

RINGKASAN

PERANCANGAN HMI PADA *SMARTPHONE* ANDROID UNTUK LENGAN ROBOT PEGASUS BERBASIS KOMUNIKASI WIFI DAN OUTSEAL PLC

Zein Fernanda Putra

Perkembangan teknologi yang semakin pesat telah merambah ke berbagai bidang kehidupan, salah satunya adalah bidang industri. Teknologi yang saat ini banyak digunakan dalam bidang otomasi industri adalah lengan robot. Lengan robot digunakan untuk memindahkan objek dari posisi awal ke posisi yang lain. Untuk mengoptimalkan kerja lengan robot, diperlukan perancangan HMI (*Human Machine Interface*) yang merupakan antarmuka operator dengan lengan robot, sehingga proses kontrol dan monitoring dapat berjalan lancar. Namun untuk saat ini penggunaan HMI masih banyak terpasang secara *on site* atau berada pada lokasi yang sama dengan lengan robot, sehingga penggunaannya kurang efektif dan efisien.

Pada penelitian ini dilakukan perancangan dan simulasi HMI yang digunakan untuk kontrol dan monitoring proses industri dari jarak jauh yang mampu berkomunikasi secara *wireless*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan lengan robot pegasus yang merupakan lengan robot ukuran kecil yang mampu menjalankan simulasi proses kerja layaknya di industri. Sistem HMI yang dibuat menggunakan kontroller Outseal PLC dan modul WiFi DT-06 TTL ESP M-2. Dalam kontrol dan monitoring, sistem terhubung dengan *smartphone* android menggunakan HMI Modbus yang berkomunikasi secara Modbus RTU over TCP.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan pada sistem HMI, pengujian *delay* tanpa penghalang menghasilkan rata – rata *delay* 0,53 detik pada jarak 20 meter dan 0,66 detik pada jarak 30 meter. Kemudian pengujian *delay* menggunakan penghalang menghasilkan rata – rata 0,83 detik pada jarak 20 meter, dan 1 detik pada jarak 30 meter. Sistem berjalan dengan baik, karena hasil pengujian menunjukkan HMI dan lengan robot bekerja dengan sinkron.

Kata kunci: Lengan Robot Pegasus, Outseal PLC, modul Wifi DT-06 TTL ESP-M2, HMI Modbus, HMI

SUMMARY

HMI DESIGN ON ANDROID SMARTPHONE FOR PEGASUS ROBOT ARM BASED ON WIFI COMMUNICATION AND OUTSEAL PLC

Zein Fernanda Putra

The rapid development of technology has penetrated into various fields of life, one of which is the industrial field. Technology that is currently widely used in the field of industrial automation is the robot arm. The robot arm is used to move objects from an initial position to another position. To optimise the work of the robot arm, it is necessary to design an HMI (Human Machine Interface) which is the operator's interface with the robot arm, so that the control and monitoring process can run smoothly. But for now the use of HMI is still widely installed on site or in the same location as the robot arm, so that its use is less effective and efficient.

In this research, the design and simulation of HMI used for remote control and monitoring of industrial processes that are able to communicate wirelessly. This research was conducted using a pegasus robot arm which is a small size robot arm capable of running simulations of work processes like in industry. The HMI system made uses Outseal PLC controller and DT-06 TTL ESP M-2 WiFi module. In control and monitoring, the system is connected to an android smartphone using Modbus HMI that communicates Modbus RTU over TCP.

Based on the tests that have been carried out on the HMI system, testing delay without obstructions produces an average delay of 0.53 seconds at a distance of 20 metres and 0.66 seconds at a distance of 30 metres. Then delay testing using obstacles produces an average of 0.83 seconds at a distance of 20 metres, and 1 second at a distance of 30 metres. The system runs well, because the test results show the HMI and the robot arm work in sync.

Keyword: *Pegasus Robot Arm, Outseal PLC, DT-06 TTL ESP-M2 Wifi module, Modbus HMI, HMI*