

**INTEGRASI REST DAN GRAPHQL UNTUK MENINGKATKAN
RESPONSE TIME SERTA EFISIENSI PENGGUNAAN CPU DAN
MEMORI PADA *API CLIENT* GITHUB DAN ARXIV**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Sarjana Strata-1 Teknologi Informasi



OLEH:

M. ANDRI FIRDAUS

NIM. 2110817210010

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN, DESEMBER 2025**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Andri Firdaus
NIM : 2110817210010
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknologi Informasi
Judul : Integrasi REST dan GraphQL Untuk
Meningkatkan *Response Time* Serta Efisiensi
Penggunaan CPU dan Memori Pada *API Client*
Github dan Arxiv
Pembimbing Utama : Eka Setya Wijaya, S.T, M.Kom

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.

Banjarmasin, 19 Desember 2025



M. ANDRI FIRDAUS

NIM. 2110817210010

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI INFORMASI

**Integrasi REST dan GraphQL Untuk Meningkatkan *Response Time* Serta Efisiensi
Penggunaan CPU dan Memori Pada API *Client* Github dan Arxiv**


Oleh

M. Andri Firdaus (2110817210010)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 19 Desember 2025 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :
Ketua : Nurul Fathanah Mustamin, S.Pd., M.T.
NIP. 199110252019032018
Anggota 1 : Muhammad Fajrian Noor, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199611092023211009
Anggota 2 : Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199307032019031011
**Pembimbing
Utama :** Eka Setya Wijaya, S.T, M.Kom.
NIP. 198205082008011010



.....
.....
.....
.....

Banjarmasin, 19 Desember 2025


Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,**



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 197401071998021001

**Koordinator Program Studi
S-1 Teknologi Informasi,**



Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199307032019031011

PERSETUJUAN SKRIPSI

**INTEGRASI REST DAN GRAPHQL UNTUK MENINGKATKAN RESPONSE
TIME SERTA EFISIENSI PENGGUNAAN CPU DAN MEMORI PADA API
CLIENT GITHUB DAN ARXIV**

OLEH:

M. ANDRI FIRDAUS

NIM. 2110817210010

**Telah diperiksa dan terpenuhi semua persyaratan akademik, administrasi, dan
Disetujui untuk dipertahankan di hadapan dewan penguji**

Banjarmasin, 24 November 2025

Pembimbing Utama,



Eka Setya Wijaya, S.T, M.Kom

NIP. 198205082008011010

ABSTRAK

Banyak aplikasi klien API menggunakan REST maupun GraphQL, namun masing-masing memiliki keterbatasan. REST sering mengalami *over-fetching* (pengambilan data berlebih) maupun *under-fetching* (pengambilan data tidak mencukupi), sedangkan GraphQL cenderung boros sumber daya komputasi, sehingga penggunaan salah satu metode saja belum optimal. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini mengembangkan sebuah *library* integrasi REST dan GraphQL yang dilengkapi dengan komponen-komponen seperti *Parallel Request Executor*, *Performance Evaluator*, *Cache Manager*, dan *Fallback Mechanism*. *Library* ini diuji pada tujuh repositori di platform GitHub dan arXiv, dengan pengujian dijalankan di server *cloud*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa integrasi tersebut menghasilkan waktu respons 3–20% lebih cepat dibandingkan metode tunggal. Selain itu, penggunaan memori dan CPU juga lebih efisien pada sebagian besar skenario, terutama saat menangani data yang kompleks. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi REST dan GraphQL dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan performa dan efisiensi klien API.

Kata Kunci : API, efisiensi, GraphQL, integrasi, REST

ABSTRACT

Many API client applications use REST or GraphQL, yet each has limitations. REST often experiences over-fetching (retrieving excessive data) and under-fetching (retrieving insufficient data), while GraphQL tends to consume more computational resources, so relying on only one method is not optimal. To address this, this study develops a REST–GraphQL integration library equipped with components such as a Parallel Request Executor, Performance Evaluator, Cache Manager, and Fallback Mechanism. The library is tested on seven repositories on the GitHub and arXiv platforms, with experiments run on a cloud server. The test results show that this integration achieves response times that are 3–20% faster than using a single method. In addition, memory and CPU usage are also more efficient in most scenarios, especially when handling complex data. These findings indicate that integrating REST and GraphQL can be an effective solution to improve the performance and efficiency of API clients.

Keywords: API, efficiency, GraphQL, integration, REST

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, kesehatan, dan kekuatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Integrasi REST dan GraphQL Untuk Meningkatkan *Response Time* Serta Efisiensi Penggunaan CPU dan Memori Pada Api *Client* Github dan ArXiv” ini dengan baik..

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 (S1) pada Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan penghargaan kepada:

1. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, yang telah memberikan izin dan dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan dan Koordinator Program Studi Teknologi Informasi, yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan dalam proses akademik serta dukungan selama masa studi.
3. Bapak Eka Setya Wijaya, S.T, M.Kom, selaku pembimbing utama, yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis.
4. Orang tua dan keluarga, yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan materiil tanpa henti.
5. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Teknologi Informasi, yang telah menjadi tempat berbagi ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan.
6. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Skripsi ini terdiri dari beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

- BAB I: Pendahuluan, yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

- BAB II: Tinjauan Pustaka, berisi landasan teori, penelitian terkait, dan kerangka pemikiran.
- BAB III: Metodologi Penelitian, meliputi alat dan bahan, lokasi penelitian, alur penelitian.
- BAB IV: Hasil dan Pembahasan, yang memaparkan hasil penelitian serta analisisnya.
- BAB V: Kesimpulan dan Saran, yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi referensi bagi para pembaca.

Banjarmasin, 17 Desember 2025

Penulis,



M. ANDRI FIRDAUS

NIM. 2110817210010

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terkait.....	7
2.1.1 <i>GraphQL A Systematic Mapping Study</i>	7
2.1.2 <i>Evaluating GraphQL and REST API Services Performance in a Massive and Intensive Accessible Information System</i>	8
2.1.3 <i>Migrating to GraphQL A Practical Assessment</i>	8
2.1.4 <i>GraphQL vs. REST A Comparison of Runtime Performance</i>	9

2.1.5	<i>Performance Evaluation of Microservices Communication with REST, GraphQL, and gRPC</i>	10
2.1.6	<i>Reducing Under-Fetching And Over-Fetching In Rest Api With GraphQL For Web-Based Software Development</i>	10
2.2	Landasan Teori	20
2.2.1	<i>Application Programming Interface (API)</i>	20
2.2.2	REST API	20
2.2.3	GraphQL	22
2.2.4	Perbedaan REST dan GraphQL	24
2.2.5	Efisiensi dan Penggunaan Sumber Daya pada API.....	25
2.2.6	Integrasi REST dan GraphQL.....	27
2.2.7	<i>Multi-Criteria Decision Making (MCDM)</i>	28
2.2.8	<i>Weighted Sum Model (WSM)</i>	28
2.2.8.1	Pemilihan Metrik.....	29
2.2.8.2	Penentuan Bobot.....	30
2.2.8.3	Normalisasi Metrik.....	30
2.2.8.4	Skor Akhir WSM.....	31
2.2.9	Data Pengujian API.....	32
2.2.10	Data Sederhana.....	32
2.2.11	Data Kompleks.....	33
2.2.12	Over-Fetching	34
2.2.13	Under-Fetching	34
2.3	Kerangka Pemikiran	35
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1	Alat dan Bahan.....	37
3.1.1	Alat Penelitian.....	37

3.1.2	Bahan Penelitian.....	37
3.2	Lokasi dan Objek Penelitian.....	37
3.3	Alur Penelitian.....	38
3.3.1	Identifikasi Masalah.....	38
3.3.2	Studi Literatur.....	39
3.3.3	Penentuan Objek dan Metode Penelitian.....	39
3.3.4	Pengembangan <i>Library</i> Integrasi REST dan GraphQL.....	40
3.3.4.1	Perancangan Komponen <i>Library</i>	40
3.3.4.2	Alur Kerja <i>Library</i>	41
3.3.5	Migrasi <i>Repository</i>	43
3.3.5.1	Identifikasi <i>Repository</i>	43
3.3.5.2	Penyesuaian Kode.....	44
3.3.6	Persiapan Cloud Server.....	45
3.3.7	Pengujian.....	46
3.3.8	Analisis Data.....	51
3.3.8.1	Pengumpulan Data.....	51
3.3.8.2	Perhitungan Data.....	53
3.3.9	Penarikan Kesimpulan dan Saran.....	54
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
4.1	Deskripsi Lingkungan dan Skenario Pengujian.....	56
4.1.1	Konfigurasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	56
4.1.2	Arsitektur Sistem dan <i>Framework</i> Evaluasi.....	57
4.1.2.1	Analisis Detail Arsitektur Sistem.....	60
4.1.2.2	Alur Pengujian <i>Framework</i> Evaluasi.....	63
4.1.2.3	Penentuan API Pada Metode <i>Integrated</i>	68

4.1.2.3.1	Pemilihan Metrik	69
4.1.2.3.2	Penentuan Bobot	70
4.1.2.3.3	Normalisasi Metrik	72
4.1.2.3.4	Skor Akhir WSM	74
4.1.3	Skenario Pengujian	75
4.1.3.1	Dasar Pemilihan Skenario Pengujian.....	75
4.1.3.2	Rincian <i>Query</i> Pengujian	76
4.1.3.3	Struktur Data.....	84
4.1.4	Penyesuaian Implementasi.....	85
4.2	Deskripsi Data Hasil Pengujian	86
4.2.1	Ringkasan Hasil Pengukuran <i>Response Time</i>	86
4.2.1.1	Ringkasan Hasil Pengukuran <i>Payload Size</i>	88
4.2.1.2	Ringkasan Hasil Pengukuran Penggunaan Memori.....	89
4.2.1.3	Ringkasan Hasil Pengukuran Penggunaan CPU.....	91
4.3	Hasil Efisiensi Waktu Respons.....	92
4.3.1	Perbandingan Waktu Respons per Skenario	92
4.3.2	Analisis Waktu Respons pada Data Sederhana dan Kompleks	95
4.3.3	Analisis Integrasi REST dan GraphQL terhadap <i>Response Time</i>	96
4.3.4	Validasi Pengaruh Jaringan terhadap <i>Response Time</i>	97
4.4	Hasil Penggunaan Memori dan CPU	100
4.4.1	Perbandingan Penggunaan Memori per Skenario.....	100
4.4.2	Perbandingan Penggunaan CPU per Skenario.....	101
4.4.3	Hubungan antara Waktu Respons dan Konsumsi Sumber Daya.....	104
4.5	Analisis Hasil Tiap Skenario Pengujian	107
4.6	Implikasi Praktis bagi Pengembangan Aplikasi Web Berbasis API.	124

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	127
5.1	Kesimpulan	127
5.2	Saran	127
	DAFTAR PUSTAKA	129
	DAFTAR LAMPIRAN	136

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Review</i> penelitian terkait	12
Tabel 2.2 Perbandingan GraphQL dan REST	25
Tabel 3.1 Alat Penelitian	37
Tabel 3.2 Bahan penelitian	37
Tabel 3.3 <i>Tools</i> yang digunakan	43
Tabel 3.4 Repository pengujian yang digunakan	44
Tabel 3.5 Spesifikasi cloud server	46
Tabel 3.6 Daftar <i>query</i> pengujian	46
Tabel 3.7 Daftar REST <i>endpoints</i>	49
Tabel 4.1 Konfigurasi perangkat keras	56
Tabel 4.2 Konfigurasi aplikasi	57
Tabel 4.3 Komponen dan modul framework evaluasi	58
Tabel 4.4 Rata-rata hasil uji sensitivitas bobot	70
Tabel 4.5 Hasil peringkat dan skor setiap bobot	71
Tabel 4.6 Bobot metrik	72
Tabel 4.7 Skenario kueri pengujian untuk REST	77
Tabel 4.8 Skenario kueri pengujian untuk GraphQL	78
Tabel 4.9 Struktur data per <i>query</i>	84
Tabel 4.10 Rata-rata <i>response time</i> per skenario	86
Tabel 4.11 Rata-rata <i>payload size</i> per skenario	88
Tabel 4.12 Rata-rata penggunaan memori per skenario	89
Tabel 4.13 Rata-rata penggunaan CPU per skenario	91
Tabel 4.14 Perbandingan <i>response time</i> dan presentasi peningkatan	93
Tabel 4.15 Rata-rata <i>response time</i> berdasarkan kategori data	95

Tabel 4.16 <i>Response time</i> antar <i>batch</i>	97
Tabel 4.17 Pengujian <i>ping</i> ke <i>endpoint</i>	99
Tabel 4.18 Perbandingan penggunaan memori dan presentasi peningkatan	100
Tabel 4.19 Perbandingan penggunaan CPU dan presentasi peningkatan	102
Tabel 4.20 Rata-rata <i>metric</i> pengukuran berdasarkan metode.....	105
Tabel 4.21 Rekomendasi penggunaan pendekatan API.....	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Contoh <i>over-fetching</i> dan <i>under-fetching</i>	2
Gambar 2.1 Contoh <i>application programming interface</i> (API).....	20
Gambar 2.2 <i>Fetch</i> data pada REST	22
Gambar 2.3 <i>Fetch</i> data pada GraphQL	24
Gambar 2.4 Perbedaan REST dan GraphQL	25
Gambar 2.5 Contoh <i>response</i> data sederhana	32
Gambar 2.6 Contoh <i>response</i> data kompleks.....	33
Gambar 2.7 Contoh <i>response over-fetching</i>	34
Gambar 2.8 Contoh <i>response under-fetching</i>	34
Gambar 2.9 Contoh <i>response under-fetching</i>	35
Gambar 2.10 Kerangka pemikiran	36
Gambar 3.1 Alur penelitian.....	38
Gambar 3.2 Diagram alur kerja library	41
Gambar 4.1 Diagram arsitektur sistem.....	60
Gambar 4.2 Alur proses pengujian.....	63
Gambar 4.3 Alur proses metode <i>integrated</i>	66
Gambar 4.4 Penentuan API menggunakan WSM.....	69
Gambar 4.5 Chart rata-rata <i>response time</i>	87
Gambar 4.6 Chart <i>payload size</i> per skenario	89
Gambar 4.7 Rata-rata penggunaan memori per skenario	90
Gambar 4.8 Rata-rata penggunaan CPU per skenario	92
Gambar 4.9 Grafik pengujian Q1	108
Gambar 4.10 Grafik pengujian Q2.....	109
Gambar 4.11 Grafik pengujian Q3.....	110

Gambar 4.12 Grafik pengujian Q4.....	111
Gambar 4.13 Grafik pengujian Q5.....	112
Gambar 4.14 Grafik pengujian Q6.....	113
Gambar 4.15 Grafik pengujian Q7.....	114
Gambar 4.16 Grafik pengujian Q8.....	115
Gambar 4.17 Grafik pengujian Q9.....	116
Gambar 4.18 Grafik pengujian Q10.....	117
Gambar 4.19 Grafik pengujian Q11.....	118
Gambar 4.20 Grafik pengujian Q12.....	119
Gambar 4.21 Grafik pengujian Q13.....	120
Gambar 4.22 Grafik pengujian Q14.....	121
Gambar 4.23 Grafik pengujian Q15.....	122
Gambar 4.24 Grafik pengujian Q16.....	123

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Screenshot</i> aplikasi	136
Lampiran 2 Data <i>response</i> setiap <i>query</i> pengujian	140
Lampiran 3 Baris kode <i>core services</i>	154
Lampiran 4 Struktur <i>database</i>	186
Lampiran 5 Lembar konsultasi skripsi.....	187