

## ABSTRACT

Vehicle is an important machine in human daily life. Nowadays, each family has at least one car to make the transportation easy and faster. For a car, the tool set-up for each vehicle is a T-nut wrench and car jacker which is hard to use for a women or teen to open their car's nut. In 2006, a tire nut removal with 114 pitch circle diameter has been developed to replace T-nut wrench that can reduce the force and torque needed to open the nuts and open all four nuts simultaneously. This tool used mild steel as the main material to fabricate a gearing system and the gear ratio is 21.125 gear ratio force reduction. The total weight of the product was 5.5 kg. For this final year project, this tire nut removal has been improved about the weight, cost of production and the gear ratio. The new tire nut removal has 162 gear ratio that convert the force and torque better than the first tire but removal with 2.5 kg total weight. The main material to fabricate the spur gear has been changed to thermoset plastic material that is Nylatron GSM Blue with lighter weight and cheaper compared to the mild steel material. The new gear ratio has convert the torque to 3.45 Nm that can be supported by power window motor that will be used to help the 114 pitch circle diameter car user. The design of this product is demanded to be smaller and compact to make it easy and comfortable for the user. A new tire nut removal with 203 x 203 x 87.5 mm has been designed to make the tire nut removal smaller, lighter and efficient.

## ABSTRAK

Kenderaan merupakan satu aset penting dalam kehidupan manusia. Hari ini, sebuah keluarga mempunyai sekurang-kurangnya sebuah kereta untuk bergerak dengan lebih mudah dan cepat. Pada sebuah kereta, disertakan satu pembuka tayar T dan pengangkat kereta yang sukar untuk digunakan oleh kaum wanita dan remaja. Pada tahun 2006, sebuah alat telah dicipta untuk kereta dengan 114 diameter bulatan tegak untuk menggantikan pembuka tayar T dengan mengurangkan tenaga dan tenaga putaran untuk membuka empat kunci tayar secara serentak. Alat ini menggunakan besi karbon rendah sebagai bahan utama untuk membuat sistem roda sawat yang mempunyai nisbah pengurangan kuasa sebanyak 21.125. Jumlah berat alat ini ialah 5.5 kg. Untuk projek akhir tahun ini, alat pembuka kunci tayar ini telah diperbaiki dan dipermudahkan pada jumlah berat, kos pembuatan dan nisbah roda sawat. Alat pembuka kunci tayar yang baru mempunyai nisbah roda sawat sebanyak 162, dimana mengurangkan tenaga dengan lebih baik serta jumlah berat sebanyak 2.5 kg. Bahan baru untuk membuat roda sawat adalah acuan nilon iaitu nilatron GSM biru dengan jisim yang lebih ringan dan kos pembuatan yang lebih murah berbanding besi karbon rendah. Nisbah roda sawat sebanyak 162 telah mengurangkan tenaga putaran sehingga 3.45 Nm yang dapat diputar oleh motor tingkap berkuasa untuk membantu pengguna kereta 114 diameter bulatan tegak. Bentuk alat ini telah diminta untuk diubah menjadi lebih kecil dan padat untuk kegunaan pengguna. Sebuah alat pembuka kunci tayar yang baru telah direka dengan 203 x 203 x 87.5 mm yang lebih ringan, kecil dan berkesan.