

ABSTRAK

Pada umumnya trainer dibuat menggunakan rangka besi sebagai penopang komponen-komponen kendaraan yang akan ditampilkan pada media pembelajaran. Namun rangka besi pada proses pembuatannya memerlukan waktu yang cukup lama karna untuk menjaga trainer tahan lama dan menarik harus melalui proses pengelasan dan pewarnaan. Diera teknologi yang sudah berkembang saat ini berbagai material bahan kontruksi sudah banyak dan mudah diperoleh dipasaran salah satunya yaitu rangka trainer yang menggunakan bahan aluminium

Aluminium adalah logam lunak non-besi dengan rasio kekuatan dan berat yang buruk. Karena aluminium merupakan logam reaktif yang mudah teroksidasi oleh oksigen untuk menghasilkan lapisan aluminium oksida, maka aluminium merupakan logam ringan dengan ketahanan korosi yang kuat. Selain itu, aluminium mudah dikerjakan, rapuh, dan dibentuk. Bahan ini dimanfaatkan untuk keperluan industri, bangunan, dan keperluan lain selain peralatan rumah tangga (Surdia, 1992). Aluminium 9055 merupakan aluminium paduan yang termasuk kedalam kelompok seri 6063 yang mana jenis aluminium ini biasa digunakan untuk membuat bingkai jendela (kusen) atau bahan arsitektur, jenis aluminium ini merupakan paduan Al-Mg-Si yang memiliki massa jenis $2,70 \text{ g/cm}^3$ (ASM Metal Handbook, Vol. 9, 2004), $\sigma_y = 215 \text{ MPa}$, $\tau_s = 150 \text{ MPa}$, dan modulus elastisitas 69 GPa (ASM Metal Handbook, Vol. 2, 1990). Namun untuk menghasilkan suatu produk yang layak guna tentu harus melalui proses perhitungan yang tepat, dari perhitungan tersebut maka dapat diketahui kesetimbangan gaya ataupun tegangan-tegangan yang terjadi terhadap rangka sehingga kita dapat mengurangi resiko terjadinya kegagalan dalam suatu produk (Maksum Rangkuti, 2023).

Pada proses perancangan rangka, ilmu mekanika yang diterapkan yaitu mekanika benda tegar statis. Kesetimbangan benda tegar berhubungan dengan Hukum Newton dan Momen Inersia, Hukum I Newton jika tidak ada gaya susulan yang bekerja pada benda yang sama ($\Sigma F=0$), maka benda yang mula-mula menempuh lintasan lurus beraturan akan terus bergerak dengan kecepatan tetap, dan benda yang semula diam akan tetap diam. Menurut Hukum Kedua Newton, percepatan suatu benda berbanding terbalik dengan massanya dan sebanding dengan gaya yang dialami benda tersebut ($a=\Sigma F/m$ atau $\Sigma F=ma$), Berdasarkan hukum III Newton, semua aksi akan menimbulkan reaksi $F_{aksi} = -F_{reaksi}$, Ketika suatu benda mendorong benda lain, maka benda yang terbentur akan terdorong ke belakang dengan arah yang berlawanan dengan gaya yang sama dengan gaya yang didapat dari benda pertama (J. Kurnia Vol. X, No. 1, 2014).

Kata Kunci : Aluminium, Mekanika, Trainer

ABSTRACT

In general, trainers are made using an iron frame as a support for vehicle components that will be displayed on learning media. However, the manufacturing process for the iron frame takes quite a long time to maintain trainer durable and attractive must go through a welding and coloring process. In this era of developing technology, various construction materials are abundant and easy to obtain on the market, one of which is the trainer frame which uses aluminum.

Aluminum is a soft, non-ferrous metal with a poor strength to weight ratio. Because aluminum is a reactive metal that is easily oxidized by oxygen to produce a layer of aluminum oxide, it is a light metal with strong corrosion resistance. Additionally, aluminum is easy to work, brittle, and shapeable. This material is used for industrial, building and other purposes besides household equipment (Surdia, 1992). Aluminum 9055 is an aluminum alloy which is included in the 6063 series group, this type of aluminum is usually used to make window frames (sills) or architectural materials, this type of aluminum is an Al-Mg-Si alloy which has a density of 2.70 g/cm^3 (ASM Metal Handbook, Vol.9, 2004), $\sigma_y=215 \text{ MPa}$, $\tau_s=150 \text{ MPa}$, and modulus of elasticity 69 GPa (ASM Metal Handbook, Vol.2, 1990). However, to produce a product that is suitable for use, of course it must go through a precise calculation process, from this calculation we can know the balance of forces or stresses that occur in the frame so that we can reduce the risk of failure in a product (Maksum Rangkuti, 2023).

In the frame design process, the science of mechanics that is applied is statistical rigid body mechanics. Equilibrium of a rigid body is related to Newton's Law and Moment of Inertia, Newton's First Law, if there is no subsequent force acting on the same object ($\Sigma F=0$), then the object which initially travels in a uniform straight path will continue to move at a constant speed, and the object what was originally silent will remain silent. According to Newton's Second Law, the acceleration of an object is inversely proportional to its mass and proportional to the force experienced by the object ($a=\Sigma F/m$ or $\Sigma F=ma$). Based on Newton's Third Law, all actions will cause a reaction $F_{\text{action}} = -F_{\text{reaction}}$. When an object pushes another object, the object that is hit will be pushed backwards in the opposite direction with the same force as the force obtained from the first object (J. Kurnia Vol. X, No. 1, 2014).

Keywords: Aluminum, Mechanics, Trainer