



INTISARI

Berkembangnya beberapa teknologi digital telah memacu transformasi digital yang sekarang disebut revolusi industri 4.0. Revolusi industri 4.0 ini berkaitan erat dengan digitalisasi dan otomatisasi cerdas. Pemicu yang mendasari revolusi ini adalah konektivitas baru yang difasilitasi oleh Internet of Things (IoT). IoT adalah sebuah istilah yang mengintegrasikan beberapa teknologi ke dalam sebuah sistem. IoT adalah sebuah platform yang semakin populer pada berbagai bidang. Salah satu bidang tersebut adalah pada bidang industri IoT digunakan agar dapat meningkatkan efisiensi mesin, *plant*, dan sistem secara keseluruhan pada industri. Pada bidang industri, terdapat beberapa protokol komunikasi data yang dapat digunakan seperti Modbus dan OPC UA. Modbus masih menjadi protokol yang masih banyak digunakan pada bidang Industri meskipun terdapat beberapa protokol komunikasi data yang baru dan lebih aman. Selain Modbus, OPC UA juga merupakan salah satu protokol komunikasi data yang mendapat banyak perhatian pada bidang industri. OPC UA ini memiliki fitur keamanan yang lebih baik dari Modbus yaitu dengan menggunakan sertifikat, otentikasi dan otoritas, serta dapat menggunakan enkripsi.

Penelitian skripsi ini bertujuan untuk merancang sistem Industrial IoT yang digunakan untuk memonitor serta mengendalikan proses sebuah *plant* melalui internet. Terdapat dua buah sistem Industrial IoT yang dirancang yaitu sistem untuk protokol Modbus dengan MQTT dan sistem untuk protokol OPC UA dengan MQTT. Selain itu, pada penelitian skripsi ini juga bertujuan membandingkan dan menganalisis dua sistem Industrial IoT tersebut.

Berdasar hasil analisis dua sistem Industrial IoT yang dirancang, kedua sistem memiliki rasio kesalahan data yang besar untuk mengendalikan PLC dengan MQTT. Namun, rasio kesalahan data untuk monitor data dari PLC adalah 0%. Sistem dengan protokol OPC UA dan MQTT memiliki penggunaan prosesor dan memori yang lebih rendah dibanding sistem dengan protokol Modbus dan MQTT. Selain itu, protokol OPC UA juga memiliki fitur keamanan yang lebih aman dibandingkan dengan Modbus. Karenanya protokol OPC UA sebaiknya digunakan pada Industrial IoT dibandingkan dengan protokol Modbus, tergantung situasi dan kondisi.

Kata kunci : OPC UA, Industrial IoT, MQTT, Modbus,

ABSTRACT

The development of several digital technologies has spurred a digital transformation that is now called the industrial revolution 4.0. The industrial revolution 4.0 is closely related to digitalization and intelligent automation. The underlying trigger for this revolution is the new connectivity facilitated by the Internet of Things (IoT). IoT is a term that integrates multiple technologies into a system. IoT is a platform that is gaining popularity in various fields. In the industrial sector, IoT is used in order to improve the efficiency of machines, plants, and the overall system in the industry. In the industrial field, there are several data communication protocols that can be used such as Modbus and OPC UA. Modbus is still a protocol that is still widely used in the Industrial field even though there are several new and more secure data communication protocols. Besides Modbus, OPC UA is also one of the data communication protocols that has received a lot of attention in the industrial field. OPC UA has better security features than Modbus by using certificates, authentication and authority, and can use encryption.

This thesis research aims to design an Industrial IoT system that is used to monitor and control the process of a plant via the internet. There are two Industrial IoT systems designed in this thesis, the first system is for Modbus and MQTT protocols and the second is for OPC UA and MQTT protocols. In addition, this thesis research also aims to compare and analyze the two Industrial IoT systems.

Based on the analysis of the two Industrial IoT systems designed in this paper, both systems have a large data error ratio in controlling the PLC with MQTT. However, the data error ratio in the data monitoring from the PLC is 0%. The system with OPC UA and MQTT protocols has lower processor and memory usage than the system with Modbus and MQTT protocols. In addition, the OPC UA protocol also has more secure security features compared to Modbus. Therefore, the OPC UA protocol should be used in Industrial IoT compared to the Modbus protocol, depending on the situation and conditions.

Keywords : Industrial IoT, Modbus, OPC UA, MQTT