

ABSTRAK

Fasilitas alat untuk latihan panjat tebing terdapat di luar ruangan maupun di dalam ruangan. Proses latihan panjat tebing di luar ruangan memiliki banyak kendala seperti papan panjat yang rusak, cuaca tak menentu, dan lahan latihan dijadikan parkir kendaraan. Sedangkan proses latihan di dalam ruangan memiliki kendala tersendiri seperti alat pengaman jatuh hanya menggunakan matras membuat atlet terserang asma. Alat *treadwall* merupakan alat pengembangan fasilitas latihan panjat tebing yang efektif. Kebutuhan yang berkaitan dengan proses latihan, maka diperlukannya model pengembangan alat dalam olahraga panjat tebing, memperoleh perhitungan perancangan yang aman, dan dapat menganalisa kekuatan rangka dengan *von mises*. Dalam pengembangan alat *treadwall* ini menggunakan konsep perancangan *pahl* dan *beitz* tahapan dimulai dari *planning*, *conceptual design*, *embodiement design*, dan *documentation*. Untuk *design* 2D, 3D dan simulasi analisa kekuatan rangka menggunakan *software solidworks*. Dari hasil analisa tegangan *von mises* pada rangka penahan beban, didapatkan tegangan minimum yang terjadi $1,722\text{N/mm}^2$ dan tegangan maksimum yang terjadi $20,669\text{N/mm}^2$, kekuatan luluh material $172,37\text{N/mm}^2$, dan didapatkan nilai *safety factor* sebesar 8,3 dari beban yang ditentukan 1450N/mm^2 . Analisa tegangan *von mises* pada *safety harnees*, didapatkan tegangan minimum yang terjadi $1,883\text{N/mm}^2$ dan tegangan maksimum yang terjadi $22,591\text{ N/mm}^2$, kekuatan luluh material $172,37\text{ N/mm}^2$, dan didapatkan nilai *safety factor* sebesar 7,6 dari beban yang ditentukan 900 N/mm^2 .

Kata Kunci: Konsep perancangan Pahl dan Beitz, simulasi *Von mises solidworks*.