

## PERANCANGAN SISTEM KOMUNIKASI PADA PLC S7-1500 DENGAN PERANGKAT SELULER MENGGUNAKAN PROTOKOL OPC UA DAN HTTP

Abdillah Gilang Gurun Ilman

20/460196/TK/50785

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 7 Maret 2024  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

### INTISARI

Perkembangan teknologi pada otomasi industri telah menciptakan PLC yang dilengkapi fitur untuk masuk ke dalam jaringan IoT melalui penggunaan protokol OPC UA. Salah satu produsen yang sudah memiliki PLC ini adalah Siemens dengan produk S7-1500. Perkembangan protokol HTTP dalam IoT sudah banyak diimplementasikan terutama dalam pertukaran data antara perangkat seluler dan server. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem komunikasi yang menghubungkan antara PLC dengan perangkat seluler dan menguji performansi sistem komunikasi tersebut.

Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan pengujian kemampuan sistem komunikasi dalam menjalankan tugas dan performansi sistem komunikasi melalui parameter latensi dan jitter. Pengujian dilakukan dengan mengukur waktu pengiriman data dari PLC sampai diterima oleh perangkat seluler. Pengujian dilakukan dengan sepuluh variasi pengiriman dengan masing-masing variasi diulang sebanyak 300 kali.

Sistem komunikasi berhasil dirancang dengan mampu menjalankan seluruh tugas yang ada sesuai tuntunan rancangan. Pada protokol OPC UA nilai latensi dan jitter berada pada rentang  $3,861 \pm 0,423$  ms sampai  $43,952 \pm 1,427$  ms. Pada protokol HTTP nilai latensi dan jitter berada pada rentang  $104,668 \pm 24,859$  ms sampai  $106,489 \pm 25,214$  ms. Nilai waktu pengiriman total berada pada rentang  $108,528 \pm 24,871$  ms sampai  $150,489 \pm 25,247$  ms.

**Kata kunci:** Sistem komunikasi, OPC UA, HTTP, latensi dan jitter

Pembimbing Utama : Dr.-Ing. Ir. Awang Noor Indra Wardana, S.T., M.T.,  
M.Sc., IPM.

Pembimbing Pendamping : Dr.Eng. Dwi Joko Suroso, S.T., M.Eng.



## DESIGN OF COMMUNICATION SYSTEM ON PLC S7-1500 WITH MOBILE DEVICE USING OPC UA AND HTTP PROTOCOLS

Abdillah Gilang Gurun Ilman

20/460196/TK/50785

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on March 7, 2024  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### ABSTRACT

Technological developments in industrial automation have created PLCs that are equipped with features to enter IoT networks using OPC UA protocol. One manufacturer that already has this PLC is Siemens with the S7-1500 product. The development of the HTTP protocol in IoT has been widely implemented, especially in data exchange between mobile devices and servers. This research aims to design a communication system that connects the PLC with mobile devices and test the performance of the communication system.

The research was carried out experimentally by testing the communication system's ability to carry out tasks and performance of communication system through latency and jitter parameters. Testing is carried out by measuring the time when data is sent from the PLC until it is received by the mobile device. Testing was carried out with ten delivery variations with each variation repeated 300 times.

The communication system was successfully designed to be able to carry out all existing tasks according to the design guidelines. In the OPC UA protocol, the latency and jitter values are in the range of  $3.861 \pm 0.423$  ms to  $43.952 \pm 1.427$  ms. In the HTTP protocol, the latency and jitter values are in the range of  $104,668 \pm 24,859$  ms to  $106,489 \pm 25,214$  ms. The total sending time value is in the range of  $108,528 \pm 24,871$  ms to  $150,489 \pm 25,247$  ms.

**Keywords:** communication system, OPC UA, HTTP, latency and jitter

Supervisor : Dr.-Ing. Ir. Awang Noor Indra Wardana, S.T., M.T., M.Sc., IPM.

Co-supervisor : Dr.Eng. Dwi Joko Suroso, S.T., M.Eng.

