

INTISARI

Pembubutan merupakan proses manufaktur yang banyak digunakan dalam membentuk komponen berbentuk silinder. Umumnya benda kerja pada mesin bubut dicekam dengan menggunakan *chuck*. Namun penggunaan *chuck* pada mesin bubut memiliki batasan terhadap bentuk benda kerja yang akan dicekam. *Chuck* hanya mampu memegang benda kerja berbentuk silinder. Salah satu benda kerja yang membutuhkan pembubutan yaitu *femoral stem* karena memiliki bentuk geometri seperti tulang *hip*. Pembubutan komponen ini bertujuan untuk membuat bentuk tirus pada bagian kepala *femoral stem*. Bentuk tirus dapat mengurangi korosi dan keausan saat komponen tersebut digunakan pada manusia. Keterbatasan *chuck* dalam membantu pembubutan komponen ini mengharuskan untuk membuat alat bantu yaitu *turning fixture*.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh rancangan *turning fixture* dengan menggunakan software *Computer Aided Design (CAD)*. Rancangan akan dianalisis sesuai dengan kondisi bebannya dengan metode elemen hingga menggunakan software *Finite Element Analysis (FEA)*. Analisis elemen hingga akan memperoleh nilai tegangan *von mises*, simpangan dan faktor keamanan.

Hasil penelitian ini memperoleh rancangan *turning fixture* untuk membantu pembubutan *femoral stem*. Analisis tegangan maksimum pada *turning fixture* bernilai 60,15 MPa dengan faktor keamanan 3,99. Simpangan terbesar pada bagian *femoral stem* yang dilakukan pembubutan bernilai 0,05408 mm. Diharapkan hasil perancangan dapat digunakan untuk mempermudah pembubutan *femoral stem* dan menghasilkan kualitas pembubutan yang bagus.

Kata kunci : *turning fixture*, *femoral stem*, *finite element*, pembubutan, analisis.

ABSTRACT

Turning is a manufacturing process that is mostly used in forming cylindrical components. Generally, the workpiece on the lathe is gripped using a chuck. However, the use of a chuck on a lathe has restrictions on the shape of the workpiece that will be gripped. Chuck only capable to hold cylindrical workpieces. One of the workpieces that requires turning is femoral stem because it has a geometric shape like hip bone. Turning this component aims to make a tapered shape on the femoral stem head. Tapered shape can reduce corrosion and wear when these components are used in humans. Limitations of chuck in assisting turning of this component require to make a tool that is turning the fixture.

The purpose of this study is to obtain the design of turning fixture using Computer Aided Design (CAD) software. The design will be analyzed according to the load conditions with finite element method using Finite Element Analysis (FEA) software. Finite element analysis will get the value of von mises stress, deflection and safety factors.

The results of this study obtain the design of turning fixture to assist the turning of femoral stem. The maximum stress analysis in the turning fixture is 60.15 MPa and a safety factor is 3.99. The biggest deflection on the femoral stem which is carried out by turning is 0.05408 mm. Hopefully the result of design can be used to facilitate the femoral stem turning and produce good turning quality.

Keywords : turning fixture, femoral stem, finite element, turning, analysis.