

## INTISARI

Industri manufaktur memegang peranan penting dalam penyediaan barang-barang yang berkualitas. Dalam industri manufaktur, sistem mekanisasi terus dioptimalkan untuk menekan biaya produksi dan menjaga keseragaman kualitas produk yang dihasilkan. Secara umum Industri Kecil dan Menengah (IKM) dalam proses produksinya sebagian besar masih menggunakan alat bantu atau mesin yang sederhana. Salah satu contohnya yaitu proses pengelingan, dimana menggunakan tenaga manusia/manual menyebabkan hasil akhir kurang baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Permasalahan ini bisa diatasi dengan merekayasa dan membuat mesin penekan paku keling sehingga kualitas produk meningkat.

Penelitian ini dilakukan melalui 6 (enam) tahapan proses yakni; pendesainan rangka mesin, *manufacturing*, perancangan sistem hidrolis, perakitan, perancangan kontrol PLC dan pengujian. Rancangan struktur rangka mesin dianalisa menggunakan perangkat lunak analisis tegangan sehingga memberikan gambaran bagian mana dari struktur yang mengalami tegangan dan defleksi maksimal tetapi masih dalam batas aman. Perancangan sistem hidrolis dan pengontrolannya dilakukan untuk mendapatkan sistem kerja yang paling sederhana dan efektif.

Hasil analisa pada struktur dengan pembebanan sebesar 6,89 MPa secara umum dalam kondisi aman (warna biru pada simulasi) dimana *displacement* maksimal 0,8558 mm, *Von Mises Stress* maksimal 76,34 Mpa, *Safety Factor* minimal 2,71 dan maksimal 15. Pengujian penekanan dilakukan dengan uji geser terhadap hasil pengelingan, dimana spesimen berdiameter 4,5 mm menghasilkan tegangan geser 53,77 kg/mm<sup>2</sup>.

**Kata kunci:** simulasi, mesin tekan, paku keling, sistem hidrolis, PLC.

## **ABSTRACT**

*The manufacturing industry plays an important role in the supply of quality goods. In the manufacturing industry, mechanization system continuously optimized to reduce production costs and maintain uniformity of product quality. On general of Small and Medium Enterprises (SMEs) in the manufacturing process are still largely using simple tools or machines. One example is the riveting process, which even still using manpower / manuals that causes the end result is less in terms of both quality and quantity. This problem can be solved by manipulating and making rivet joint machine so that product quality can be increased.*

*The research was carried through 6 (six) phases of the process; designing a machine frame structure, manufacturing, design of hydraulic systems, assembly, design of PLC control and testing. The design of the machine frame structure is analyzed using stress analysis software that provides an overview which parts of the structure are experiencing stress and maximum deflection but still within safe limits. The design of the hydraulic system and the controlling was done in order to obtain the system working with most simple and effective.*

*The results of the analysis of the structure with the load of 6.89 MPa, generally in safe condition (blue on simulation) where the maximum displacement of 0.8558 mm, maximum Von Mises Stress of 76.34 MPa and a minimum safety factor of 2.71 to a maximum of 15. Testing results of suppression, conducted with shear test where the specimen with a diameter of 4.5 mm produce a shear stress 53.77 kg/mm<sup>2</sup>.*

**Key word:** *simulation, press machine, rivet, hydraulic systems, PLC.*