

## RINGKASAN

### ***PERANCANGAN HMI (HUMAN MACHINE INTERFACE) BERBASIS ANDROID UNTUK MESIN ASSEMBLY PADA GAUGING STATION DAN INDEXING STATION MENGUNAKAN OUTSEAL PLC DENGAN KONEKSI WIFI***

Mahandyarno Muhamad

Dunia otomasi industri saat ini dipenuhi dengan teknologi yang semakin berkembang pesat. Termasuk pada mesin *assembly* sebagai salah satu contoh dari perkembangan dunia otomasi industri. Mesin *assembly* merupakan mesin yang dirakit dari berbagai komponen untuk memenuhi fungsi tertentu. Dalam hal ini mesin *assembly* dapat difungsikan untuk berbagai tujuan, seperti *Gauging Station* dan *Indexing Station*. *Gauging Station* merupakan *station* untuk mengukur dimensi objek, yang kemudian objek tersebut akan dibuang atau diteruskan ke proses selanjutnya. Sedangkan *Indexing Station* merupakan *station* untuk merotasikan objek sehingga posisinya dapat diubah sesuai ketentuan. Untuk mengontrol mesin *assembly* tersebut maka digunakan PLC (*Programmable Logic Control*) sebagai kontroler dengan jenis PLC Siemens S7-300. Untuk penunjang tambahan pada PLC maka bisa dihubungkan dengan suatu *interface* yakni HMI atau *Human Machine Interface* sebagai penghubung antara pengguna dengan PLC.

Dari mesin *assembly*, PLC, dan HMI tersebut maka dilakukan penelitian kali ini untuk merancang HMI nirkabel. Sehingga pengguna dapat mengoperasikan mesin *assembly* dari jarak jauh dengan *smartphone* android. HMI android menggunakan aplikasi HMI Modbus dan konektivitas Wi-Fi dengan modul Wi-Fi DT06 TTL. Mikrokontrolernya yaitu Outseal PLC sebagai antarmuka antara Outseal PLC dengan PLC Siemens S7-300. Untuk port yang dikontrol ada 4 yaitu PB.Start, PB.Stop, PB.Auto dan PB.Reset. sedangkan port output yang dimonitoring ada 6 yaitu 3 port dari *Gauging Station* dan 3 port dari *Indexing station*. HMI Android dirancang pada *smartphone* dengan aplikasi HMI Modbus. Pada HMI Modbus terdapat berbagai komponen dan fungsi yang dapat digunakan dan disusun pada tampilan HMI Android seperti *lamp indicator*, *Switch*, kolom nomor dan lainnya.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada sistem HMI Android untuk jarak dan waktu komunikasi. Untuk jarak maksimum penggunaannya yaitu 50m dengan 1 dinding penghalang. Untuk waktu komunikasi pada setiap jaraknya memiliki delay yang berbeda. Lebih jauh jaraknya maka delay lebih lama, untuk jarak ideal yaitu 20m dengan *delay* 0,6 detik. Pengujian counter juga dilakukan untuk menghitung objek pada *gauging station*, berapa banyak objek dibuang dan objek diteruskan. Kolom counter pada HMI Android dapat menampilkan jumlah objek yang dibuang atau diteruskan. Semua pengujian berjalan dengan baik, karena hasilnya menunjukkan HMI Android dan *gauging station* serta *indexing station* bekerja dengan serasi.

**Kata kunci:** Gauging, Indexing, HMI Modbus, Outseal PLC, modul WiFi DT-06 TTL ESP-M2.

## SUMMARY

### **ANDROID-BASED HMI (HUMAN MACHINE INTERFACE) DESIGN FOR MACHINE ASSEMBLY IN GAUGING STATION AND INDEXING STATION USING OUTSEAL PLC WITH WI-FI CONNECTION**

Mahandyarno Muhamad

*The world of industrial automation today is filled with rapidly evolving technologies. Included on assembly machines as one of the examples of the development of the world of industrial automation. An assembly machine is a machine that is assembled from various components to fulfill certain functions. In this case, assembly machines can be operated for various purposes, such as Gauging Station and Indexing Station. A gauging station is a station to measure the dimensions of objects, after which the object will be removed or forwarded to the next process. The indexing station is a station to shift objects so that their position can be changed according to the specification. To control the assembly machine, a PLC (programmable logic controller) is used as a controller, with the type PLC Siemens S7-300. For additional support on the PLC, it can be connected to an interface such as an HMI (human machine interface) as a connection between the user and the PLC.*

*From the assembly machines, PLC, and HMI, research was done this time to design the wireless HMI. So users can operate the assembly machine remotely with their Android smartphones. Android HMI uses the HMI Modbus app and Wi-Fi connectivity with the Wi-Fi module DT06 TTL. The microcontroller is the Outseal PLC, which acts as the interface between the Outsale PLC and the Siemens S7-300 PLC. For the controlled ports, there are 4 PB. Start, PB.-Stop, PB.-Auto, and PB.-Reset while the output ports are monitored there are 6 ports from the gauging station and 3 ports from the indexing station. HMI Android is designed for smartphones with the HMI Modbus app. On HMI Modbus, there are various components and functions that can be used and arranged on the Android HMI display, such as indicator lamps, switches, number columns, and others.*

*Based on the tests that have been carried out on the Android HMI system for the distance and time of communication, The maximum range of use is 50 meters with one barrier wall. Communication time at each distance has a different delay. The further the distance, the longer the delay, for an ideal distance of 20 meters with a delay of 0.6 seconds. Counter tests are also performed to count objects on the gauging station, how many objects are removed, and how many objects are forwarded. The counter column on the Android HMI can display the number of objects removed or forwarded. All tests went well, as the results showed the Android HMI and gauging stations, as well as the indexing station, were working consistently.*

**Keyword** : Gauging, Indexing, HMI Modbus, Outseal PLC, DT-06 TTL WiFi ESP-M2 Module.