

# Pengembangan dan Pengujian Testbed Keamanan Siber untuk Sistem Kontrol Tangki Air Otomatis Menggunakan Komunikasi Modbus TCP = Development and Testing of a Cybersecurity Testbed for Automatic Water Tank Control Systems Using Modbus TCP Communication

Sinurat, Permata Putra Satria, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544274&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Dalam era industri 4.0, teknologi informasi dan komunikasi menjadi tulang punggung utama dalam operasional sistem industri, termasuk sistem kontrol industri (ICS). Namun, meningkatnya ketergantungan pada teknologi digital juga meningkatkan risiko serangan siber. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji testbed keamanan siber untuk sistem kontrol tangki air otomatis menggunakan komunikasi Modbus TCP. Testbed ini memungkinkan simulasi berbagai serangan dan pengujian strategi mitigasi dalam lingkungan yang aman dan terkontrol. Sistem yang dikembangkan terdiri dari Arduino Mega sebagai server Modbus TCP, PLC Siemens S7-1200 sebagai klien, sensor ultrasonik untuk pengukuran ketinggian air, dan pompa submersible. Pengujian dilakukan dengan menggunakan berbagai alat keamanan siber seperti nmap, Wireshark, dan modbus poll. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini dapat berfungsi dengan baik dan mampu menangani data yang tidak valid tanpa menyebabkan kerentanan keamanan atau ketidakstabilan. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya mencakup peningkatan protokol keamanan dan penerapan sistem dalam lingkungan industri nyata.

.....In the era of Industry 4.0, information and communication technology has become the backbone of industrial system operations, including Industrial Control Systems (ICS). However, the increased reliance on digital technology also heightens the risk of cyberattacks. This research aims to develop and test a cybersecurity testbed for automatic water tank control systems using Modbus TCP communication. The testbed enables the simulation of various attacks and testing mitigation strategies in a safe and controlled environment. The developed system comprises an Arduino Mega as the Modbus TCP server, a Siemens S7-1200 PLC as the client, an ultrasonic sensor for water level measurement, and a submersible pump. Testing was conducted using various cybersecurity tools such as NMAP, Wireshark, and Modbus Poll. The results show the system functions properly and can handle invalid data without causing security vulnerabilities or instability. Recommendations for future research include enhancing security protocols and applying the system in real industrial environments.