

IMPLEMENTASI *DYNAMIC WEB APPLICATION* KUESIONER TRACER
STUDY MENGGUNAKAN NOSQL DAN GRAPHQL

SKRIPSI

Diajukan sebagai sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer



Oleh

Yusuf Fakhri

NIM 1403915

DEPARTEMEN PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2022

**IMPLEMENTASI DYNAMIC WEB APPLICATION KUESIONER
TRACER STUDY MENGGUNAKAN NOSQL DAN GRAPHQL**

Oleh
Yusuf Fakhri
NIM 1403915

Sebuah Skripsi yang Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Pendidikan Matematika Dan Ilmu
Pengetahuan Alam

© Yusuf Fakhri
Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2022

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

**IMPLEMENTASI DYNAMIC WEB APPLICATION KUESIONER
TRACER STUDY MENGGUNAKAN NOSQL DAN GRAPHQL**

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING:

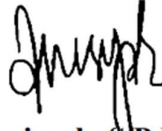
Pembimbing I,



Dr. Rani Megasari, M.T.

NIP 198705242014042002

Pembimbing II,



Ani Anisyah, S.Pd., M.T.

NIP 920200419930811201

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Komputer



Dr. Rani Megasari, M.T.

NIP 198705242014042002

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “IMPLEMENTASI DYNAMIC WEB APPLICATION KUESIONER TRACER STUDY MENGGUNAKAN NOSQL DAN GRAPHQL” ini beserta seluruh isinya adalah hasil karya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan dan tidak ada bagian dalam skripsi ini yang merupakan tindakan plagiarisme. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 2022
Yang Membuat Pernyataan,

Yusuf Fakhri
1403915

IMPLEMENTASI *DYNAMIC WEB APPLICATION* KUESIONER TRACER STUDY MENGGUNAKAN NOSQL DAN GRAPHQL

ABSTRAK

Tracer Study merupakan suatu studi yang dilakukan oleh perguruan tinggi untuk menghasilkan informasi yang berguna dalam mengukur keberhasilan dan mengevaluasi program pendidikan untuk pengembangan kualitas program pendidikan di masa mendatang. Hasil dari tracer study dapat digunakan untuk penilaian diri terhadap penguasaan dan pemerolehan kompetensi perguruan tinggi, lalu kompilasi data tracer study nasional mengenai transisi dan posisi pekerja lulusan perguruan tinggi di Indonesia. Integrasi data merupakan suatu tantangan untuk pemerintah yang akan melakukan kolaborasi dan koordinasi data dari berbagai departemen pemerintahan. GraphQL merupakan suatu implementasi arsitektur web service dengan menggunakan bahasa query untuk mengakses data. dengan menggunakan GraphQL, aliran data pada kuesioner aplikasi tracer study dapat terintegrasi dengan baik sesuai kebutuhan pertanyaan yang berbentuk modul-modul yang dapat diisi dan diperbaharui sesuai keinginan pengguna dalam mengisi kuesioner

Kata Kunci: *Tracer Study, Web Service, GraphQL, Data Integrated*

**IMPLEMENTATION OF DYNAMIC WEB APPLICATION TRACER STUDY
QUESTIONNAIRE USING NOSQL AND GRAPHQL**

ABSTRACT

Tracer Study is a study conducted by universities to produce useful information in measuring the success and evaluating of educational programs for the development of the quality of educational programs in the future. The results of the tracer study can be used for self-assessment of the mastery and acquisition of higher education competencies, then the compilation of national tracer study data regarding the transition and position of university graduate workers in Indonesia. Data integration is a challenge for the government to collaborate and coordinate data from various government departments. GraphQL is an implementation of web service architecture by using a query language to access data. by using GraphQL, the flow of data in the tracer study application questionnaire can be well integrated according to the needs of the questions in the form of modules that can be filled in and updated according to the user's wishes in filling out the questionnaire.

Keywords : *Tracer Study, Web Service, GraphQL, Data Integrated*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah swt. karena hanya dengan kehendak, berkat, serta karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “IMPLEMENTASI DYNAMIC WEB APPLICATION KUESIONER TRACER STUDY MENGGUNAKAN NOSQL DAN GRAPHQL” ini dapat terselesaikan.

Penyusunan skripsi ini ditunjukan untuk memenuhi dan melengkapi salah satu syarat untuk penyusunan skripsi yang merupakan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana komputer atas jenjang studi S1 pada Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan yang perlu disempurnakan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran maupun kritik yang membangun agar tidak terjadi kesalahan yang sama dikemudian hari dan dapat meningkatkan kualitas ke tahap lebih baik.

Bandung, 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirabilalamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “IMPLEMENTASI DYNAMIC WEB APPLICATION KUESIONER TRACER STUDY MENGGUNAKAN NOSQL DAN GRAPHQL” sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana (S1) Program Studi Ilmu Komputer, FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa terealisasinya skripsi ini tidak lepas dari pernana, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya, kepada:

1. Ibu Dr. Rani Megasari, M.T. sebagai pembimbing utama sekaligus Ketua Program Studi Ilmu Komputer dan Pembimbing Akademik yang selalu membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. Ibu Ani Anisyah S.Pd., M.T. sebagai pembimbing kedua, yang juga telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.
3. Ibu Enjun Junaeti, M.Si. sebagai Sekretaris Departemen Program Studi Ilmu Komputer, yang mendukung serta mendoakan segala yang terbaik untuk penulis.
4. Kedua orang tua serta Keluarga terdekat penulis yang senantiasa memberikan dukungan baik doa, moril, maupun materil demi kelancaran penyusunan skripsi ini.
5. Teman seperjuangan Zimmy, Adetya, Reinaldy, Raij, Wina yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan saling mendoakan dalam kelancara penyusunan skripsi ini
6. Seluruh staf dan dosen program Ilmu Komputer yang telah membantu, memberi ilmu, mendukung serta mendoakan segala yang terbaik untuk penulis.
7. Teman seangkatan Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia 2014 khususnya kelas C1 2014 yang selalu memberikan nasihat,

semangat, dukungan, kepada penulis selama proses perkuliahan sampai pengerjaan skripsi ini.

8. Semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Semoga semua amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang berlipat dari Allah SWT. Aamiin.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan masalah	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 <i>Tracer Study</i>	7
2.1.1 Pengertian Tracer Study.....	7
2.1.2 Konten survei pada <i>tracer study</i>	7
2.2 <i>Dynamic Web Application</i>	8
2.2.1 <i>Single Page Application</i>	10
2.3 NoSQL.....	10
2.3.1 Tipe NoSQL.....	11
2.4 <i>Web Service</i>	14
2.4.1 <i>Representation State Transfer (REST)</i>	15
2.4.2 GraphQL	16
2.5 Graf.....	19

2.5.1	Terminologi Graf	19
2.6	<i>JavaScript Object Notation</i> (JSON)	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1	Desain Penelitian	30
3.2	Metode Penelitian	31
3.2.1	Proses Pengembangan Perangkat Lunak.....	31
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	31
3.3.1	Alat Penelitian.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN		33
4.1	Analisis dan Perancangan Aplikasi <i>Tracer Study</i>	33
4.1.1	Analisis.....	33
4.1.2	Perancangan	48
4.2	Desain Aplikasi <i>Tracer Study</i>	49
4.2.1	Desain Infrastruktur Aplikasi <i>Tracer Study</i>	49
4.2.2	Desain Basis Data Aplikasi <i>Tracer Study</i>	50
4.2.3	Desain <i>back-end</i> Aplikasi <i>Tracer Study</i>	53
4.2.4	Desain Antarmuka Aplikasi <i>Tracer Study</i>	67
4.3	Analisis Kebutuhan <i>Web Service GraphQL</i>	71
4.4	Desain <i>Web Service GraphQL</i>	71
4.5	Perancangan Arsitektur <i>Web Service GraphQL</i>	72
4.5.1	Use Case Diagram Aplikasi <i>Web Service GraphQL</i>	72
4.6	Perancangan Aplikasi <i>Web Service GraphQL</i>	74
4.7	Analisis dan Evaluasi Hasil.....	75
4.7.1	Pengujian.....	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		78

5.1	Kesimpulan.....	78
5.2	Saran.....	78
	DAFTAR PUSTAKA	79
	LAMPIRAN.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian pada dynamic web application.....	9
Gambar 2.2 Proses single page application.....	10
Gambar 2.3 Contoh Key-Value	12
Gambar 2.4 Contoh Document Oriented	13
Gambar 2.5 Contoh Graph Oriented	14
Gambar 2.6 contoh domain specific language	17
Gambar 2.7 Kueri permintaan data GraphQL.....	18
Gambar 2.8 Contoh mutase.....	19
Gambar 2.9 Graf A.....	20
Gambar 2.10 Graf B.....	20
Gambar 2.11 Graf C	21
Gambar 2.12 Graf D.....	21
Gambar 2.13 Graf E	22
Gambar 2.14 Graf F	23
Gambar 2.15 contoh JSON kondisi cuaca.....	24
Gambar 2.16 Struktur objek pada JSON.....	25
Gambar 2.17 Contoh bentuk objek JSON.....	25
Gambar 2.18 Struktur larik pada JSON	25
Gambar 2.19 Contoh larik pada JSON.....	26
Gambar 2.20 Struktur nilai pada JSON.....	27
Gambar 2.21 Contoh objek JSON atribut tipe nilai	27
Gambar 2.22 Struktur string pada JSON	28
Gambar 2.23 Struktur angka pada JSON	28
Gambar 2.24 Struktur spasi pada JSON.....	29
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	30
Gambar 3.2 Model waterfall (Pressman, 2009)	31
Gambar 4.1 Use Case Diagram.....	33
Gambar 4.2 Class Diagram	39
Gambar 4.3 Sequence Diagram Login	40
Gambar 4.4 Sequence Diagram Isi Jawaban form	41

Gambar 4.5 Sequence Diagram Lihat Data Jawaban.....	42
Gambar 4.6 Sequence Diagram Kelola User	42
Gambar 4.7 Sequence Diagram Kelola Pertanyaan	43
Gambar 4.8 Activity Diagram.....	44
Gambar 4.9 Statechart Login	45
Gambar 4.10 Statechart Isi Jawab Form	45
Gambar 4.11 Statechart Lihat data Jawaban	46
Gambar 4.12 Statechart mengelola user.....	46
Gambar 4.13 Statechart mengelola pertanyaan.....	47
Gambar 4.14 Component Diagram Admin	48
Gambar 4.15 Component Diagram User.....	48
Gambar 4.16 Deployment Diagram	49
Gambar 4.17 Desain infrastruktur aplikasi tracer study.....	50
Gambar 4.18 Desain Koleksi User.....	51
Gambar 4.19 Desain Koleksi questions	53
Gambar 4.20 Halaman Login.....	67
Gambar 4.21 Halaman User	68
Gambar 4.22 Isi Jawaban	68
Gambar 4.23 Halaman Home Admin.....	69
Gambar 4.24 Tambah Pertanyaan	69
Gambar 4.25 Daftar Jawaban User	70
Gambar 4.26 Halaman Chart.....	70
Gambar 4.27 kebutuhan data mahasiswa web service.....	71
Gambar 4.28 Desain web service GraphQL	71
Gambar 4.29 arsitektur web service GraphQL	72
Gambar 4.30 Use Case Web Service	73
Gambar 4.31 Skema Data Mahasiswa	74
Gambar 4.32 JSON hasil kueri data mahasiswa	74

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Skenario Login.....	33
Tabel 4.2 Skenario Mengelola Pertanyaan.....	35
Tabel 4.3 Skenario Mengisi Jawaban Form.....	36
Tabel 4.4 Skenario Melihat Data Jawaban.....	37
Tabel 4.5 Skenario Mengelola User.....	38
Tabel 4.6 Daftar kueri GraphQL back-end	53
Tabel 4.7 Skenario ambil data mahasiswa	73
Tabel 4.8 Pengujian aplikasi tracer study	75
Tabel 4.9 Pengujian web service.....	76

DAFTAR PUSTAKA

- Albina, A. C., & Sumagaysay, L. P. (2020). Employability tracer study of Information Technology Education graduates from a state university in the Philippines. *Social Sciences & Humanities Open*, 2(1), 100055. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2020.100055>
- BAN-PT. (2020). *Panduan Asesmen Lapangan Secara Daring. September*.
- Brito, G., & Valente, M. T. (2020). REST vs GraphQL: A controlled experiment. *Proceedings - IEEE 17th International Conference on Software Architecture, ICSA 2020, Dcc*, 81–91. <https://doi.org/10.1109/ICSA47634.2020.00016>
- Brown, E. (2019). *Web Development with Node & Express*. O'Reilly Media.
- Dikti. (2012). *Buku Panduan Sistem Pusat Karir*. 2, 1–80. <http://evaluasi.dikti.go.id/tracerstudy>
- Doan, A., Halevy, A., & Ives, Z. (2012). *Principles of Data Integration*. Elsevier Ltd.
- ECMA International. (2017). The JSON Data Interchange Syntax. *Standard ECMA-404, 2nd Editio*(December 2017), 8. <http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-404.htm>
- Fielding, R. T., & Taylor, R. N. (2002). Principled Design of the Modern Web Architecture. *ACM Transactions on Internet Technology*, 2(2), 115–150. <https://doi.org/10.1145/514183.514185>
- Flanagan, D. (2006). *JavaScript - The Definitive Guide*. O'Reilly.
- Hansen, M., Madnick, S., & Siegel, M. (2003). Data integration using web services. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 2590, 165–182. https://doi.org/10.1007/3-540-36556-7_15
- Hazaymeh, E. N. M., & Dela Pena, M. K. (2003). *A Tracer Study of La Salle University College of Engineering Graduates Edna*. □□□□ □□□□□(Mm), 43.
- Lenzerini, M. (2002). Data integration: A theoretical perspective. *Proceedings of the Twenty-First ACM SIGMOD-SIGACT-SIGART Symposium on Principles*

of *Database Systems*, 233–246.

- Li, J., Xiong, Y., Liu, X., & Zhang, L. (2013). How does web service API evolution affect clients? *Proceedings - IEEE 20th International Conference on Web Services, ICWS 2013*, 61121063, 300–307. <https://doi.org/10.1109/ICWS.2013.48>
- Meng, J., Mei, S., & Yan, Z. (2009). RESTful web services: A solution for distributed data integration. *Proceedings - 2009 International Conference on Computational Intelligence and Software Engineering, CiSE 2009*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/CISE.2009.5365234>
- MongoDB. (2021). *What is NoSQL? NoSQL Databases Explained*. <https://www.mongodb.com/nosql-explained>
- Nelson, A., & Nelson, W. H. M. (2002). *Building Electronic Commerce with Web Database Constructions*. Addison Wesley.
- Pautasso, C., Zimmermann, O., & Leymann, F. (2008). *Restful web services vs. "big" web services*. 805. <https://doi.org/10.1145/1367497.1367606>
- Porcello, E., & Banks, A. (2021). Learning Graph. In *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science* (pp. 4518–4518). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19650-3_302832
- QS. (2013). *Quacquarelli Symonds (QS) World University Rankings*. <http://www.qs.com/ranking.html>
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 2008 Tahun 2005 tentang Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi, (2005).
- Richards, R. (2006). Pro PHP XML and Web Services. In *Pro PHP XML and Web Services*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4302-0139-7>
- Rizki, M. D. (2018). *PERANCANGAN APLIKASI KUESIONER DARING DENGAN VISUALISASI DATA YANG TERINTEGRASI MENGGUNAKAN DESIGN ACTIVITY FRAMEWORK*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Schomburg, H. (2003). *Handout for Graduate Tracer Studies*. International Centre for Higher Education Research (INCHER-Kassel) University Kassel.
- Shi, X. (2006). Sharing service semantics using SOAP-based and REST Web services. *IT Professional*, 8(2), 18–24. <https://doi.org/10.1109/MITP.2006.48>

- Tiwari, S. (2011). Professional NoSQL. In *John Wiley & Sons, Inc.*
https://play.google.com/store/books/details/Shashank_Tiwari_Professional_NoSQL?id=tv5iO9MnObUC
- Vinoski, S. (2008). RESTful web services development checklist. *IEEE Internet Computing*, 12(6). <https://doi.org/10.1109/MIC.2008.130>