

ABSTRAK

Nama : Muhammad Fakhri
NPM : 062230200334
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D – III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Alat Bantu Pelepasan Dan
Pemasangan *Shock Breaker* Mobil Tipe *Coil Spring*
Dengan Beban Maksimal 3,1 Ton (Biaya Produksi)

(2025: xxii + 92 Halaman, 32 Gambar, 24 Tabel, + 8 Lampiran)

Laporan akhir ini membahas proses perancangan dan pembuatan alat bantu untuk pelepasan dan pemasangan shock breaker mobil tipe coil spring. Alat ini dirancang agar mampu menangani beban maksimal hingga 3,1 ton dengan tujuan meningkatkan keamanan serta efisiensi kerja di bengkel otomotif. Mekanisme utama alat menggunakan sistem ulir kotak yang digerakkan oleh impact wrench, sehingga memungkinkan pengoperasian yang lebih ringan, cepat, dan minim risiko dibanding metode manual yang masih sering digunakan. Dalam proses perancangannya, dilakukan analisis kebutuhan teknis untuk memastikan alat benar-benar sesuai dengan karakteristik beban dan gaya yang bekerja pada coil spring. Pemilihan material seperti baja AISI 4140 dan SS400 dilakukan berdasarkan kekuatan tarik, ketahanan terhadap deformasi, serta kemampuan las yang baik. Selain itu, dilakukan pula perhitungan kekuatan ulir, kekuatan sambungan las, tegangan geser pada plat penahan, dan faktor keamanan pada setiap komponen untuk memastikan keandalan alat saat digunakan secara berulang. Desain alat dirumuskan dengan mengintegrasikan tiga titik penekan dan tiga titik penahan coil spring secara simetris. Konfigurasi ini bertujuan untuk memastikan distribusi gaya yang lebih seimbang sehingga mengurangi kemungkinan pergeseran atau slip saat proses kompresi berlangsung. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh komponen mampu bekerja dengan baik di bawah kondisi beban maksimal tanpa mengalami deformasi, retak, ataupun kegagalan fungsi lainnya. Secara keseluruhan, alat ini terbukti efektif dan aman digunakan pada berbagai jenis kendaraan penumpang yang menggunakan sistem suspensi coil spring. Kehadiran alat bantu ini membuat proses perawatan, perbaikan, maupun penggantian shock absorber menjadi lebih praktis, efisien, dan sangat mendukung peningkatan keselamatan kerja para teknisi di lingkungan bengkel otomotif.

Kata Kunci: *Trecker Shock Absorber*, Coil Spring, Impact Wrench, Rancang Bangun, Ulir Kotak, Alat Bantu Otomotif

ABSTRACT

Design and Development of an Auxiliary Tool for Removal and Installation of Coil Spring Type Car Shock Absorbers with a Maximum Load Capacity of 3.1 Tons (Making Proses)

(2025: xxii + 92 Pages, 32 Figures, 22 Tables, + 8 Attacchments)

Muhammad Fakhri
NPM. 062230200334

DIPLOMA – III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This final report discusses the design and development process of an auxiliary tool for removing and installing automotive shock absorbers with coil spring types. The tool is engineered to withstand a maximum load of up to 3.1 tons, with the aim of improving safety and work efficiency in automotive workshops. Its main mechanism utilizes a square-thread system driven by an impact wrench, allowing lighter, faster, and lower-risk operation compared to commonly used manual methods. During the design process, a technical needs analysis was conducted to ensure the tool meets the characteristics of the loads and forces acting on the coil spring. Materials such as AISI 4140 and SS400 steel were selected based on their tensile strength, resistance to deformation, and weldability. Strength calculations were also carried out, including thread strength, weld joint strength, shear stress on the plate, and safety factors for all components to guarantee the tool's reliability during repeated use. The tool design integrates three pressing points and three coil spring holding points arranged symmetrically. This configuration ensures a more balanced distribution of force, reducing the likelihood of shifting or slipping during the compression process. Test results show that all components function properly under maximum load conditions without experiencing deformation, cracking, or other functional failures. Overall, this tool has proven to be effective and safe for use on various types of passenger vehicles that utilize coil spring suspension systems. Its presence makes maintenance, repair, and shock absorber replacement processes more practical, efficient, and greatly supportive of improving workplace safety for technicians in automotive workshop environments.

Keywords: Shock Absorber Puller, Coil Spring, Impact Wrench, Design and Development, Square Thread, Automotive Auxiliary Tool.