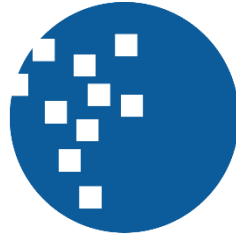


**Simulasi Serangan Perubahan Kecepatan Motor ke PLC M580  
dengan Proteksi *Firewall* MAC/IP pada sistem OT**



**UMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

**LAPORAN MBKM**

**Vincent Lawrence Lou**

**00000074744**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK & INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG**

**2025**

# **Simulasi Serangan Perubahan Kecepatan Motor ke PLC M580**

**dengan Proteksi *Firewall* MAC/IP pada sistem OT**



## **LAPORAN MBKM**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh**

**Gelar Sarjana Teknik Elektro**

**Vincent Lawrence Lou**

**00000074744**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK & INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG**

**2025**

## HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Vincent Lawrence Lou

Nomor Induk Mahasiswa : 00000074744

Program studi : Teknik Elektro

Laporan MBKM Penelitian dengan judul:

**Simulasi Serangan Perubahan Kecepatan Motor ke PLC M580 dengan  
Proteksi *Firewall* MAC/IP pada Sistem OT**

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan MBKM, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk laporan MBKM yang telah saya tempuh.

Tangerang, 11 Desember 2025



(Vincent Lawrence Lou)

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan MBKM dengan judul

**Simulasi Serangan Perubahan Kecepatan Motor ke PLC M580 dengan**

**Proteksi Firewall MAC/IP pada sistem OT**

Oleh

Nama : Vincent Lawrence Lou

NIM : 00000074744

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik & Informatika

Telah diujikan pada hari Kamis, 11 Desember 2025

Pukul 13:00 s/d 14:00 dan dinyatakan

**LULUS**

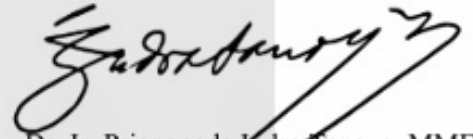
Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Pembimbing



M. Bima Nugraha, S.T, M.T.  
063831

Penguji



Dr. Ir. Prianggada Indra Tanaya, MME  
078748

Ketua Program Studi



M. Bima Nugraha, S.T, M.T.  
063831

NUSANTARA

## **HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Vincent Lawrence Lou

NIM : 00000074744.

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik & Informatika

JenisKarya : Laporan MBKM

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multimedia Nusantara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Simulasi Serangan Perubahan Kecepatan Motor ke PLC M580 dengan**

**Proteksi *Firewall* MAC/IP pada sistem OT**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalty Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 11 Desember 2025

Yang menyatakan,



(Vincent Lawrence Lou)

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan laporan magang ini dengan judul: “**Simulasi Serangan Perubahan Kecepatan Motor ke PLC M580 dengan Proteksi Firewall MAC/IP pada Sistem OT**” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Jurusan Teknik Elektro Pada Fakultas Teknik & Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Andrey Andoko, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Niki Prastomo, selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak M. B. Nugraha, selaku Ketua Program Studi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak M. B. Nugraha, sebagai Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya laporan magang ini.
5. Bapak Hedi Santoso, sebagai Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya laporan MBKM Magang.
6. Kepada Perusahaan PT. Schneider Indonesia
7. Keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan MBKM ini

Semoga karya ilmiah ini dapat menjadi sumber informasi, motivasi dan gambaran bagi masyarakat umum dan pembaca yang tertarik dengan OT *Cybersecurity*.

Tangerang, 11 Desember 2025



(Vincent Lawrence Lou)

# **Simulasi Serangan Perubahan Kecepatan Motor ke PLC M580 dengan Proteksi *Firewall* MAC/IP pada Sistem OT**

(Vincent Lawrence Lou)

## **ABSTRAK**

Keamanan siber pada *Operational Technology* (OT) menjadi isu penting seiring meningkatnya integrasi antara sistem kontrol industri dan jaringan IT. Proyek ini dilakukan di PT Schneider Indonesia, perusahaan yang dipilih karena reputasinya sebagai pemimpin global dalam otomasi industri dan transformasi digital. Kegiatan berfokus pada adaptasi modul pelatihan OT *Cybersecurity* agar sesuai dengan kebutuhan lokal, mencakup pemahaman standar IEC 62443, konfigurasi perangkat seperti PLC M580, HMI, *firewall* Fortinet, serta segmentasi jaringan menggunakan BME NOC 0321. Simulasi serangan dilakukan dengan mengakses PLC secara tidak sah, memanipulasi *setpoint* kecepatan motor, dan mengubah tampilan HMI untuk menunjukkan dampak nyata gangguan siber terhadap perangkat fisik. Proteksi diterapkan melalui segmentasi jaringan dan kebijakan *firewall* berbasis *port*, IP, dan MAC *address*, yang terbukti efektif mencegah serangan. Kendala utama adalah perbedaan fitur *firewall* antara modul versi luar dan versi Indonesia serta keterbatasan pengetahuan awal. Solusi dilakukan melalui kolaborasi dengan *expert* dan studi mandiri. Hasil akhir menunjukkan bahwa penerapan OT *Cybersecurity* secara menyeluruh mampu mengurangi risiko serangan dan menjaga keberlangsungan operasional industri.

**Kata kunci:** OT *Cybersecurity*, IEC 62443, simulasi serangan, proteksi jaringan, *firewall*

# **Simulation of Motor Speed Manipulation Attack on PLC M580 with MAC/IP Firewall Protection in OT Systems**

(Vincent Lawrence Lou)

## ***ABSTRACT (English)***

*Cybersecurity in Operational Technology (OT) has become a critical issue as industrial control systems increasingly integrate with IT networks. This project focuses on adapting an OT Cybersecurity training module to demonstrate threats and protection mechanisms in industrial automation systems. The module is designed to provide practical understanding of secure industrial network architecture, IEC 62443 standards, and the implementation of protection strategies. Activities include configuring devices such as PLC M580, HMI, Fortinet firewall, and network segmentation using BME NOC 0321. A cyberattack simulation was carried out by gaining unauthorized access to the PLC, manipulating motor speed setpoints, and altering the HMI display, illustrating the real impact of cyber threats on physical equipment. Protection was implemented through network segmentation and firewall policies based on port, IP, and MAC address, which proved effective in preventing attacks. The results show that comprehensive OT Cybersecurity measures significantly reduce attack risks and ensure operational continuity. This module is expected to serve as a reference for cybersecurity training in OT environments in Indonesia.*

**Keywords:** OT Cybersecurity, IEC 62443, attack simulation, network protection, firewall.

## DAFTAR ISI

|                                                                                  |      |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b>                                          | ii   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b>                                                        | iii  |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK<br/>KEPENTINGAN AKADEMIS</b> | iv   |
| <b>KATA PENGANTAR</b>                                                            | v    |
| <b>ABSTRAK</b>                                                                   | vi   |
| <b><i>ABSTRACT (English)</i></b>                                                 | vii  |
| <b>DAFTAR ISI</b>                                                                | viii |
| <b>DAFTAR TABEL</b>                                                              | x    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>                                                             | xi   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b>                                                           | xii  |
| <b>BAB I</b>                                                                     |      |
| <b>PENDAHULUAN</b>                                                               | 1    |
| 1.1. Latar Belakang                                                              | 1    |
| 1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang                                              | 2    |
| 1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang                                 | 2    |
| <b>BAB II</b>                                                                    |      |
| <b>GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN</b>                                                  | 4    |
| 2.1. Sejarah Singkat Perusahaan                                                  | 4    |
| 2.1.1. Visi Misi                                                                 | 4    |
| 2.2. Struktur Organisasi Perusahaan                                              | 5    |
| <b>BAB III</b>                                                                   |      |
| <b>PELAKSANAAN KERJA MAGANG</b>                                                  | 6    |
| 3.1. Kedudukan dan Koordinasi                                                    | 6    |
| 3.2. Tugas dan Uraian Kerja Magang                                               | 6    |
| 3.2.1. Tugas Kerja Magang                                                        | 6    |
| 3.2.2. Uraian Kerja Magang                                                       | 7    |
| 3.2.2.1. Pendahuluan OT <i>Cybersecurity</i>                                     | 7    |

|                                                 |      |
|-------------------------------------------------|------|
| 3.2.2.2. Modul OT <i>Cybersecurity</i>          | 12   |
| 3.2.2.3. Cara Modul Bekerja pada Kondisi Normal | 14   |
| 3.2.2.4. Simulasi Penyerangan terhadap Motor    | 15   |
| 3.2.2.5. Proteksi terhadap Sistem OT            | 17   |
| 3.3. Kendala yang Ditemukan                     | 25   |
| 3.4. Solusi atas Kendala yang Ditemukan         | 26   |
| <b>BAB IV</b>                                   |      |
| <b>SIMPULAN DAN SARAN</b>                       | 27   |
| 4.1. Simpulan                                   | 27   |
| 4.2. Saran                                      | 27   |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                           | 29   |
| <b>LAMPIRAN</b>                                 | xiii |

## DAFTAR TABEL

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Tabel 3.1 Perbedaan IT & OT     | 8  |
| Tabel 3.2 <i>Security Level</i> | 11 |
| Tabel 3.3 Level Koneksi         | 18 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Struktur Organisasi Perusahaan                  | 5  |
| Gambar 3.1 Tingkat Prioritas antara IT dan OT              | 9  |
| Gambar 3.2 Modul <i>Cybersecurity</i>                      | 14 |
| Gambar 3.3 Tampilan Awal HMI                               | 14 |
| Gambar 3.4 Tampilan Menu HMI                               | 14 |
| Gambar 3.5 Menu Pengaturan Kecepatan                       | 14 |
| Gambar 3.6 Perubahan <i>Setpoint</i> Kecepatan             | 14 |
| Gambar 3.7 Kondisi Motor Menyala                           | 15 |
| Gambar 3.8 Program Python Penyerang                        | 16 |
| Gambar 3.9 Tampilan HMI yang diserang                      | 17 |
| Gambar 3.10 Pemblokiran <i>Port</i> 502                    | 19 |
| Gambar 3.11 Hasil Serangan Gagal                           | 19 |
| Gambar 3.12 <i>Log</i> Lalu Lintas melalui <i>port</i> 502 | 20 |
| Gambar 3.13 <i>Address</i> IP PC0                          | 20 |
| Gambar 3.14 <i>Address</i> IP PC1                          | 21 |
| Gambar 3.15 <i>Policy</i> IP <i>Block</i>                  | 21 |
| Gambar 3.16 <i>Policy</i> IP <i>Allow</i>                  | 22 |
| Gambar 3.17 Vijeo Designer dengan IP yang diizinkan        | 22 |
| Gambar 3.18 Serangan Gagal melalui IP Berbeda              | 23 |
| Gambar 3.19 <i>MAC Address</i> PC                          | 23 |
| Gambar 3.20 <i>Policy</i> <i>Block</i> <i>MAC Address</i>  | 24 |
| Gambar 3.21 Tampilan Vijeo Designer <i>MAC Allow</i>       | 24 |
| Gambar 3.22 Tampilan Vijeo Designer <i>MAC</i> Berbeda     | 25 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                     |        |
|-----------------------------------------------------|--------|
| Lampiran A Surat Pengantar MBKM – MBKM 01           | xiii   |
| Lampiran B Kartu MBKM - MBKM 02                     | xiv    |
| Lampiran C <i>Daily Task</i> MBKM - MBKM 03         | xv     |
| Lampiran D Lembar Verifikasi Laporan MBKM - MBKM 04 | xxviii |
| Lampiran E Surat Penerimaan MBKM (LoA)              | xxix   |
| Lampiran F Lampiran Pengecekan Hasil Turnitin       | xxx    |