

LAPORAN TESIS

**PERBANDINGAN PENGGUNAAN MEMORY
ANTARA REST API PADA JAVASCRIPT DENGAN
GOLANG**



Oleh:

Hafizd Ardiansyah, S.Kom

NIM: 19206050002

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
PROGRAM MAGISTER FAKULTAS SAINS DAN
TEKNOLOGI UIN SUKA KALIJAGA**

YOGYAKARTA

2021



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-49/Un.02//PP.00.9/01/2022

Tugas Akhir dengan judul : PERBANDINGAN PENGGUNAAN MEMORY ANTARA REST API PADA JAVASCRIPT DENGAN GOLANG

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : HAHZID ARDIANSYAH, S.Kom
Nomor Induk Mahasiswa : 19206050002
Telah diujikan pada : Selasa, 04 Januari 2022
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Agung Farwanto, S.Si., M.Kom.
SIGNED

Valid ID: 61d81ec9862f0



Penguji I

Dr. Ir. Bambang Sugiantoro, S.Si., M.T.
SIGNED

Valid ID: 61d5954b4b0e8



Penguji II

Ir. Maria Ulfah Siregar, S.Kom., MIT., Ph.D.
SIGNED

Valid ID: 611665eea3dfac



Yogyakarta, 04 Januari 2022
UTN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 61d971d681d557

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN/BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Hafizd Ardiansyah
Nomor Induk Mahasiswa : 19206050002
Program Studi : Informatika (S2)
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan tesis saya yang berjudul: “**Perbandingan Penggunaan Memory antara REST API pada Javascript dengan Golang**” adalah hasil karya pribadi yang tidak mengandung plagiarisme dan tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penulis ambil sebagai acuan dengan tata cara yang dibenarkan secara ilmiah.

Jika terbukti pernyataan ini tidak benar, maka penulis siap mempertanggung jawabkan sesuai hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 20 Desember 2021

Yang menyatakan,



Hafizd Ardiansyah

NIM. 19206050002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp :-

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN
Sunan Kalijaga di Yogyakarta

Assalamualaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa tugas tesis Saudara:

Nama : Hafizd Ardiansyah, S.Kom
NIM : 19206050002
Judul Tesis : PERBANDINGAN PENGGUNAAN MEMORY ANTARA REST API PADA JAVASCRIPT DENGAN GOLANG

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Magister Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Informatika.

Dengan ini kami berharap agar tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum wr. wb.

Yogyakarta, 20 Desember 2021
Pembimbing,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Dr. Agung Fatwanto, S.Si., M.Kom.
NIP. 19770103 200501 1 003

ABSTRAK

Teknologi REST API sekarang sudah banyak digunakan untuk menghubungkan beberapa aplikasi yang menggunakan teknologi berbeda, agar beberapa aplikasi tersebut bisa terhubung. Pengembang aplikasi menggunakan rest api untuk menghubungkan beberapa teknologi berbeda. Jenis teknologi yang digunakan untuk mengembangkan REST API yaitu Javascript dan Golang, tentu masing-masing teknologi memberikan kinerja yang berbeda. Golang dan Javascript populer untuk megembangkan aplikasi *web* dan REST API. Golang merupakan Bahasa pemrograman yang terbilang masih mudah jika di bandingkan dengan Bahasa pemrograman Javascript. Untuk itu diperlukan penelitian yang dapat memberikan gambaran tentang perbedaan dampak pemakaian sumber daya *memory* pada penggunaan dua teknologi yang berbeda. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimental, dimana peneliti mengembangkan dua REST API menggunakan dua teknologi yang berbeda. Kedua REST API tersebut selanjutnya diukur pemakaian sumber daya *memory* menggunakan dua jenis dataset yang sama persis yang bersumber dari *console.cloud.google.com*. Setelah dilakukan uji ekuivalensi, uji t untuk data yang tidak berpasangan, dan uji Mann-Whitney, diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan dalam penggunaan sumber daya *memory* antara Javascript dan Golang, tetapi perbedaan tersebut tidak signifikan.

Kata kunci: Golang, Javascript, Memory, REST API

MOTTO

Ilmu itu lebih baik daripada harta, ilmu menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu pengukum sedangkan harga terhukum. Harta akan berkurang jika dibelanjakan tetapi ilmu akan bertambah jika diamalkan.



PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan:

Kepada Ayah, A. Roni Ibrahim, dan Ibu, Rosnani. Semoga tugas akhir ini merupakan awal dari kesempatan untuk bisa membalas jasa dan pengorbanan yang kalian berikan, meskipun dengan seumur hidup tidak akan cukup untuk membalasnya.

Kepada Abang Pertama, Yos Agussetiawan Semendawai, Abang Kedua, Tris Febrica Sulistio, dan Abang Ketiga, Muhammad Iqbal Reza, yang memberikan motivasi dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan pembuatan tugas akhir ini dari awal hingga akhir.

Untuk Almamater Universitas Islam Neeri Sunan Kalijaga Yogyakarta dan teman-teman Magister Jurusan Informatika Angkatan 2019.



KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama ALLAH yang maha pengasih dan lagi maha penyayang. Yang selalu melimpahkan hidayahnya kepada penulis. Proses penyelesaian laporan ini tentunya tidaklah mulus dan banyak rintangan yang dihadapi. Banyaknya dukungan memberikan motivasi dan semangat. Oleh sebab itu penulis berterima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga beserta staf yang telah membantu menyelesaikan studi Program Magister Informatika.
2. Ketua dan Sekertaris Prodi Magister Informatika, yang banyak memberikan masukan, nasehat dan fasilitas selama menempuh Program Magister Informatika.
3. Dr. Agung Fatwanto, S.Si., M.Kom. selaku dosen pembimbing tesis yang melalu mencurahkan waktu, nasehat, dan pikiran serta kemudahan dalam bimbingan.
4. Bapak, Ibu, Abang, terima kasih untuk selalu memberikan semangat dan bantuan untuk segera menyelesaikan penelitian ini.
5. Dan teman-teman yang membantu dalam penelitian.

Peneliti menyadari penelitian ini belum sempurna. Oleh sebab itu, mengharapkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 20 Desember 2021

Penelitian

Hafizd Ardiansyah, S.Kom.

NIM. 19206050002

DAFTAR ISI

PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	iv
ABSTRAK.....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6
B. Landasan Teori.....	17
1. Memory.....	17
2. JSON.....	18
3. API.....	19
4. Dataset.....	23
5. Javascript.....	24
6. Golang.....	25
7. Nilai Rata-Rata.....	27

8. Standar Deviasi.....	28
9. Margin Of Error.....	28
10. Hipotesis	29
11. Uji Ekuivalensi	29
12. Uji Normalitas	30
13. Uji T.....	31
14. Uji Mann-Whitney.....	31
15. Database.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Metode Penelitian.....	34
1. Studi Literatur.....	35
2. Dataset	35
3. Membuat Database dan Tabel	36
4. Membuat Rest API	36
5. Proses Pengujian.....	37
6. Analisis Data.....	37
B. Alat penelitian.....	38
C. Dataset	40
D. REST API.....	42
E. Pengujian.....	43
F. Analisis Data.....	44
G. Pengambilan Kesimpulan.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
A. Dataset	45
B. REST API.....	48
C. Pengujian	52
a) Tahapan Pengujian	54
b) Pengujian Kondisi Offline.....	59

c) Pengujian Kondisi Online.....	59
D. Analisis Data.....	60
a) Mencari Nilai Rerata	60
b) Mencari Nilai Standar Deviasi	62
c) Mencari Nilai Margin of Error	63
E. Hasil.....	65
a) Uji Ekuivalensi	65
b) Uji T.....	71
c) Uji Mann-Whitney.....	73
F. Analisis Hasil.....	74
BAB V PENUTUP.....	76
A. Kesimpulan.....	76
B. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN 1 – Pengujian Kondisi Offline	84
LAMPIRAN 2 – Pengujian Kondisi Online.....	88
CURRICULUM VITAE.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 2. HTTP Method.....	20
Tabel 3. Respon status code	22
Tabel 4. Spesifikasi laptop.....	38
Tabel 5. Spesifikasi <i>browser</i>	39
Tabel 6. Ukuran dataset.....	39
Tabel 7. Spesifikasi hosting.....	39
Tabel 8. Link dataset	40
Tabel 9. Spesifikasi dataset	40
Tabel 10. Link dataset	45
Tabel 11. Spesifikasi dataset	46
Tabel 12. Rata-rata <i>memory</i> kondisi <i>offline</i>	61
Tabel 13. Rata-rata <i>memory</i> kondisi <i>online</i>	61
Tabel 14. Standar deviasi <i>memory</i> kondisi <i>offline</i>	62
Tabel 15. Standar deviasi <i>memory</i> kondisi <i>online</i>	63
Tabel 16. Margin of error <i>memory</i> kondisi <i>offline</i>	64
Tabel 17. Margin of error <i>memory</i> kondisi <i>online</i>	64
Tabel 18. Hasil uji normalitas penggunaan <i>memory</i> pada kasus <i>load data usa person</i> dan <i>wikipedia</i> secara <i>offline</i>	71
Tabel 19. Hasil uji normalitas penggunaan <i>memory</i> pada kasus <i>load data usa person</i> dan <i>wikipedia</i> secara <i>online</i>	71
Tabel 20. Hasil uji t untuk data yang tidak berpasangan penggunaan <i>memory</i> pada kasus <i>load data usa person</i> dan <i>wikipedia</i> secara <i>offline</i>	72

Tabel 21. Hasil uji t untuk data yang tidak berpasangan penggunaan <i>memory</i> pada kasus <i>load data usa person</i> dan <i>wikipedia</i> secara <i>online</i>	72
Tabel 22. Hasil uji Mann-Whitney penggunaan <i>memory</i> pada <i>load data usa person</i> dan <i>wikipedia</i> secara <i>offline</i>	73
Tabel 23. Hasil uji Mann-Whitney penggunaan <i>memory</i> pada <i>load data usa person</i> dan <i>wikipedia</i> secara <i>offline</i>	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Format file JSON.....	19
Gambar 2. Sintaks Golang.....	26
Gambar 3. Uji Ekuivalensi	30
Gambar 4. Metode Penelitian	35
Gambar 5. Contoh dataset <i>usa person</i>	41
Gambar 6. Contoh dataset <i>wikipedia</i>	42
Gambar 7. Contoh format JSON	46
Gambar 8. Program <i>insert</i> JSON ke Database	47
Gambar 9. REST API Javascript <i>usa person</i>	48
Gambar 10. REST API Javascript <i>wikipedia</i>	49
Gambar 11. REST API Golang <i>usa person</i>	50
Gambar 12. REST API Golang <i>wikipedia</i>	51
Gambar 13. Arsitektur pengujian <i>offline</i>	53
Gambar 14. Arsitektur pengujian <i>online</i>	54
Gambar 15. Grafik rata-rata penggunaan <i>memory</i> pada kasus <i>load data usa person</i> yang dilakukan secara <i>offline</i>	67
Gambar 16. Grafik rata-rata penggunaan <i>memory</i> pada kasus <i>load data usa person</i> yang dilakukan secara <i>online</i>	68
Gambar 17. Grafik rata-rata penggunaan <i>memory</i> pada kasus <i>load data wikipedia</i> yang dilakukan secara <i>offline</i>	69
Gambar 18. Grafik rata-rata penggunaan <i>memory</i> pada kasus <i>load data wikipedia</i> yang dilakukan secara <i>online</i>	70
Gambar 19. Lampiran REST API Javascript <i>usa person offline</i> ...	84
Gambar 20. Lampiran REST API Golang <i>usa person offline</i>	85
Gambar 21. Lampiran REST API Javascript <i>wikipedia offline</i>	86

Gambar 22. Lampiran REST API Golang <i>wikipedia offline</i>	87
Gambar 23. Lampiran REST API Javascript <i>usa person online</i> ...	88
Gambar 24. Lampiran REST API Golang <i>usa person online</i>	89
Gambar 25. Lampiran REST API Javascript <i>wikipedia online</i>	90
Gambar 26. Lampiran REST API Golang <i>wikipedia online</i>	91



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 – Pengujian Kondisi Offline.....	84
LAMPIRAN 2 – Pengujian Kondisi Online.....	88



DAFTAR SINGKATAN

PHP	: <i>Hypertext Preprocessor</i>
HTML	: <i>Hypertext Markup Language</i>
JSON	: <i>JavaScript Object Notation</i>
API	: <i>Appllication Proframming Interface</i>
JS	: <i>JavaScript</i>
REST	: <i>Representational State Transfer</i>
Go	: <i>Golang</i>
Sig	: <i>Signifikansi</i>



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang terus berkembang setiap hari dan kebutuhan dalam *internet* terus bertambah. Hampir semua perusahaan membutuhkan *internet* untuk terhubung dengan sistem informasi baik berupa aplikasi website ataupun aplikasi *mobile*. Pada zaman sekarang aplikasi website dan aplikasi *mobile* saling terhubung untuk bertukar informasi ataupun data dari aplikasi website ataupun dari aplikasi *mobile* dimana kedua aplikasi tersebut saling terhubung melalui *internet*(Matjik and Andry, 2019).

Pertukaran data ataupun informasi secara multiplatform dimungkinkan karena dibangun dengan menggunakan *environment* yang berbeda dengan aplikasi lainnya. Aplikasi yang multiplatform menggunakan atau memanfaatkan *protocol hypertext transfer protocol* (HTTP) karena HTTP mendukung pertukaran data secara multiplatform seperti aplikasi *website* yang bisa diakses dari semua perangkat yang ada(Bahauddin, Fatmawati and Permata s, 2021). Dengan adanya HTTP memungkinkan pengembang aplikasi untuk menghubungkan aplikasi *website* dengan aplikasi *mobile* agar pertukaran data yang dilakukan kedua aplikasi tersebut bisa dilakukan secara cepat dan tepat, dengan adanya HTTP pengembang aplikasi *website* dapat memanfaatkan API untuk menghubungkan kedua aplikasi tersebut dengan menggunakan HTTP *method* seperti *get*, *post*, *put*, dan *delete*. Setiap REST API yang dikembangkan mengkonsumsi penggunaan sumber daya *memory*.

REST API dapat dikembangkan dengan menggunakan berbagai macam bahasa pemrograman yang ada, salah satunya adalah Javascript dan Golang.

Untuk membantu dalam pertukaran data secara multiplatform melalui aplikasi *website* dibutuhkan Bahasa pemrograman yang mendukung untuk pengembangan aplikasi *website* seperti JavaScript, Golang, dan masih banyak lagi Bahasa pemrograman yang mendukung pengembangan aplikasi *website* (Syach and Ramadhan, 2020). Javascript merupakan salah satu bahasa pemrograman yang bisa berjalan pada dua sisi yaitu pada sisi client dan juga pada sisi server, untuk berjalan pada sisi server javascript membutuhkan node.js agar bisa berjalan pada sisi server (Sahi, 2020), sedangkan golang merupakan bahasa pemrograman yang berjalan pada sisi server (Juliansa hengki and Sumijan, 2017).

JavaScript merupakan salah satu Bahasa pemrograman scripting yang digunakan pada sisi client atau *client side*. Javascript sendiri merupakan bahasa yang digunakan pada website agar website yang dibangun menjadi lebih dimanis. Javascript pertama kali di kembangkan hanya berjalan pada sisi client, semakin berkembangnya zaman membuat javascript bisa berjalan pada sisi server dengan bantuan node.js (Sahi, 2020). Node.js pertama kali muncul pada tahun 2009, node.js sendiri bersifat *non-blocking* dengan basis event (*event-driven*), dengan adanya node.js pengembang aplikasi *website* bisa menggunakan HTTP agar bisa diakses oleh *user* dengan perangkat yang mereka gunakan (Manuhutu and Otniel, 2021). Golang adalah salah satu bahasa pemrograman bersifat *open source* yang membuat pengembangan

aplikasi menjadi lebih produktif, bahasa go sendiri lebih sederhana dan efisien dalam penulisan kode-kode program (Juliansa hengki and Sumijan, 2017). Go sendiri memiliki fitur *garbage collection*, berjalan secara konkuren, terstruktur dan lain-lain. Golang bisa digunakan untuk mengembangkan berbagai macam aplikasi salah satunya adalah aplikasi *website* yang bisa menggunakan HTTP agar bisa diakses oleh user dengan perangkat yang mereka gunakan (Chandra *et al.*, 2020) (Wagiu and Warasiwa, 2020). Dengan menggunakan bahasa pemrograman yang berjalan pada sisi server pengembang bisa memanfaatkan protokol HTTP dalam membuat aplikasi *website* REST API, untuk bisa diakses oleh aplikasi *website* dan aplikasi *mobile* untuk melakukan pertukaran data, dimana REST API sebagai jembatan untuk aplikasi *website* dan aplikasi *mobile* saling terhubung satu sama lain (Bahauddin, Fatmawati and Permata s, 2021). Golang merupakan Bahasa pemrograman yang terbilang masih mudah jika di bandingkan dengan Bahasa pemrograman Javascript. Untuk itu diperlukan penelitian yang dapat memberikan gambaran tentang perbedaan dampak pemakaian sumber daya *memory* pada penggunaan dua teknologi yang berbeda.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan dalam pembuatan REST API dengan menggunakan bahasa pemrograman Javascript dan Golang. Penelitian yang dilakukan oleh A. Kristanto., dkk mengimplementasikan bahasa pemrograman golang dan *new simple queue* pada sistem *sandbox* berbasis REST API (Kristanto, Harjoseputro and Samodra, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh H. Brar., dkk melakukan komparasi kinerja dari ketiga bahasa pemrograman yang digunakan yaitu PHP, Python-web, dan Node.js (Brar, Kaur and Rajoria,

2021). Beberapa penelitian lainnya juga melakukan komparasi performa dari RESTful dengan menggunakan Java dengan spring boot dan C# dengan .net core (Dhalla, 2020b). Masih banyak lagi bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan REST API. Salah satu survey yaitu *stack overflow* pada tahun 2020 bahasa pemrograman yang populer digunakan untuk mengembangkan aplikasi *web* atau REST API adalah Javascript dan Golang mendapatkan persentase sebanyak 18,5% dan 17,9.

Perkembangan aplikasi pada zaman sekarang memungkinkan untuk setiap aplikasi yang dikembangkan bisa saling berinteraksi satu sama lain melalui REST API dengan menggunakan protokol HTTP. REST API sendiri seperti jembatan yang bisa menghubungkan beberapa aplikasi lainnya. REST API sendiri sudah banyak digunakan untuk mengembangkan aplikasi salah satunya adalah aplikasi *e-commerce* yang sudah memanfaatkan REST API untuk membuat aplikasi *website* dan aplikasi *mobile* bisa saling terhubung melalui REST API, dimana jika ada perubahan data pada aplikasi *website* maka pada aplikasi *mobile* akan terjadi perubahan data yang sama pada aplikasi *website*.

Pada penelitian ini bertujuan untuk melakukan bagaimana komparasi kinerja dari REST API yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Javascript dan Golang dalam penggunaan sumber daya *memory*. Pengukuran penggunaan *memory* dilakukan dengan menggunakan *browser* yaitu dengan fitur dari *browser* yaitu inspect, dimana semua *browser* memiliki fitur tersebut. Untuk menunjang penelitian ini menggunakan dataset dari *google cloud* yang menyediakan berbagai macam dataset yang diperlukan. Protokol HTTP

yang digunakan pada penelitian ini hanya menggunakan protokol GET dimana protokol GET hanya digunakan untuk mengambil data dari *database*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini untuk mengetahui bagaimana perbandingan penggunaan sumber daya *memory* antara REST API yang dikembangkan menggunakan teknologi Javascript dan REST API yang dikembangkan menggunakan teknologi Golang.

C. Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah pada penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan penggunaan sumber daya *memory* pada REST API yang dikembangkan menggunakan dua teknologi berbeda yaitu Javascript dan Golang.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan penggunaan sumber daya *memory* pada REST API yang dikembangkan menggunakan dua teknologi yang berbeda yaitu Javascript dan Golang.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan setelah dilakukan uji ekuivalensi, uji t untuk data yang tidak berpasangan, dan uji Mann-Whitney, diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan dalam penggunaan sumber daya *memory* antara Javascript dan Golang, tetapi perbedaan tersebut tidak signifikan.

B. Saran

Untuk mengkonfirmasi hasil dari penelitian ini perlu dilakukan lanjutan melalui uji coba dengan menggunakan objek sampel data yang lebih besar atau dengan skenario uji coba yang berbeda.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- Arcuri, A. (2019) 'RESTful API automated test case generation with Evomaster', *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, 28(1), pp. 1–37. doi: 10.1145/3293455.
- Bahauddin, A., Fatmawati, A. and Permata s, F. (2021) 'Perancangan Simple Stateless Autentikasi Dan Otorisasi Layanan Rest-API Berbasis Protokol HTTP', *Analisis Clustering Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Tingkat Kemiskinan Menggunakan Algoritma K-Means*, 4(1), pp. 1–8.
- Bavdys, M. (2108) 'Golang Multithreading', (10), pp. 38–40. doi: 10.30970/elit2018.A12.
- Brar, H., Kaur, T. and Rajoria, Y. (2021) 'The Better Comparison between PHP , Python-web & Node . js', 9(7), pp. 29–37. doi: dx.doi.org/10.31154/cogito.v4i1.92.160-170.
- Brimzhanova, S. S. *et al.* (2019) 'Cross-platform compilation of programming language Golang for Raspberry Pi', *PervasiveHealth: Pervasive Computing Technologies for Healthcare*, 19(10), pp. 1–5. doi: <https://doi.org/10.1145/3330431.3330441>.
- Ceccaroni, M. *et al.* (2021) 'Author's reply to: Comments on the utilization of Mann-Whitney U test and Kaplan-Meier method', *Jornal of Gynecologic Oncology*, 3, pp. 1–2. doi: <https://doi.org/10.3802/jgo.2021.32.e54>.
- Chandra, Y. *et al.* (2020) 'Implementasi Arsitektur Microservice pada Aplikasi Web Pengajaran Agama Islam Home Pesantren', 1(November), pp. 88–97.
- Chinthanet, B. *et al.* (2020) 'Code-based vulnerability detection in

- Node.js applications: how far are we?', 20, pp. 1199–1203. doi: <https://doi.org/10.1145/3324884.3421838>.
- Clark, D. and Wedeman, S. (2021) 'Measurement , Meaning and Purpose : Exploring the M-Lab NDT Dataset', pp. 1–44. doi: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3898339>.
- Dhalla, H. K. (2020a) 'A Performance Analysis of Native JSON Parsers in Java, Python, MS.NET Core, JavaScript, and PHP', 2, p. 8.
- Dhalla, H. K. (2020b) 'A Performance Comparison of RSTful Applications Implemented in Spring Boot Java and MS.Net Core', 1933, pp. 1–7. doi: 10.1088/1742-6596/1933/1/012041.
- Dhalla, H. K. (2021) 'Core, A Performance Comparison of RESTful Applications Implemented in Spring Boot Java and MS.NET', *Journal of Physics: Conference Series*, 1933(1). doi: 10.1088/1742-6596/1933/1/012041.
- Dimitrova, D. S., Kaishev, V. K. and Tan, S. (2020) 'Computing the kolmogorov-smirnov distribution when the underlying cdf is purely discrete, mixed, or continuous', *Journal of Statistical Software*, 95(10), pp. 1–42. doi: 10.18637/jss.v095.i10.
- Duda, J. and Dlubacz, W. (2019) 'IMPROVING EFFICIENCY OF AWEB-BASEDDISTRIBUTED EVOLUTIONARY IMPROVING EFFICIENCY OF A WEB-BASED', pp. 143–150. doi: dx.doi.org/10.33965/tpmc2019_201907L018.
- Effendy, F., Taufik, T. and Adhilaksono, B. (2021) 'Performance Comparison of Web Backend and Database: A Case Study of Node.JS, Golang and MySQL, Mongo DB', 14(14), pp. 1955–1961. doi: 10.2174/2666255813666191219104133.
- Fang, F. and Chen, Y. (2018) 'A new approach for credit scoring by

- directly maximizing the Kolmogorov–Smirnov statistic’, *Computational Statistic and Data Analysis*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.csda.2018.10.004>.
- Gillis, J. R. (2019) ‘Memory and Identity: The History of a Relationship’, *Ludwig-Maximilians-Universität München Universitätsbibliothek (LMU)*.
- Halimah, S., Retnowati, R. and Herfina, H. (2019) ‘Hubungan Antara Kepemimpinan Visioner Kepala Sekolah Dan Keinovatifan Dengan Efektivitas Kerja Guru’, *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(2), pp. 825–832. doi: 10.33751/jmp.v7i2.1332.
- Harrison, S. (2018) ‘The downside of dispersity: Why the standard deviation is a better measure of dispersion in precision polymerization’, *Polymer Chemistry*, 9(12), pp. 1366–1370. doi: 10.1039/c8py00138c.
- Hasibuan, H. N. H. . (2021) ‘A Grammatical and Semantic Non-equivalence Analysis of Cinderella Text Translation’, *Journal of English Language Teaching, Linguistics, and Literature Studies*, 1(1), pp. 46–54. doi: 10.30984/jeltis.v1i1.1499.
- Hasyim, M., Kuswarini, P. and Kaharuddin (2020) ‘Semiotic Model for Equivalence and Non-Equivalence in Translation’, *Humanities & Social Sciences Reviews*, 8(3), pp. 381–391. doi: 10.18510/hssr.2020.8341.
- Jackson, D. and Clynch, G. (2018) ‘An Investigation of the Impact of Language Runtime on the Performance and Cost of Serverless Functions’, *2018 IEEE/ACM International Conference on Utility and Cloud Computing Companion (UCC Companion)*, pp. 154–160. doi: 10.1109/UCC-Companion.2018.00050.

Joseph, N. N., Roy, R. N. and Steitz, T. A. (2019) ‘pdbmine: A Node.js API for the RCSB Protein Data Bank (PDB)’, pp. 1–4.

Juliansa hengki, D. sarjon and Sumijan (2017) ‘Adaptive Streaming Server dengan FFMPEG dan Golang’, *Resti*, 1(1), pp. 19–25.

Karim, R. *et al.* (2018) ‘Platform-Independent Dynamic Taint Analysis for JavaScript’, 46(12), pp. 1364–1379. doi: <https://doi.org/10.1109/TSE.2018.2878020>.

Kristanto, A. A., Harjoseputro, Y. and Samodra, J. E. (2020) ‘Implementasi Golang dan New Simple Queue pada Sistem Sandbox Pihak Ketiga Berbasis REST API’, *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 4(4), pp. 745–750. doi: <https://doi.org/10.29207/resti.v4i4.2218>.

Kristanto, A. A., Harjoseputro, Y. and Samodra, J. E. (2021) ‘Implementasi Golang dan New Simple Queue pada Sistem Sandbox Pihak Ketiga Berbasis REST API’, 1(10), pp. 7–8. doi: <https://doi.org/10.29207/resti.v4i4.2218>.

Manuhutu, M. A. and Otniel (2021) ‘Sistem Informasi Promosi Tempat Wisata Di Kota Sorong Berbasis Website (Kasus : Kawasan Wisata Mangrove Klawalu)’, *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 5(1), pp. 304–317. Available at: <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti/article/view/323>.

Matjik, B. A. and Andry, J. F. (2019) ‘Perancangan Sistem Inventory dengan Metode Rapid Application Development (Studi Kasus PT XYZ)’, *JOINS (Journal of Information System)*, 4(2), pp. 140–147. doi: 10.33633/joins.v4i2.3035.

Meng, M., Steinhardt, S. and Schubert, A. (2018) ‘Application programming interface documentation: What do software developers

want?', *Journal of Technical Writing and Communication*, 48(3), pp. 295–330. doi: 10.1177/0047281617721853.

Parikh, A. *et al.* (2020) 'ToTTo: A Controlled Table-To-Text Generation Dataset', pp. 1173–1186. doi: 10.18653/v1/2020.emnlp-main.89.

Pranata, B. A., Hijriani, A. and Junaidi, A. (2018) 'Perancangan Application Programming Interface (Api) Berbasis Web Menggunakan Gaya Arsitektur Representational State Transfer (Rest) Untuk Pengembangan Sistem Informasi Administrasi Pasien Klinik Perawatan Kulit', *Jurnal Komputasi*, 6(1), pp. 33–42. doi: 10.23960/komputasi.v6i1.1554.

Sahi, A. (2020) 'Aplikasi Test Potensi Akademik Seleksi Saringan Masuk Lp3I Berbasis Web Online Menggunakan Framework Codeigniter', *Tematik*, 7(1), pp. 120–129. doi: 10.38204/tematik.v7i1.386.

Sebastian, A. *et al.* (2020) 'Memory devices and applications for in-memory computing', *Nature Nanotechnology*, 15(7), pp. 529–544. doi: 10.1038/s41565-020-0655-z.

Shi, J. *et al.* (2020) 'Optimally estimating the sample standard deviation from the five-number summary', *Research Synthesis Methods*, 11(5), pp. 641–654. doi: 10.1002/jrsm.1429.

Singh, U. (2021) 'REST API Framework : Designing and Developing Web Services', *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 8(June), pp. 815–817.

Soni, A. and Ranga, V. (2019) 'API features individualizing of web services: REST and SOAP', *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(9 Special Issue), pp. 664–

671. doi: 10.35940/ijitee.I1107.0789S19.

Sriwidadi, T. (2011) 'Penggunaan Uji Mann-Whitney pada Analisis Pengaruh Pelatihan Wiraniaga dalam Penjualan Produk Baru', *Binus Business*, 2, pp. 751–762.

Syach, R. A. and Ramadhan, D. A. (2020) 'Pengembangan Aplikasi Android E-Initiative Patriot Pangan sebagai Platform Crowdfunding Kebutuhan Balita Menggunakan REST API', *Jurnal Ilmu Komputer dan Agri-Informatika*, 7(2), pp. 84–95. doi: 10.29244/jika.7.2.84-95.

Taft, R. *et al.* (2020) 'CockroachDB: The Resilient Geo-Distributed SQL Database', pp. 1493–1509. doi:

<https://doi.org/10.1145/3318464.3386134>.

Vaccari, L. and Posada, M. (2020) *An Application Programming Interface (API) framework for digital government*. doi:

10.2760/772503.

Vanura, J. and Kriz, P. (2018) *Performance evaluation of Java, JavaScript and PHP serialization libraries for XML, JSON and binary formats, Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. Springer International Publishing. doi: 10.1007/978-3-319-94376-3_11.

Wagiu, E. B. and Warasiwa, E. C. (2020) 'Perancangan Sistem Pelaporan Absensi Asrama Melalui Whatsapp', *TelKa*, 10(01), pp. 39–48. doi: 10.36342/teika.v10i01.2255.

Warman, I. and Ramdaniansyah, R. (2018) 'ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA QUERY DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (DBMS) ANTARA MySQL 5.7.16 DAN MARIADB 10.1', *Jurnal Teknoif*, 6(1), pp. 32–41. doi:

10.21063/jtif.2018.v6.1.32-41.

Waskom, M. (2021) 'Seaborn: Statistical Data Visualization', *Journal of Open Source Software*, 6(60), p. 3021. doi: 10.21105/joss.03021.

White, P., Redford, P. and Macdonald, J. (2019) 'An example motivated discourse of the independent samples t-test and the Welch test', *uwe repository worktribe*, pp. 1–6. Available at: <https://uwe-repository.worktribe.com/output/3217554>.

Whitney, J., Gifford, C. and Pantoja, M. (2019) 'Distributed execution of communicating sequential process-style concurrency: Golang case study', 75, pp. 1396–1409. doi: <https://doi.org/10.1007/s11227-018-2649-2>.

Wicket, S. (2019) 'Margin of error', *Journal of Cell Science*, 132(15), pp. 1–2. doi: 10.1242/jcs.235499.

Wilcox, R. (2019) 'Bivariate analogs of the wilcoxon-mann-whitney test and the patel-hoel method for interactions', *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 18(1). doi: 10.22237/jmasm/1556669880.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA