

INTISARI

Kemacetan lalu lintas adalah salah satu masalah bagi masyarakat perkotaan. Salah satu solusi untuk mengurangi kemacetan adalah dengan beralih memakai kendaraan umum seperti bus atau kereta. Akan tetapi, untuk mencapai kendaraan umum diperlukan jarak yang terkadang cukup jauh untuk ditempuh dengan berjalan kaki. Selain itu, sering kali kendaraan umum tidak berhenti tepat di tempat tujuan, sehingga harus dilanjutkan dengan berjalan kaki. Hal ini membuat masyarakat enggan memakai kendaraan umum. Untuk itu, diperlukan alat transportasi individual yang dapat memudahkan perjalanan dengan kendaraan umum, seperti sepeda lipat. Perancangan ini bertujuan untuk menghasilkan desain sepeda lipat yang lebih lebih efisien dalam ukuran, bobot, dan biaya dari yang ada di pasaran.

Perancangan dilakukan dengan *software* Autodesk Inventor. Perancangan ini berfokus pada *frame* sepeda. Untuk mengetahui keamanan desain, dilakukan analisis kekuatan menggunakan *software* Autodesk Inventor dengan metode elemen hingga. Material yang digunakan dalam perancangan adalah Aluminium 6061-T6.

Dari perancangan dihasilkan desain sepeda lipat dengan dimensi terlipat 765x742x328 mm. Berdasarkan hasil analisis kekuatan, diperoleh tegangan *von mises* maksimal yang terjadi sebesar 96,32 MPa, *displacement* maksimal yang terjadi sebesar 6,925 mm, tegangan *safety factor* minimal yang terjadi sebesar 2,85. Nilai itu adalah nilai terburuk dari hasil analisis keseluruhan desain dan hanya terjadi pada 1 titik. Hal ini terjadi karena tegangan terkumpul akibat diskontinuitas geometri pada beberapa bagian. Meski begitu, nilai *safety factor* pada titik terkumpulnya tegangan masih jauh di atas tegangan ijin desain sehingga dapat disimpulkan bahwa desain aman untuk digunakan.

Kata kunci: sepeda lipat, analisis kekuatan, desain, faktor keamanan, Autodesk Inventor

ABSTRACT

Traffic congestion is one of many problems that occur in big cities. One of the solution to reduce it is by starting to use the public transport, such as bus and train. But, to reach the public transport, some walk is needed and sometimes the distance is too far to go on foot. Other than that, it's often that the public transport doesn't drop passenger right on the destination, so there will be another walk needed. For that reason, many people don't like to use the public transport. To solve this problem, there should be an individual transportation device that can make commuting using the public transportation mode become less tiring. This design process aims to result a folding bicycle design which is more efficient in size, weight, and cost compared to the existing folding bicycles on the market.

The design was made using Autodesk Inventor Professional 2015 software. The design was focused on the bicycle frame. To acknowledge the design safety, strength analysis was conducted on Autodesk Inventor Professional 2015 software using the finite element metode. The choosen material for the design was Aluminium 6061-T6.

The design process resulted a folding bicycle design with a folded dimation of 765x742x328 mm. From the strength analysis conducted, the design experienced maximum von mises stress of 96,32 MPa, maximum displacement of 6,925 mm, and had minimum safety factor of 2,8. These values were the worst results from the entire design's analysis results and only happened in one area. It happened because there was an acumulated stress on some part caused by geometry discontinuity. Even so, the value of the safety factor on this area was still far from the design's allowed stress. In conclusion, the design was safe to use.

Keywords: *folding bicycle, strength analysis, design, safety factor, Autodesk Inventor*