

## INTISARI

Pengelasan titik adalah salah satu metode yang sering digunakan dalam industri manufaktur karena kemampuannya untuk menghasilkan sambungan yang kuat dan handal. Selama proses pengelasan, elektroda bersentuhan dengan spesimen, yang mengakibatkan permukaan elektroda menjadi aus seiring waktu. Proses penggantian elektroda, yang disebut sebagai *dandori*, biasanya dilakukan secara manual dan memerlukan waktu serta tenaga yang signifikan. Oleh karena itu, diperlukan solusi untuk meningkatkan efisiensi proses *dandori*. Salah satu upaya yang dilakukan adalah merancang sistem *auto unloading* untuk elektroda pada mesin las titik, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi waktu *dandori*.

Perancangan sistem auto unloading ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak CAD untuk pemodelan 3D dan perangkat lunak CAE untuk simulasi. Analisis *explicit dynamic* digunakan untuk mengetahui nilai *von mises stress*, deformasi dan *safety factor* dari komponen *ejector*. Simulasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa desain yang dihasilkan tidak hanya efisien tetapi juga aman untuk digunakan. Nilai *von mises stress*, deformasi dan *safety factor* dievaluasi untuk menentukan kinerja komponen *ejector* dalam kondisi operasional.

Hasil simulasi *explicit dynamic* menunjukkan bahwa nilai *von mises stress* tertinggi yang terjadi pada komponen *ejector* adalah sebesar 47,561 MPa, dengan nilai deformasi sebesar 0,7 mm dan *safety factor* minimal sebesar 5,97. Selain itu, efisiensi *cycle time dandori* menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan proses manual. *Cycle time* manual rata-rata adalah 17,8 detik sedangkan *cycle time* otomatis hanya membutuhkan waktu 4,9 detik. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa alat yang dirancang tidak hanya mampu meningkatkan efisiensi waktu *dandori* secara signifikan tetapi juga memastikan keamanan komponen melalui analisis simulasi *explicit dynamic*.

## **ABSTRACT**

*Spot welding is a commonly used method in the manufacturing industry due to its ability to produce strong and reliable joints. During the welding process, the electrode contacts the specimen, which causes the electrode surface to wear over time. The process of replacing the electrode, known as dandori, is typically performed manually and requires significant time and effort. Therefore, a solution is needed to improve the efficiency of this process. One such effort is the design of an auto unloading system for electrodes in spot welding machines, aimed at enhancing the time efficiency of electrode dandori.*

*The design of the auto unloading system was carried out using computer-aided design (CAD) software for 3D modeling and computer-aided engineering (CAE) software for simulation. An explicit dynamic analysis was used to determine the von Mises stress, deformation, and safety factor of the ejector component. This simulation aims to ensure that the resulting design is not only efficient but also safe to use. The von Mises stress, deformation, and safety factor values were evaluated to assess the performance of the ejector component under operational conditions.*

*The results of the explicit dynamic simulation indicated that the highest von Mises stress occurring in the ejector component was 47.561 MPa, with a deformation value of 0.7 mm and a minimum safety factor of 5.97. Additionally, the efficiency of the dandori cycle time showed a significant improvement compared to the manual process. The average manual cycle time was 17.8 seconds, whereas the automatic cycle time required only 4.9 seconds. These findings suggest that the designed tool not only significantly improves the time efficiency of dandori but also ensures the safety of the components through explicit dynamic simulation analysis.*