

**MONITORING KINERJA VIRTUAL MACHINE PADA
LINGKUNGAN GOOGLE CLOUD PLATFORM
DENGAN NOTIFIKASI KE MEDIA SOSIAL**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Informatika**



**IRNA WIDYANINGSIH
212221020**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2025**

**MONITORING KINERJA VIRTUAL MACHINE PADA
LINGKUNGAN GOOGLE CLOUD PLATFORM
DENGAN NOTIFIKASI KE MEDIA SOSIAL**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Informatika**



**IRNA WIDYANINGSIH
212221020**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa penulisan skripsi dengan judul “Monitoring Kinerja Virtual Machine pada Lingkungan Google Cloud Platform dengan Notifikasi ke Media Sosial” adalah hasil karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan kepada pihak manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam skripsi ini telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Cilacap, 05 Desember 2025



Irna Widyarningsih
212221020

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara

Nama : Ima Widyaningsih
NIM : 212221020
Fakultas/Prodi : Fakultas MIKOM / Informatika
Judul : Monitoring Kinerja Virtual Machine pada Lingkungan
Google Cloud Platform dengan Notifikasi ke Media Sosial

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

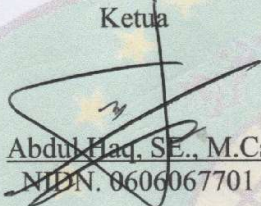
Kamis, 25 September 2025

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1
(S.1) Informatika (Kom) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM)
pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Cilacap, 05 Desember 2025

Dewan Sidang

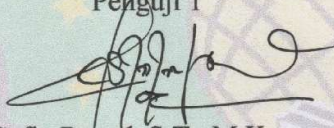
Ketua


Abdul Haq, SE., M.Cs
NIDN. 0606067701

Sekretaris


Dr. M. Khanif, M.Pd.B.I
NIDN. 0617058703

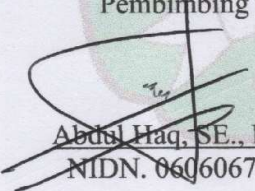
Penguji 1


Safiq Rqsad, S.T., M.Kom
NIDN. 0609018101

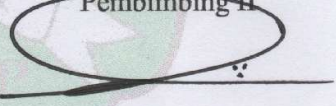
Penguji 2


Dr. M. Khanif, M.Pd.B.I
NIDN. 0617058703

Pembimbing I


Abdul Haq, SE., M.Cs
NIDN. 0606067701

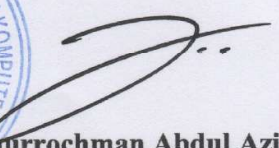
Pembimbing II


Tri Anggoro, M.Kom
NIDN. 0601128103

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer




Mochamad Taufiqurrochman Abdul Aziz Zein, S.Si., M.Kom
NIDN. 2125098601

HALAMAN NOTA KONSULTAN

Dr. M. Khanif, M. Pd.B.I

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap

NOTA KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudara/i Irma Widyarningsih
Lampiran : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka skripsi saudara/i:

Nama : Irma Widyarningsih
NIM : 212221020
Prodi : Informatika
Judul : Monitoring Kinerja Virtual Machine pada Lingkungan Google Cloud Platform dengan Notifikasi ke Media Sosial

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1).

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 05 Desember 2025
Konsultan



Dr. M. Khanif, M. Pd.B.I
NIDN. 0617058703

NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 24 Agustus 2025

Kepada Yth :
Fakultas Matematika dan Komputer (FMIKOM)
UNUGHA Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi tahap penulisan skripsi saudara:

Nama : Irna Widyaningsih
NIM : 212221020
Fakultas : Matematika dan Ilmu Komputer
Prodi : Informatika
Judul : Monitoring Kinerja Virtual Machine pada Lingkungan Google Cloud Platform dengan Notifikasi ke Media Sosial

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke sidang skripsi. Bersamaan ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat segera disidangkan.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

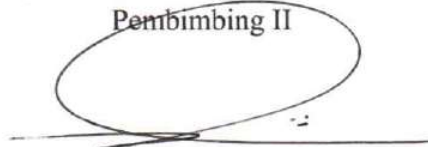
Mengetahui,

Pembimbing I



Abdul Haq, SE., M.Cs
NIDN. 0606067701

Pembimbing II



Tri Anggoro, M.Kom
NIDN. 23071400100

HALAMAN MOTO

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan. Mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan”

(Boy Chandra)

“Untuk masa-masa sulitmu, biarlah Allah yang menguatkanmu. Tugasmu hanya berusaha agar jarak antara kamu dengan Allah tidak pernah jauh”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan karunia sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Salud dan Ibu Lasiyem, yang selalu menjadi sumber kekuatan terbesar dalam hidup penulis. Terima kasih atas kasih sayang, kesabaran, doa yang tak pernah putus, serta kerja keras yang tiada henti demi masa depan anak-anakmu. Setiap pengorbanan kalian menjadi energi dan motivasi terbesar bagi penulis untuk tidak menyerah.
2. Dua kakak tercinta saya, Adnan Cendy Mustolih dan Meina Lutfiasih, yang dengan tulus selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi. Terima kasih untuk semangat dan dukungannya.
3. Seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan moril maupun doa terbaik. Kehangatan dan kebersamaan keluarga menjadi pengingat bahwa setiap perjuangan akan lebih ringan ketika ada keluarga yang selalu mendukung di belakannya.
4. Sahabat-sahabat terdekat yang selalu hadir dalam suka maupun duka. Terima kasih atas tawa, cerita dan dorongan semangat yang tidak ternilai harganya. Kehadiran kalian menjadikan perjalanan ini lebih berwarna dan tidak terasa berat.
5. Teman teman dari program TALENTA (Husyen, Alan, Cahya). Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan kesediaan mendengarkan keluh kesah selama proses ini. Setiap bantuan kecil yang kalian berikan, bagi penulis adalah hal besar yang sangat berarti.
6. Diriku sendiri, yang telah berjuang melewati rasa lelah, kebingungan, bahkan putus asa. Terima kasih sudah bertahan, tetap berdiri, dan tidak menyerah hingga akhirnya mampu menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Mochamad Taufiqurohman Abdul Aziz Zein, S.Si., M.Kom, Dekan FMIKOM UNUGHA
2. Bapak Abdul Haq, SE., M.Cs pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Tri Anggoro, M.Kom, pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak-Ibu dosen Program Studi Informatika FMIKOM UNUGHA
5. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Amiin. Penulis berharap semoga karya kecil ini bermanfaat bagi pembaca.

Cilacap, 05 Desember 2025



Penulis

ABSTRAK

IRNA WIDYANINGSIH. Monitoring kinerja Virtual Machine Pada Google Cloud Platform dengan Notifikasi ke Media Sosial. Dibimbing oleh Abdul Haq, SE., M.Cs dan Tri Anggoro, M.Kom.

Virtual Machine (VM) merupakan komponen penting dalam *cloud computing* karena menawarkan fleksibilitas dan efisiensi dalam penggunaan sumber daya. Namun, peningkatan pemanfaatan sumber daya yang tidak terpantau dapat menurunkan kinerja layanan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring pada Google Cloud Platform (GCP) dengan memanfaatkan Prometheus sebagai pengumpul metrik, Grafana sebagai media visualisasi, serta integrasi Telegram untuk notifikasi otomatis ketika penggunaan CPU melampaui ambang batas yang ditetapkan. Pengujian sistem dilakukan pada Google Compute Engine (GCE) melalui skenario pengujian beban jangka pendek dan jangka panjang menggunakan Apache JMeter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menyajikan real-time dan mengirimkan notifikasi dengan selisih waktu rata-rata sekitar satu detik antara status alert pada Grafana dan pesan yang diterima melalui Telegram. Selain itu, sistem dapat memantau perubahan penggunaan CPU pada berbagai kondisi beban. Secara keseluruhan, sistem monitoring yang dikembangkan dapat meningkatkan efektivitas pemantauan sumber daya VM serta mendukung stabilitas kinerja layanan pada lingkungan cloud computing.

Kata kunci: Monitoring, GCP, Virtual Machine, CPU Utilization, Telegram.

ABSTRACT

IRNA WIDYANINGSIH. Monitoring the Performance of Virtual Machines on Google Cloud Platform with Notifications to Social Media. Supervised by Abdul Haq, SE., M.Cs and Tri Anggoro, M.Kom.

Virtual Machines (VM) are essential components in cloud computing as they provide flexibility and efficiency in resource utilization. However, unmonitored increases in resource consumption may degrade service performance. This study aims to design and implement a monitoring system on Google Cloud Platform (GCP) using Prometheus as the metric collector, Grafana as the visualization tool, and Telegram integration for automatic notifications when CPU utilization exceeds the defined threshold. The system was tested on Google Compute Engine (GCE) through both short-term and long-term load scenarios using Apache JMeter. The results indicate that the system can provide real-time metric data and deliver notifications with an average latency of approximately one second between the alert status in Grafana and the message received through Telegram. Furthermore, the system is able to monitor variations in CPU utilization under different load conditions. Overall, the developed monitoring system improves the effectiveness of VM resource monitoring and supports service stability within cloud computing environments.

Keywords: Monitoring, GCP, Virtual Machine, CPU Utilization, Telegram.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN NOTA KONSULTAN.....	v
NOTA PEMBIMBING	vi
HALAMAN MOTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Penelitian Terkait	4
B. Landasan Teori.....	17
1. Cloud Computing.....	17
2. Virtualisasi	18
3. Google Cloud Platform (GCP).....	18
4. Monitoring	18
5. Prometheus.....	19
6. Grafana.....	19
7. Telegram	19
8. Stress Testing	19
9. Apache JMeter	20
BAB III METODOLOGI.....	21
A. Waktu dan Tempat Penelitian	21

B. Prosedur Penelitian.....	21
1. Studi Literatur	21
2. Analisis Kebutuhan	22
3. Perancangan sistem	23
4. Implementasi Sistem	28
5. Pengujian Sistem	29
6. Analisis Hasil Pengujian	32
C. Jadwal Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil	33
1. Pembuatan Virtual Private Cloud(VPC).....	33
2. Konfigurasi dan Pembuatan VM.....	34
3. Instalasi Node Exporter pada VM Target	43
4. Instalasi Prometheus.....	44
5. Instalasi Grafana.....	47
6. Konfigurasi Web Server.....	57
7. Instalasi Apache JMeter	58
8. Implementasi Pengujian Beban.....	59
9. Uji Fungsional Sistem Monitoring.....	61
10. Pengujian Beban (<i>Stress Testing</i>)	65
B. Pembahasan.....	73
BAB V KESIMPULAN	74
A. Kesimpulan	74
B. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Skema Alur Penelitian.....	21
Gambar 2 Diagram Arsitektur Sistem Monitoring.....	23
Gambar 3 Diagram Alur Data Sistem Monitoring.....	24
Gambar 4 Alur Kerja Sistem Monitoring	24
Gambar 5 Diagram Arsitektur Pengujian Sistem.....	25
Gambar 6 Diagram Alir Pengujian Sistem.....	26
Gambar 7 Rencana Visualisasi Dashboard	27
Gambar 8 Format Notifikasi Telegram	27
Gambar 9 Diagram Alir Implementasi Sistem.....	28
Gambar 10 Skema Pengujian	31
Gambar 11 Tampilan Subnet VPC irna-skripsi-vpc	33
Gambar 12 Konfigurasi Cloud NAT.....	34
Gambar 13 Daftar VM Instances pada Compute Engine.....	35
Gambar 14 Machine Configuration VM Monitoring.....	35
Gambar 15 Konfigurasi Penyimpanan dan Sistem Operasi.....	36
Gambar 16 Pengaturan Jadwal Snapshot	36
Gambar 17 Konfigurasi Firewall VM Monitoring.....	37
Gambar 18 Konfigurasi Jaringan VM Monitoring	37
Gambar 19 Konfigurasi Keamanan VM Monitoring	38
Gambar 20 Basic Information VM Monitoring	38
Gambar 21 Machine Configuration VM Monitoring.....	39
Gambar 22 Konfigurasi Firewall pada VM Monitoring	39
Gambar 23 Konfigurasi Jaringan VM Monitoring	40
Gambar 24 Konfigurasi Penyimpanan VM Monitoring	40
Gambar 25 Basic Information VM Target.....	40
Gambar 26 Konfigurasi Firewall VM Target.....	41
Gambar 27 Konfigurasi Penyimpanan VM Target.....	41
Gambar 28 Basic Information VM Pengujian	41
Gambar 29 Machine Configuration VM Pengujian	42
Gambar 30 Konfigurasi Jaringan VM Pengujian.....	42
Gambar 31 Konfigurasi Penyimpanan VM Pengujian	42
Gambar 32 Verifikasi Versi Node Exporter	43
Gambar 33 Konfigurasi Node Exporter	43
Gambar 34 Status Node Exporter pada VM Target.....	44
Gambar 35 File Konfigurasi Prometheus.....	45
Gambar 36 Konfigurasi Prometheus Service.....	45
Gambar 37 Status Prometheus Service	46
Gambar 38 Firewall Rule Details Prometheus.....	47
Gambar 39 Status Layanan Grafana Service	48
Gambar 40 Detail Aturan Firewall Grafana.....	48
Gambar 41 Halaman Login Grafana	49
Gambar 42 Konfigurasi Data Source Prometheus pada Grafana.....	49

Gambar 43 Hasil Uji Koneksi Data Source Prometheus di Grafana	50
Gambar 44 Konfigurasi Query Panel CPU Utilization pada Grafana.....	50
Gambar 45 Tampilan Dashboard Monitoring Performa VM Target	51
Gambar 46 Memulai Pembuatan Bot Baru	52
Gambar 47 Pembuatan Bot Selesai	52
Gambar 48 Akses Url Untuk Menggunakan Bot Baru	53
Gambar 49 Profil Bot Telegram Monitoring VM	54
Gambar 50 Form Pembuatan Contact Point Telegram	55
Gambar 51 Daftar Contact Point Aktif di Grafana	55
Gambar 52 Notification Template	56
Gambar 53 Pemilihan Template Custom pada Contact Point.....	56
Gambar 54 Konfigurasi Alert Rule	57
Gambar 55 Verifikasi Instalasi Nginx.....	57
Gambar 56 Status Layanan Nginx pada VM Target.....	57
Gambar 57 Halaman Default Nginx	58
Gambar 58 Tampilan Halaman Pengujian	58
Gambar 59 Verifikasi Java.....	59
Gambar 60 Verifikasi Instalasi Apache JMeter	59
Gambar 61 Konfigurasi Thread Group	60
Gambar 62 Konfigurasi HTTP Request.....	60
Gambar 63 Tampilan SSH Console di Google Cloud Platform	60
Gambar 64 Proses Pemilihan Berkas .jmx untuk Diunggah	61
Gambar 65 Notifikasi Berhasil Unggah Berkas.....	61
Gambar 66 Status Target Prometheus VM Target.....	62
Gambar 67 Tampilan Dashboard Grafana VM Target	62
Gambar 68 Status Alert Normal (Grafana Alert Rule)	62
Gambar 69 Status Alert Firing (Grafana Alert Rule).....	63
Gambar 70 Status ALERTING pada dashboard Grafana	63
Gambar 71 Notifikasi Telegram CPU Alert VM Target.....	63
Gambar 72 Tampilan Status Alert pada Grafana untuk Threads 120	66
Gambar 73 Riwayat Alert Rule pada Threads 120	66
Gambar 74 Hasil Notifikasi CPU Utilization Telegram	67
Gambar 75 Tampilan Status Alert Threshold Validation	70
Gambar 76 History Alert Rule (Threshold Validation)	70
Gambar 77 Hasil Notifikasi CPU Utilization di Telegram	70
Gambar 78 Tampilan Status Alert pada Grafana (Long Hold)	71
Gambar 79 History Alert Rule (Long Hold).....	71
Gambar 80 Notifikasi CPU Utilization di Telegram (Long Hold) – 1	72
Gambar 81 Notifikasi CPU Utilization di Telegram (Long Hold) – 2	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terkait	4
Tabel 2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	22
Tabel 3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	22
Tabel 4 Pengujian Fungsional Sistem Monitoring.....	29
Tabel 5 Profil Pengujian Stress Testing	30
Tabel 6 Jadwal Penelitian.....	32
Tabel 7 Spesifikasi Virtual Machine.....	34
Tabel 8 Pengujian sistem Monitoring Virtual Machine.....	64
Tabel 9 Hasil Pengujian Kecepatan	65
Tabel 10 Konfigurasi JMeter	67
Tabel 11 Hasil Pengujian Stabilitas Sistem Monitoring CPU Usage	68
Tabel 12 Rekapitulasi Hasil Pengujian Sistem Monitoring	69