

**PENGEMBANGAN *BACKEND* APLIKASI WEB HOME OF
LEADERS DENGAN BERPEDOMAN PADA *SOFTWARE
ARCHITECTURAL PATTERN: CLEAN ARCHITECTURE*
(STUDI KASUS: BAKRIE CENTER FOUNDATION)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana
komputer**



**BURHANUDIN MALIK
1212001010**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Burhanudin Malik
NIM : 1212001010

Tanda Tangan : 
Tanggal : 10 September 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

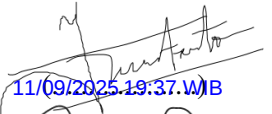
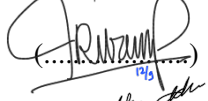
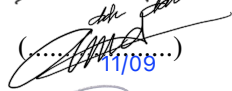
Nama : Burhanudin Malik
NIM : 1212001010
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Judul : Pengembangan *Backend* Aplikasi Web Home Of Leaders Dengan Berpedoman Pada *Software Architectural Pattern : Clean Architecture*
(Studi Kasus : Bakrie Center Foundation)

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

Jakarta, 10 September 2025

Dewan Penguji

Dosen Pembimbing 1	Guson P. Kuntarto, S.T., M.Sc.
Dosen Pembimbing 2	Irwan Prasetya Gunawan, S.T., M.Eng., Ph.D
Dosen Penguji 1	Dewi Fatmawati Surianto, S.Kom., M.Kom.
Dosen Penguji 2	Berkah Iman Santoso, S.T., M.T.I


11/09/2025 19:37 WIB

11/09

11/09

11/09/2025 10:26 WIB
Appr.AfterFinEx.for BM

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul "Pengembangan *Backend* Aplikasi Web Home Of Leaders Dengan Berpedoman Pada *Software Architectural Pattern: Clean Architecture* (Studi Kasus : Bakrie Center Foundation)". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D selaku Rektor Universitas Bakrie.
2. Bapak Jimmy M Rifai Gani BA, MPA selaku CEO Bakrie Center Foundation (BCF) yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk melaksanakan penelitian ini hingga selesai.
3. Dr. Mohammad Ihsan, ST., MT., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.
4. Bapak Iwan Adhicandra, S.T., MIEEE., MIET., MBCS., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Bakrie.
5. Bapak Guson P. Kuntarto, S.T., M. Sc. dan Irwan Prasetya Gunawan, S.T., M.Eng., Ph.D., MIEEE, selaku dosen pembimbing penulis, atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. Kak Rahmad Dorojhatun, kak Faishal Zufari, kak Zakaria Rahman, kak Mayangkasi Arynsyah serta tim IT HOL CLP 9 yang telah membantu penulis dalam hal informasi.
7. Orang tua dan keluarga, atas doa, dukungan moral, serta semangat yang tiada henti yang selalu menguatkan penulis dalam menyelesaikan studi ini.
8. Rekan-rekan dan sahabat yang telah memberikan bantuan, motivasi, serta dukungan teknis maupun moral selama proses pengerjaan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 10 September 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Burhanudin Malik', written in a cursive style.

Burhanudin Malik

HALAMAN PERNYATAAN PERSENTUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Burhanudin Malik
NIM : 1212001010
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

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

**PENGEMBANGAN *BACKEND* APLIKASI WEB HOME OF LEADERS DENGAN BERPE-
DOMAN PADA *SOFTWARE ARCHITECTURAL PATTERN: CLEAN ARCHITECTURE*
(STUDI KASUS: BAKRIE CENTER FOUNDATION)**

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 saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 10 September 2025

Yang menyatakan,



(Burhanudin Malik)

Pengembangan *Backend* Aplikasi Web Home Of Leaders Dengan Berpedoman Pada *Software Architectural Pattern: Clean Architecture* (Studi Kasus: Bakrie Center Foundation)

Burhanudin Malik

burhanudinmalik55@gmail.com

ABSTRAK

Pendataan alumni Home Of Leaders (HOL) masih menggunakan *Google Form* yang memiliki keterbatasan dalam pengelolaan data. Selain itu, kode *backend* yang tidak terstruktur menyulitkan pengembangan sistem jangka panjang. Penelitian ini bertujuan membangun sistem *backend* yang terstruktur dengan pendekatan *clean architecture* untuk mendukung pengelolaan data alumni. Sistem dikembangkan menggunakan Node.js dan *framework* Hapi.js serta menerapkan RESTful API. Proses pengembangan menggunakan metode *Scrum*, yang memfasilitasi pembagian tahapan kerja dari perencanaan hingga pengiriman fitur melalui delapan *sprint*. *Sprint* 1–4 difokuskan pada perancangan basis data menggunakan metode *DBLC*, dan *Sprint* 5–8 pada pengembangan *backend*. Pemilihan metode *Scrum* dilakukan karena setiap *sprint* menyediakan siklus perencanaan, pengembangan, dan evaluasi yang memungkinkan penataan kode secara bertahap, sehingga struktur *backend* dapat terus diperbaiki dan dijaga sesuai prinsip *Clean Architecture*. Pendekatan ini mendorong iterasi yang terstruktur dan terkontrol, serta memudahkan koordinasi antar tim. Hasil penelitian menunjukkan bahwa basis data yang dirancang mampu mengatasi masalah redundansi data, sementara *backend* yang dibangun divalidasi fungsional melalui pengujian unit, integrasi, dan sistem, serta divalidasi secara arsitektural melalui *Architecture Fitness Function* yang mengonfirmasi kepatuhan terhadap kaidah *clean architecture*. Dengan demikian, penelitian ini berhasil menghasilkan *backend* yang terstruktur, mudah diuji dan dikembangkan

Kata Kunci: *alumni HOL, sistem basis data, backend, clean architecture, RESTful API*

Pengembangan *Backend* Aplikasi Web Home Of Leaders Dengan Berpedoman Pada *Software Architectural Pattern: Clean Architecture* (Studi Kasus: Bakrie Center Foundation)

Burhanudin Malik

burhanudinmalik55@gmail.com

ABSTRACT

Home Of Leaders (HOL) alumni data collection still uses Google Form which has limitations in data management. In addition, the unstructured backend code makes it difficult for long-term system development. This research aims to build a structured backend system with a clean architecture approach to support alumni data management. The system was developed using Node.js and framework Hapi.js and implementing RESTful API. The development process uses the Scrum method, which facilitates the division of work stages from planning to feature delivery through eight sprint. Sprint 1–4 focused on database design using the DBLC method, and Sprint 5–8 on the development of the backend. The Scrum method was chosen because each sprint provides a planning, development, and evaluation cycle that allows for incremental code organization, enabling the backend structure to be continuously improved and maintained in accordance with the principles of Clean Architecture. This approach promotes structured and controlled iteration and facilitates coordination between teams. The research results show that the designed database is capable of addressing data redundancy issues, while the developed backend is functionally validated through unit, integration, and system testing, and architecturally validated through the Architecture Fitness Function, which confirms compliance with Clean Architecture principles. Thus, this research successfully produced a structured, testable, and developable backend.

Keywords: *alumni HOL, database system, backend, clean architecture, RESTful API*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Manfaat penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Sistem Basis Data	7
2.2.1 Definisi Dan Tujuan Sistem Basis Data	7
2.2.2 DBLC (<i>Database Life Cycle</i>)	7
2.2.3 Normalisasi	8
2.2.4 ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>)	9
2.2.5 Sistem Manajemen Basis Data Relasional (RDBMS)	10
2.3 <i>Backend</i>	12
2.3.1 <i>System Development Life Cycle (SDLC)</i>	12
2.3.2 <i>Software Architectural Pattern</i>	17
2.3.3 <i>Clean Architecture</i>	21
2.3.4 <i>Arsitektur dan Autentikasi Web Services</i>	28
2.3.5 <i>Bahasa Pemrograman dan Framework</i>	35
2.4 <i>Testing</i>	36
3 METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1 Rencana Kontribusi	39
3.2 Metodologi Penelitian	42
3.2.1 Observasi	42

3.2.2	Wawancara	42
3.2.3	Studi Literatur	42
3.2.4	Penyusunan Proposal Tugas Akhir	43
3.2.5	<i>Product Backlog</i>	43
3.2.6	<i>Sprint Planning</i>	43
3.2.7	<i>Sprint Backlog</i>	44
3.2.8	<i>Sprint Execution</i>	44
3.2.9	<i>Sprint Review</i>	45
3.2.10	<i>Sprint Delivery</i>	46
3.2.11	Penyusunan Laporan Akhir	47
3.3	Instrumen Penelitian	47
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1	Rancang Bangun <i>Database</i>	48
4.1.1	<i>Sprint 1</i>	48
4.1.2	<i>Sprint 2</i>	76
4.1.3	<i>Sprint 3</i>	78
4.1.4	<i>Sprint 4</i>	80
4.2	Rancang Bangun <i>Backend</i>	83
4.2.1	<i>Sprint 5</i>	87
4.2.2	<i>Sprint 6</i>	97
4.2.3	<i>Sprint 7</i>	106
4.2.4	<i>Sprint 8</i>	108
4.2.5	<i>System Testing</i>	111
4.2.6	<i>Architecture Testing</i>	113
4.3	Pembahasan dan Diskusi	114
4.3.1	Pembahasan	114
4.3.2	Diskusi	118
5	KESIMPULAN DAN SARAN	120
5.1	Kesimpulan	120
5.2	Saran	121
	DAFTAR PUSTAKA	122
	Lampiran 1: <i>Software Requirement Spesifications</i>	126
	Lampiran 2: Transkrip Wawancara	145
	Lampiran 3: <i>Software Design Document</i>	151
	Lampiran 4: <i>Software Testing Document</i>	180
	Lampiran 5: <i>Postman User Manual</i>	234

DAFTAR GAMBAR

2.1	Tahapan <i>database life cycle</i> [15].	8
2.2	Tahapan <i>scrum</i> [23].	13
2.3	Alur kerja <i>Kanban</i> [25].	14
2.4	<i>Layered Architecture</i> [28].	18
2.5	<i>Skema Clean Architecture</i> [31].	22
2.6	Struktur <i>Json Web Token (JWT)</i> [38].	33
2.7	alur kerja <i>Json Web Token (JWT)</i> [41].	35
3.1	<i>Kerangka penelitian pengembangan backend aplikasi web Home Of Leaders dengan berpedoman pada software architectural pattern : clean architecture (studi kasus : Bakrie Center Foundation)</i>	41
4.1	Diagram Konseptual <i>Database Aplikasi Web Home Of Leaders</i>	77
4.2	Diagram Logikal <i>Database Aplikasi Web Home Of Leaders</i>	79
4.3	Diagram Fisik <i>Database Aplikasi Web Home Of Leaders</i>	82
4.4	Folder <i>backend</i> aplikasi web Home Of Leaders	83
4.5	Contoh folder <i>domain</i>	84
4.6	Contoh folder <i>applications</i>	84
4.7	Contoh folder <i>interface</i>	85
4.8	Contoh folder <i>infrastuctures</i>	85
4.9	Contoh folder <i>commons</i>	86
4.10	Arsitektur <i>backend</i> Home Of Leaders	86
4.11	<i>Unit testing entities authentication</i>	89
4.12	<i>Unit testing interface/abstract authentication</i>	89
4.13	<i>Unit testing use case authentication</i>	90
4.14	<i>Unit testing interface/abstract users</i>	90
4.15	<i>Unit testing entities users</i>	90
4.16	<i>Unit testing use case users</i>	91
4.17	<i>Unit testing interface/abstract users journey (achievements,involvements,work experience)</i>	91
4.18	<i>Unit testing entities users achievements</i>	91
4.19	<i>Unit testing entities users involvements</i>	92
4.20	<i>Unit testing entities users work experience</i>	92
4.21	<i>Unit testing use case users achievements</i>	92
4.22	<i>Unit testing use case users involvements</i>	93
4.23	<i>Unit testing use case users work experience</i>	93
4.24	<i>Unit testing entities events dan users events</i>	98
4.25	<i>Unit testing entities call for fellows</i>	99

4.26	<i>Unit testing entities bonding activities</i>	99
4.27	<i>Unit testing entities iysf</i>	99
4.28	<i>Unit testing interface/abstract events dan users events</i>	100
4.29	<i>Unit testing interface/abstract events detail (call for fellows,bonding activities dan iysf</i>	100
4.30	<i>Unit testing use case call for fellows</i>	100
4.31	<i>Unit testing use case bonding activities</i>	101
4.32	<i>Unit testing use case iysf</i>	101
4.33	<i>Unit testing use case users events</i>	101
4.34	<i>Unit testing entities surat rekomendasi</i>	107
4.35	<i>Unit testing interface/abstract surat rekomendasi</i>	107
4.36	<i>Unit testing use case surat rekomendasi</i>	107
4.37	<i>Unit testing entities artikel</i>	109
4.38	<i>Unit testing interface/abstract artikel</i>	110
4.39	<i>Unit testing use case artikel</i>	110
4.40	<i>Alur instability dan abstarctness</i>	117
5.1	<i>Arsitektur backend Home Of Leaders</i>	162
5.2	<i>Tampilan bagian collection</i>	236
5.3	<i>Bagian Import Collection</i>	237
5.4	<i>Tampilan environment</i>	238
5.5	<i>mengatur variabel environment</i>	238
5.6	<i>autentikasi admin</i>	239
5.7	<i>Hasil autentikasi admin</i>	240
5.8	<i>Mengatur access_token</i>	241
5.9	<i>Hasil get all user</i>	241

DAFTAR TABEL

2.1	<i>Penelitian Terkait Pengembangan Backend dengan Software Architectural Pattern</i>	6
2.2	<i>Simbol ERD (Entities Relationship Diagram)[16]</i>	10
2.3	<i>Perbandingan MySQL (RDBMS) dan MongoDB (NoSQL)</i>	12
2.4	<i>Perbandingan antara Scrum dan Kanban</i>	16
2.5	<i>Perbandingan antara Layered Architecture, Event-Driven Architecture, dan Microkernel Architecture</i>	20
2.6	<i>Analisis Komparatif Pola Arsitektur Perangkat Lunak</i>	26
2.7	<i>Perbandingan antara SOAP, RESTful, dan GraphQL</i>	32
2.8	<i>Perbandingan antara Jest dan PHPUnit</i>	38
4.1	<i>Contoh Data Unnormalized Form Alumni Home Of Leaders</i>	49
4.2	<i>Contoh Data First Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	49
4.3	<i>Contoh Data First Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	50
4.4	<i>Contoh Data First Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	50
4.5	<i>Contoh Data Second Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	52
4.6	<i>Contoh Data Second Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	53
4.7	<i>Contoh Data Second Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	53
4.8	<i>Contoh Data Second Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	54
4.9	<i>Contoh Data Second Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	54
4.10	<i>Contoh Data Second Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	55
4.11	<i>Contoh Data Third Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	60
4.12	<i>Contoh Data Third Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	60
4.13	<i>Contoh Data Third Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	61
4.14	<i>Contoh Data Third Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	61
4.15	<i>Contoh Data Third Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	62
4.16	<i>Contoh Data Third Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	62
4.17	<i>Contoh Data Third Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	63
4.18	<i>Contoh Data Third Normal Form Alumni Home Of Leaders</i>	63
4.19	<i>Contoh Data Unnormalized Form Journey Alumni Home Of Leaders</i>	64
4.20	<i>Contoh Data First Normal Form Journey Alumni Home Of Leaders</i>	64
4.21	<i>Contoh Data Second Normal Form Achievements Alumni Home Of Leaders</i>	65
4.22	<i>Contoh Data Second Normal Form Involvements Alumni Home Of Leaders</i>	65
4.23	<i>Contoh Data Third Normal Form Achievements Alumni Home Of Leaders</i>	67
4.24	<i>Contoh Data Third Normal Form Involvements Alumni Home Of Leaders</i>	68
4.25	<i>Contoh Data Unnormalized Form Event Alumni Home Of Leaders</i>	69
4.26	<i>Contoh Data First Normal Form Event Alumni Home Of Leaders</i>	69
4.27	<i>Contoh Data Second Normal Form Event Alumni Home Of Leaders</i>	70
4.28	<i>Contoh Data Second Normal Form Event Alumni Home Of Leaders</i>	70

4.29	Contoh Data <i>Third Normal Form Event</i> Alumni Home Of Leaders	71
4.30	Contoh Data <i>Third Normal Form Event</i> Alumni Home Of Leaders	71
4.31	Contoh Data <i>Unnormalized Form</i> Surat Rekomendasi Alumni Home Of Leaders . .	71
4.32	Contoh Data <i>First Normal Form</i> Surat Rekomendasi Alumni Home Of Leaders . .	72
4.33	Contoh Data <i>Second Normal Form</i> Surat Rekomendasi Alumni Home Of Leaders .	73
4.34	Contoh Data <i>Third Normal Form</i> Surat Rekomendasi Alumni Home Of Leaders . .	75
4.35	Contoh Data <i>Third Normal Form</i> Surat Rekomendasi Alumni Home Of Leaders . .	75
4.36	<i>Integration Testing</i> Fitur Login dan Logout	94
4.37	<i>Integration Testing</i> Fitur Profil Alumni	94
4.38	<i>Integration Testing</i> Fitur Pencapaian (<i>achievements</i>) Alumni	95
4.39	<i>Integration Testing</i> Fitur Keterlibatan (<i>involvements</i>) Alumni	96
4.40	<i>Integration Testing</i> Fitur Pengalaman Pekerjaan (<i>work experience</i>) Alumni	97
4.41	<i>Integration Testing</i> Fitur <i>Call for Fellows</i>	102
4.42	<i>Integration Testing</i> Fitur <i>Bonding Activities</i>	103
4.43	<i>Integration Testing</i> Fitur <i>IYSF</i>	105
4.44	<i>Integration Testing</i> Fitur Surat Rekomendasi	108
4.45	<i>Integration Testing</i> Fitur Publikasi Karya Ilmiah	110
4.46	<i>Ringkasan Hasil Pengujian Sistem</i>	112
4.47	<i>Ringkasan Hasil Pengujian Sistem Respon Time Endpoint GET /hol/users</i> . . .	112
4.48	Hasil Akhir Perhitungan Metrik Arsitektur SDP dan SAP	113
5.1	<i>System Requirement</i>	134
5.2	Teknologi backend	154
5.3	Tabel Relasi Entitas Database	158