

**ANALISIS PERBANDINGAN IMPLEMENTASI ARSITEKTUR REST DENGAN
GRAPHQL (STUDI KASUS PERUSAHAAN HOSPITALITY SERVICE DI BALI)**

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi
Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Robin Nusantara Haming
(201810370311174)

Bidang Minat
Rekayasa Perangkat Lunak

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS PERBANDINGAN IMPLEMENTASI ARSITEKTUR REST DAN GRAPHQL

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Menyetujui,
Malang, 23 Oktober 2024

Dosen Pembimbing 1



Ir. Wildan Suharso S.Kom.,
M.Kom

Dosen Pembimbing 2



Didih Rizki Chandranegara
S.kom., M.Kom

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PERBANDINGAN IMPLEMENTASI ARSITEKTUR REST DAN GRAPHQL TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

Robin Nusantara Haming

201810370311174

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji
pada tanggal 23 Oktober 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji 1



Briansyah Setio Wiyono
S.Kom., M.Kom
NIP. 190913071987PNS.

Dosen Penguji 2



Bashor Fauzan Muthohirin
S.Kom., M.Kom
NIP. 20230126071994PNS.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Informatika



Ir. Galih Wasis Wicaksono S.kom. M.Cs.
NIP. 10814100541PNS.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : Robin Nusantara Haming

NIM : 201810370311174

FAK./JUR. : Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “**ANALISIS PERBANDINGAN IMPLEMENTASI ARSITEKTUR REST DAN GRAPHQL**” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Ir. Wildan Suharso S.Kom., M.Kom

Malang, 23 Oktober 2024

Yang Membuat Pernyataan



Robin Nusantara Haming

ABSTRAK

Penelitian ini membandingkan performa arsitektur GraphQL dan REST dalam konteks skalabilitas saat aplikasi semakin berkembang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa arsitektur GraphQL cenderung memiliki waktu respons yang lebih tinggi daripada REST, namun memiliki fleksibilitas yang lebih besar dalam manajemen permintaan yang kompleks. Sementara itu, REST menawarkan kinerja yang stabil dengan pendekatan terstruktur, meskipun mungkin kurang efisien untuk permintaan yang spesifik. Penelitian ini menyoroti pentingnya mempertimbangkan kompleksitas permintaan dan jenis data yang ditangani dalam pemilihan arsitektur. Kesimpulannya, kedua arsitektur dapat disesuaikan dengan skalabilitas, namun pemilihan tergantung pada kebutuhan unik dari aplikasi dan tujuan bisnisnya.

Kata kunci: Arsitektur GraphQL, Arsitektur REST, Performa, Skalabilitas, Waktu Respon



ABSTRACT

This research compares the performance of GraphQL and REST architectures in the context of scalability as applications grow. Test results show that GraphQL architectures tend to have higher response times than REST, but have greater flexibility in complex request management. Meanwhile, REST offers stable performance with a structured approach, although it may be less efficient for specific requests. This research highlights the importance of considering the complexity of the request and the type of data handled in architecture selection. In conclusion, both architectures can be adapted for scalability, but the choice depends on the unique needs of the application and its business objectives.

Keywords: GraphQL Architecture, REST Architecture, Performance, Scalability, Response Time



LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua saya yaitu papa dan mama yang sudah mendukung, medoakan dan selalu memberitahu supaya segera menyelesaikan tugas akhir.
2. Bapak Wildan Suharso S.Kom, M.Kom dan Bapak Didih Rizki Chandranegara, S.kom., M.Kom selaku pembimbing tugas akhir yang sudah bersedia meluangkan waktu untuk membantu dalam terkait tugas akhir.
3. Ibu Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Ketua Jurusan Informatika Universitas Muhammadiyah Malang.

Malang, 10 Maret 2024



Robin Nusantara Haming

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“ANALISIS PERBANDINGAN IMPLEMENTASI ARSITEKTUR REST DENGAN GRAPHQL (STUDI KASUS PERUSAHAAN HOSPITALITY SERVICE DI BALI)”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok – pokok bahasan yang meliputi pendahuluan, studi literatur, metode penelitian dan hasil penelitian yang telah didapatkan dari hasil penelitian dan disimpulkan berdasarkan hasil yang telah di dapat oleh peneliti. Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 10 Maret 2024



Robin Nusantara Haming

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 <i>API</i>	5
2.3 <i>REST</i>	6
2.4 <i>GraphQL</i>	8
2.5 <i>Typescript</i>	10

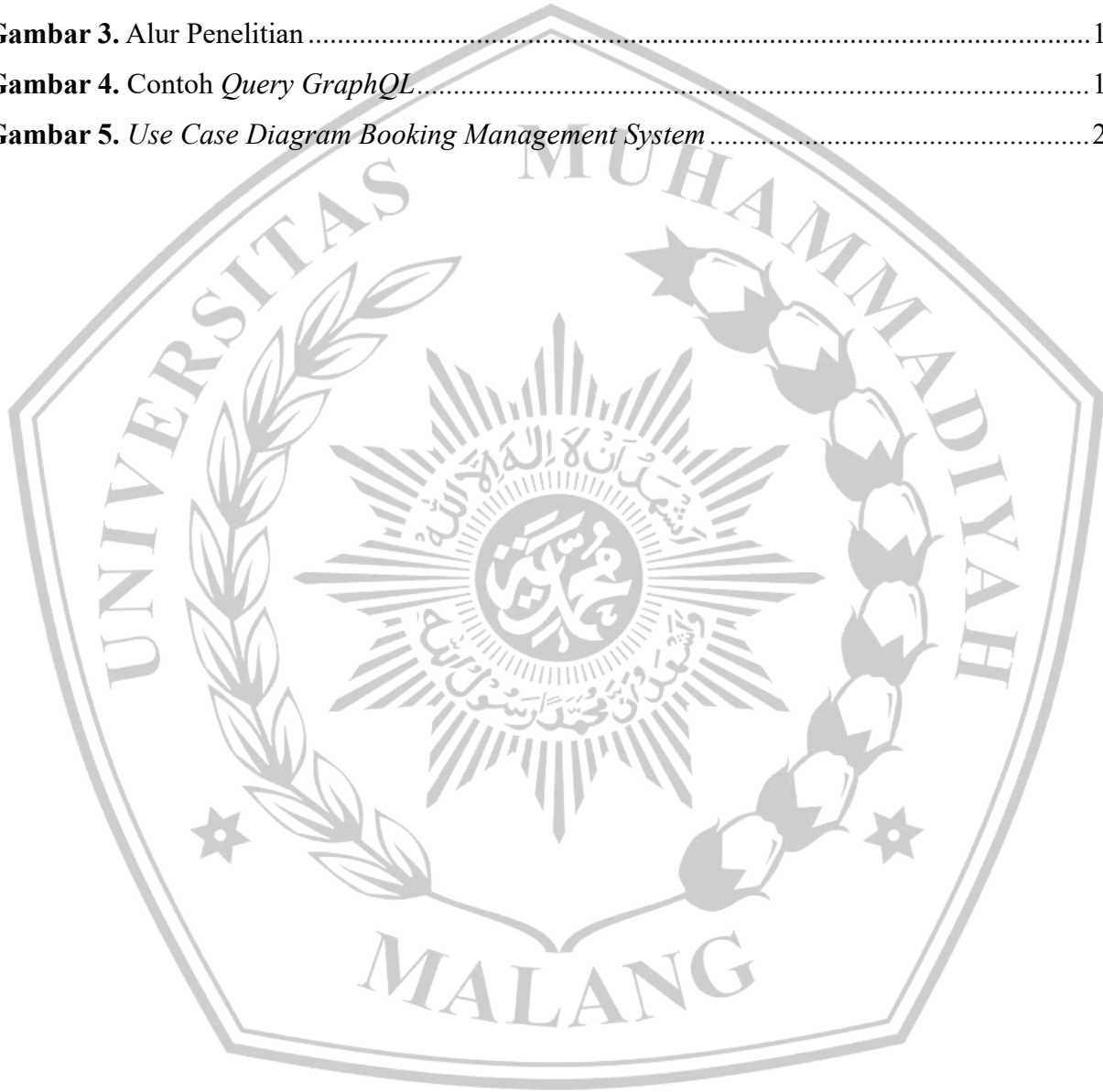
2.6 <i>Node.JS</i>	11
2.7 <i>Express.JS</i>	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Identifikasi Masalah.....	13
3.2 Analisa Sistem.....	13
3.3 Pengembangan Aplikasi.....	15
3.4 Pengembangan Aplikasi <i>REST API</i>	15
3.5 Pengembangan Aplikasi <i>GraphQL API</i>	16
3.6 Pengujian Aplikasi.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Pengembangan Aplikasi.....	20
4.2 Pengembangan Aplikasi <i>REST API</i>	21
4.2.1 Desain Dan Implementasi <i>REST API</i>	21
4.2.2 Integrasi <i>REST API</i> dan <i>Beds24 Channel Manager</i>	27
4.3 Pengembangan Aplikasi <i>GraphQL</i>	28
4.3.1 Integrasi <i>GraphQL</i> dengan <i>Beds24 Channel Manager</i>	34
4.4 Pengujian Peforma.....	35
4.5 Pengujian <i>Load Testing</i>	35
4.5.1 Pengujian <i>Load Testing Get Booking</i> dan <i>Payout</i>	35
4.5.2 Pengujian <i>Load Testing Post Booking</i> dan <i>Payout</i>	39
4.5.3 Pengujian <i>Load Testing Put Booking</i> dan <i>Payout</i>	43
4.6 Pengujian Stress Testing.....	46
4.6.1 Pengujian <i>Stress Testing Get Booking</i> dan <i>Payout</i>	47

4.6.2 Pengujian <i>Stress Testing Post Booking</i> dan <i>Payout</i>	50
4.6.3 Pengujian <i>Stress Testing Put Booking</i> dan <i>Payout</i>	54
4.7 Pengujian <i>Spike Testing</i>	58
4.7.1 Pengujian <i>Spike Testing Get Booking</i> dan <i>Payout</i>	58
4.7.2 Pengujian <i>Spike Testing Post Booking</i> dan <i>Payout</i>	61
4.7.3 Pengujian <i>Spike Testing Put Booking</i> dan <i>Payout</i>	65
4.8 Hasil Pengujian <i>REST API</i> dan <i>GraphQL</i>	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Arsitektur <i>REST</i>	7
Gambar 2. Arsitektur <i>GraphQL</i>	9
Gambar 3. Alur Penelitian.....	13
Gambar 4. Contoh <i>Query GraphQL</i>	16
Gambar 5. <i>Use Case Diagram Booking Management System</i>	20



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Pengujian <i>Load Testing</i> Fitur <i>Get Booking & Payout</i>	38
Tabel 2. Hasil Pengujian <i>Load Testing</i> Fitur <i>Post Booking & Payout</i>	42
Tabel 3. Hasil Pengujian <i>Load Testing</i> Fitur <i>Put Booking & Payout</i>	46
Tabel 4. Hasil Pengujian <i>Stress Testing</i> Fitur <i>Get Booking & Payout</i>	50
Tabel 5. Hasil Pengujian <i>Stress Testing</i> Fitur <i>Post Booking & Payout</i>	53
Tabel 6. Hasil Pengujian <i>Stress Testing</i> Fitur <i>Put Booking & Payout</i>	57
Tabel 7. Hasil Pengujian <i>Spike Testing</i> Fitur <i>Get Booking & Payout</i>	61
Tabel 8. Hasil Pengujian <i>Spike Testing</i> Fitur <i>Post Booking & Payout</i>	65
Tabel 9. Hasil Pengujian <i>Spike Testing</i> Fitur <i>Put Booking & Payout</i>	69



DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Lawi, B. L. E. Panggabean, and T. Yoshida, "Evaluating graphql and rest api services performance in a massive and intensive accessible information system," *Computers*, vol. 10, no. 11, 2021, doi: 10.3390/computers10110138.
- [2] S. K. Mukhiya, F. Rabbiab, V. K. I. Punax, A. Rutle, and Y. Lamo, "A graphql approach to healthcare information exchange with hl7 fhir," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 160, pp. 338–345, 2019, doi: 10.1016/j.procs.2019.11.082.
- [3] I. G. S. Masdiyasa, G. S. Budiwitjaksono, H. A. M, I. A. W. Sampurno, and N. M. I. M. Mandenni, "Graph-QL Responsibility Analysis at Integrated Competency Certification Test System Base on Web Service," *Lontar Komput. J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 11, no. 2, p. 114, 2020, doi: 10.24843/lkjiti.2020.v11.i02.p05.
- [4] R. Houghton, N. Balfe, and J. R. Wilson, "Systems Analysis and Design," *Eval. Hum. Work Fourth Ed.*, vol. 11, no. 4, pp. 221–248, 2015, doi: 10.1201/b18362-20.
- [5] J. Cutler and M. Dickenson, *Introduction to Machine Learning with Python. In: Computational Frameworks for Political and Social Research with Python.* 2020.
- [6] F. Halili and E. Ramadani, "Web Services: A Comparison of Soap and Rest Services," *Mod. Appl. Sci.*, vol. 12, no. 3, p. 175, 2018, doi: 10.5539/mas.v12n3p175.
- [7] C. R. Necco, C. L. Gordon, and N. W. Tsai, "Systems Analysis and Design: Current Practices," *MIS Q.*, vol. 11, no. 4, p. 461, Dec. 1987, doi: 10.2307/248975.
- [8] A. K. Chandrasekhar and D. A. S. Chandran, "COMPARATIVE ANALYSIS OF LOAD TESTING TOOLS," vol. 9, no. 6, 2021.
- [9] A. Sharma, R. Kumar, and V. Mansotra, "Application of TypeScript Language: A Brief Overview," *Int. J. Innov. Res. Comput. Commun. Eng. ISO Certif. Organ.*, vol. 3297, no. 6, pp. 11449–11455, 2016, doi: 10.15680/IJIRCCE.2016.
- [10] H. Shah and T. R. Soomro, "Node. Js Challenges in Implementation," *Glob. J. Comput. Sci. Technol. E Netw. Web Secur.*, vol. 17, no. 2, pp. 73–83, 2017.
- [11] A. Mardan, "Starting with Express.js," *Expressjs*, pp. 3–14, 2014, doi: 10.1007/978-1-4842-0037-7_1.
- [12] A. K. Chandrasekhar and Dr. A. S. ; Chandran, "Comparative Analysis of Load Testing Tools Sahi And Selenium," *Int. J. Creat. Res. Thoughts IJCRT*, vol. 5, no. 7, pp. 55–60, 2016.

- [13] Isha, A. S. (2019). Automated API Testing. *International Journal of Engineering Science and Computing*.
- [14] Kumari, B., Chauhan, N., & Vedpal. (2018). A Comparison Between Manual Testing and Automated Testing. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*.
- [15] Neumann, A., Laranjeiro, N., & Bernardino, J. (2021). An Analysis of Public REST Web Service APIs. *IEEE Transactions on Services Computing*.
- [16] Brito, G., Mombach, T., & Valente, M. T. (2019). Migrating to GraphQL: A Practical Assessment. *SANER 2019 - Proceedings of the 2019 IEEE 26th International Conference on Software Analysis, Evolution, and Reengineering*, 140–150. <https://doi.org/10.1109/SANER.2019.8667986>.
- [17] Eizinger, T. (2017). API Design in Distributed Systems: A Comparison between GraphQL and REST. 1–64. <https://eizinger.io/assets/Master-Thesis.pdf>
- [18] F. Halili and E. Ramadani, "Web Services: A Comparison of Soap and Rest Services," *Mod. Appl.Sci.*, vol. 12, no. 3, p. 175, 2018, doi: 10.5539/mas.v12n3p175.
- [19] J. Kopecký, P. Fremantle, and R. Boakes, "A history and future of Web APIs," *It - Inf. Technol.*, vol. 56, 2014.
- [20] B. Costa, P. F. Pires, F. C. Delicato, and P. Merson, "Evaluating a Representational State Transfer (REST) Architecture: What is the Impact of REST in My Architecture?," in *2014 IEEE/IFIP Conference on Software Architecture*, 2014, pp. 105–114.
- [21] Arora, A., & Saini, S. (2020). "A Survey on RESTful Web Services: Implementation and Challenges." *International Journal of Computer Applications*, 176(1), 12-18.
- [22] Gupta, V., & Tiwari, R. (2022). "Analysis of REST API Security Issues and Their Solutions." *International Journal of Computer Applications*, 183(2), 14-20.
- [23] Benmoussa, F., & Chikhi, S. (2020). "REST API and its Limitations in Modern Web Applications." *Journal of Computer Networks and Communications*, 2020, 1-12.
- [24] Ranjan, A., & Sinha, S. (2021). "RESTful Web Services: Pros and Cons in Modern Applications." *International Journal of Computer Applications*, 975, 1-8.
- [25] Gonzalez, A., & Ochoa, C. (2022). "GraphQL for Efficient Data Fetching in Web Applications: A Case Study." *Journal of Computer and Communications*, 10(4), 22-31.
- [26] Peterson, E., & Wang, Y. (2022). "Optimizing Data Retrieval in GraphQL: Techniques and Best Practices." *Journal of Software Development and Engineering*, 10(2), 33-50.

- [27] Amazon Web Services. (2019). Amazon EC2 Instance Types. Retrieved from <https://aws.amazon.com/ec2/instance-types>.
- [28] Bishop, M. (2018). "The Role of Virtual Memory in Operating Systems." *ACM Computing Surveys*, 51(5), Article 95. doi:10.1145/3173535.
- [29] Amazon Web Services. (2021). *Amazon EC2 Documentation*. Retrieved from <https://docs.aws.amazon.com/ec2>.



FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Robin Nusantara Haming
 NIM : 201810370311174
 Judul TA : Analisis Perbandingan Implementasi Arsitektur REST Dengan GraphQL (Studi Kasus Perusahaan Hospitality Service Di Bali)

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	9%
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	13%
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	14%
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	15% 1%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	1%
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	9%

*) Hasil cek plagiarism diisi oleh pemeriksa (staf TU)

*) Maksimal 5 kali (4 Kali sebelum ujian, 1 kali sesudah ujian)

Mengetahui,

Pemeriksa (Staff TU)

