

**ANALISIS PERBANDINGAN EFEKTIVITAS DARI
ARSITEKTUR RESTFUL DAN ARSITEKTUR GRPC PADA
IMPLEMENTASI *WEB SERVICE* (STUDI KASUS: PT
SYMMEX MEDICAL INDONESIA)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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



Muhammad Irsyad Yanuardi
201910370311246

Bidang Minat
Rekayasa Perangkat Lunak

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**Analisis Perbandingan Efektivitas Dari Arsitektur Restful Dan
Arsitektur GRpc Pada Implementasi Web Service (Studi Kasus:
PT. Symmex Medical Indonesia)**



TUGAS AKHIR

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

Menyetujui,

Malang, 12 Juli 2024

Dosen Pembimbing 1



Aminudin S.Kom., M.Cs.

NIP. 10817030594PNS.

Dosen Pembimbing 2



Ir. Mahar Faiqurahman S.Kom., M.T.

NIP. 10808110462PNS.

LEMBAR PENGESAHAN

**Analisis Perbandingan Efektivitas Dari Arsitektur Restful Dan
Arsitektur GRpc Pada Implementasi Web Service (Studi Kasus:
PT. Symmex Medical Indonesia)**

TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh :

MUHAMMAD IRSYAD YANUARDI

201910370311246

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji
pada tanggal 12 Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji 1



Zamah Sari ST., MT.
NIP. 10814100555PNS.

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 : MUHAMMAD IRSYAD YANUARDI

NIM : 201910370311246

FAK./JUR. : Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Perbandingan Efektivitas Dari Arsitektur Restful Dan Arsitektur GRpc Pada Implementasi Web Service (Studi Kasus: PT. Symmex Medical Indonesia)**” 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



Aminudin S.Kom., M.Cs.

NIP. 10817030594PNS.

Malang, 12 Juli 2024
Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Irsyad Yanuardi

ABSTRAK

PT. SYMMEX MEDICAL INDONESIA bergerak di industri peralatan medis dan gigi, alat ortopedi, dan prostetik, dengan kebutuhan akan web *service* yang efektif dan efisien mengingat sifat urgent atau darurat dari produk-produk industri kesehatan yang mereka kelola. Masalah yang dihadapi adalah menentukan metode komunikasi yang paling efisien dan efektif berdasarkan parameter kinerja seperti *response time*, *response size*, *CPU usage*, *throughput*, dan *load time*, mengingat kebutuhan data yang real-time dan kritikal. Metode Penulisan melibatkan pengujian dan analisis performa RESTful API dan GRPC dengan menggunakan API client tools seperti Postman dan JMeter. Hasil menunjukkan bahwa GRPC unggul dalam berbagai parameter kinerja: pada layanan "Barang – *GetAll*," waktu respons GRPC stabil di 20-22 detik untuk 10 hingga 1000 data, sementara RESTful API fluktuatif antara 30-90 detik; pada "RefBarang – Stok Barang," waktu respons GRPC meningkat dari 2 detik untuk 10 data menjadi 30 detik untuk 1000 data, sedangkan RESTful meningkat dari 10 detik menjadi 900 detik; ukuran respons untuk 100 data, RESTful membutuhkan 24,22 detik sedangkan GRPC hanya 7,58 detik; dalam penggunaan *CPU*, GRPC menunjukkan peningkatan moderat sementara RESTful mengalami lonjakan tajam pada data yang besar; *throughput* untuk 1000 data, GRPC hanya membutuhkan sekitar 10 detik dibandingkan RESTful yang stabil di 20 detik; waktu pemuatan untuk 1000 data, GRPC tetap stabil di sekitar 25 detik, sementara RESTful meningkat hingga 42 detik. Penulisan ini merekomendasikan GRPC sebagai metode komunikasi yang lebih baik untuk aplikasi yang memerlukan performa tinggi, efisiensi data, dan skalabilitas

Kata Kunci: *Web service, REST API, GRPC, performa API, response time, response size, penggunaan CPU, throughput, loadtime.*

ABSTRACT

PT. SYMMEX MEDICAL INDONESIA operates in the medical and dental equipment industry, as well as orthopedic and prosthetic devices, with a need for effective and efficient web services given the urgent or emergency nature of the healthcare products they manage. The problem faced is determining the most efficient and effective communication method based on performance parameters such as response time, response size, CPU usage, throughput, and load time, considering the need for real-time and critical data. The research method involves testing and analyzing the performance of RESTful API and GRPC using API client tools like Postman and JMeter. Results show that GRPC excels in various performance parameters: for the "Barang – GetAll" service, GRPC response time is stable at 20-22 seconds for 10 to 1000 data, while RESTful API fluctuates between 30-90 seconds; for "RefBarang – Stok Barang," GRPC response time increases from 2 seconds for 10 data to 30 seconds for 1000 data, while RESTful increases from 10 seconds to 900 seconds; for 100 data, RESTful requires 24.22 seconds whereas GRPC only takes 7.58 seconds; in CPU usage, GRPC shows moderate increases while RESTful experiences sharp spikes with large data sets; for 1000 data, GRPC only takes about 10 seconds compared to RESTful which stabilizes at 20 seconds; for 1000 data load time, GRPC remains stable around 25 seconds, while RESTful increases up to 42 seconds. This research recommends GRPC as a better communication method for applications requiring high performance, data efficiency, and scalability.

Keywords: *Keywords: Web service, REST API, GRPC, API performance, response time, response size, CPU usage, throughput, loadtime.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat dirampungkan dengan baik dan tepat pada waktunya. Tak lupa shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, sehingga dengan ridha-Nya tugas akhir Penulis yang berjudul **“Analisis Perbandingan Efektivitas Dari Arsitektur Restful Dan Arsitektur Grpc Pada Implementasi Web Service (Studi Kasus: Pt. Symmex Medical Indonesia)”** dapat terselesaikan.

Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan pada program studi Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Malang. Dalam Penulisan ini, disajikan pokok-pokok pembahasan meliputi latar belakang masalah, metode Penulisan yang digunakan, serta hasil dan pembahasan yang diperoleh selama proses Penulisan. Penulis juga memberikan kesimpulan berdasarkan hasil Penulisan yang diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Pada kesempatan ini Penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, berkah, dan karunia-Nya serta memberikan kelancaran dalam penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat selesai sesuai dengan waktu yang diharapkan.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan syafaat dan menjadi suri tauladan bagi para umatnya.
3. Kedua orang tua, yaitu Bapak Suprpto dan Ibu Purwati, yang telah memberikan dukungan baik melalui doa maupun secara langsung dengan motivasi dan kalimat penyemangat. Terima kasih atas segenap cinta dan kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis, doa yang tak pernah putus, arahan, dan dukungan baik secara moral maupun materiil.

4. Adik-adik, Anindya dan Aisyah, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
5. Bapak Ir. Galih Wasis Wicaksono, S.Kom, M.CS. selaku ketua Prodi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang.
6. Dosen pembimbing, Bapak Aminudin, S.Kom., M.Cs. dan Bapak Ir. Mahar Faiqurahman S.Kom., M.T. yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Dosen wali, Ibu Evi Dwi Wahyuni, S.Kom., M.Kom. yang telah membimbing penulis dari awal perkuliahan hingga saat ini.
8. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Malang dalam memberikan ilmu pengetahuan serta bantuan yang sangat berarti selama penulis mengikuti kegiatan perkuliahan
9. Teman-teman Ril Family dan Kontrakan Tusuk Sate yang menemani penulis saat membutuhkan penyegaran dikala mengerjakan Tugas Akhir ini.
10. Seluruh teman kelas E Informatika 2019 yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Terima kasih kepada diri saya sendiri, Muhammad Irsyad Yanuardi, yang selalu berjuang dan bertahan hingga saat ini, meskipun jalan yang dilalui tidak selalu mulus. Semoga ini merupakan awal kesuksesan untuk dapat mengangkat derajat orang tua.
12. Terima kasih kepada seseorang perempuan istimewa yang saat ini bersama saya. Terima kasih atas dukungan dan doa yang telah diberikan dari awal hingga akhir.
13. Kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan doa bagi penulis yang belum bisa disebutkan satu persatu.
14. Akhirnya, Penulis persembahkan skripsi ini dengan penuh rasa hormat kepada mereka yang selalu bertanya, "Kapan kamu wisuda?" dan "Kapan skripsimu selesai?". Wisuda hanyalah sebuah seremonial indah yang menandai akhir dari perjalanan panjang dan penuh makna. Terlambat lulus atau tidak lulus tepat waktu bukanlah sebuah dosa, dan bukan pula sebuah aib. Alangkah sempitnya pandangan jika kecerdasan seseorang diukur dari siapa yang paling cepat mencapai wisuda. Sesungguhnya, sebaik-baiknya skripsi adalah yang

diselesaikan dengan tekad dan ketekunan, tanpa memandang apakah selesai tepat waktu atau tidak.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan.

Malang, 12 Juli 2024


Muhammad Irsyad Yanuardi



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penulisan.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Study Literatur	4
2.2 <i>Go Programming Language</i>	6
2.3 <i>Web service</i>	7
2.4 REST (<i>REpresentational State Transfer</i>)	8
2.5 GRPC (<i>Google Remote Procedure Call</i>).....	9
BAB III METODE PENULISAN	11
3.1 Relasi Database.....	11
3.2 Rancangan RESTful API	12
3.1.1 Desain Arsitektur RESTful	12
3.1.2 Proses Implementasi RESTful	15
3.3 Rancangan GRPC API.....	15
3.2.1 Desain Arsitektur GRPC.....	15
3.2.2 Proses Implementasi GRPC	18
3.4 Skenario Pengujian	18
3.3.1 Pengumpulan Data	19
3.3.2 Eksekusi <i>Request</i> API.....	19
3.3.3 Pengujian	20
3.3.4 Analisa Hasil.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22

4.1	Hasil Pengumpulan Data	22
4.2	Eksekusi <i>Request</i> API.....	24
4.3	Pengujian	24
4.3.1	Pengujian <i>Response time</i> RESTful dan GRPC	25
4.3.2	Pengujian <i>Response size</i> RESTful dan GRPC	26
4.3.3	Pengujian <i>CPU usage</i> RESTfull dan GRPC.....	28
4.3.4	Pengujian <i>Throughput</i> RESTfull dan GRPC	30
4.3.5	Pengujian <i>Load time</i> RESTfull dan GRPC	31
4.4	Analisa Hasil.....	33
4.4.1	Analisa Hasil <i>Response time</i> RESTfull dan GRPC	33
4.4.2	Analisa Hasil <i>Response size</i> RESTfull dan GRPC	36
4.4.3	Analisa Hasil <i>CPU usage</i> RESTfull dan GRPC	40
4.4.4	Analisa Hasil <i>Throughput</i> RESTfull dan GRPC.....	43
4.4.5	Analisa Hasil <i>Load time</i> RESTfull dan GRPC	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....		52
LAMPIRAN		54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. ERD Database Sistem	11
Gambar 2. Alur Kerja REST API	13
Gambar 3. Alur Pengiriman <i>Request</i> dan Pengembalian Response	13
Gambar 4. Proses Implementasi RESTfull	15
Gambar 5. Alur Kerja GRPC API.....	16
Gambar 6. Alur Pengiriman <i>Request</i> dan Pengembalian Response	16
Gambar 7. Proses Implementasi GRPC	18
Gambar 8. Data Keseluruhan Barang	23
Gambar 9. Data Referensi Barang	23
Gambar 10. grafik hasil response time <i>service</i> barang- <i>GetAll</i>	33
Gambar 11. grafik hasil response time <i>service</i> refbarang-stok barang.....	34
Gambar 12. grafik hasil response time <i>service</i> refbarang-barang <i>Expired</i>	34
Gambar 13. grafik hasil response size <i>service</i> barang- <i>GetAll</i>	36
Gambar 14. grafik hasil response size <i>service</i> refbarang-stok barang.....	37
Gambar 15. grafik hasil response size <i>service</i> refbarang-barang <i>Expired</i>	37
Gambar 16. grafik hasil <i>CPU</i> usage <i>service</i> barang- <i>GetAll</i>	40
Gambar 17. grafik hasil <i>CPU</i> usage <i>service</i> refbarang-stok barang	40
Gambar 18. grafik hasil <i>CPU</i> usage <i>service</i> refbarang-barang <i>Expired</i>	40
Gambar 19. grafik hasil throughput <i>service</i> barang- <i>GetAll</i>	43
Gambar 20. grafik hasil throughput <i>service</i> refbarang-stok barang	43
Gambar 21. grafik hasil throughput <i>service</i> refbarang-barang <i>Expired</i>	43
Gambar 22. grafik hasil load time <i>service</i> barang- <i>GetAll</i>	46
Gambar 23. grafik hasil load time <i>service</i> refbarang-stok barang	46
Gambar 24. grafik hasil load time <i>service</i> refbarang-barang <i>Expired</i>	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Layanan yang akan diuji	19
Tabel 2. Pengujian <i>Response time</i>	20
Tabel 3. Pengujian <i>Response size</i>	20
Tabel 4. Pengujian <i>CPU usage</i>	21
Tabel 5. Pengujian Data througput	21
Tabel 6. Pengujian Data <i>Load time</i>	21
Tabel 7. Pengujian <i>response time</i> pada <i>service</i> Barang – <i>GetAll</i>	25
Tabel 8. Pengujian <i>response time</i> pada <i>service</i> RefBarang – Stok Barang	25
Tabel 9. Pengujian <i>response time</i> pada <i>service</i> RefBarang – Barang <i>Expired</i>	26
Tabel 10. Pengujian <i>response size</i> pada <i>service</i> Barang – <i>GetAll</i>	26
Tabel 11. Pengujian <i>response size</i> pada <i>service</i> RefBarang – Stok Barang	27
Tabel 12. Pengujian <i>response size</i> pada <i>service</i> RefBarang – Barang <i>Expired</i>	27
Tabel 13. Pengujian <i>CPU usage</i> pada <i>service</i> Barang – <i>GetAll</i>	28
Tabel 14. Pengujian <i>CPU usage</i> pada <i>service</i> RefBarang – Stok Barang	29
Tabel 15. Pengujian <i>CPU usage</i> pada <i>service</i> RefBarang – Barang <i>Expired</i>	29
Tabel 16. Pengujian <i>throughput</i> pada <i>service</i> Barang – <i>GetAll</i>	30
Tabel 17. Pengujian <i>throughput</i> pada <i>service</i> RefBarang – Stok Barang.....	30
Tabel 18. Pengujian <i>throughput</i> pada <i>service</i> RefBarang – Barang <i>Expired</i>	31
Tabel 19. Pengujian <i>load time</i> pada <i>service</i> Barang – <i>GetAll</i>	31
Tabel 20. Pengujian <i>load time</i> pada <i>service</i> RefBarang – Stok Barang	32
Tabel 21. Pengujian <i>load time</i> pada <i>service</i> RefBarang – Barang <i>Expired</i>	33

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. C. Chandra and I. Irmawan, "PENERAPAN KRIPTOGRAFI PADA REST API *WEB SERVICE* STUDI KASUS KAFA PHOTOGRAPHY," *Jurnal Komputasi*, vol. 7, no. 2, Oct. 2019, doi: 10.23960/komputasi.v7i2.2427.
- [2] S. A. Achsan and Y. A. Susetyo, "RESTFUL *WEB SERVICE* IMPLEMENTATION USING SPRING FRAMEWORK IN ROOM ASSETS MANAGEMENT SYSTEM," *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, vol. 3, no. 2, pp. 395–303, 2022, doi: 10.20884/1.jutif.2022.3.2.213.
- [3] I. N. T. A. Putra, "PENGEMBANGAN SISTEM INVENTARIS BERBASIS QR CODE MENGGUNAKAN *WEB SERVICE* PADA BIDANG SARANA DAN PRASARANA STMIK STIKOM INDONESIA," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, vol. 7, no. 3, p. 315, Apr. 2019, doi: 10.23887/janapati.v7i3.16658.
- [4] A. A. Prayogi, M. Niswar, Indrabayu, and M. Rijal, "Design and Implementation of REST API for Academic Information System," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Jul. 2020. doi: 10.1088/1757-899X/875/1/012047.
- [5] L. Kamiński, M. Kozłowski, D. Sporysz, K. Wolska, P. Zaniewski, and R. Roszczyk, "Comparative Review of Selected Internet Communication Protocols," *Foundations of Computing and Decision Sciences*, vol. 48, no. 1, pp. 39–56, Mar. 2023, doi: 10.2478/fcds-2023-0003.
- [6] A. Amarulloh, K. Kurniasih, and M. Muchlis, "ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA *WEB SERVICE* REST MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL, DJANGO, DAN Node JS PADA APLIKASI BERBASIS WEBSITE," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 14–19, Feb. 2023, doi: <https://doi.org/10.51998/jti.v9i1.515>.
- [7] "PT. Symmex Medical Indonesia," <https://www.symmexmedical.com/>. Accessed: Mar. 06, 2023. [Online]. Available: PT. Symmex Medical Indonesia
- [8] C. L. Chamas, D. Cordeiro, and M. M. Eler, "Comparing REST, SOAP, Socket and GRPC in computation offloading of mobile applications: An energy cost analysis," in *2017 IEEE 9th Latin-American Conference on Communications (LATINCOM)*, IEEE, Nov. 2017, pp. 1–6. doi: 10.1109/LATINCOM.2017.8240185.
- [9] M. Śliwa and B. Pańczyk, "Performance comparison of programming interfaces on the example of REST API, GraphQL and GRPC," *Journal of Computer Sciences Institute*, vol. 21, pp. 356–361, Dec. 2021, doi: 10.35784/jcsi.2744.
- [10] J. V. M. Oliveira, "Analisando a eficiência da comunicação entre serviços utilizando REST ou GRPC," *Universidade Federal do Rio Grande do Norte*, 2021, [Online]. Available: <https://antigo.monografias.ufrn.br/handle/123456789/12486>
- [11] M. Bolanowski *et al.*, "Efficiency of REST and GRPC Realizing Communication Tasks in Microservice-Based Ecosystems," 2022. doi: 10.3233/FAIA220242.
- [12] R. Cox, R. Griesemer, R. Pike, I. L. Taylor, and K. Thompson, "The Go programming language and environment," *Commun ACM*, vol. 65, no. 5, pp. 70–78, May 2022, doi: 10.1145/3488716.

- [13] “Dokumentasi resmi Go Programming Language,” <https://go.dev/>.
- [14] E. B. Setiawan and T. R. Ramdany, *Membangun aplikasi android, web dan web service*. Bandung: Informatika Bandung, 2019.
- [15] Sharma S, *Modern API Development with Spring and Spring Boot: Design highly scalable and maintainable APIs with REST, GRPC, GraphQL, and the reactive paradigm*, 1st ed., vol. 1. Birmingham: Packt Publishing, 2021. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=3wYxEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=GRPC&ots=_Klc5Y2GuT&sig=Fj24lNpa52Xw9qcMeJM9A3cU2fA&redir_esc=y#v=onepage&q=GRPC&f=false
- [16] K. Indrasiri and K. Danesh, *GRPC: up and running: building cloud native applications with Go and Java for Docker and Kubernetes*, First edition. United States: O’Reilly Media, 2020. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=883LDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR2&dq=GRPC&ots=juwZcQcADB&sig=7idlHT2903u-QDwp4UJeEe3t3sg&redir_esc=y#v=onepage&q=GRPC&f=false





FAKULTAS TEKNIK

INFORMATIKA

informatika.umm.ac.id | informatika@umm.ac.id

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG



FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD IRSYAD YANUARDI

NIM : 201910370311246

Judul TA : ANALISIS PERBANDINGAN EFEKTIVITAS DARI ARSITEKTUR RESTFUL DAN ARSITEKTUR GRPC PADA IMPLEMENTASI WEB SERVICE (STUDI KASUS: PT SYMMEX MEDICAL INDONESIA)

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	8%
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	3%
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	0%
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	0%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	2%
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	7%

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

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

Mengetahui,

Pemeriksa (Staff TU)



Kampus I

Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 551 253 (Hunting)
F. +62 341 460 435

Kampus II

Jl. Bendungan Sutami No 188 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 551 149 (Hunting)
F. +62 341 582 060

Kampus III

Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 464 318 (Hunting)
F. +62 341 460 435
E. webmaster@umm.ac.id