

**TUGAS AKHIR**  
**DESAIN DAN ANALISIS REGANGAN ALAT UKUR TORSI *VISE GRIP***  
**PADA KOREKSI SKOLIOSIS**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tahap  
Sarjana

Oleh :

**GILANG MUHAMMAD SAFEVIANS**  
**NBP.1510911010**



**Dosen Pembimbing :**

**Dr.Eng. Meifal Rusli**

**Hendery Dahlan Ph.D**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG,2021**

## ABSTRAK

Skoliosis adalah deformitas tulang belakang yang kompleks dimana terjadi pembengkokan tulang belakang ke arah samping kiri atau kanan. Perawatan untuk mengurangi efek skoliosis salah satunya adalah pembedahan pada tulang belakang dengan memasang implan berupa sekrup pedikel (*Pedicle Screw*), batang penyangga (*Rod*), serta penghubung (*Connector*). Pembedahan dilakukan dengan memberikan gaya koreksi pada batang penyangga. Dari banyak kasus yang terjadi, Beberapa permasalahan yang sering ditemukan pada proses operasi adalah sekrup pedikal yang lepas, dan patah, Selama ini menggunakan sekrup yang di pasang pada tulang belakang lalu diluruskan menggunakan alat bernama *Vise Grip*. Dalam proses operasi hanya berpatokan untuk meluruskan kembali tulang tersebut tanpa mengetahui besaran atau nilai torsi sebagai patokan meluruskan tulang tersebut yang dimana sekrup di kencangkan oleh *Vise Grip* untuk operasi tersebut.

Untuk mengatasi masalah tersebut di desain alat ukur torsi dari *vise grip* yang akan dimodifikasi menggunakan *Software Solidwork* lalu dianalisis regangan untuk mendapatkan regangan akibat torsi sepanjang benda kerja menggunakan *Software Msc Marc* karena dengan melihat pengaruh regangan kita bisa mendesain *loadcell* untuk menentukan posisi *strain gauge* sesuai dengan prinsipnya yaitu mengukur regangan dengan menggunakan metode elemen hingga (*Finite Element Method*). Gaya diberikan pada dua titik untuk mengetahui besar gaya jepit dan gaya tangensial torsi. Selanjutnya dilakukan variasi coakan pada ujung kedua rahang *vise grip* dengan variasi gaya 5N-50N. Model yang paling baik untuk dijadikan alat ukur torsi adalah model pertama karena penampangnya tipis merata dan didapatkan grafik yang linear sehingga regangan mudah terbaca oleh sensor *strain gauge*. regangan tertinggi yang disebabkan oleh gaya tangensial torsi 50 N didapatkan  $1,980 \times 10^{-3}$  pada rahang atas dan  $1,458 \times 10^{-3}$  pada rahang bawah. Dengan model pertama ini dapat digunakan sebagai alat ukur meluruskan tulang belakang karena distribusi tegangan merata, nilai regangan yang linear dan mengetahui gaya koreksi dengan tepat sehingga menyebabkan resiko untuk kegagalan sekrup juga akan semakin besar

**Kata Kunci** : Skoliosis, *Pedicle Screw*, Gaya Koreksi, *Finite Element*, Regangan, Alat ukur torsi.