

RE-DESAIN CHASSIS
EMISIA BORNEO 01 *SHELL ECO MARATHON* 2018

SKRIPSI

BIDANG TEKNOLOGI BAHAN

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



MUHAMMAD IWAN

NIM. 151210726

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
2018

LEMBAR PENGESAHAN

**RE-DESAIN CHASSIS
EMISIA BORNEO 01 SHELL ECO MARATHON 2018**

SKRIPSI

BIDANG TEKNOLOGI BAHAN


Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



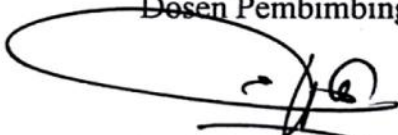
**MUHAMMAD IWAN
NIM. 15.121.0726**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh para Dosen
pada tanggal 27 November 2018


Dosen Pembimbing I


(Fuazen, ST., MT.)
NIDN. 11.2208.7301


Dosen Pembimbing II


(Eko Sarwono, ST., MT.)
NIDN. 00.1810.6901

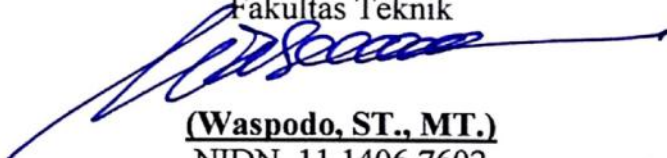
Dosen Penguji I


(Gunarto, ST., M.Eng)
NIDN. 00.0909.7301

Dosen Penguji II


(Dr. Doddy Irawan, ST., M.Eng)
NIDN. 11.2110.8001

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik


(Waspodo, ST., MT.)
NIDN. 11.1406.7602

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

MOTTO

“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhan-mu yang Menciptakan. Dia telah Menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhan-mulah Yang Maha Mulia. Yang Mengajar (manusia) dengan pena. Dia Mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya”

(QS. Al-'Alaq: 1 – 5)

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.

(QS. Al-Insyirah 6-7)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya sederhana ini ku persembahkan untuk:

- ✚ Allah SWT atas karunia dan anugerah-nya
- ✚ Ayah dan Ibunda tercinta yang telah memberikan kasih sayang serta doa dan mengajarkan arti kehidupan yang sebenarnya.
- ✚ Untuk kakakku Nuryasin , Fauji , Edi Jayanto , dan adik Novi Suyanti yang selalu memberikan motivasi.
- ✚ Teman – teman dari MESIN UM PONTIANAK, yaitu Arda Agam Tamtomo, Arel Anus Oka, Fadil Efendi, Hendra Kurniawan, Muhammad Gunandar, dan Tika Indah Pratiwi, Semoga karya kita kendaraan Mobil Hemat Energi selalu di kenang (Emisia Borneo 01)
- ✚ Teman – teman seperjuangan Teknik Mesin 2018, Semoga hari-hari kita di kampus akan selalu di kenang.

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "*Re-desain Chassis Emisia Borneo 01 Shell Eco Marathon 2018*" Adalah *BENAR ASLI* dan *BELUM PERNAH* dibuat orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikianlah pernyataan ini *SAYA* buat, apabila dikemudian hari terbukti bahwa *SAYA* melakukan penjiplakan karya orang lain, maka *SAYA* bersedia menerima *SANGSI AKADEMIK*.

Pontianak, 27 November 2018

yang menyatakan,



(Munammad Iwan)
NIM. 151210735

LEMBAR IDENTITAS TIM PENGUJI SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI :

RE-DESAIN CHASSIS EMISIA BORNEO 01 SHELL ECO MARATHON 2018

Nama Mahasiswa : Muhammad Iwan

NIM : 151210726

Program Studi : Teknik Mesin

DOSEN PEMBIMBING :

Dosen Pembimbing I : Fuazen, ST., MT

Dosen Pembimbing II : Eko Sarwono, ST., MT

TIM DOSEN PENGUJI :

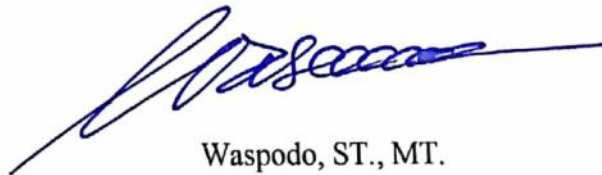
Dosen Penguji I : Gunarto, ST., M.Eng

Dosen Penguji II : Dr. Doddy Irawan, ST., M.Eng

Tanggal Ujian : 22 Oktober 2018

Pontianak, 27 November 2018

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik



Waspodo, ST., MT.
NIDN. 1114067602

ABSTRAK

Mobil Emisia Borneo 01 adalah mobil hemat bahan bakar yang di buat oleh mahasiswa Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pontianak untuk mengikuti perlombaan mobil hemat energi yang diselenggarakan oleh PT. *Shell*, yaitu *Shell Eco Marathon Asia* ,Di dalam pembuatan mobil ini masih mempunyai kendala terutama pada chassis, *chasis* emisia borneo 01, masih mempunyai defleksi yang besar, re-desain bertujuan untuk memperbaiki kesalahan atau kekurangan chassis sebelumnya, re-desain chasis ini memiliki ukuran panjang 2500 mm, lebar 930 mm, jarak sumbu roda 2000 mm.

Material chassis Emisia Borneo 01 yang direncanakan menggunakan hollow rectangular JIS 60 x 30 x 1.6 mm, Hasil penelitian menunjukkan bahwa defleksi maksimum yang terjadi yaitu 0,8205 mm, momen maksimum 99980Nmm, tegangan normal maksimum 43,36 Mpa, tegangan geser maksimum 2,929 Mpa, torsi maksimum 9,57 Mpa , tegangan maksimum sambungan las sebesar 1,452 N/mm².

Kata kunci: *chassis, defleksi, momen, tegangan normal, tegangan geser, torsi, sambungan las.*

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT, karena atas izinnya penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi ini berjudul “RE-DESAIN *CHASSIS* EMISIA BORNEO 01 *SHELL ECO MARATHON ASIA 2018*” ditulis dengan maksud untuk memenuhi syarat guna mencapai gelar Sarjana Teknik Prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pontianak.

Selama pengerjaan skripsi penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam penulisan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Helman Fachri, SE.,MM, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Pontianak.
2. Bapak Fuazen,ST.,MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pontianak sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberi bimbingan dengan menerima kehadiran penulis setiap saat disertai kesabaran, ketelitian, masukan-masukan yang berharga untuk menyelesaikan Skripsi ini.
3. Bapak Eko Sarwono,ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing II yang penuh perhatian dan atas perkenaan memberi bimbingan dan dapat dihubungi sewaktu-waktu disertai kemudahan dalam memberikan bahan dan menunjukkan sumber-sumber yang relevan sangat membantu penulisan skripsi.
4. Bapak Gunarto,ST.,M.Eng.,dan Bapak Dr. Doddy Irawan, ST.,M.Eng, ST.,MT selaku Dosen Penguji I dan II yang telah memberi masukan yang sangat berharga berupa saran, ralat, perhatian, pertanyaan, komentar, tanggapan, menambah bobot dan kualitas skripsi ini.
5. Staf pengajar beserta karyawan/ti Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pontianak

6. Kedua orang tua tercinta yang telah banyak memberikan doa dan motivasinya selama penulis menuntut ilmu.
7. Teman-teman Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak yang tidak sempat penulis sebutkan secara satu- persatu yang juga turut serta memberikan dorongan dan semangat serta bantuannya dalam penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan semuanya, jika ada kesalahan di dalam penulisan skripsi ini maka penulis mengharapkan masukan yang sifatnya membangun guna penyempurnaannya dimasa mendatang.

Akhir kata, semoga penulisan skripsi yang berjudul “RE-DESAIN *CHASSIS* EMISIA BORNEO 01 *SHELL ECO MARATHON ASIA 2018*” ini dapat bermanfaat bagi para mahasiswa Teknik Mesin khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Pontianak, 22 Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Motto Dan Persembahan.....	iii
Lembar Pernyataan Orisinalitas.....	iv
Lembar Identitas Tim Penguji Skripsi	v
Abstrak.....	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Chassis	5
2.3 Jenis – jenis Chassis	5
2.4 Bentuk dan Konstruksi	8
2.5 Alat – alat	9
2.6 Material Besi <i>Hollow</i>	15
2.7 Tegangan Ijin Material Baja <i>Hollow</i> ST 37	15
2.8 Menghitung Massa <i>Hollow</i>	15
2.9 Inersia	15
2.10 Tegangan Pada <i>Chassis</i>	16
2.11 Regangan Pada <i>Chassis</i>	16
2.12 Defleksi	16
2.13 Faktor Keamanan (<i>safety Factor</i>).....	17

2.14	Teori dasar Pengelasan	18
2.15	Tegangan Tarik Las	20
2.16	Tegangan Geser las	21
2.17	Jenis Pengelasan	22
2.17.1	Las Temu (<i>Butt Joint</i>).....	22
2.17.2	Las Sudut Atau Tumpang (<i>fillet or Lap Joint</i>)	23
2.17.3	<i>Corner , Edge and T-Joint</i>	23
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Tempat Penelitian.....	24
3.2	Alat dan Bahan	24
3.1.1	Alat Yang Digunakan.....	24
3.1.2	Bahan Yang Digunakan	24
3.3	Spesifikasi Dan Data Teknis <i>Chassis</i>	24
3.4	Ukuran Dan Data Teknis <i>Chassis</i>	25
3.5	Prosedur Penelitian	26
3.6	Teknik Analisa Data	27
3.7	Pengasumsian	27
3.8	Skema Alat	27
3.9	Alur Proses	28
3.10	Alur Proses Perancangan	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Desain dan bahan <i>Chassis</i> emisia borneo 01	30
4.2	Pengujian <i>Chassis</i> Emisia Borneo 01 Lama.....	30
4.3	Pengujian <i>Chassis</i> Emisia Borneo 01 Baru	43
4.4	Perbandingan Hasil Pengujian.....	54
4.5	Perbandingan Bending dan Lurus.....	34
4.6	Kekuatan Sambungan Las	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Chasis Ladder Frame</i>	6
Gambar 2.2. <i>Chasis Tubular Space Frame</i>	6
Gambar 2.3. <i>Chasis monocoque</i>	7
Gambar 2.4. <i>Chasis Backbone</i>	7
Gambar 2.5. Kendaraan Emisia Borneo 01	8
Gambar 2.6. <i>Chassis</i> kendaraan	9
Gambar 2.7. Meter Ukur	9
Gambar 2.8. Siku Ukur	10
Gambar 2.9. Jangka	11
Gambar 2.10. Mistar Baja	11
Gambar 2.11. Jangka Sorong	12
Gambar 2.12. Penggores	12
Gambar 2.13. Gerinda Tangan	13
Gambar 2.14. Gerinda Duduk	13
Gambar 2.15. Alat Penekuk Atau Bending <i>Hollow</i>	14
Gambar 2.16. Mesin Las	14
Gambar 2.17. Daya Lentur	17
Gambar 2.18. Las Temu Dengan Beban Tarik	20
Gambar 2.19. Las Temu Dengan Beban Geser	21
Gambar 2.20. Las Temu (<i>Butt Joint</i>)	23
Gambar 2.21. Las Sudut Atau Tumpang (<i>Fillet or Lap Joint</i>)	23
Gambar 2.22. Sambungan Las <i>Corner, Edge and T-Joint</i>	23
Gambar 3.1. Ukuran Chassis Emisia Borneo 01	25
Gambar 3.2. <i>Chassis</i>	27
Gambar 3.3. Diagram Alir (<i>Flow Cart</i>)	28
Gambar 4.1. Ukuran <i>Chassis</i> Lama	30
Gambar 4.2. Tumpuan <i>Chassi</i> Lama	30
Gambar 4.3. <i>Beam Properties</i> JIS 40 x 40 x 1.6 mm	31
Gambar 4.4. <i>Beam Properties</i> ISO 40 x 20 x 2 mm	32
Gambar 4.5. <i>Beam Properties</i> JIS 40 x 40 x 3 mm	32
Gambar 4.6. <i>Beam Material Steel</i>	33

Gambar 4.7. Titik Beban pada <i>chassis</i> Lama	33
Gambar 4.8. Titik Beban Pengendara Pada <i>Chassis</i> Lama.....	36
Gambar 4.9. Diagram Momen maksimum Beban Pengendara	37
Gambar 4.10. Diagram Tegangan Normal Maksimum Beban Pengendara	37
Gambar 4.11. Diagram Tegangan Geser Maksimum Beban Pengendara	38
Gambar 4.12. Titik Beban Engine Pada <i>Chassis</i> Lama.....	38
Gambar 4.13. Diagram Momen maksimum Beban <i>Engine</i>	39
Gambar 4.14. Diagram Tegangan Normal Maksimum Beban <i>Engine</i>	39
Gambar 4.15. Diagram Tegangan Geser Maksimum Beban <i>Engine</i>	40
Gambar 4.16. Titik Beban <i>Body</i> Pada <i>Chassis</i> Lama.....	40
Gambar 4.17. Diagram Momen maksimum Beban <i>Body</i>	41
Gambar 4.18. Diagram Tegangan Normal Maksimum Beban <i>Body</i>	41
Gambar 4.19. Diagram Tegangan Geser Maksimum Beban <i>Body</i>	42
Gambar 4.20. Ukuran <i>Chassis</i> Lama.....	43
Gambar 4.21. Tumpuan <i>Chassis</i> Lama.....	43
Gambar 4.22. <i>Beam Properties</i> JIS 60 x 30 x 1.6 mm	44
Gambar 4.23. <i>Beam Material Steel</i>	44
Gambar 4.24. Titik Beban pada <i>chassis</i> Baru.....	45
Gambar 4.25. Titik Beban Pengendara Pada <i>Chassis</i> Baru.....	48
Gambar 4.26. Diagram Momen maksimum Beban Pengendara	48
Gambar 4.27. Diagram Tegangan Normal Maksimum Beban Pengendara	48
Gambar 4.28. Diagram Tegangan Geser Maksimum Beban Pengendara	49
Gambar 4.29. Titik Beban <i>Engine</i> Pada <i>Chassis</i> Baru	49
Gambar 4.30. Diagram Momen maksimum Beban <i>Engine</i>	50
Gambar 4.31. Diagram Tegangan Normal Maksimum Beban <i>Engine</i>	50
Gambar 4.32. Diagram Tegangan Geser Maksimum Beban <i>Engine</i>	51
Gambar 4.33. Titik Beban <i>Body</i> Pada <i>Chassis</i> Baru	51
Gambar 4.34. Diagram Momen maksimum Beban <i>Body</i>	52
Gambar 4.35. Diagram Tegangan Normal Maksimum Beban <i>Body</i>	52
Gambar 4.36. Diagram Tegangan Geser Maksimum Beban <i>Body</i>	53
Gambar 4.37. Defleksi Batang Lurus	55
Gambar 4.38. Defleksi Batang Bending	55
Gambar 4.39. Momen Batang Lurus	56

Gambar 4.40. Momen Batang Bending	56
Gambar 4.41. Titik-titik Pengelasan Pada <i>Chassis</i>	57
Gambar 4.42. Posisi Pengelasan Las Sudut Tunggal.....	57
Gambar 4.43. Posisi Pengelasan Las Sudut <i>fillet</i> Ganda	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Faktor Keamanan untuk material dan beban berbeda.....	18
Tabel 2.2. Ukuran minimum las	21
Tabel 4.1. Pengujian Keseluruhan beban yang diterima <i>Chassis</i> Lama	42
Tabel 4.2. Pengujian Keseluruhan beban yang diterima <i>Chassis</i> Baru	53
Tabel 4.3. Perbandingan pengujian seluruh beban <i>chassis</i>	54

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. *Shell* adalah perusahaan yang bergerak dibidang pertambangan khususnya dalam hal penyediaan bahan bakar minyak. Mengingat cadangan minyak bumi semakin menipis jumlahnya, maka PT. *Shell* mengadakan sebuah ajang kompetisi yang bertujuan untuk menciptakan kendaraan masa depan yang hemat bahan bakar. Kompetisi itu diberi nama “*Shell Eco Marathon*”.

Shell Eco-Marathon adalah kompetisi tahunan yang disponsori oleh Shell, dimana peserta membuat kendaraan khusus yang bisa melakukan efisiensi bahan bakar sebesar-besarnya. *The Eco-Marathon* diadakan keliling dunia dan pernah diadakan di Finlandia, Perancis, Jerman, Belanda, Jepang, Amerika Serikat dan Malaysia. Kegiatan ini juga pernah diadakan di Inggris sampai 2010.

Kompetisi ini diikuti oleh berbagai jenis peserta mulai dari amatir yang tertarik sampai tim perguruan tinggi dan perusahaan kendaraan bermotor dengan berbagai rancangan.

Dalam kompetisi ini ada beberapa jenis kategori yang akan di lombakan yaitu kendaraan *Urban Concept* dan *Prototype*. Di antara dua jenis kendaraan tersebut kami mengambil kategori *Urban Concept*, pada kategori kendaraan jenis *Urban Concept* kami dituntut untuk merancang, mendesain dan membuat kendaraan yang konsumsi bahan bakarnya lebih hemat serta memberikan keamanan dan kenyamanan bagi pengendara. Kendaraan ini kami namakan Emisia Borneo 01. Untuk memaksimalkan konsumsi bahan bakar, maka berat kendaraan sangat berpengaruh terutama pada bagian *Chassis* dan *Body*.

Chassis adalah salah satu bagian yang cukup berpengaruh untuk mengurangi bobot kendaraan. Oleh karena itu, pembuatan *Chassis* kendaraan ini harus memperhatikan batasan berat dan pemilihan jenis material. Biasanya *chassis* terbuat dari kerangka baja yang memegang *body* dan *engine* dari sebuah kendaraan. Saat proses manufaktur *body* kendaraan dibentuk sesuai dengan struktur *chassis*nya. *Chassis* mobil biasanya terbuat dari logam ataupun komposit.

Di dalam pembuatan chasis emisia borneo 01 2018, masih mempunyai kendala defleksi yang besar, perlu adanya perubahan desain dan pemilihan bahan untuk dapat memperkecil defleksi yang terjadi.

Dari permasalahan tersebut, maka penulis mengambil judul Skripsi **Re-desain Chassis Emisia Borneo 01 Shell Eco Marathon 2018.**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka permasalahan penelitian skripsi ini adalah bagaimana cara mengoptimalkan defleksi sekecil mungkin pada chasis, dengan beban yang sudah ditetapkan.

1.3. Batasan Masalah

Diperlukan ruang lingkup atau batasan yang jelas agar dalam pelaksanaannya lebih mengarah pada maksud dan tujuan penelitian, adapun batasan masalah antara lain sebagai berikut:

1. Mendesain *Chassis* kendaraan.
2. Menghitung kekuatan *Chassis* kendaraan berdasarkan beban pengendara dan mesin yang digunakan.
3. Menghitung kekuatan pada daerah sambungan las.

1.4. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam re-desain *chassis* ini antara lain :

1. Dapat mengetahui jenis *chassis* yang direncanakan.
2. Dapat menganalisa Defleksi maksimum *chassis* lama dan *chassis* baru.
3. Dapat menganalisa Momen maksimum *chassis* lama dan *chassis* baru.
4. Dapat menganalisa Tegangan normal maksimum *chassis* lama dan *chassis* baru.
5. Dapat menganalisa Tegangan geser maksimum *chassis* lama dan *chassis* baru.
6. Dapat mengetahui Torsi pada *chassis* lama dan *chassis* baru.
7. Dapat mengetahui jenis material profil yang digunakan.
8. Dapat menghitung tegangan pada daerah sambungan las.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat dari perencanaan system *chassis* ini antara lain :

1. Dapat mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi dalam perencanaan sistem *chassis*.
2. Dapat mengetahui bahan yang di perlukan dalam Perencanaan *chassis*.
3. Dapat merencanakan atau membuat ide baru untuk perencanaan *chassis* masa kini.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan penulis dalam Skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini berisi tentang tinjauan pustaka, teori – teori dasar serta rumus perhitungan yang sangat erat dengan permasalahan yang sedang dibahas.

BAB III Metode Penelitian

Pada bab ini berisi spesifikasi data teknis serta metode alur penelitian.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini berisi langkah perhitungan untuk mendapatkan defleksi pada *chassis* secara teoritis serta hasil simulasi pembebanan.

BABV Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil pembahasan sebelumnya dan saran – saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini.

LAMPIRAN

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil perencanaan Re-desain *Chassis* Emisia Borneo 01 Shell Eco Marathon 2018., maka dapat di simpulkan :

1. Dalam perancangan *chassis* ini yaitu menggunakan jenis *chassis ladder frame*, yang mana *chassis* jenis ini sesuai dengan karakteristik kendaraan yang akan dibuat, selain itu *chassis* jenis ni mudah untuk di buat.
2. Dari hasil pengujian antara *chassis* lama dan baru dapat di lihat dari tabel di bawah ini:

Hasil	keterangan	
	<i>Chassis</i> lama	<i>Chassis</i> baru
Defleksi Maksimum	2,247 mm	0,8205 mm
Momen Maksimum	122200 N.mm	99980 N.mm
Tegangan Normal Maksimum	45,89 Mpa	43,36 Mpa
Tegangan Geser Maksimum	6,521 Mpa	2,929 Mpa
Torsi Maksimum	15,34 Mpa	9,57 Mpa

Dari tabel di atas *chassis* baru efektif mampu menahan beban dari pengendara , *engine* serta *body* , yang mana dari ketentuan defleksi tidak lebih dari 2 mm yang artinya defleksi harus kurang dari 2 mm, untuk momen, tegangan normal , tegangan geser serta torsi , hasil yang di dapat lebih kecil, jadi dapat dikatakan *chassis* baru aman untuk nanti di terapkan pada pembuatan mobil emisia borneo selanjutnya

3. Berdasarkan pengujian pemilihan material profil , menggunakan *hollow ST 37* dengan ukuran berturut – turut, lebar , tinggi , dan tebal , yaitu 60 x 30 x 1.6 mm, selain mampu menahan beban yang telah di rencanakan , material jenis ini mudah didapat dan harga relatif murah.
4. Sambungan las yang digunakan pada perencanaan *chassis* kendaraan Emisia Borneo 01 ini adalah menggunakan sambungan sudut (corner) dengan jumlah titik pengelasan sebanyak 24 titik. Dari hasil perhitungan yang diperoleh,

tegangan maksimum yang terjadi pada sambungan las sebesar $1,452 \text{ N/mm}^2$. Ini lebih kecil dari tegangan tarik elektroda setelah dilas sebesar 420 N/mm^2 , sehingga seluruh perancangan aman

5.2. Saran

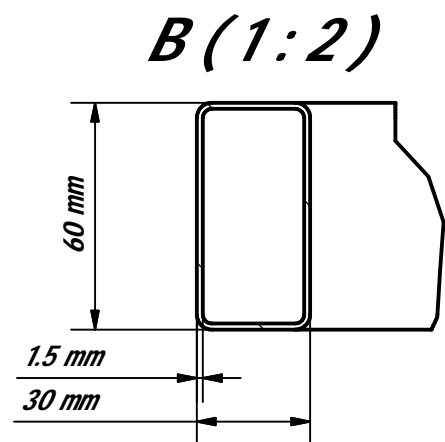
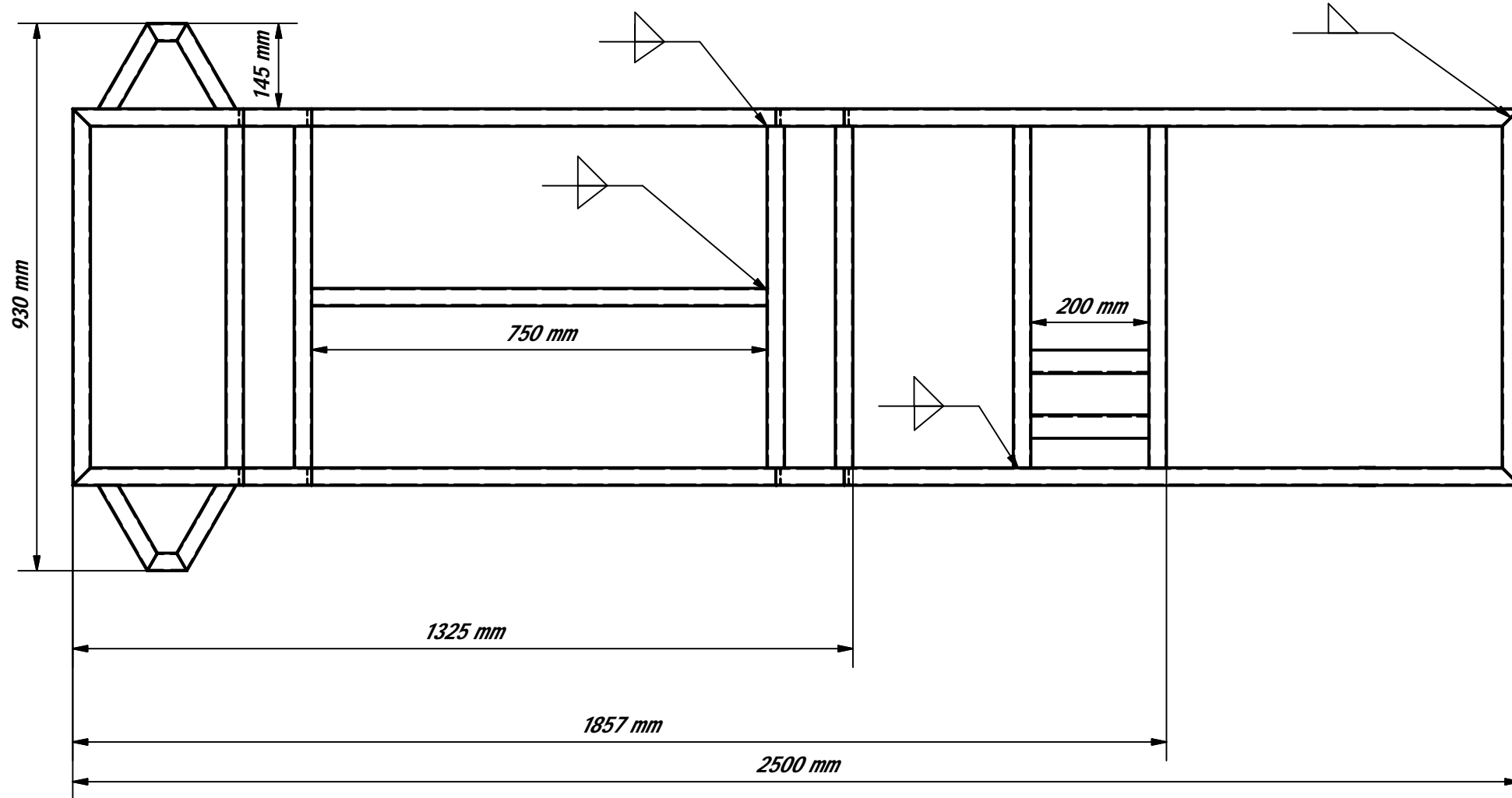
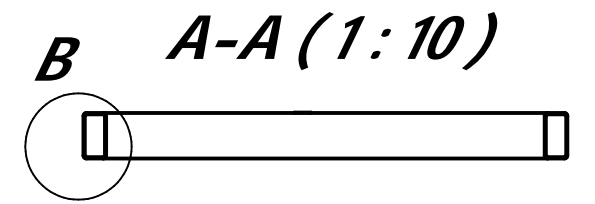
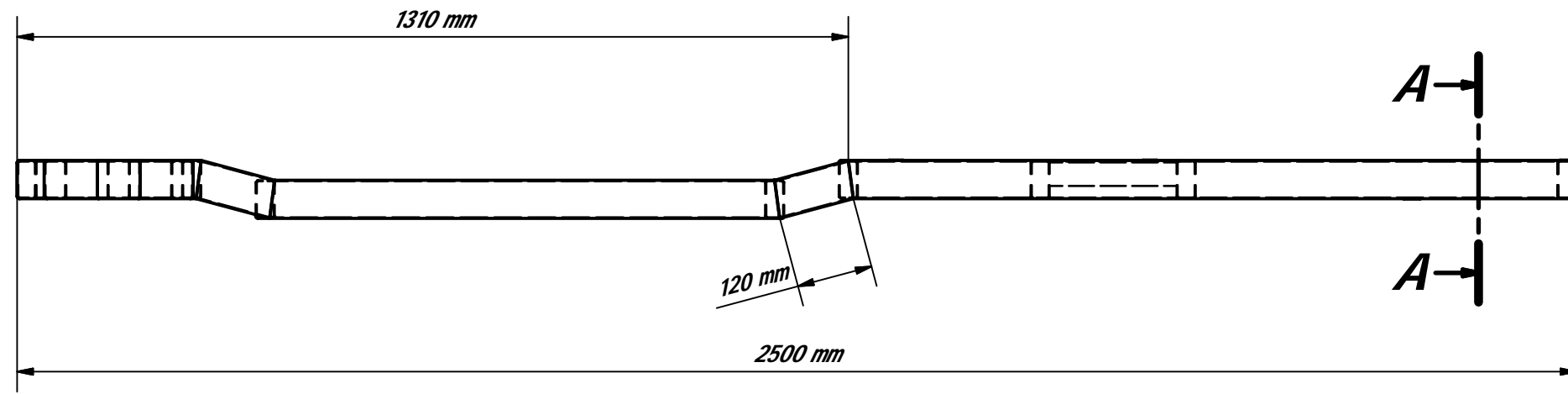
Adapun saran yang penulis sampaikan dalam perancangan *chassis* Emisia Borneo 01 adalah sebagai berikut :

1. Dalam perancangan *chassis* Emisia Borneo 01, sebaiknya menggunakan bahan aluminium atau dengan menggunakan bahan baja *hollow*, dan sesuaikan penggunaan bahan tersebut, agar *chassis* tidak terlalu berat.
2. Dalam perancangan *chassis* ini pasti terdapat bagian yang kritis atau rawan karena pembebanan, maka dari itu sebaiknya ditambahkan penguat, bisa menggunakan plat atau bahan lain untuk memperkuat daerah kritis tersebut.
3. Jika berat menjadi pertimbangan dalam perencanaan *chassis* Emisia Borneo 01, maka gunakanlah bahan yang lebih ringan seperti aluminium, akan tetapi jika harga yang merupakan pertimbangan, maka gunakanlah baja *hollow*, yang memang lebih murah dibandingkan dengan menggunakan bahan aluminium.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Setyono, Mrihrenaningtyas, Abdul Hamid, Perancangan dan analisis kekuatan frame sepeda hibrid “trisona” menggunakan software autodesk inventor.
- Dewa Ngakan Ketut Putra Negara & Si Putu Gde Gunawan Tista, Simulasi dan Studi Eksperimen Defleksi Beam Bright Mild Steel Akibat Variasi Beban Horisontal.
- Hailemariam Fisseha Nega¹, Yang Hui², Gao Ying³, Weld Design of Vehicle Bodies and Analysis of Welded Butt and T-joints Using Simufact.
- Koch, N., 2018, Shell eco marathon official rules 2018. Shell eco.
- L.Singer Ferdinand, & Andrew Pytel, 1995. Kekuatan Bahan , Erlangga.Jakarta.
- Rakesh Kumar Sahu ¹, Suman Kumar Sahu ², Srikant Behera ³& V. Santosh Kumar⁴
¹Lecturer, ^{2,3,4}Students. Static Load Analysis of a Ladder Type Chassis Frame
- S.Sivaraj^{#1}, A.Hazemohzammed^{*1}, M.Yuvaraj^{*2}, N.Karthikeyan^{*3}, V.Murugan^{*4},
Structural Analysis of Ladder Chassis Frame for car Using Ansys.
- Sularso dan Suga, Kiyokatsu. 1987. Dasar dan Pemilihan Elemen Mesin, Pradnya Paramitha. Jakarta.
- Sutryatna. 2009 : *Gambar Teknik*: Politeknik Negeri Pontianak.
- Tito Shantika, Eka Taufiq Firmansjah dan Ilham Naufan, Perancangan Chassis Type Tubular Space Frame Untuk Kendaraan Listrik.
- Widagdo, Eko. 2009 : *Mekanika Teknik II* : Politeknik Negeri Pontianak.

LAMPIRAN



		1	Chassis	Hollow	2500 mm x 930 mm	
	Jumlah		Nama Bagian	No Bag	Bahan	Ukuran
III	II	I	Perubahan			
Chassis Emisia Borneo 01					Skala	Digambar 08-10-18 M.Iwan
					1:10	Diperiksa
UMP					S1.ME.03.2018.01.A3	



BIODATA DIRI

1. Nama : Muhammad Iwan
2. Tempat/tanggal lahir : Banyuwangi, 27 November 1993
3. Jenis kelamin : Laki-Laki
4. Status perkawinan : Belum menikah
5. Kebangsaan : Indonesia
6. Agama : Islam
7. Alamat Asal : Dsn.Sepakat Rt 005/ 003 Desa Manis Raya
Kec.SEPAUK, Kab. SINTANG
8. No. Telepon : 085705679993
9. E-mail : miwan681@gmail.com (IG : @muhammad__iwan)
10. Nama orang tua : Sugiono / Atminah
11. Anak ke/dari : 4 (Empat) dari 5 (Lima) bersaudara
12. Pekerjaan Sekarang : -
13. Pendidikan terakhir : Lulusan tahun 2018, S1 Teknik Mesin Universitas
Muhamadiyah Pontianak
14. Hobi : Bulutangkis, Desain Permesinan , Sepak Bola
15. Riwayat Pendidikan : 2000 – 2006 Sekolah Dasar Negeri 29 SP 1 SKPH
Manis Raya
2006 – 2009 Sekolah Menengah Pertama Negeri 2
Sepauk
2009 – 2012 Sekolah Menengah Kejuruan Negeri
1 Sintang
2012 – 2015 D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri
Pontianak
2015 – 2018 S1 Teknik Mesin Universitas
Muhamadiyah Pontianak



Team Shell Eco Marathon Asia 2018 (Generasi Pertama)