

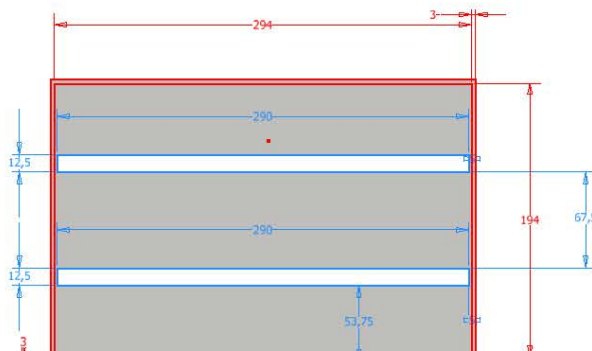
BAB IV

PEMBAHASAN DESAIN (PERANCANGAN)

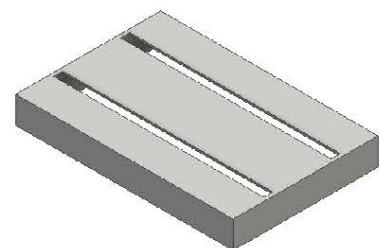
Perancangan merupakan sebuah gagasan atau ide untuk merancang atau merencana rekayasa suatu produk yang ekonomis dan efisien. Merancang butuh suatu perangkat yang memudahkan pekerjaan untuk merancang atau desain salah satunya *software Autodesk Inventor 2016*. *Software Autodesk Inventor 2016* adalah suatu perangkat lunak yang dikenal dengan antarmuka dan konvensi, dan kemudian pindah ke proyek yang lebih kompleks. Perangkat lunak ini sering digunakan untuk pembelajaran dan membuat sketsa, pemodelan, rakitan desain lasan, desain fungsional, dokumentasi, visualisasi, simulasi, analisis, dan lain sebagainya. Perangkat lunak ini juga di dukung oleh fitur desain model 2D dan 3D yang terintegrasi dengan alat otomatisasi proses yang juga membantu produsen membuat, mengola, dan berbagai data lainnya.

Berikut pembahasan perancangan *Rail Frame*, *Seat Slide*, dan Kursi *Adjustable*:

4.1. Perancangan *Rail Frame*

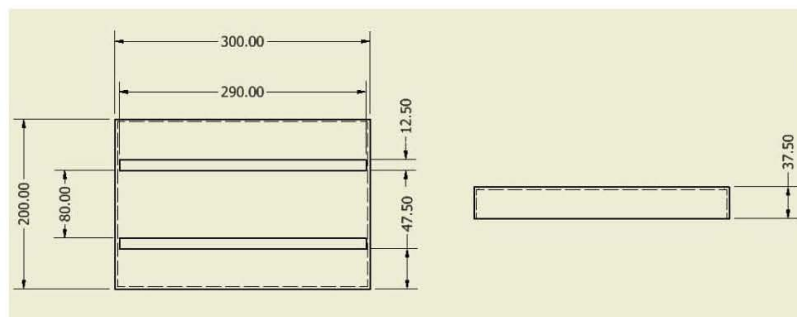


Gambar 4.1 Ukuran Dimensi *Rail Frame*



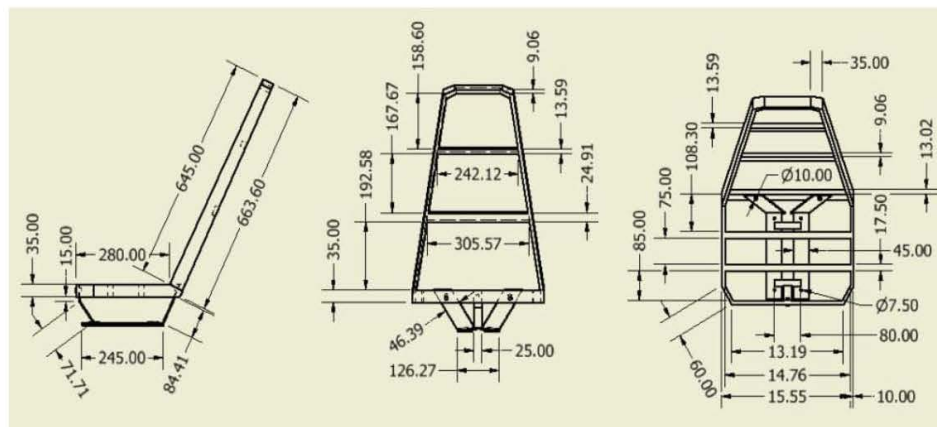
Gambar 4.2 Hasil Desain *Rail Frame*

Konsep perancangan *rail frame* ini mengikuti panjang rangka utama pada *handcycle*. Dimana panjang rel nya 29 cm dan pergerakan kursi *adjustable* hanya mampu bergerak dengan jarak maksimal 5 cm. Dan lebar *rail frame* mengikuti keseimbangan untuk tumpuan kursi yaitu 20 cm.



Gambar 4.3 Desain 2D *Rail Frame*

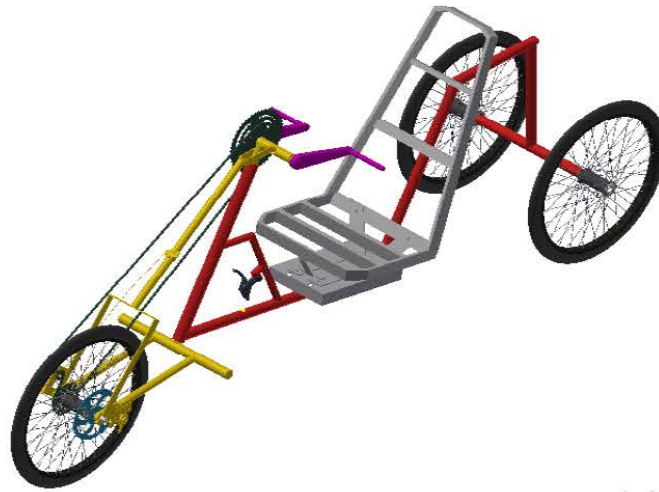
4.2. Perancangan *Seat Slide* dan Kursi *Adjustable*



Gambar 4.4 Ukuran Dimensi *Seat Slide* dan Kursi *Adjustable*

Perancangan kursi *adjustable* ini mengikuti ukuran antropometri dan ukuran standar kursi pada umumnya. Untuk perancangan *seat slide* ukurannya menyesuaikan pada ukuran *rail frame* dimana ukuran panjang *seat slide* tidak disamakan dengan *rail frame* agar fungsi dari *seat slide* berguna. Untuk bahan kursi yang dipakai adalah baja plat galvanis dan *seat slidenya*

menggunakan plat strip. Bahan tersebut sudah termasuk hemat biaya dan sangat ekonomis dan tahan lama. Untuk hasil perancangan keseluruhan seperti gambar dibawah ini.



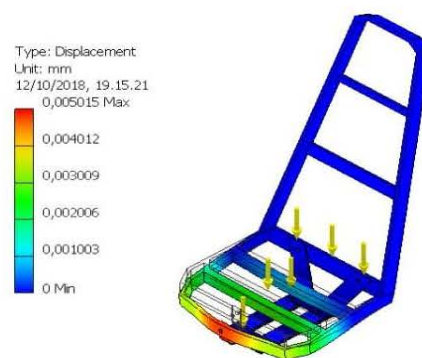
Gambar 4.5 Hasil *Assembly* Kursi *Adjustable* pada *Handcycle*



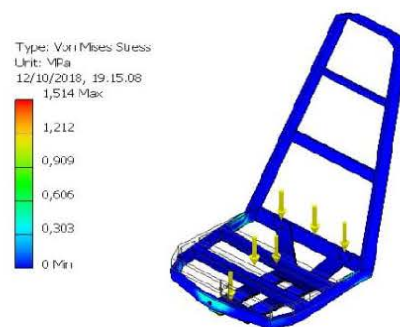
Gambar 4.6 Hasil Perancangan Kursi *Adjustable*

4.5. Stress Analysis

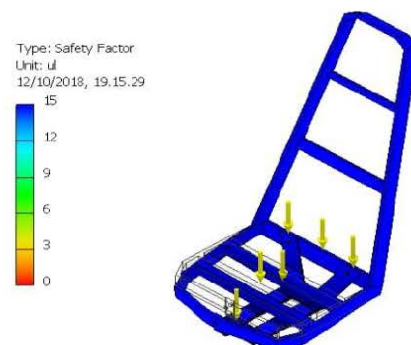
Stress analisis merupakan sebuah program dalam *autodesk inventor 2016* untuk mengetahui tingkat kekerasan atau kekuatan beban pada desain yang dibuat. Berikut hasil dari stress analisis kursi *adjustable* pada *handcycle*.



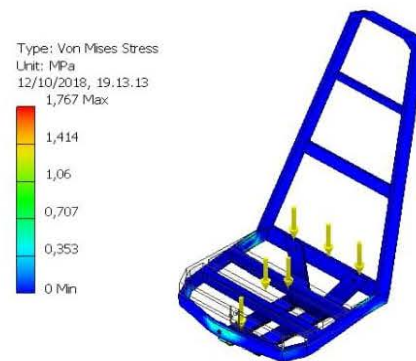
Gambar 4.7 Hasil Simulasi 60kg *Type Displacement*



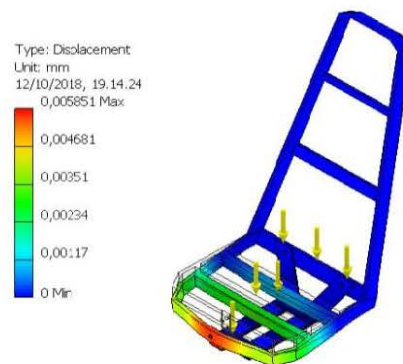
Gambar 4.8 Hasil Simulasi 60kg *Type Von Mises Stress*



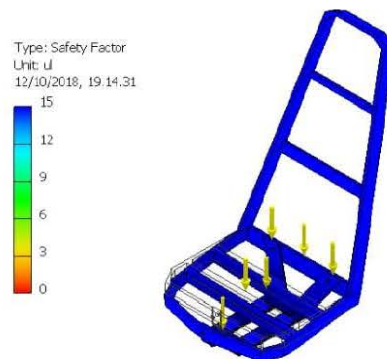
Gambar 4.9 Hasil Simulasi 60kg *Type Safty Factory*



Gambar 4.10 Hasil Simulasi 70kg *Type Von Mses Strees*



Gambar 4.11 Hasil Simulasi 70kg *Type Displacement*



Gambar 4.12 Hasil Simulasi 70kg *Type Safety Factor*

Tabel 4.1 Hasil Analisa Menggunakan *Stress Analysis*
Pada *Software Autodesk Inventor 2016*

Hasil Simulasi	Batasan Pencapaian	Berat Pengemudi	
		Laki-laki 70kg	Perempuan 60kg
Von misess	Maximum	1400 MPa	1200 MPa
	Minimum	0 MPa	0 MPa
Displacement	Maximum	96,63 mm	82,83mm
	Minimum	0 mm	0 mm
Safety factor	Maximum	15 ul	15 ul
	Minimum	0,15 ul	0,17 ul

Analisis: Kekuatan bahan (*Von Misess*) yang didapat pada rangka utama saat pengguna laki-laki yang berbobot 70 kg maksimalnya 1400 MPa yang menunjukkan pada saat pengguna laki-laki duduk dikursi beban yang ditahan oleh rangka utama mengakibatkan kebengkokan, begitu juga dengan pengguna perempuan berbobot 60 kg dengan maksimal kekuatan 1200 MPa. Untuk kebengkokan (*Displacement*) yang didapat untuk pengguna laki-laki 70 kg maksimal kebengkokan 96,63 mm dan perempuan 82,83 mm. Untuk faktor keselamatan (*Safety Factor*) keduanya normal.

Tabel 4.2 Hasil Analisa Kursi *Adjustable* Menggunakan *Stress Analysis*
Pada *Software Autodesk Inventor 2016*

Hasil Simulasi	Batasan Pencapaian	Berat Pengemudi	
		Laki-laki 70kg	Perempuan 60kg
Von misess	Maximum	1,767 MPa	1,514 MPa
	Minimum	0 MPa	0 MPa
Displacement	Maximum	0,005851 mm	0,05015mm
	Minimum	0 mm	0 mm
Safety factor	Maximum	15 ul	15 ul
	Minimum	0 ul	0 ul

Analisis: Kekuatan bahan (*Von Misess*) yang didapat pada kursi *adjustable* saat pengguna laki-laki yang berbobot 70 kg maksimalnya 1,767 MPa yang menunjukkan pada saat pengguna laki-laki duduk dikursi beban yang ditahan oleh rangka utama mengakibatkan kebengkokan, begitu juga dengan pengguna perempuan berbobot 60 kg dengan maksimal kekuatan 1,514 MPa. Untuk kebengkokan (*Displacement*) yang didapat untuk pengguna laki-laki 70 kg maksimal kebengkokan 0,005851 mm dan perempuan 0,05015 mm. Dari data tersebut dapat diketahui faktor keselamatan (*Safety Factor*) keduanya normal. Dilihat dari *safety factor* untuk perempuan maksimal berat 60 kg = 1,514 Mpa dan maksimal berat laki-laki 70 kg = 1,767 Mpa dinyatakan aman untuk keduanya.