

TUGAS AKHIR
PENGEMBANGAN BACK-END BERBASIS RESTFUL API
MENGGUNAKAN ARCHITECTURE PATTERN MODEL
ROUTE CONTROLLER



MIKHAIL KUSUMA RAHARJA
1910651047

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2023

TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN BACK-END BERBASIS RESTFUL API

MENGGUNAKAN ARCHITECTURE PATTERN MODEL

ROUTE CONTROLLER

Disusun Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Kelulusan
Program Strata 1 Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



MIKHAIL KUSUMA RAHARJA
1910651047

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2023

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MIKHAIL KUSUMA RAHARJA
Nomor Induk Mahasiswa : 1910651047
Program Studi : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan dengan sesungguhnya karya ilmiah berupa tugas akhir yang berjudul **“PENGEMBANGAN BACK-END BERBASIS RESTFUL API MENGGUNAKAN ARCHITECTURE PATTERN MODEL ROUTE CONTROLLER”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Jember, 24 Oktober 2023



MIKHAIL KUSUMA RAHARJA

NIM. 1910651047

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

**PENGEMBANGAN BACK-END BERBASIS RESTFUL API
MENGUNAKAN ARCHITECTURE PATTERN MODEL
ROUTE CONTROLLER**

Oleh:

MIKHAIL KUSUMA RAHARJA

1910651047

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar

Sarjana Komputer (S.Kom)

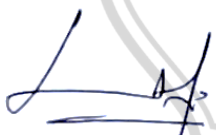
di


Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Pembimbing I

Pembimbing II


Lutfi Ali Muharom, S.Si., M.Si
NIDN. 0727108202


Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.
NIDN. 0014027501

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN BACK-END BERBASIS RESTFUL API
MENGUNAKAN ARCHITECTURE PATTERN MODEL
ROUTE CONTROLLER

Oleh:

MIKHAIL KUSUMA RAHARJA

1910651047

Telah mempertanggungjawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 24 Oktober 2023 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Dosen Penguji:
Penguji I



Wiwik Suharso S.Kom, M.Kom
NIDN. 0006097601

Dosen Pembimbing:
Pembimbing I



Lutfi Ali Muharom, S.Si., M.Si
NIDN. 0727108202

Penguji II



Taufiq Timur W, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0705078006

Pembimbing II



Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.
NIDN. 0014027501

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Nanang S. R. S.T M.T IPM.
NPK. 1978040510308366

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.
NIDN. 0014027501

MOTTO

وَحَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمُ لِلنَّاسِ

“Dan sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya.”

(HR. Al-Qadlaa’iy)

Jika Orang Lain Bisa Kenapa Harus Saya,

Jika Orang Lain Tidak Bisa Baru Saya.

(Mikhail)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, hidayah, rida dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, sebagai ucapan terima kasih penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT berkat segala rida, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan segala urusan dalam menyusun laporan Tugas Akhir dan diberikan kesempatan mendapatkan gelar Sarjana Komputer.
2. Kepada ibu Lilis, ayah Lili dan adik-adik kecil ku (Nana dan Ajjah) yang selama ini telah membantu saya dalam berbagai hal, baik semangat, perhatian, doa demi kelancaran agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Lutfi Ali Muharom S.Si, M.Si. selaku dosen pembimbing 1 tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dari awal hingga akhir dengan penuh kesabaran sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan, *#thebest*.
4. Bapak Ari Eko Wardoyo S.T. M.Kom. selaku dosen pembimbing 2 tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dari awal hingga akhir dengan penuh kesabaran sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
5. Bapak dosen yang telah menguji saya dalam tahap seminar proposal dan juga seminar tugas akhir. Kepada Bapak Wiwik Suharso, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji 1 dan Bapak Taufiq Timur, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji 2.
6. Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
8. Bapak Zainul Arifin S.Si., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik.
9. Kepada Pak Doni, Pak Agus, dan Pak Nanang Kemahasiswaan yang telah membantu saya bisa mendapatkan beasiswa untuk kuliah di UM Jember.
10. Serta rekan-rekan seperjuangan saya seluruh angkatan Teknik Informatika 2019 terutama Suicide Squad.
11. Kepada Pak Dyan, Pak Ivan selaku Tim Tilik Desa yang sangat membantu saya dalam mendapatkan informasi Tilik Desa.
12. Kepada teman-teman *healing* (main), MTS, SMK, KKN Selada Sejuk.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah S.W.T., atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul: **PENGEMBANGAN BACK-END BERBASIS RESTFUL API MENGGUNAKAN ARCHITECTURE PATTERN MODEL ROUTE CONTROLLER.**

Tugas akhir ini merupakan karya ilmiah yang disusun dalam upaya untuk menyelesaikan pendidikan sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis sangat berterima kasih kepada Bapak Lutfi Ali Muharom, S.Si., M.Si selaku pembimbing utama, Bapak/Ibu Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom, selaku pembimbing kedua, atas segala perhatian dan bimbingannya serta arahan-arahan yang diberikan kepada penulis dalam upaya menyelesaikan tugas akhir ini.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST MT IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik, atas kesediaannya penulis belajar di Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember. Tidak lupa mengucapkan banyak terima kasih kepada para responden yang telah memberikan bantuan data dan informasi selama pelaksanaan penelitian lapangan.

Harapan penulis semoga laporan hasil penelitian tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca dan berguna bagi pengembangan Ilmu Informatika.

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR TABEL.....	4
DAFTAR GAMBAR.....	5
BAB I. PENDAHULUAN.....	7
1.1. Latar Belakang	7
1.2. Rumusan Masalah	8
1.3. Tujuan Penelitian.....	8
1.4. Manfaat Penelitian.....	9
1.5. Batasan Masalah.....	9
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Penelitian Terdahulu.....	10
2.2. Proses Bisnis Tilik Desa.....	13
2.3. <i>Restful API</i>	14
2.4. <i>Javascript Object Notation (JSON)</i>	15
2.5. <i>Back-end</i>	15
2.6. <i>Architecture Pattern Model Route Controller</i>	16

2.7. <i>White Box Testing</i> dengan <i>Statement Coverage</i>	18
BAB III. METODE PENELITIAN.....	20
3.1. Tahapan Penelitian	20
3.1.1. Penyusunan <i>Product Backlog</i>	21
3.1.2. <i>Sprint Planning</i>	22
3.1.3. <i>Daily Scrum</i>	22
3.1.4. <i>Sprint Review</i>	22
3.1.5. <i>Sprint Retrospective</i>	22
3.2. Pengujian	23
3.2.1. <i>Unit Testing</i> dengan <i>Statement Coverage</i>	23
3.2.2. Pengujian <i>Model Route Controller</i>	25
3.3. Proses Pengambilan Data <i>API</i>	26
3.4. Lingkungan Pengembangan dan <i>Deployment</i>	26
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Arsitektur Sistem	28
4.2. Struktur <i>Architecture Pattern</i>	29
4.3. Struktur <i>URL</i> dan <i>JSON API</i>	30
4.4. <i>Use Case</i> dan <i>Entity Relational Database</i>	31
4.5. Desain Tampilan Tilik Desa.....	33
4.6. <i>Product Backlog</i>	36
4.7. <i>Sprint 1</i> Manajemen Data Pengguna	36
4.7.1. <i>Sprint Planning (Sprint 1)</i>	36
4.7.2. <i>Daily Scrum (Sprint 1 = PS-01)</i>	39
4.7.3. <i>Sprint Review (Sprint 1)</i>	45
4.7.4. <i>Sprint Retrospective (Sprint 1)</i>	46
4.8. <i>Sprint 2</i> Manajemen Data Permohonan.....	46

4.8.1. <i>Sprint Planning (Sprint 2)</i>	46
4.8.2. <i>Daily Scrum (Sprint 2 = PS-02)</i>	49
4.8.3. <i>Sprint Review (Sprint 2)</i>	54
4.8.4. <i>Sprint Retrospective (Sprint 2)</i>	55
4.9. <i>Sprint 3 Manajemen Data Sharing Partner</i>	55
4.9.1. <i>Sprint Planning (Sprint 3)</i>	55
4.9.2. <i>Daily Scrum (Sprint 3 = PS-03)</i>	58
4.9.3. <i>Sprint Review (Sprint 3)</i>	63
4.9.4. <i>Sprint Retrospective (Sprint 3)</i>	64
4.10. <i>Rekapitulasi Sprint</i>	65
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1. <i>Kesimpulan</i>	66
5.2. <i>Saran</i>	67
DAFTAR PUSTAKA	68



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Relevansi Penelitian.....	11
Tabel 3.1. Product Backlog pada Pengembangan Back-end Tilik Desa.....	21
Tabel 3.2. Method API.....	26
Tabel 3.3. Lingkungan Pengembangan.....	27
Tabel 3.4. Lingkungan Deployment.....	27
Tabel 3.5. Library Inti.....	27
Tabel 4.1. Product Backlog Tilik Desa.....	36
Tabel 4.2. Backlog pengembangan back-end pada sprint 1.....	37
Tabel 4.3. Rancangan Pengujian postLogin().....	42
Tabel 4.4. Pengujian Statement Coverage postLogin().....	44
Tabel 4.5. Daftar Endpoint API (Sprint 1).....	46
Tabel 4.6. Backlog pengembangan back-end pada sprint 2.....	47
Tabel 4.7. Rancangan Pengujian list() Applications.....	51
Tabel 4.8. Pengujian Statement Coverage list() Applications.....	53
Tabel 4.9. Daftar Endpoint API (Sprint 2).....	54
Tabel 4.10. Backlog pengembangan back-end pada sprint 3.....	56
Tabel 4.11. Rancangan Pengujian list() Sharing Applications.....	60
Tabel 4.12. Pengujian Statement Coverage list() Sharing Applications.....	62
Tabel 4.13. Daftar Endpoint API (Sprint 3).....	64
Tabel 4.14. Rekapitulasi Data White Box Testing (Sprint).....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Flowchart Bisnis Tilik Desa.....	13
Gambar 2.2. Arsitektur API	14
Gambar 2.3. Format Data JSON	15
Gambar 2.4. Flow Architecture Pattern Model Route Controller (Soon, 2021) ...	16
Gambar 2.5. Struktur Folder Architecture Pattern MRC (Soon, 2021)	17
Gambar 2.6. App.js - Basic API.....	17
Gambar 2.7. Konsep Test-driven development.....	18
Gambar 3.1. Flow pengembangan Back-end	20
Gambar 3.2. Arsitektur Scrum	21
Gambar 3.3. Contoh statement atau baris code.....	23
Gambar 3.4. Contoh Bentuk Flowgraph Dari Contoh Fungsi List.	23
Gambar 3.5. Testing endpoint /api/posts Jest dan Super Test (Orie, 2019).....	25
Gambar 3.6. Hasil Testing endpoint /api/posts (Orie, 2019)	25
Gambar 3.7. Contoh Flow Arsitektur API Tilik Desa	26
Gambar 4.1. Arsitektur Sistem.....	28
Gambar 4.2. Struktur Code Tilik Desa	29
Gambar 4.3. Struktur Folder Model API Tilik Desa.....	29
Gambar 4.4. Struktur Folder Routes API Tilik Desa.....	30
Gambar 4.5. Struktur Folder Controller API Tilik Desa.....	30
Gambar 4.6. Struktur URL API	30
Gambar 4.7. Use Case Diagram Tilik Desa	31
Gambar 4.8. Entity Relations Database Tilik Desa	32
Gambar 4.9. Tampilan Halaman Utama	33
Gambar 4.10. Tampilan Login	33
Gambar 4.11. Tampilan Register	34
Gambar 4.12. Tampilan Permohonan	34
Gambar 4.13. Tampilan Detail Permohonan.....	35
Gambar 4.14. Tampilan Data Diri.....	35
Gambar 4.15. Response 200 Success – Login	37
Gambar 4.16. Response 401 Username is not registered – Login	38
Gambar 4.17. Response 401 Invalid Username or Password – Login.....	38

Gambar 4. 18. Response 400 Bad Request – Login.....	39
Gambar 4.19. Source code function postLogin()	40
Gambar 4.20. Flowgraph postLogin().....	41
Gambar 4.21. Success - Pengujian Testing postLogin()	42
Gambar 4.22. Invalid - Pengujian Testing postLogin()	43
Gambar 4.23. User is not registered - Pengujian Testing postLogin().....	43
Gambar 4.24. Bad Request - Pengujian Testing postLogin()	43
Gambar 4.25. Jest dan Supertest untuk pengujian postLogin()	44
Gambar 4.26. Response 200 Success – Applications.....	47
Gambar 4.27. Response 404 Data Empty – Applications	48
Gambar 4.28. Response 401 Unauthorized – Applications	48
Gambar 4.29. Source Code function list()	49
Gambar 4.30. Flowgraph list() Applications.....	50
Gambar 4.31. Success - Pengujian Testing list() Applications.....	51
Gambar 4.32. Unauthorized - Pengujian Testing list() Applications.....	52
Gambar 4.33. Data Empty - Pengujian Testing list() Applications	52
Gambar 4.34. Jest dan Supertest untuk pengujian list() Applications	53
Gambar 4.35. Response 200 Success – Sharing Applications	56
Gambar 4.36. Response 404 Data Empty – Sharing Applications.....	57
Gambar 4.37. Response 401 Unauthorized – Sharing Applications	57
Gambar 4.38. Source Code function list()	58
Gambar 4.39. Flowgraph list() Sharing Applications	59
Gambar 4.40. Success - Pengujian Testing list() Sharing Applications	60
Gambar 4.41. Unauthorized - Pengujian Testing list() Sharing Applications	61
Gambar 4.42. Data Empty - Pengujian Testing list() Sharing Applications.....	61
Gambar 4.43. Jest dan Supertest untuk pengujian list() Sharing Applications	62