

## INTISARI

Alat bantu tap sederhana adalah suatu alat yang digunakan untuk membantu proses pembuatan ulir dalam pada sebuah lubang dalam proses pengetapan. Industri yang masih bertaraf kecil menengah belum mampu memiliki alat yang digunakan untuk proses pengetapan yang terelektifikasi karena biaya pengadaan yang masih terbilang mahal. Selain itu dalam proses pengetapan membutuhkan keakuratan dalam memosisikan alat tap manual tegak lurus dengan benda kerja serta pengendalian torsi yang baik sehingga tidak menimbulkan fraktur baik material kerja maupun alat. Namun hal tersebut masih menjadi kendala karena tidak semua pekerja dapat menggunakan alat dengan baik dan benar sehingga terjadi kerusakan alat dan kecacatan *part*. Dari permasalahan yang ada kemudian dibuatlah rancangan alat bantu tap sederhana yang dapat digunakan untuk mempermudah proses pengetapan.

Penelitian ini diawali dengan membuat rancangan alat bantu tap sederhana menggunakan *software* Solidworks dengan material AISI 1045. Kemudian dilakukan analisis statis menggunakan metode *Finite Element Analysis* pada desain alat berupa pembebanan tekan dan pengujian puntir pada *wrench shaft set*. Pembebanan ini menggunakan variasi nilai beban luar 32 N, 64 N dan 100 N untuk masing-masing pengujian. Hasil yang ingin dicapai dari penelitian ini berupa nilai tegangan, deformasi, dan faktor keselamatan dari desain yang sudah dibuat.

Hasil penelitian ini adalah memperoleh rancangan alat bantu tap sederhana menggunakan material AISI 1045 yang mampu untuk membantu proses pengetapan manual dengan diperoleh tegangan maksimal pada *wrench shaft set* sebesar 0,219 MPa pada pembebanan 32 N; 0,434 MPa pada pembebanan 64 N; dan 0,687 MPa pada pembebanan 100 N. Selain itu dalam pengujian puntir, didapatkan hasil sebesar 9,4 MPa pada torsi 2,56 Nm; 18,9 MPa pada torsi 5,12 Nm; dan 20,9 MPa pada torsi 8 Nm. Hasil tersebut masih terbilang aman karena masih dibawah nilai batas yang sudah ditentukan.

**Kata kunci :** *Tap Wrench, Finite Element Analysis, AISI 1045*

## ABSTRACT

*A simple tapping aid is a tool used to assist in the process of creating internal threads in a hole during the tapping process. Small to medium-sized industries are often unable to afford electrically powered tools for tapping due to the high procurement costs. Additionally, the tapping process requires accuracy in positioning the manual tap tool perpendicular to the workpiece, as well as good torque control to prevent fractures in both the work material and the tool itself. However, this remains a challenge because not all workers can operate the tools correctly, leading to equipment damage and defective parts. To address these issues, a design was developed for a simple tapping aid that can facilitate the tapping process.*

*This research began with designing the simple tapping aid using SolidWorks software with AISI 1045 material. A static analysis was then conducted using the Finite Element Analysis method on the device's design, involving compressive loading and torsional testing on the wrench shaft set. The loadings applied varied at 32 N, 64 N, and 100 N for each test respectively. The desired outcomes of this study included obtaining values for stress, deformation, and safety factors from the designed setup.*

*The results of this research yielded a design for a simple tapping aid using AISI 1045 material that effectively assists in manual tapping processes, achieving maximum stresses on the wrench shaft set of 0,219 MPa under a load of 32 N; 0,434 MPa under a load of 64 N; and 0,687 MPa under a load of 100 N. Additionally, torsional testing revealed results of 9,4 MPa at a torque of 2.56 Nm; 18,9 MPa at a torque of 5.12 Nm, and 20,9 MPa at a torque of 8 Nm. These results are considered safe as they remain below the predetermined limit values.*

**Keywords:** Tap Wrench, Finite Element Analysis, AISI 1045