

## ABSTRAK

Ketidaksesuaian dalam visualisasi jarum saat melakukan tusukan pada tulang belakang memerlukan tingkat akurasi yang tinggi dalam penempatan posisi jarum berdasarkan sudut dan kedalaman. Untuk itu, telah dibuat sebuah alat yang dapat mereplikasi tusukan jarum pada tulang belakang dengan mengatur sudut dan kedalamannya.

Alat ini dapat bergerak dalam 3-DOF (*Degrees of Freedom*), yaitu gerakan aksial, lateral, dan elevasi, serta sudut terhadap aksial dan lateral, yang disebut gerakan linear. Selain itu, alat ini juga dapat bergerak berdasarkan sudut yang disebut gerakan angular.

Sistem gerak alat ini dikendalikan menggunakan motor stepper, motor servo, *leadscrew*, dan nut. Dilakukan uji banding jarak masukan program dengan jarak sebenarnya menggunakan penggaris, dan hasilnya menunjukkan rentang eror sebesar 0-5 mm, menunjukkan akurasi yang sangat baik. Demikian pula, uji banding sudut program dengan sudut sebenarnya juga menunjukkan rentang eror 0-5 mm, mencerminkan tingkat akurasi yang tinggi.

Kata kunci : Jarum tulang belakang, gerakan linear, gerakan sudut, 3-DOF, penempatan jarum.