

Abstrak

Tugas Akhir ini mengusulkan peningkatan protokol komunikasi *Universal Asynchronous Transmitter Receiver* (UART) dan *Serial Peripheral Interface* (SPI) untuk meningkatkan performansi kecepatan dan skalabilitas node pada platform *Internet of Things (IoT)*. Implementasi protokol komunikasi UART pada mikrokontroler memiliki kekurangan keterbatasan skalabilitas *Hardware Serial* sehingga harus melakukan *bit banging* yang dapat mempengaruhi kinerja serta memiliki keterbatasan kecepatan. Begitu pula pada SPI memerlukan perubahan *SPI Control Register* (SPCR) untuk menjadi SPI Slave yang dapat mempengaruhi kecepatan serta memiliki keterbatasan soket *Slave Select*. Sudah ada metode yang sebelumnya yang telah diterapkan untuk mengatasi permasalahan ini. Akan tetapi, metode sebelumnya tidak melakukan pengujian skalabilitas dan kecepatan. Metode yang digunakan adalah konsep paralel pada lingkungan perangkat keras. Penelitian ini berhasil mengimplementasikan UART pada FPGA yang lebih cepat 67,3 % dibandingkan mikrokontroler *ATmega328* dan mampu diperluas hingga empat UART. Pada *SPI Slave* di FPGA memiliki 73.43 % lebih cepat dibandingkan mikrokontroler *ATmega328* dan mampu diperluas hingga dua *SPI Slave*.

Kata Kunci: Mikrokontroler, UART, SPI, FPGA, IoT