

Penerapan design for assembly (DFA) pada engsel dan design for manufacture and assembly (DFMA) sepeda lipat (folding bike)

Yusri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20276048&lokasi=lokal>

Abstrak

Sepeda lipat adalah salah satu alternatif untuk mengatasi masalah dalam membawa sepeda pada saat tidak dikendarai, sehingga sepeda dapat dilipat dengan ukuran seminimal mungkin tanpa mengurangi ukuran normalnya pada saat akan dipakai. Caranya adalah dengan merubah sistim rakitan rangkanya, yaitu dengan memberi atau memasang engsel pada rangka tersebut sehingga bisa dilipat pada saat dibawa dan diasembling kembali pada saat akan dipakai. Engsel dan rangka adalah bagian yang harus mendapatkan perhatian khusus dalam proses desain, proses assembling dan manufakturnya. Untuk itu harus diterapkan konsep Design for Manufacture dan Assembly (DFMA) pada proses produksinya, yang harus dilakukan dari awal design secara terintegrasi. DFMA merupakan gabungan dari Design for Assembly (DFA) dan Design for Manufacture (DFM). Hal tersebut bertujuan untuk mereduksi waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi produk (waktu disain, manufaktur dan perakitan), sehingga jam kerja mesin, upah tenaga kerja, biaya energi listrik dan lainnya dapat direduksi sekecil mungkin. Dari penerapan DFA pada engsel yang diambil sebagai contoh maka didapat dari disain awal (sepeda yang sudah ada) jumlah komponen adalah 12 buah dengan waktu assembly 72,45 detik dan efisiensi assembly sebesar 41%. Tapi setelah dilakukan pengembangan disain jumlah komponen berkurang menjadi 7 buah, waktu assembly 33,1 detik dan efisiensi assembly 63 % dan bila DFA diterapkan pada seluruh engsel dan rangka maka waktu assembly total sebesar 795,1 detik Melalui pemilihan bahan dan proses didapat bahan untuk rangka adalah pipa baja karbon rendah (Mild Steel) dan untuk engsel dan sambungan lainnya juga dari baja karbon rendah (Mild Steel). Selanjutnya dari penerapan DFM pada proses pembuatan engsel dan rangka maka didapat waktu permesinan bubut 40,6 menit, milling 106,53 menit, press/punch 40,67 menit, bor 13,83 menit, las 15 menit, bending 6 menit, presstool 40,67 menit dan alat-alat bantu lainnya 90 menit. Bila nilai tersebut kalikan dengan harga yang berlaku dan ditambah biaya-biaya lainnya seperti biaya bahan, operator, listrik dan lain-lain, maka didapat harga pabrik sepeda lipat sebesar Rp 565.000,- (lima ratus enam puluh lima ribu rupiah).

.....Folding bike is one of alternatif to solve the problems of carried the bicycle when we do not ride it, so that the bicycle can be fold in minimal size without lessening the normal size. We can change the assembling system of the frame and attached a hasp at the frame, so that frame can be fold when we carried and can be assembly when we want to ride it. Hasp and frame must be a special attention in the design process, assembly process and manufacture process. So, the Design for Manufacture and Assmby (DFMA) system must be applied in the production process from the begining of design and that must be integrated each other. DFMA is a combination of Design for Assembling and Design for manufacture. The mentioned aims are to reduce the time required to produce the product (time for desain, manufaktur and assembling) So that, the machine hours, labour costs, energi costs and the other can be reduced. The aplication of DFA to hasp as a sample, old design consist of tweleve parts (compnents), assembling time is 72,45 second and design efficiency (Assembly index) is 41%. After re-design (Desing development) the hasp consist of 7 (seven) parts (components), assembling time is 33,1 second and design efficiency is 63%. If the DFA applied

to whole hasp and frame, the assembling time 795,1 second. From selection of materials and processes, we got a Mild Steel for the tube (Material for frame), for the hasps and the other joint materials. In the application of DFM to hasp and frame manufacturing, the machining time for turning is 40,6 minute, milling is 106,53 minute, press/punch is 40,67 minute, drilling is 13,83 minute, welding is 15 minute, bending is 6 minute, presstool is 40,67 minute and other supporting tools is 90 minute. If the cost of that value added by other cost like material cost, energy, operator and the other, the manufacturing cost of folding bike is Rp 565.000,-