18
3.1.6	Penyusunan Kesimpulan dan Saran	19
3.2.	Jenis Penelitian.....	19
3.3.	Desain Penelitian.....	20
3.3.1	Pengembangan REST API	21
3.3.2	Penerapan Unit Testing dan Code Quality Tools.....	22
3.3.3	Pengujian dan Evaluasi	23
3.4.	Populasi dan Sampel	23
3.5.	Teknik Pengumpulan Data	24
3.5.1	Pengujian Unit (Unit Testing).....	25
3.5.2	Analisis Kualitas Kode (SonarQube)	26
3.5.3	Perbandingan Hasil Antara Versi 1 dan Versi 2	27
3.6.	Alat dan Bahan.....	27
BAB IV	SIMULASI	29
4.1.	Development Code.....	29
4.1.1	Package	30
4.1.2	Annotation.....	30
4.1.3	Configuration	31
4.1.4	Controller	33
4.1.5	Exception.....	35
4.1.6	Model	37
4.1.7	Repository	40
4.1.8	Service.....	42
4.1.9	Util	44
4.1.10	AuthenticationApplication.java	45
4.2.	Hasil Sonar Scan	45
4.3.	Hasil Unit Testing	48

4.4.	Comparison Result	52
4.4.1	Unit Test.....	52
4.4.2	Sonarqube Result	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		58
4.5.	Kesimpulan	58
4.6.	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian	16
Gambar 3. 2 Diagram /authentication/token/generate-token	21
Gambar 3. 3 Diagram /authentication/user/profile	22
Gambar 3. 4 Testing Pyramid	25
Gambar 3. 5 Perbandingan Testing	25
Gambar 4. 1 <i>Project Structure</i>	29
Gambar 4. 2 Packages	30
Gambar 4. 3 Annotation Class	30
Gambar 4. 4 Custom annotation	30
Gambar 4. 5 Configuration Package	31
Gambar 4. 6 JWTInterceptor Code	31
Gambar 4. 7 Code Mongo Cofiguration	32
Gambar 4. 8 Code Redis Configuration.....	32
Gambar 4. 9 Code Web Configuraton.....	33
Gambar 4. 10 Code CheckController.....	33
Gambar 4. 11 Code TokenController	34
Gambar 4. 12 Code UserController	34
Gambar 4. 13 Code GlobalExceptionHandler	35
Gambar 4. 14 Code GlobalExceptionHandler	36
Gambar 4. 15 Code GeneralException	36
Gambar 4. 16 Code ResourceNotFoundException	36
Gambar 4. 17 Code UnauthorizedException	37
Gambar 4. 18 Code GenerateTokenRequest	37
Gambar 4. 19 Code GenerateTokenResponse.....	38

Gambar 4. 20 UserProfileResponse	38
Gambar 4. 21 Code MasterPageAccess	39
Gambar 4. 22 Code MasterProfile	39
Gambar 4. 23 Code MasterUser.....	40
Gambar 4. 24 Code PageAccessRepository.....	40
Gambar 4. 25 Code ProfileRepository	41
Gambar 4. 26 Code UserRepository	41
Gambar 4. 27 Code GenerateTokenService	42
Gambar 4. 28 Code JwtService	43
Gambar 4. 29 Code ProfileService	43
Gambar 4. 30 Code CommonHelper	44
Gambar 4. 31 Code Constants	44
Gambar 4. 32 Code Constants	45
Gambar 4. 33 Code AuthenticationApplication.....	45
Gambar 4. 34 SonarQube Security Issue	46
Gambar 4. 35 SonarQube Found Medium Issue unused field	46
Gambar 4. 36 SonarQube Found Adaptability.....	47
Gambar 4. 37 SonarQube What Detail issues code Adaptability	47
Gambar 4. 38 SonarQube Table Graphic fixing issue code	48
Gambar 4. 39 SonarQube Passed Scan	48
Gambar 4. 40 UnitTest TokenControllerTest	49
Gambar 4. 41 UnitTest UserControllerTest	50
Gambar 4. 42 UnitTest GenerateTokenServiceTest	50
Gambar 4. 43 UnitTest JwtServiceTest.....	51
Gambar 4. 44 UnitTest ProfileServiceTest	51

Gambar 4. 45 Gagal API /authentication/token/generate-token	52
Gambar 4. 46 Gagal API /authentication/user/profile.....	52
Gambar 4. 47 Menjalakan unit test	53
Gambar 4. 48 Investigasi Database MongoDB.....	54
Gambar 4. 49 Memperbaiki field active	54
Gambar 4. 50 Re-run unit test.....	54
Gambar 4. 51 Success /authentication/token/generate-token	55
Gambar 4. 52 Success /authentication/user/profile.....	55
Gambar 4. 53 Result sonarscan before	56
Gambar 4. 54 Result Sonarscan after.....	57

DAFTAR TABLE

Table 2. 1 <i>Referensi Table</i>	
Table 3. 1 Alat dan Bahan	28
Table 4. 1 Result Execute API	56