

## ABSTRAK

Sebuah perancangan *extended module input/output digital* berbasis MCU ARM STM32 sebagai otak kehandalan dari sistem diimplementasikan sebagai perangkat pendukung dari terciptanya PLC RAPID STM32 yang terjangkau di pasar otomasi industri. Kehandalan penggunaan *microcontroller unit* dilihat dari kecepatan eksekusi data dengan spesifikasi yang dimiliki. Pengukuran kehandalan sebuah perancangan *extended module input/output digital* pertama dengan identifikasi komponen *input digital* dan komponen *output digital*. Kebutuhan daya untuk sebuah sistem dengan kebutuhan akurasi kecepatan eksekusi tinggi diperhitungkan sebagai parameter kehandalan sistem dari segi konsumsi daya. Terakhir konektifitas dalam sebuah komunikasi data menjadi tolak ukur dari perancangan *extended module input/output digital* sebagai alat tepat guna didalam otomasi industri.

Perancangan sistem ini dengan menggunakan MCU ARM STM32F103Rx 64 pin *low density*. Pengukuran parameter uji *extended module input/output digital* dengan membebani *relay* sebagai piranti *output* dengan beban melebihi batas spesifikasinya, serta parameter input berupa *optocoupler* dengan uji respon elektrik tegangan ON-OFF. Percobaan uji konektifitas komunikasi dengan PLC RAPID STM32 berdasar atas rancangan protokol komunikasi antar keduanya yang dilewatkan melalui jalur komunikasi *serial peripheral interface* (SPI) yang bersifat *full duplex*.

Hasil uji kehandalan sistem diatas didapatkan bahwa piranti *input optocoupler* ON (*saturasi*) sebesar 2,685Vdc hingga 24 Vdc dengan memperhitungkan tegangan operasi sebuah LED. *Relay* sebagai piranti *output* akan mendapatkan kinerja yang lebih baik ketika terpasang beban DC dengan limit arus 5A 30Vdc dibanding dengan beban AC dengan limit arus 5A 250Vac. Konektifitas komunikasi dengan dua sistem belum terbukti handal dengan perantara *protocol* komunikasi yang dibangun antara keduanya, hal ini diduga karena terjadi *loss data* dari *master* ke *slave*. Kinerja sistem *extended module 20 port input* dan *12 port output* dituntut untuk berkerja keras dengan konsumsi daya yang diperlukan terbilang rendah dan efisien.

Kata kunci: MCU ARM STM32, *Microntroller Unit*, *Programmable Logic Controller*, *Extended Module Input/Output Digital*, *Protocol*, *Full Duplex*, *Serial Peripheral Interface* (SPI)