

**RANCANG BANGUN SOFTWARE LOAD TESTING
BERBASIS METODE PROTOTYPING**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh

Nizwar Al-Sya'ban

NIM 20106050080

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2024

PENGESAHAN TUGAS AKHIR



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-1110/Un.02/DST/PP.00.9/07/2024

Tugas Akhir dengan judul : Rancang Bangun Software Load Testing Berbasis Metode Prototyping

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NIZWAR AL-SYABAN
Nomor Induk Mahasiswa : 20106050080
Telah diujikan pada : Kamis, 27 Juni 2024
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 Fatwanto, S.Si., M.Kom.
SIGNED

Valid ID: 668cf53c2ad56



Penguji I

Dr. Ir. Aulia Faqih Rifa'i, M.Kom.
SIGNED

Valid ID: 668619b1916ba



Penguji II

Ir. Muhammad Didik Rohmad Wahyudi, S.T.,
MT.
SIGNED

Valid ID: 668b86b8ccae7



Yogyakarta, 27 Juni 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

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

Valid ID: 66948508851de

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nizwar Al-Sya'ban

NIM : 20106050080

Program Studi : Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya tugas akhir ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 18 Juni 2024



Nizwar Al-Sya'ban

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Nizwar Al-Sya'ban

NIM : 20106050080

Judul Skripsi : Rancang Bangun Software Load Testing Berbasis Metode Prototyping

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Informatika.

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 18 Juni 2024

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Dr. Agung Fatwanto, S.Si., M.Kom.
NIP. 197701032005011003

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini tidak dipublikasikan, tetapi tersedia di perpustakaan dalam lingkungan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, diperkenankan dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun, dan harus menyebutkan sumbernya sesuai dengan kebiasaan ilmiah. Dokumen Tugas Akhir ini merupakan hak milik UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.



ABSTRAK

Pada era di mana penggunaan internet semakin meluas, aplikasi web harus dapat beroperasi dengan lancar di bawah beban pengguna yang tinggi. Pengembangan software load testing menjadi sangat penting untuk mengukur dan meningkatkan kinerja aplikasi web. Proyek ini bertujuan untuk merancang dan membangun software load testing yang mudah digunakan menggunakan metode prototyping, dibangun dengan .NET Framework dan bahasa pemrograman C#. Proses pengembangannya melibatkan beberapa iterasi prototipe, dari awal hingga versi final, yang diuji dan dievaluasi berdasarkan umpan balik dari pengguna.

Dalam implementasinya, software load testing mencakup antarmuka pengguna untuk input data uji, engine load testing untuk mengirim permintaan HTTP, dan model data untuk menyimpan hasil pengujian. Fungsi tambahan seperti ekspor data ke format CSV juga disertakan. Setiap tahap pengembangan, mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian, dilakukan dengan melibatkan pengguna untuk memastikan software memenuhi kebutuhan dan spesifikasi yang diinginkan.

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa software load testing dapat membantu pengembang mengidentifikasi dan memperbaiki masalah kinerja pada aplikasi web dengan lebih efisien. Software ini juga memastikan bahwa aplikasi web dapat beroperasi dengan baik sebelum diluncurkan, mengurangi risiko masalah di masa mendatang. Dengan demikian, software load testing memiliki dampak positif dalam mendukung pengembangan aplikasi web yang lebih andal dan responsif.

Kata kunci : Load Testing, Prototyping, Website

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRACT

In an era where internet usage is increasingly widespread, web applications must be able to operate smoothly under high user loads. The development of load testing software becomes crucial for measuring and improving web application performance. This project aims to design and build user-friendly load testing software using the prototyping method, built with the .NET Framework and C# programming language. The development process involves several prototype iterations, from the initial to the final version, which are tested and evaluated based on user feedback.

During implementation, the software includes a user interface (UI) for inputting test data, a load testing engine for sending HTTP requests, and a data model for storing test results. Additional features such as data export to CSV format are also included. Each development stage, from requirements analysis to beta testing, involves users to ensure the software meets desired needs and specifications.

The development results show that the load testing software can help developers identify and fix performance issues in web applications more efficiently. This software also ensures that web applications can operate well before launch, reducing the risk of future problems. Thus, load testing software has a positive impact on supporting the development of more reliable and responsive web applications.

Keywords: Load Testing, Prototyping, Website

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Penulis bersyukur kepada Allah Subhanahu wata'ala karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul "Rancang Bangun *Software Load Testing* Berbasis Metode *Prototyping*." Sholawat dan salam selalu diberikan kepada junjungan kita Rasulullah SAW, yang telah menuntun kita ke zaman yang cerah, dan semoga kita semua mendapatkan syafaatnya di akhir zaman. Penyelesaian tugas akhir ini membutuhkan usaha dan kerja keras dalam proses penyelesaiannya. Namun dalam proses penyelesaiannya tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., MA., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Ibu Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Ibu Ir. Maria Ulfah Siregar, S. Kom, MIT. Ph. D., selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Dr. Ir. Showfatul Uyun, S.T., M.Kom. IPM. selaku dosen penasihat akademik penulis selama berkuliah di UIN Sunan Kalijaga.
5. Bapak Dr. Agung Fatwanto, S.Si., M.Kom. selaku pembimbing tugas akhir penulis yang sabar dan memberikan masukan selama penulisan dan penyusunan tugas akhir.
6. Kedua orang tua penulis Ibu Nurhasanah, A.Md..Kep. dan Ayah Endang Kusno, S.Kep. yang telah membesarkan dan merawat penulis hingga dapat menempuh pendidikan tinggi dan menjadi pribadi yang lebih baik.
7. Mila Sari Rusadi, selaku support sistem yang selalu membantu dan menyemangati dalam kehidupan pribadi penulis dan dalam perkuliahan
8. Seluruh Angkatan Informatika terutama teman-teman angkatan 2020 yang telah menjadi teman seperjuangan dan saling mendukung pada saat perkuliahan.

Tugas akhir ini pasti tidak terlepas dari kekurangan kualitas dan kuantitas materi. Untuk itu, mohon kritik dan saran yang konstruktif untuk membantu penulis memperbaiki kekurangannya. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan dapat dikembangkan untuk ke depannya.



HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan penuh syukur atas karunia Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, Tugas Akhir ini kupersembahkan dengan penuh rasa hormat dan cinta kepada:

1. Ibu tercinta, Nurhasanah, A.Md. Kep., yang telah memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan tanpa henti. Engkau adalah inspirasi utama dalam setiap langkah hidupku.
2. Ayah tercinta, Endang Kusno, S.Kep., yang telah menjadi tiang penopang kehidupanku. Dengan kebijaksanaan dan kesabaranmu, Engkau telah membimbingku melalui setiap tantangan dan keberhasilan.

Doa dan pengorbanan Ibu dan Ayah adalah cahaya yang membimbing langkah-langkahku menuju kesuksesan. Terima kasih tak terhingga untuk kasih sayang dan pengorbanan tanpa batas kalian. Semoga Allah senantiasa melimpahkan rahmat-Nya.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
BAB II KAJIAN PUSTAKA	3
2.1 Tinjauan Pustaka	3
2.2 Landasan Teori	3
2.2.1 Software	3
2.2.2 Load Testing.....	4
2.2.3 Prototype	4
2.2.4 .NET Frameworks	4
2.2.5 HTTP	5
2.2.6 Bahasa Pemrograman C#	5
2.2.7 Response Time	6
2.2.8 Use Case Diagram.....	7
2.2.9 Activity Diagram.....	8

2.2.10	Sequence Diagram	9
2.2.11	Class Diagram	10
BAB III METODE PENGEMBANGAN SISTEM		12
3.1	Alat dan Bahan	12
3.1.1	Alat.....	12
3.1.2	Bahan.....	12
3.2	Waktu dan Tempat	13
3.3	Metode Pengembangan Prototyping	13
3.3.1	Studi Pustaka.....	14
3.3.2	Pengertian.....	14
3.3.3	Manfaat	14
3.3.4	Tahapan Prototyping	15
3.3.5	Pengujian.....	16
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM		17
4.1	Analisis	17
4.1.1	Tahap Communication	17
4.1.2	Tahap Quick Plan.....	19
4.2	Perancangan Sistem.....	20
4.2.1	Tahap Modelling Quick Design.....	20
4.3	Pembangunan	33
4.3.1	Implementasi Sistem	33
4.3.2	Tahap Construction of Prototype	34
4.3.3	Tahap Deployment, Delivery dan Feedback.....	44
4.3.4	Pengujian Beta	44
BAB V PENUTUP.....		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran	51
LAMPIRAN		53

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Komponen use case diagram.....	7
Tabel 2 Komponen activity diagram.....	8
Tabel 3 Kebutuhan fungsional	18
Tabel 4 Kebutuhan non-fungsional.....	18
Tabel 5 Jadwal perencanaan.....	19
Tabel 6 Pengujian alpha 1	37
Tabel 7 Pengujian alpha 2	38
Tabel 8 Pengujian aplha 3	40
Tabel 9 Pengujian alpha 4.....	41
Tabel 10 Hasil pengujian alpha.....	43
Tabel 11 Pengujian prototype 1	45
Tabel 12 Pengujian prototype 2	46
Tabel 13 Pengujian prototype 3	47
Tabel 14 Pengujian prototype 4	49
Tabel 15 Pengujian prototype 5	50

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tahapan prototyping	15
Gambar 2 Layered Architecture	23
Gambar 3 Use case diagram.....	23
Gambar 4 Activity diagram.....	25
Gambar 5 Sequence diagram	27
Gambar 6 Class diagram	30
Gambar 7 User Interface	31
Gambar 8 Prototype pertama	34
Gambar 9 Prototype kedua.....	35
Gambar 10 Prototype ketiga.....	35
Gambar 11 Prototype keempat.....	36
Gambar 12 Prototype kelima	36
Gambar 13 Pengujian Prototype 1	45
Gambar 14 Pengujian prototype 2.....	46
Gambar 15 Pengujian prototype 3.....	47
Gambar 16 Pengujian prototype 4.....	48
Gambar 17 Pengujian prototype 5.....	49

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Link Github.....	53
Lampiran 2 Isi Help Button.....	53
Lampiran 3 Isi Info Button.....	53



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era di mana penggunaan internet semakin meluas, terutama di Indonesia, jumlah pengguna internet terus meningkat secara signifikan. Pandemi COVID-19 telah menjadi pendorong utama pertumbuhan jumlah pengguna internet baru di Indonesia, dengan pertumbuhan tahunan mencapai 73% pada kuartal pertama 2020 dan 139% pada kuartal kedua 2020, terutama di sektor *e-commerce* [1]. Seiring dengan meningkatnya jumlah pengguna internet, tuntutan akan kecepatan dan responsivitas aplikasi web juga semakin meningkat. Pengguna internet semakin peka terhadap kecepatan dan kinerja aplikasi web, sehingga memaksa pengembang untuk memastikan bahwa situs web mereka dapat beroperasi dengan lancar dan efisien di bawah beban pengguna yang tinggi.

Saat ini, penggunaan *software load testing* dianggap kompleks dan sulit digunakan, sehingga mempersulit pengembang untuk melakukan pengujian kinerja situs web mereka secara efektif. Oleh karena itu, solusi yang diusulkan adalah dengan mengembangkan *software load testing* yang lebih mudah digunakan dan dapat memberikan hasil yang akurat untuk mengukur kinerja suatu website.

Dengan menggunakan metode *prototyping* dalam pengembangan *software load testing*, diharapkan dapat menciptakan alat yang tidak hanya dapat memberikan pengukuran kinerja yang akurat, tetapi juga memudahkan pengembang untuk menguji kinerja situs web mereka dengan berbagai skenario beban pengguna yang berbeda. Dengan demikian, pengembangan *software load testing* berbasis metode *prototyping* diharapkan dapat membantu pengembang dalam mengoptimalkan kinerja situs web mereka, terutama dari sisi *web server*, agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna internet yang semakin tinggi akan kecepatan dan responsivitas aplikasi web.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: "Bagaimana merancang dan membangun *software load testing* berbasis metode *prototyping*?".

1.3 Tujuan

Dari rumusan masalah tersebut, tujuan yang ingin dicapai adalah merancang dan membangun *software load testing* berbasis metode *prototyping*.

1.4 Manfaat

Hasil dari rancang bangun ini diharapkan dapat memberikan manfaat-manfaat sebagai berikut :

1. Membantu pengembang menghemat waktu dan upaya dalam mengidentifikasi dan memperbaiki masalah kinerja pada suatu aplikasi website
2. Membantu pengembang untuk memastikan bahwa aplikasi web mereka, terutama dari sisi *web server* telah beroperasi secara maksimal sebelum diluncurkan, serta menghindari masalah yang mungkin terjadi di kemudian hari.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Proses pengembangan *software load testing* menggunakan metode prototyping telah menghasilkan lima versi *prototype* yang berbeda. Setiap tahap pembuatan *prototype* melibatkan pihak *stakeholder*, terutama Bapak Agung Fatwanto sebagai klien dan dosen pembimbing, untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan harapan. Melalui iterasi dan evaluasi yang berkelanjutan, *software load testing* yang lebih mudah digunakan terutama dalam mengukur *response times web server*, telah berhasil dibangun. Setiap versi *prototype* telah melalui pengujian *alpha* dan *beta*, di mana hasilnya digunakan untuk melakukan perbaikan dan penyesuaian lebih lanjut. Untuk menghindari penyalahgunaan dalam pengujian, telah ditambahkan fitur *timeout* yang mengatur batas waktu. Dengan adanya fitur ini, meskipun jumlah permintaan besar, jika waktu habis maka proses akan berhenti. Dengan demikian, keseluruhan proses pengembangan ini menunjukkan bahwa tujuan untuk merancang dan membangun *software load testing* berbasis metode *prototyping* telah tercapai dengan baik.

5.2 Saran

Meskipun tujuan utama telah tercapai, ada beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan selanjutnya:

1. Melakukan pemantauan terhadap tren dan teknologi terbaru dalam bidang pengujian kinerja aplikasi web untuk memastikan *software load testing* tetap relevan dan efektif.
2. Menambahkan fitur-fitur tambahan yang mungkin diperlukan oleh pengguna, seperti integrasi dengan alat pengujian lainnya atau peningkatan fungsionalitas pengujian spesifik.

Dengan menerapkan saran-saran tersebut, diharapkan *software load testing* dapat terus berkembang dan memberikan manfaat yang lebih besar bagi pengguna dan pengembang aplikasi web secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Syamruddin, J. Saputra, I. Putranto, and Z. Rialmi, “A Qualitative Study of E-Commerce Growth During Corona Virus Disease (COVID-19) Pandemic in Indonesia,” *11th Annu. Int. Conf. Ind. Eng. Oper. Manag.*, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.46254/AN11.20210574>.
- [2] Z. M. J. Jiang, “Load Testing Large-Scale Software Systems,” *2015 IEEE/ACM 37th IEEE Int. Conf. Softw. Eng.*, pp. 955–956, 2015, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1109/ICSE.2015.304>.
- [3] R. S. Pressman, *Software Engineering : A Practitioner’s Approach*, 7th ed. New York: McGraw-Hill, 2010.
- [4] R. Setiawan, “Apa Itu Prototype? Kenapa Itu Penting?,” *Dicoding Blog*, 2021. <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-prototype-kenapa-itu-penting/> (accessed May 10, 2024).
- [5] M. Napizahni, “Mengetahui Apa Itu .Net Framework, Fungsi, dan Cara Kerjanya,” *Blog Dewaweb*, 2023. <https://www.dewaweb.com/blog/apa-itu-net-framework/> (accessed May 09, 2024).
- [6] G. Warren, “Ringkasan .NET Framework,” *Microsoft.com*, 2023. <https://learn.microsoft.com/id-id/dotnet/framework/get-started/overview> (accessed May 09, 2024).
- [7] D. Pine, “Dukungan HTTP di .NET,” *Microsoft.com*, 2023. <https://learn.microsoft.com/id-id/dotnet/fundamentals/networking/http/http-overview> (accessed Jul. 01, 2024).
- [8] BillWagner, “Tur bahasa C#,” *Microsoft.com*, 2024. <https://learn.microsoft.com/id-id/dotnet/csharp/tour-of-csharp/> (accessed May 09, 2024).
- [9] “Cambridge Dictionary.” <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/response-time> (accessed May 10, 2024).
- [10] C. López, D. Morato, E. Magaña, and M. Izal, “Validation of HTTP Response Time From Network Traffic as an Alternative to Web Browser Instrumentation,” *IEEE Trans. Netw. Serv. Manag.*, vol. 19, pp. 976–990, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1109/TNSM.2021.3121468>.
- [11] R. Kumara, “Response Time Testing – What it is & How to Measure it?,” *Testsigma Blog*, 2024. <https://testsigma.com/blog/response-time-testing/> (accessed May 11, 2024).