PENGUJIAN KETAHANAN SISTEM PENYIMPANAN TERHADAP SERANGAN RANSOMWARE MELALUI PENERAPAN SAFEGUARDED COPY

LAPORAN CAREER ACCELERATION PROGRAM

SHABRINA FIRMANSYAH
00000076396

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2026

PENGUJIAN KETAHANAN SISTEM PENYIMPANAN TERHADAP SERANGAN RANSOMWARE MELALUI PENERAPAN SAFEGUARDED COPY

LAPORAN CAREER ACCELERATION PROGRAM

SHABRINA FIRMANSYAH
00000076396

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2026

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama	:	Shabrina Firmansyah
NIM	:	00000076396
Program Studi	:	Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa LAPORAN CAREER ACCELERATION PROGRAM saya yang berjudul:

Pengujian Ketahanan Sistem Penyimpanan terhadap Serangan Ransomware melalui Penerapan Safeguarded Copy

merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiat, dan tidak pula dituliskan oleh orang lain; Semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya cantumkan dan nyatakan dengan benar pada bagian Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan karya ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi untuk dinyatakan TIDAK LULUS. Saya juga bersedia menanggung segala konsekuensi hukum yang berkaitan dengan tindak plagiarisme ini sebagai kesalahan saya pribadi dan bukan tanggung jawab Universitas Multimedia Nusantara.

Tangerang, 29 Desember 2025

(Shabrina Firmansyah)

HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Shabrina Firmansyah
NIM	: 00000076396
Program Studi	: Informatika
Judul Laporan	: Pengujian Ketahanan Sistem Penyimpanan terhadap Serangan Ransomware melalui Penerapan Safeguarded Copy

Dengan ini saya menyatakan secara jujur menggunakan bantuan Kecerdasan Artifisial (AI) dalam pengerjaan Laporan sebagai berikut:

- ✓ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu dalam menghasilkan ide-ide utama saja
- ❑ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu menghasilkan teks pertama saja
- ❑ Menggunakan AI untuk menyempurnakan sintaksis dan tata bahasa untuk pengumpulan tugas
- ❑ Karena tidak diizinkan: Tidak menggunakan bantuan AI dengan cara apa pun dalam pembuatan tugas

Saya juga menyatakan bahwa:

(1) Menyerahkan secara lengkap dan jujur penggunaan perangkat AI yang diperlukan dalam tugas melalui Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI)

(2) Mengakui telah menggunakan bantuan AI dalam tugas saya baik dalam bentuk kata, paraphrase, penyertaan ide atau fakta penting yang disarankan oleh AI dan saya telah menyantumkan dalam sitasi serta referensi

(3) Terlepas dari pernyataan di atas, tugas ini sepenuhnya merupakan karya saya sendiri

Tangerang, 29 Desember 2025

Shabrina Firmansyah

HALAMAN PERNYATAAN KEABSAHAN PERUSAHAAN

Nama : Shabrina Firmansyah
NIM : 00000076396
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika

menyatakan bahwa saya melaksanakan kegiatan di:

Nama Perusahaan/Organisasi : PT IBM Indonesia
Alamat : The Plaza Office Tower 16th Floor JI. MH Thamrin Kav 28-30 Jakarta Pusat

Email Perusahaan/Organisasi : id.hr@ibm.com

1. Perusahaan/Organisasi tempat saya melakukan kegiatan dapat di validasi keberadaannya.
2. Jika dikemudian hari, terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan data yang tidak valid di perusahaan/organisasi tempat saya melakukan kegiatan, maka:
   a. Saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.
   b. Saya bersedia menerima semua sanksi yang berlaku sebagaimana ditetapkan dalam peraturan yang berlaku di Universitas Multimedia Nusantara.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan digunakan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 19 Desember 2025

Mengetahui

PT. IBM Indonesia
The Plaza Office Tower 15-18th Floor
Jl. M.H. Thamrin Kav. 28-30
Jakarta 10350

(Husein Samy)

Menyatakan

METERAI ELEKTRONIK 10000 SEPULUH RIBU RUPIAH

(Shabrina Firmansyah)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

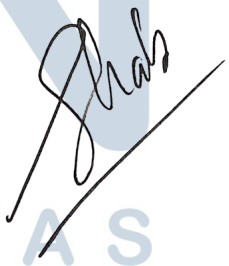
Nama	:	Shabrina Firmansyah
NIM	:	00000076396
Program Studi	:	Informatika
Jenjang	:	S1
Jenis Karya	:	LAPORAN CAREER ACCELERATION PROGRAM

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

☑ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya di repositori Knowledge Center, sehingga dapat diakses oleh Civitas Akademika/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial dan saya juga tidak akan mencabut kembali izin yang telah saya berikan dengan alasan apapun.

☐ Saya tidak bersedia karena dalam proses pengajuan untuk diterbitkan ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*)**.

Tangerang, 29 Desember 2025



Shabrina Firmansyah

** Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI selama enam bulan ke depan, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk diunggah ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

Halaman Persembahan / Motto

”The best investment you can make, is an investment in yourself...The more you learn, the more you’ll earn.”

Warren Buffet

KATA PENGANTAR

(Kata Pengantar dapat dikembangkan dan harus meliputi ucapan rasa syukur, tujuan pembuatan tugas akhir, ucapan terima kasih, dan harapan pada hasil Tugas Akhir ini.)

Mengucapkan terima kasih

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Angga Aditya Permana, S.Kom., M.Kom, sebagai Dosen Pembimbing Magang yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Bapak Rekiardi, S.T., M.Kom, selaku supervisor selama pelaksanaan magang di PT IBM Indonesia, yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta dukungan secara konsisten selama proses magang berlangsung. Beliau tidak hanya berperan sebagai pembimbing, tetapi juga sebagai sosok yang memberikan motivasi dan perhatian layaknya orang tua, sehingga proses magang dapat dijalani dengan baik dan penuh pembelajaran.
6. Rekan-rekan IBM yang selalu bersedia berbagi ilmu, pengalaman, dan wawasan yang sangat bermanfaat, serta memberikan bantuan dan dukungan teknis selama proses pengerjaan proyek maupun penyusunan laporan magang ini. Kontribusi dan kerja sama yang diberikan sangat membantu dalam memahami implementasi sistem secara praktis dan profesional.
7. Orang tua, atas segala doa, dukungan moral maupun material yang telah diberikan kepada penulis selama proses magang dan penyusunan laporan ini.
8. Ibu Dewi Triana, yang turut memberikan bantuan dalam proses penyusunan laporan serta selalu memberikan dukungan, perhatian, dan semangat sehingga seluruh rangkaian kegiatan magang dan penulisan laporan dapat diselesaikan dengan baik.

9. Mohamad Rasyedo, yang senantiasa memberikan dukungan penuh agar penulis tetap semangat dalam menjalani kehidupan, serta turut membantu dan mendampingi penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berguna bagi pembaca.

Tangerang, 29 Desember 2025

Shabrina Firmansyah

PENGUJIAN KETAHANAN SISTEM PENYIMPANAN TERHADAP SERANGAN RANSOMWARE MELALUI PENERAPAN SAFEGUARDED COPY

Shabrina Firmansyah

ABSTRAK

Di era digital, data menjadi aset vital bagi perusahaan, namun ancaman siber seperti *ransomware* semakin meningkat dan berpotensi menyebabkan kerugian besar. Kegiatan magang ini dilaksanakan di PT IBM Indonesia dengan fokus pada pengujian ketahanan sistem penyimpanan terhadap serangan *ransomware* melalui penerapan teknologi IBM Safeguarded Copy pada sistem IBM FlashSystem 5300. Metode yang digunakan meliputi konfigurasi sistem, aktivasi fitur Safeguarded Copy, simulasi serangan *ransomware*, serta pengujian pemulihan dan performa menggunakan *IOmeter*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pemulihan data dapat dilakukan dalam waktu ± 1 menit (*Recovery Time Objective* / *RTO*) dengan kehilangan data mendekati nol (*Recovery Point Objective* / *RPO*), serta performa sistem mencapai 182,349 *IOPS* dengan latensi rendah. Kesimpulannya, IBM Safeguarded Copy efektif dalam menjaga integritas data dan mendukung proses pemulihan yang cepat, sehingga direkomendasikan bagi organisasi yang membutuhkan ketahanan tinggi terhadap serangan *ransomware*.

Kata kunci: Ketahanan Sistem Penyimpanan, IBM FlashSystem, Safeguarded Copy

TESTING THE RESILIENCE OF STORAGE SYSTEMS AGAINST RANSOMWARE ATTACKS THROUGH THE IMPLEMENTATION OF SAFEGUARDED COPY

Shabrina Firmansyah

ABSTRACT

In the digital era, data has become a vital asset for companies, yet cyber threats such as ransomware are increasingly prevalent and can cause significant losses. This internship was conducted at PT IBM Indonesia with a focus on testing the resilience of storage systems against ransomware attacks through the implementation of IBM Safeguarded Copy technology on the IBM FlashSystem 5300. The methods used include system configuration, activation of the Safeguarded Copy feature, ransomware attack simulation, and recovery and performance testing using IOmeter. The test results show that data recovery can be completed within ±1 minute (Recovery Time Objective / RTO) with near-zero data loss (Recovery Point Objective / RPO), and system performance reached 182,349 IOPS with low latency. In conclusion, IBM Safeguarded Copy is effective in maintaining data integrity and supporting fast recovery, making it highly recommended for organizations that require strong resilience against ransomware attacks.

***Keywords**: Storage System Resilience, IBM FlashSystem, Safeguarded Copy*

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN