



TUGAS AKHIR - RD141530
DESAIN MOBIL UNTUK WILAYAH PEDESAAN DENGAN KONSEP
MULTIFUNGSI MENGGUNAKAN BASIS TABBY EVO

HILMY ACHMAD RIZALDY
NRP 3412 100 134

Dosen Pembimbing :
Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si
NIP 19640930 199002 1001

JURUSAN DESAIN PRODUK INDUTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016



**FINAL PROJECT - RD141530
VEHICLE DESIGN FOR RURAL AREA WITH MULTIFUNCTIONAL CONCEPT
USING TABBY EVO CHASSIS**

HILMY ACHMAD RIZALDY
NRP 3412 100 134

Conselor Lecturer :
Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si
NIP 19640930 199002 1001

**DEPARTEMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
CIVIL ENGINEERING AND PLANNING FACULTY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**DESAIN MOBIL UNTUK WILAYAH PEDESAAN DENGAN KONSEP
MULTIFUNGSI MENGGUNAKAN BASIS TABBY EVO**

TUGAS AKHIR (RD 141530)

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Sarjana Teknik
Pada
Program Studi S-1 Jurusan Desain Produk Industri

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Oleh:

HILMY ACHMAD RIZALDY
NRP. 3412100134

Surabaya, 30 Juli 2016
Periode Wisuda 114 (September 2016)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Desain Produk Industri

Disetujui,
Pembimbing Tugas Akhir



Elhya Zulaikha, S.T., M.Sn, Ph.D
NIP. 197510 14200312 2001

Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si
NIP. 19640930 199002 1001

ABSTRAK

DESAIN MOBIL UNTUK WILAYAH PEDESAAN DENGAN KONSEP MULTIFUNGSI MENGGUNAKAN BASIS TABBY EVO

Nama Mahasiswa : Hilmy Achmad Rizaldy
NRP : 3412100134
Jurusan : Desain Produk Industri
Fakultas : Fakultas Desain Industri Kreatif
Dosen Pembimbing : Ir. Baroto Tavip Indrojarmo, M.Si

Indonesia adalah salah satu negara agrikultural terbesar di dunia dengan mayoritas penduduknya bekerja di sektor pertanian.. Demi memajukan sektor pertanian di Indonesia, transportasi memiliki peranan yang sangat penting. Melalui transportasi, masyarakat dapat terhubung ke daerah yang lebih luas dengan waktu yang lebih singkat sehingga dapat menaikkan tingkat pendapatan dan kesejahteraan wilayah. Berdasarkan hasil survey berupa wawancara dan observasi di beberapa daerah di Jawa Timur, Indonesia, ada beberapa masalah yang harus dihadapi masyarakat pedesaan yaitu dari segi infrastruktur jalan yang berkualitas buruk, rendahnya tingkat pendapatan masyarakat pedesaan, dan kebutuhan moda transportasi pedesaan yang belum tercapai. Sehingga perlu adanya penelitian berupa analisa-analisa untuk menghasilkan sarana transportasi yang tepat guna bagi masyarakat pedesaan. Analisa *chassis* yang sesuai dengan kondisi dan medan jalan mendapatkan jenis mobil yang sesuai. Analisa ergonomi dan antropometri .dilakukan untuk mendapatkan dimensi, *hardpoint*, dan konfigurasi. Dilanjutkan dengan analisa aktifitas untuk mengetahui apa saja kebutuhan dan aspirasi masyarakat pedesaan. Analisa-analisa pengembangan desain juga dilakukan melalui persona masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat membutuhkan moda transportasi yang dapat digunakan secara multifungsi dan dapat membantu profesi pengguna. Melalui penelitian ini pengguna dapat menggunakan kendaraan ini untuk mengangkut banyak penumpang, dan juga membawa banyak barang dengan perubahan antar konfigurasi yang praktis. Aksesoris-aksesoris yang berfungsi untuk membantu profesi pengguna juga

tersedia dengan sistem bongkar pasang yang mudah. Sehingga dapat menjadi alternatif transportasi yang terjangkau, irit, dapat diandalkan, dan kemudahan aksesibilitas yang sesuai dengan kondisi di lingkungan pedesaan, serta sarana transportasi yang dapat digunakan secara multifungsi, yang selama ini belum terjawab oleh sarana-sarana transportasi pedesaan saat ini..

Keyword: pertanian, multifungsi, mobil

ABSTRACT

**VEHICLE DESIGN FOR RURAL AREA WITH
MULTIFUNCTIONAL CONCEPT USING TABBY EVO
CHASSIS**

Name : Hilmy Achmad Rizaldy
NRP : 3412100134
Department : Desain Produk Industri
Faculty : Fakultas Desain Industri Kreatif
Conselor Lecturer : Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si

Indonesia is the largest agricultural country in the world with the majority of the population works in the agricultural sector. However, there are some problems must be faced by the villagers, those are bad quality of infrastructure, low of income and transportation problems. Transportation has an important role in advancing agricultural sector, because transportation could help villagers in mobilisation and distribute their harvests. So, it can be said that transportation indirectly can increase the income and prosperity of villagers. From the survey results in some areas, it turns out that a villagers still need a mode of transportation that is fit to work in the agricultural sector because of exsisting mode of transport is not currently fulfill their needs. Based on many analysis this study offers a mode of transportation that is affordable, that means that the car will have a low price, economical, and reliable. The other features of this car is easy mobility , it can be used in inaccessible area and bad quality of road, and the last feature is the multifunctional vehicle for transporting both goods and passenger. This concept also provided with attachment to attach some accessories for the people in needs. This willallow you to plow, spray water, etc. With interchangeability parts to increase productivity. And also many different accessories are available. Hopefully this design could become an alternative to answer the problems and phenomena that happen in the environment.

Keyword: agriculture, multifunction, car

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Desain Mobil Untuk Wilayah Pedesaan Dengan Konsep Multifungsi Menggunakan Basis Tabby Evo” . Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi kesarjanaan (S-1) di Jurusan Desain Produk Industri, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. Tujuan dari tugas akhir ini ialah untuk menciptakan sebuah desain mobil yang multifungsi yang sesuai dengan kebutuhan pedesaan. Diharapkan dengan adanya Tugas Akhir yang penulis buat ini, bisa menjadi saran bagi pemerintah dalam memecahkan masalah transportasi pedesaan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan sehingga jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik penulis harapkan sebagai bahan penyempurnaan selanjutnya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk segala kalangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari bantuan dan motivasi yang tulus dan ikhlas dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT., Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan rahmat dan anugerahNya yang tak terkira kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan pengerjaan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan dalam segala hal yang tiada henti bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan ini dengan cepat, lancar dan baik
3. Bapak Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, wawasan dan terutama kepercayaan diri bagi penulis untuk selalu maju dalam penulisan laporan ini
5. Ibu Ellya Zulaikha, ST, M.Sn, Ph.D., sebagai ketua jurusan desain produk ITS yang selalu memberikan saran dan dukungan kepada penulis.
4. Primaditya, SSn, MDs, selaku dosen wali yang telah membantu dan memberi solusi bagi penulis.
7. Winda Amalia Herdianti, yang telah yang telah membantu dan mengarahkan penulis hingga dapat menyelesaikan laporan dengan baik.
8. Ahmad Rieskha Harseno, yang telah menemani hingga selalu membuat penulis termotivasi dan selalu semangat untuk menyelesaikan laporan ini.
9. Semua staff pengajar beserta pelaksana administratif dan akademika Jurusan Desain Produk Industri yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan pelayanan selama penulis menjalankan perkuliahan.
10. Teman teman seperjuangan DP 18 Popcorn dan senior serta junior jurusan Desain Produk Industri yang telah membantu penulis.
11. Serta pihak-pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.1.1. Transportasi Sebagai Interaksi Antar Wilayah	2
1.1.2. Pentingnya Peran Transportasi Terhadap Aksesibilitas Wilayah Pedesaan.....	3
1.1.3 Kondisi Infrastruktur di Wilayah Pedesaan.....	4
1.1.4 Lemahnya Ekonomi di Wilayah Pedesaan	5
1.2 Permasalahan	6
1.3 Batasan Masalah	7
1.4. Tujuan.....	8
1.5. Manfaat.....	8
BAB 2	9
TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Jenis Mobil.....	9
2.1.1. Klasifikasi menurut Euro NCAP (New Car Assasment Program)	9
2.1.2. Klasifikasi menurut UNECE (United Nations Economic Commission for Europe).....	11
2.2 Bagian-bagian pada mobil	13
2.2.1 Rangka.....	13
2.2.2 Mesin.....	15
2.2.3. Atap	16
2.3 Tinjauan Umum Pedesaan	17
2.3.1 Kondisi Wilayah Pedesaan di Indonesia	17
2.3.2 Jenis Lapangan Pekerjaan di Wilayah Pedesaan	18

2.3.3 Karakteristik Umum Masyarakat Pedesaan.....	19
2.3.4 Permasalahan Umum Masyarakat Pedesaan	20
2.4. Regulasi.....	21
2.4.1. Mobil Barang.....	21
2.4.2. Mobil Penumpang.....	21
2.4.3. Mobil Penumpang dan Barang	22
2.5. Tinjauan Antropometri	23
2.6. Material	25
2.6.1 Komposit	25
2.6.2. Polimer	27
2.7. Tinjauan Chassis yang digunakan	28
2.7.1. OS Vehicle.....	28
2.7.2. Tabby EVO.....	29
2.8. Persyaratan Teknis Kendaraan	31
2.9. Tinjauan Eksisting	31
2.10 Tinjauan Eksisting Berdasarkan Rancangan Sebelumnya	34
2.10.1. TATA Iris CNG	34
2.10.2. Busy-Bee	35
2.10.3. Polaris Brutus	36
2.11. Desain Acuan Mekanisme	37
2.11.1 Hide a Side Camper Shell.....	37
2.11.2. Polaris Bed Extender	38
2.11.3. Wessex SP-575 UTV Spreader.....	38
2.11.4. PK Product Water Sprayer.....	39
2.11.5. Quadivator UTV Plow.....	39
2.11.6. Cargo Glide Bed Slide.....	40
2.12. Desain Acuan Part Chassis	40
2.13. Desain Acuan Mekanisme	41
BAB 3	43
METODOLOGI DESAIN.....	43
3.1. Definisi Judul	43
3.2. Kesimpulan Judul Perancangan	43

3.3. Subjek dan Objek Perancangan.....	43
3.4. Skema Penelitian	43
3.5. Metode Pengumpulan Data.....	44
3.5.1 Observasi	44
A. Lokasi Observasi.....	45
B. Hasil Observasi	45
3.5.2 Story Telling	45
A. Hasil Story Telling	45
3.5.3. Shadowing	46
A. Hasil Shadowing	46
3.5.4. Affinity Diagram.....	46
3.5.5. Literatur	47
3.6. Tahapan Studi dan Analisa	47
1. Analisa Pasar	47
2. Analisa User	47
3. Analisa Lingkungan.....	47
4. Analisa Aktivitas	47
5. Analisa Barang Bawaan.....	47
6. Analisa Kapasitas	47
7. Analisa Kebutuhan.....	48
8. Analisa Chassis.....	48
9. Analisa Antropometri.....	48
10. Analisa Bentuk.....	48
BAB 4	49
STUDI DAN ANALISA.....	49
4.1. Analisa Pasar	49
4.1.1. Analisa SWOT Pasar Mobil Pedesaan di Indonesia	49
4.1.2. Kerangka Kriteria MSCA.....	50
4.1.3. Analisa Tipologi Berdasarkan Jenis Mobil	50
4.1.4. MSCA (Market Survey Competitor Analysis)	52
4.1.5. Target Positioning Produk.....	54

4.1.6. MSCA (Market Survey Competitor Analysis) Kendaraan Pedesaan Eksisting	56
4.2 Analisa User	58
4.2.1 Psikografi Konsumen	58
4.2.2. Persona	58
4.3. Analisa Lingkungan	59
4.4. Analisa Aktivitas	60
4.5. Analisa Barang Bawaan dan Kapasitas	65
4.6. Analisa Kebutuhan	65
4.6.1. Affinity Diagram	65
4.6.2. Konsep Berdasarkan Kebutuhan	68
4.7. Analisa Chassis	69
4.8. Analisa Antrhopometri	70
4.9. Analisa LOPAS (Load of Passanger Accomodation System)	71
4.10. Analisa Konfigurasi dan Hardpoint	73
4.11. Analisa LOPAS Berdasarkan Aktivitas	76
4.12. Analisa Konfigurasi Barang	78
4.13. Analisa Bentuk	79
4.13.1. Moodboard	79
4.13.2. Style Board	80
4.14. Konsep Bentuk	81
4.15. Preliminary Design	82
4.16. Varian Desain	84
4.16.1. Varian Tampak Samping	84
4.16.2. Varian Tampak Depan	86
4.16.3. Varian Tampak Belakang	87
4.16.4. Varian Lampu Depan	89
4.16.5. Varian Lampu Belakang	90
4.16.6. Varian Grill	91
4.16.7. Varian Dashboard	92
4.16.8. Varian Kursi Depan	94
4.16.9. Varian Kursi Belakang (Penumpang)	95

4.17. Analisa Material	97
4.18. Analisa Keselamatan	98
<i>(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB 5	100
IMPLEMENTASI DAN KONSEP	100
5.1 Kriteria Desain	100
5.2 Implementasi Perubahan Rangka	100
5.3 Overall Package Perancangan	101
5.4 <i>Engineering Package</i> Perancangan	102
5.5. Desain Akhir	103
5.5.1. Sketsa Perspektif	104
5.5.2. Sketsa Detil Part.....	105
5.5.3. <i>3D Modelling</i>	106
5.6. Sambungan.....	111
5.7. <i>Branding</i>	114
5.8. Operasional	115
5.9. Fitur	116
BAB 6	120
KESIMPULAN DAN SARAN	120
6.2. Kesimpulan	120
6.2. Saran	121
Pada pengembangan desain selanjutnya dianjurkan untuk:	121
LAMPIRAN	126

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kondisi jalan pasca diguyur hujan	5
Gambar 2. <i>Ladder Frame</i>	13
Gambar 3. <i>Backbone Frame</i>	13
Gambar 4. Monokok	14
Gambar 5. <i>Space</i>	14
Gambar 6. Atap <i>Hardtop</i>	16
Gambar 7. Atap <i>Soft Top</i>	16
Gambar 8. Atap <i>Convertible</i>	17
Gambar 9. Tinjauan Antropometri	24
Gambar 10. <i>Fibre Reinforced Plastic</i>	26
Gambar 11. Polimer	27
Gambar 12. Tabby EVO (1)	29
Gambar 13. Tabby EVO (2)	30
Gambar 14. Sepeda Motor	32
Gambar 15. Selep Keliling	32
Gambar 16. Gerobak	32
Gambar 17. Muatan Panjang	33
Gambar 18. Motor Roda Tiga	33
Gambar 19. Pickup Bak Terbuka	33
Gambar 20. Tata Iris CNG	34
Gambar 21. Busy Bee	35
Gambar 22. Polaris Brutus	36
Gambar 23. Hide a Side	37
Gambar 24. Polaris <i>Bed Extender</i>	38
Gambar 25. <i>Spreader</i>	38
Gambar 26. <i>Water Sprayer</i>	39
Gambar 27. Quadivator UTV <i>Plow</i>	39
Gambar 28. <i>Cargo Glide Bed Slide</i>	40
Gambar 29. Swallow S-371 <i>Agriculture Tire</i>	40
Gambar 30. Kawasaki Teryx 750 UTV <i>Coil Spring</i>	41
Gambar 31. <i>Leaf Spring</i>	41
Gambar 32. UTV/ATV <i>receiver adapter</i>	41
Gambar 33. Klip Pengunci Atap Jeep Wrangler	42
Gambar 34. <i>Knob Bolt</i>	42
Gambar 35. <i>Pickup Bed Rail</i>	42
Gambar 36. Skema Penelitian	44
Gambar 37. <i>Affinity Diagram</i>	46
Gambar 38. GranMax Pick-up	51
Gambar 39. GranMax BlindVan	51

Gambar 40. Toyota Avanza.....	51
Gambar 41. Isuzu Elf Minibus	52
Gambar 42. Persona.....	59
Gambar 43. Jalan Berlubang	59
Gambar 44 Jalan Sempit	60
Gambar 45. Jalanan Banjir	60
Gambar 46. Aktivitas Menggiling Padi (1).....	63
Gambar 47. Aktivitas Menggiling Padi (2).....	63
Gambar 48. Selep Berkeliling	63
Gambar 49. Aktivitas Memanen.....	64
Gambar 50. Membawa Panen Dengan Sepeda Motor.....	64
Gambar 51. Membawa Panen Dengan Sepeda Motor.....	64
Gambar 52. Affinity Diagram	66
Gambar 53. Pengelompokan Multifungsi	67
Gambar 54. Pengelompokan Easy Mobility	67
Gambar 55. Pengelompokan Terjangkau.....	68
Gambar 56. Konsep Berdasarkan Kebutuhan	68
Gambar 57. Chasis orisinil Tabby EVO	69
Gambar 58. Suspensi	69
Gambar 59. Ban.....	70
Gambar 60. <i>Rear Over Hang</i>	70
Gambar 61. Tinjauan Antropometri (1).....	70
Gambar 62. Tinjauan Antropometri (2).....	71
Gambar 63. Analisa LOPAS	72
Gambar 64. Alternatif 1 Konfigurasi Interior	73
Gambar 65. Alternatif 1 Konfigurasi Interior	74
Gambar 66. Alternatif 2 Konfigurasi Interior	74
Gambar 67. Alternatif 3 Konfigurasi Interior	75
Gambar 68. Aktivitas Masuk Kendaraan	76
Gambar 69. Aktivitas Loading	77
Gambar 70. Aktivitas Duduk.....	77
Gambar 71. Potensi Ruang Bagasi Penuh.....	78
Gambar 72. Potensi Ruang Bagasi Sebagian Penumpang	78
Gambar 73. Potensi Ruang Bagasi Tanpa Penumpang.....	79
Gambar 74. <i>Moodboard</i>	80
Gambar 75. <i>Style Board</i>	81
Gambar 76. Konsep Bentuk	82
Gambar 77. Alternatif Preliminary Design	83
Gambar 78. Varian Tampak Samping	85
Gambar 79. Varian Tampak Depan	86
Gambar 80. Varian Tampak Belakang.....	88
Gambar 81. Varian Lampu Depan.....	89

Gambar 82. Varian Lampu Belakang	90
Gambar 83. Varian <i>Grill</i>	91
Gambar 84. Varian <i>Dashboard</i>	93
Gambar 85. Varian Kursi Depan	94
Gambar 86. Varian Kursi Belakang / Penumpang.....	96
Gambar 87. Keamanan <i>Pickup</i>	98
Gambar 88. Keamanan Pickup Rancangan Tampak Samping.....	98
Gambar 89. Keamanan Pickup Rancangan Tampak Belakang	99
Gambar 90. Hasil Akhir <i>Chassis</i>	101
Gambar 91. Overall Package Perancangan	102
Gambar 92. <i>Engineering Package</i> Perancangan	102
Gambar 93. Alternatif Mesin.....	103
Gambar 94. Sketsa Perspektif.....	104
Gambar 95. Sketsa Detil <i>Part</i>	106
Gambar 96. Tampak 3D.....	107
Gambar 97. Perspektif 3D	108
Gambar 98. Perspektif 3D versi <i>Hardtop</i>	109
Gambar 99. Detil <i>Part</i> 3D	111
Gambar 100. Sambungan Kursi Penumpang	112
Gambar 101. Sambungan Rangka Atap	113
Gambar 102. Sambungan Aksesoris	114
Gambar 103. Maesa	114
Gambar 104. <i>Typefont</i>	115
Gambar 105. <i>Brand</i>	115
Gambar 106. Operasional Menggunakan Kursi Belakang.....	116
Gambar 107. Operasional Membawa Barang	116
Gambar 108. Operasional Menggunakan Selep Padi	117
Gambar 109. Operasional Menggunakan Bed Extender (Muatan Panjang)	117
Gambar 110. Operasional Menggunakan Pembajak Sawah	117
Gambar 111. Operasional Menggunakan Pagar (Muatan Tinggi)	118
Gambar 112. Operasional Menggunakan Alas Sliding.....	118
Gambar 113. Operasional Menggunakan Penyiram Air	118

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penduduk 15 Tahun ke Atas yang Bekerja Menurut.....	1
Tabel 2. Data Statistik Jumlah dan Presentase Penduduk Miskin	6
Tabel 3. Batasan Masalah.....	7
Tabel 4. Klasifikasi Menurut UNECE	11
Tabel 5. Data Sensus Pekerjaan Utama	18
Tabel 6. Data Ukuran Antropometri Indonesia	24
Tabel 7. Data ukuran antropometri Indonesia 2	25
Tabel 8. Spesifikasi Tabby EVO	30
Tabel 9. Tinjauan Eksisting.....	32
Tabel 10. Tinjauan Eksisting Tata Iris CNG	34
Tabel 11. Tinjauan Eksisting Busy Bee	35
Tabel 12. Tinjauan Eksisting Polaris Brutus	36
Tabel 13. Desain Acuan Mekanisme dari Hide a side	37
Tabel 14. Desain Acuan Mekanisme dari Polaris <i>Bed Extender</i>	38
Tabel 15. Tinjauan Spreader	38
Tabel 16. Tinjauan <i>Water Sprayer</i>	39
Tabel 17. Tinjauan <i>Quadivator UTV Plow</i>	39
Tabel 18. Tinjauan <i>Cargo Glide Bed Slide</i>	40
Tabel 19. Desain Acuan Part <i>Chassis</i>	40
Tabel 20. Desain Acuan Mekanisme	41
Tabel 21. Analisa SWOT	49
Tabel 22. Kerangka Kriteria MSCA	50
Tabel 23. Analisa Tipologi.....	50
Tabel 24. MSCA.....	52
Tabel 25. Target Positioning Produk	54
Tabel 26. Target Positioning Harga	55
Tabel 27. Komparasi Dengan Kompetitor	56
Tabel 28. Psikografi Konsumen	58
Tabel 29. Analisa Lingkungan	59
Tabel 30. Analisa Aktivitas	61
Tabel 31. Analisa Kegiatan	63
Tabel 32. Analisa Barang Bawaan.....	65
Tabel 33. Analisa Perubahan Chassis	69
Tabel 34. Antropometri Yang Digunakan.....	71
Tabel 35. Pemilihan Alternatif LOPAS	72
Tabel 36. Analisa Konfigurasi.....	75
Tabel 37. Tabel Ukuran yang Disarankan.....	77
Tabel 38. Analisa Pemilihan Alternatif Desain	84
Tabel 39. Analisa Pemilihan Varian Tampak Samping	85
Tabel 40. Analisa Pemilihan Varian Tampak Depan	87
Tabel 41. Analisa Pemilihan Varian Tampak Belakang	88

Tabel 42. Analisa Pemilihan Varian Lampu Depan	90
Tabel 43. Analisa Pemilihan Varian Lampu Belakang.....	91
Tabel 44. Analisa Pemilihan Varian <i>Grill</i>	92
Tabel 45. Analisa Pemilihan Varian <i>Dashboard</i>	93
Tabel 46. Analisa Pemilihan Varian Kursi Depan.....	95
Tabel 47. Analisa Pemilihan Varian Kursi Belakang / Penumpang	96
Tabel 48. Analisa Pemilihan Varian Material	97
Tabel 49. Kriteria Desain	100
Tabel 50. Spesifikasi Dimensi.....	103
Tabel 51. Spesifikasi Mesin (1).....	103
Tabel 52. Spesifikasi Mesin (2).....	103
Tabel 53. Kesimpulan	120

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negeri agrikultural yang menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara pertanian terbesar di dunia. Oleh karena luasnya bidang pertanian di Indonesia, maka banyak juga masalah-masalah dan fenomena yang terdapat di dalamnya.

Tabel 1. Penduduk 15 Tahun ke Atas yang Bekerja Menurut Lapangan Pekerjaan Utama di Indonesia, Agustus 2014
(Sumber: Badan Pusat Statistik Indonesia)

Lapangan Pekerjaan Utama	Jumlah (jiwa)
Jasa Kemasyarakatan, Sosial dan Perorangan	18.420.710
Keuangan, Asuransi, Usaha Persewaan Bangunan, Tanah dan Jasa Perusahaan	3.031.038
Angkutan, Perdagangan, dan Komunikasi	5.113.188
Perdagangan Besar, Eceran, Rumah Makan dan Hotel	24.829.734
Bangunan	7.280.086
Listrik, Gas, dan Air	289.193
Industri Pengolahan	15.254.674
Pertambangan dan Penggalian	1.436.370
Pertanian, Kehutanan, Perburuan, dan Perikanan	38.973.033
Total	114 628 026

Menurut data Badan Pusat Statistik Indonesia, sekitar 39 juta jiwa di Indonesia memiliki pekerjaan utama dibidang Pertanian, Kehutanan, Perburuan, dan Perikanan. Diikuti perdagangan diurutan kedua. Melihat hal tersebut, harusnya bidang pertanian menjadi fokus utama dalam pengembangan dan inovasi, namun nyatanya bidang ini dipandang sebelah mata oleh masyarakat dan pemerintah saat ini. Oleh karena itu banyak sekali peluang yang dapat diambil dan dikembangkan, dalam kasus ini yaitu transportasi. Di era modern ini, masyarakat pedesaan

membutuhkan sarana transportasi yang layak dan dapat dimanfaatkan dengan baik dan benar.

Menurut data observasi, nyatanya kondisi transportasi di pedesaan dirasa kurang layak dan mumpuni bagi masyarakat. Sehingga saat ini, perlu sekali adanya sarana transportasi yang sesuai dengan kebutuhan dan masalah dan dapat menjawab segala kebutuhan dan keinginan masyarakat yang tinggal di kawasan pedesaan.

1.1.1. Transportasi Sebagai Interaksi Antar Wilayah

Perpindahan manusia dan barang dari satu tempat ke tempat lain selalu melalui jalur-jalur tertentu. Tempat asal dan tempat tujuan dihubungkan satu sama lain dengan suatu jaringan (*network*) ¹dalam ruang. Jaringan tersebut dapat berupa jaringan jalan, yang merupakan bagian dari sistem transportasi. Transportasi merupakan hal yang penting dalam suatu sistem, karena tanpa transportasi perhubungan antara satu tempat dengan tempat lain tidak terwujud secara baik (Bintarto, 1982).

Hurst (1974) mengemukakan bahwa interaksi antar wilayah tercermin pada keadaan fasilitas transportasi serta aliran orang, barang, maupun jasa. Transportasi merupakan tolok ukur dalam interaksi keruangan antar wilayah dan sangat penting peranannya dalam menunjang proses perkembangan suatu wilayah. Wilayah dengan kondisi geografis yang beragam memerlukan keterpaduan antar jenis transportasi dalam melayani kebutuhan masyarakat. Pada dasarnya, sistem transportasi dikembangkan untuk menghubungkan dua lokasi guna lahan yang mungkin berbeda. Transportasi digunakan untuk memindahkan orang

Untuk memenuhi sebuah kebutuhan antar wilayah diperlukan adanya *network* atau penghubung. Penghubung berfungsi untuk menghubungkan antara wilayah satu ke wilayah lainnya. Dalam kasus ini yaitu pedesaan, dan infrastruktur serta alat transportasi berperan sebagai penghubung. Antar wilayah tersebut tentu terdapat kelebihan dan kekurangan di tiap wilayah masing-masing. Sehingga

muncul adanya ketergantungan karena kesenjangan yang ada atau barang dari satu tempat ke tempat lain sehingga mempunyai nilai ekonomi yang lebih meningkat.

Di tiap-tiap wilayah terdapat berbagai macam sumberdaya, namun sumberdaya yang dimiliki tentu berbeda antara wilayah satu sama lain. Oleh karena itu terjadilah proses transaksi dimana transportasi berperan untuk memudahkan proses tersebut. Semakin minimnya sarana transportasi maka semakin jauhnya wilayah tersebut dari peradaban dan akses dari dunia luar. Sehingga transportasi menjadi tolak ukur utama interaksi antar wilayah.

1.1.2. Pentingnya Peran Transportasi Terhadap Aksesibilitas Wilayah Perdesaan

Sebagai tolak ukur interaksi antar desa, tentu saja terdapat berbagai macam jenis transportasi yang terdapat di wilayah pedesaan. Berbeda dengan perkotaan yang serba modern, transportasi di wilayah pedesaan cenderung ketinggalan dan dalam beberapa kasus sangat tidak layak lagi untuk digunakan. Dari segi keamanan maupun efisiensi, transportasi-transportasi yang terdapat di pedesaan sangat memprihatinkan. Bahkan masih adanya masyarakat pedesaan yang masih menggunakan transportasi konvensional seperti hewan ternak, gerobak, sepeda, dan lain sebagainya.

Kesenjangan ini merupakan salah satu dampak dari belum meratanya pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah. Akibatnya akses yang dilakukan oleh masyarakat pedesaan menjadi lamban. Produksi pertanian yang diharapkan meningkat menjadi terhambat lantaran sarana transportasi yang sangat minim, dan stagnasi dalam bersosialisasi dengan dunia luar pun tidak dapat dihindari. Pembangunan pedesaanpun menjadi kian lambat dan terhambat hanya karena minimnya sarana transportasi yang ada (Hensi Margareta, 2000).

Transportasi sangat menguntungkan bagi kehidupan manusia, baik keuntungan secara langsung maupun keuntungan secara tidak langsung. Keuntungan secara langsung yaitu penduduk dengan mudah mendapat pelayanan dari fasilitas-fasilitas yang disediakan di tempat lain sehingga kebutuhannya terpenuhi. Keuntungan secara tidak langsung yaitu penduduk dapat menghemat biaya dan waktu karena dengan menggunakan moda transportasi maka pekerjaan akan lebih cepat terselesaikan. Dari sisi ekonomi, transportasi dapat meningkatkan

efisiensi dan menghemat waktu serta biaya. Dari sisi sosial dan budaya juga dipengaruhi oleh keberadaan transportasi, misalnya di daerah terpencil yang sulit dijangkau, umumnya terdapat masyarakat yang tingkat intelektualnya rendah karena informasi dan teknologi sulit masuk ke daerah tersebut. Akibatnya pola kehidupan masyarakatpun cenderung tradisional dan tertinggal dari daerah-daerah lain yang sifatnya lebih terbuka karena adanya transportasi. Dengan adanya transportasi dapat membuka jalan komunikasi antar daerah sehingga terjadi aliran barang, jasa, manusia, dan ide-ide sebagai modal bagi suatu daerah untuk maju dan berkembang.

Transportasi dapat menjadi fasilitator bagi suatu daerah untuk maju dan berkembang karena transportasi meningkatkan aksesibilitas suatu daerah. Aksesibilitas sering dikaitkan dengan letak strategis suatu tempat yang merupakan faktor penentu untuk kegiatan ekonomi. Apabila suatu daerah mempunyai aksesibilitas yang baik maka akan merangsang investasi.

Transportasi sering dikaitkan dengan aksesibilitas suatu wilayah. Dalam pembangunan perdesaan keberadaan prasarana dan sarana transportasi tidak dapat diabaikan dalam suatu rangkaian program pembangunan. Terjadinya proses produksi yang efisien, selalu didukung oleh sistem transportasi yang baik, investasi dan teknologi yang memadai sehingga tercipta pasar dan nilai.

Pemusatan atau penyebaran hasil berbagai industri dapat terjadi dengan kondisi aksesibilitas yang tinggi pada suatu daerah. Transportasi yang lancar akan membantu terwujudnya kondisi tersebut. Perkembangan suatu wilayah dapat diidentifikasi dari tingkat aksesibilitasnya. Aksesibilitas yang tinggi di suatu daerah dicirikan dengan sarana dan prasarana transportasi yang memadai.

1.1.3 Kondisi Infrastruktur di Wilayah Pedesaan

Selain sarana transportasi yang memadai, kemudahan aksesibilitas juga menjadi faktor pendukung majunya sebuah wilayah pedesaan. Dalam memudahkan aksesibilitas tentu saja harus diiringi dengan infrastruktur yang layak dan dapat digunakan dengan baik.

Masalah yang sangat nampak terjadi dikawasan pedesaan adalah kondisi infrastruktur. Salah satunya adalah kondisi jalan yang sangat minim dan kurang

perhatian.. Banyak kondisi jalan yang hanya berupa tanah dan kerikil sehingga memerlukan jenis kendaraan khusus yang mampu melewati medan tersebut. Berbeda dengan kualitas jalan di perkotaan yang mayoritas sudah menggunakan aspal dan paving.



Gambar 1. Kondisi jalan pasca diguyur hujan
(sumber: data pribadi)

Selain kondisi jalan yang minim perhatian, ukuran jalan juga menjadi salah satu faktor penghambat dikarenakan lebar jalan yang tidak layak dilalui kendaraan-kendaraan besar, sehingga membutuhkan kendaraan dengan aksesibilitas yang mudah. Banjir juga menjadi salah satu masalah yang sering terjadi di wilayah pedesaan, sehingga memutus akses antar wilayah ke wilayah lainnya . Hal ini sangat mengawatirkan dan menghambat kinerja pekerja-pekerja di wilayah pedesaan.

1.1.4 Lemahnya Ekonomi di Wilayah Pedesaan

Indonesia merupakan negara berkembang, sehingga tidak heran apabila banyak sekali masyarakat masih memiliki tingkat pendapatan yang rendah. Namun fenomena yang terjadi, terdapat kesenjangan ekonomi yang terjadi diantara masyarakat yang tinggal di wilayah kota dibandingkan dengan masyarakat yang tinggal di wilayah pedesaan.

Tabel 2. Data Statistik Jumlah dan Presentase Penduduk Miskin di Jawa Timur Menurut Daerah Tempat Tinggal. (Sumber: Badan Pusat Statistik Indonesia)

Jumlah dan Persentase Penduduk Miskin di Jawa Timur Menurut Daerah Tempat Tinggal, Sept' 2012 – Sept' 2013						
Tahun	Jumlah Penduduk Miskin (ribuan)			Persentase Penduduk Miskin (%)		
	Kota	Desa	K+D	Kota	Desa	K+D
Sept' 2012	1.605,96	3.354,58	4.960,54	8,90	16,88	13,08
Maret 2013	1.550,46	3.220,80	4.771,26	8,57	16,15	12,55
Sept' 2013	1.622,03	3.243,79	4.865,82	8,90	16,23	12,73
Perubahan Sept'12-Sept13	16,07	-110,79	-94,72	0,00	-0,65	-0,35
Perubahan Mar13-Sept13	71,57	22,99	94,56	0,33	0,08	0,18

Sesuai dengan data statistik, jumlah penduduk miskin di desa lebih banyak dibandingkan dengan penduduk yang tinggal di wilayah perkotaan. Terlihat pada tabel, jumlah penduduk miskin di desa dua kali lipat lebih banyak dibandingkan dengan masyarakat kota. Hal ini sangat berpengaruh dengan gaya hidup dan daya beli masyarakat pedesaan.

I.2 Permasalahan

1. Kualitas infrastruktur di pedesaan yang sangat buruk, masih banyaknya kondisi jalan yang belum diaspal, serta lebar jalan yang sekiranya tidak dapat diakses oleh kendaraan roda empat berukuran besar. Selain itu ketika musim hujan berlangsung, kondisi jalan cenderung terkena banjir dan berlumpur.
2. Kendaraan yang tersedia saat ini hanya memiliki fungsi tertentu, sebagai contoh kendaraan jenis pickup yang hanya dapat digunakan ketika bekerja, dan tidak dapat digunakan sebagai sarana transportasi keluarga. Sehingga masyarakat membutuhkan kendaraan yang multifungsi.
3. Mahalnya harga kendaraan yang tersedia oleh pihak ATPM. Sebagai contoh Daihatsu GranMax Pick-up untuk tipe terendah memiliki harga On the Road (OTR) untuk tahun 2015 seharga Rp. 120.000.000 dan Isuzu Panther Pick-up seharga Rp 170.000.000 untuk tipe terendah.

I.3 Batasan Masalah

Tabel 3. Batasan Masalah

<i>What</i>	Rancangan yang akan dibuat adalah kendaraan atau sarana transportasi roda empat dan sejenisnya
<i>Where</i>	Rancangan ambulans ini secara umum digunakan di wilayah pedesaan yang berbatasan dengan wilayah perkotaan (semi rural) yang mayoritasnya merupakan wilayah pedesaan.
<i>Who</i>	Ditargetkan untuk masyarakat yang tinggal di wilayah pedesaan yang mayoritas masih berprofesi sebagai petani.
<i>Why</i>	Rancangan ini dibuat karena kebutuhan masyarakat pedesaan akan pentingnya akses transportasi sebagai sarana pendukung profesi dan gaya hidup.
	Ukuran jalan yang tidak lebih lebar dari 2 meter, serta mobilitas <i>offroad</i> (bukan aspal)
<i>When</i>	Rancangan ini akan digunakan ketika pengguna melakukan kegiatan profesi, dalam kasus ini petani. Sehingga rancangan ini akan digunakan sehari-hari sebagai sarana pembantu untuk kemudahan aksesibilitas petani.
	Rancangan ini akan digunakan ketika pengguna melakukan kegiatan di luar jam kerja. Sebagai sarana transportasi keluarga maupun profesi lainnya serta sebagai sarana hiburan.
<i>How</i>	Rancangan akan dibuat dengan mengikuti medan dan kualitas infrastruktur di wilayah pedesaan
	Rancangan akan dibuat dengan harga yang dapat dijangkau masyarakat pedesaan.
	Rancangan akan dibuat berdasarkan antropometri masyarakat Indonesia, dengan tolak ukur 95%

I.4. Tujuan

1. Merancang moda transportasi dengan *ground clearance* tinggi (>160mm) dan *under carriage* yang cocok untuk jalanan non aspal. Sehingga memudahkan akses jalanan yang tidak dapat diakses oleh kendaraan umum. Dengan ukuran yang kompak untuk memudahkan aksesibilitas.
2. Merancang moda transportasi dengan kemampuan multifungsi, sehingga dapat digunakan sebagai pembantu profesi maupun sarana transportasi diluar jam kerja.
3. Merancang moda transportasi dengan harga dibawah rata-rata yang disediakan ATPM di Indonesia (< Rp. 100.000.000) sehingga sesuai dengan pendapatan masyarakat di wilayah pedesaan.

I.5. Manfaat

1. Memudahkan akses transportasi bagi masyarakat pedesaan, sehingga pendapatan dapat ditingkatkan dan dapat menaikkan kesejahteraan daerah.
2. Memfasilitasi masyarakat di wilayah pedesaan yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan masyarakat dengan konsep multifungsi atau multiguna.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jenis Mobil

Mobil memiliki berbagai macam jenis dan fungsinya masing-masing, sehingga banyak lembaga-lembaga yang membagi jenis mobil menjadi beberapa tipe yang sudah diklasifikasikan. Namun di wilayah Asia Tenggara terdapat dua jenis klasifikasi kendaraan yang paling sering digunakan yaitu klasifikasi menurut Euro NCAP (New Car Assasment Program) dan UNECE (United Nations Economic Commission for Europe).

2.1.1. Klasifikasi menurut Euro NCAP (New Car Assasment Program)

Euro NCAP merupakan badan yang mengatur standar keamanan kendaraan. Walaupun berbasis di Eropa, kendaraan-kendaraan yang berada di Asia perlu melakukan pengujian sesuai standar Euro NCAP. Menurut Euro NCAP, klasifikasi mobil terbagi menjadi sepuluh jenis, yaitu:

1. Supermini

Pada umumnya berkapasitas dibawah 1500 cc dan dapat dimuati 2-4 orang. Sangat populer diwilayah perkotaan dengan tingkat populasi yang tinggi. contoh mobil supermini ialah Tata Nano, Smart fortwo, Daihatsu Ayla, dan Mitsubishi Mirage.

2. *Small family car*

Pada umumnya berkapasitas diatas 1500 cc – 2200 cc dan dapat memuat hingga 5 orang Mobil jenis ini ialah mobil yang populer diwilayah negara berkembang. Contoh *small family car* ialah Toyota Corolla, Honda Jazz, Ford Focus.

3. *Large family car*

Pada umumnya berkapasitas diatas 2000 cc dan dapat memuat hingga 5 orang dan dilengkapi dengan kabin yang luas serta kapasitas bagasi yang besar. Contoh *large family car* ialah Toyota Camry, BMW 3 series, Mercedes Benz C-Class.

4. *Executive car*

Pada umumnya memiliki kapasitas mesin sangat besar, dan termasuk golongan mobil termewah. Dilengkapi dengan kabin yang sangat luas dan nyaman serta fitur terbaik. Contoh *executive car* ialah Mercedes Benz S-Class, Audi A6, BMW 7 Series.

5. *Roadster sports*

Merupakan jenis mobil dengan atap terbuka dengan performa mesin yang tinggi. Contoh mobil *Roadster sports* ialah BMW Z4, Mazda MX-5, Honda S2000.

6. *Small MPV*

Sering disebut sebagai “*people carrier*” atau pembawa penumpang dikarenakan dapat membawa penumpang hingga 7- 8 orang. Pada umumnya terdiri dari 3 baris kursi pada kabin. Contoh small MPV ialah Daihatsu Xenia, Toyota Innova, Honda Odyssey, Daihatsu Granmax

7. *Large MPV*

Memiliki dimensi terbesar dikelas MPV, pada umumnya dapat memuat lebih dari 7 orang maupun dimanfaatkan sebagai *carrier* atau pemuat barang. Contoh *large MPV* : Toyota HiAce, Hyundai H1, Isuzu Elf minibus.

8. *Small off-road*

Memiliki fungsi untuk melewati medan yang tidak dapat diakses dengan jenis kendaraan biasa. Pada umumnya memiliki *ground-clearance* yang tinggi. Contoh mobil *small off-road* ialah Suzuki Jimny, Daihatsu Terios, Toyota RAV4

9. *Large off-road*

Memiliki dimensi lebih besar serta dilengkapi kapasitas mesin yang lebih besar dan kuat serta fitur yang lebih lengkap. Contoh mobil *large off-road* ialah Toyota Land Cruiser, Mitsubishi Pajero, Ford Explorer.

10. *Pickup*

Jenis kendaraan yang memiliki fungsi utama untuk memuat barang dengan bak terbuka dibelakangnya. Contoh mobil *pickup* ialah Suzuki Mega Carry, Mitsubishi Strada, Isuzu D-Max.

2.1.2. Klasifikasi menurut UNECE (United Nations Economic Commission for Europe)

Berbeda dengan Euro NCAP, klasifikasi menurut UNECE terbagi menjadi banyak jenis mulai dari roda dua hingga seterusnya. Untuk kode “L” merupakan kendaraan ringan (*light vehicle*), “M” merupakan *motor vehicle* atau kendaraan penumpang, “N” untuk kendaraan pembawa barang dan “O” untuk trailer.

Tabel 4. Klasifikasi Menurut UNECE

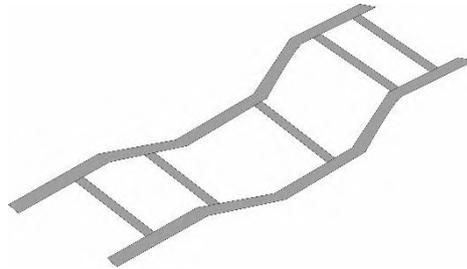
Kategori	Deskripsi
L	Kendaraan bermotor yang memiliki kurang dari empat roda (kendaraan kecil empat roda juga termasuk)
L1	Kendaraan roda dua dengan kapasitas tidak lebih dari 50 cm ³ dan memiliki kecepatan maksimum 50 km/h
L2	Kendaraan roda tiga dengan kapasitas tidak lebih dari 50 cm ³ dan memiliki kecepatan maksimum 50 km/h
L3	Kendaraan roda dua dengan kapasitas lebih dari 50 cm ³ dan memiliki kecepatan lebih dari 50 km/h
L4	Kendaraan roda tiga dengan kapasitas lebih dari 50 cm ³ dan memiliki kecepatan lebih dari 50 km/h (kendaraan roda dua dengan sispan)
L5	Kendaraan roda tiga dengan kapasitas lebih dari 50 cm ³ dan memiliki kecepatan lebih dari 50 km/h
L6	Kendaraan roda empat dengan kapasitas maksimum 350 kg (belum termasuk baterai apabila menggunakan penggerak listrik), dengan kecepatan maksimum 45 km/h dan kapasitas mesin tidak lebih dari 50 cm ³ atau tidak lebih dari 4 kW apabila menggunakan penggerak listrik.
L7	Kendaraan roda empat dengan kapasitas maksimum 450 kg (atau 650 kg untuk kendaraan pembawa barang) juga belum termasuk baterai apabila menggunakan penggerak listrik , dengan tenaga tidak lebih dari 15 kW apabila menggunakan penggerak listrik.

M	Kendaraan bermotor yang memiliki paling sedikit empat roda dan digunakan untuk membawa penumpang
M1	Kendaraan yang digunakan untuk mengangkut penumpang dan tidak melebihi 8 kursi, termasuk kursi pengemudi. (mobil penumpang)
M2	Kendaraan yang digunakan untuk mengangkut penumpang dengan jumlah lebih dari delapan kursi, dengan kapasitas maksimum lima ton. (bus)
M3	Kendaraan yang digunakan untuk mengangkut penumpang dengan jumlah lebih dari delapan kursi, dengan kapasitas lebih dari lima ton. (bus)
N	Kendaraan bermotor yang memiliki paling sedikit empat roda dan digunakan untuk membawa barang
N1	Kendaraan yang digunakan untuk mengangkut barang dengan kapasitas tidak lebih dari 3.5 ton (<i>pick-up</i>)
N2	Kendaraan yang digunakan untuk mengangkut barang dengan kapasitas lebih dari 3.5 ton, dan maksimum 12 ton (truk)
N3	Kendaraan yang digunakan untuk mengangkut barang dengan kapasitas lebih dari 12 ton (truk)
O	Trailer
O1	Trailer dengan kapasitas maksimum 0.75 ton
O2	Trailer dengan kapasitas lebih dari 0.75 ton, namun tidak lebih dari 3.5 ton.
O3	Trailer dengan kapasitas lebih dari 3.5 ton, namun tidak lebih dari 10 ton.
O4	Trailer dengan kapasitas lebih dari 10 ton.

2.2 Bagian-bagian pada mobil

2.2.1 Rangka

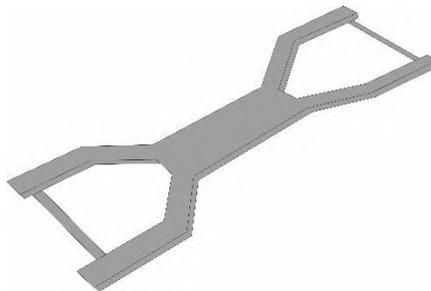
A. *Ladder*



Gambar 2. *Ladder Frame*
(Sumber : Data Pribadi)

Ladder frame merupakan jenis rangka yang paling sederhana. Nama *ladder* diambil karena bentuknya yang menyerupai tangga. Terdiri dari dua balok simetris sebagai penahan utama dan selusur sebagai penghubungnya. *Ladder frame* termasuk rangka yang paling mudah dibuat dan murah, sehingga sering digunakan oleh segala jenis mobil hingga saat ini.

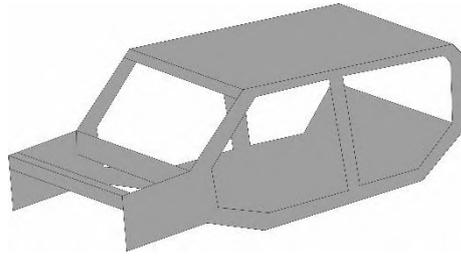
B. *Backbone*



Gambar 3. *Backbone Frame*
(Sumber : Data Pribadi)

Backbone frame memiliki struktur yang mirip dengan *ladder frame*, namun sebagai ganti dua balok simetris sebagai struktur utama, *backbone frame* menggunakan satu struktur berbentuk balok maupun tabung yang sangat kuat, yang menghubungkan roda depan dengan roda belakang.

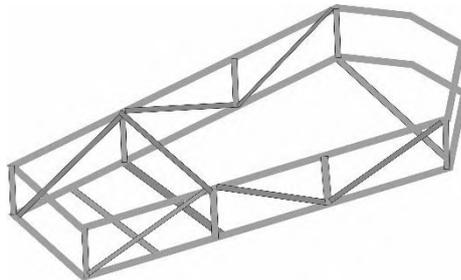
C. Monokok atau *unibody*



Gambar 4. Monokok
(Sumber : Data Pribadi)

Pada struktur monokok, rangka dan bodi kendaraan disatukan menjadi sebuah struktur kendaraan. Berbeda dengan *ladder* dan *backbone*, pada struktur monokok seluruh beban dan kekuatan kendaraan terintegrasi ke seluruh bagian mobil. Struktur monokok merupakan jenis rangka yang paling populer saat ini dikarenakan tingkat keamanan yang tinggi serta meningkatkan performa manufer mobil.

D. *Space*



Gambar 5. *Space*
(Sumber : Data Pribadi)

Space frame merupakan rangka mobil dengan struktur *tubular*. Dengan rangka silinder atau balok mengelilingi seluruh bagian mobil. Panel bodi di pasang disekeliling rangka, berbeda dengan monokok yang menyatu dengan rangka.

E. Kombinasi

Terdapat jenis rangka yang merupakan kombinasi beberapa jenis struktur rangka, dikarenakan terdapat kelebihan dan kelemahan ditiap jenisnya, sehingga dengan penggunaan jenis rangka kombinasi, maka kelemahan dapat terminimalisir.

2.2.2 Mesin

A. Mesin *Diesel*

Mesin *diesel* merupakan jenis mesin yang sangat populer digunakan, dikarenakan konsumsi bahan bakar yang efisien, serta torsi bawah yang dihasilkan lebih besar sehingga cocok digunakan untuk medan yang berat. Penggunaan mesin diesel pada umumnya digunakan untuk kendaraan-kendaraan berat seperti truk.

B. Mesin Bensin

Mesin dengan bahan bakar bensin merupakan jenis mesin yang paling populer didunia. Akselerasi yang dihasilkan sangat responsif serta geteran mesin yang cenderung halus dan nyaman digunakan. Oleh karena itu, kendaraan dengan mesin bensin sangat populer digunakan untuk kendaraan umum seperti sedan, dsb.

C. Mesin Gas

Memiliki prinsip kerja yang sama dengan mesin diesel dan bensin, namun jenis bahan bakar yang digunakan berbeda. Jenis bahan bakar yang digunakan adalah gas yang terkompresi (CNG). Dikarenakan bahan bakarnya berupa gas, berbeda dengan bensin dan diesel yang berupa cairan, maka diperlukan konstruksi tambahan berupa tangki bahan bakar gas. Konsumsi yang dihasilkan cenderung lebih hemat dibandingkan dengan bensin dan diesel.

D. Mesin Listrik

Mesin listrik merupakan jenis mesin yang mulai populer saat ini. Tanpa adanya bahan bakar, mesin listrik mengkonversikan energi listrik ke energi mekanik. Motor listrik atau dinamo digunakan sebagai mesin, dan energi ditransfer dari baterai. Tanpa adanya bahan bakar, maka pengisian energi dapat dilakukan dimana saja asalkan terdapat koneksi listrik.

E. Mesin *Hybrid*

Mesin hybrid adalah jenis mesin kombinasi. Pada umumnya mesin *hybrid* merupakan kombinasi mesin listrik dengan mesin bahan bakar lainnya. Sebagai contoh mesin bensin yang dikombinasi dengan mesin listrik, mesin bensin digunakan untuk mengisi baterai dan apabila bensin habis maka mobil akan berjalan dengan menggunakan tenaga listrik.

2.2.3. Atap

1. Hardtop



Gambar 6. Atap *Hardtop*

(Sumber : http://www.quadratec.com/products/12041_4003.htm)

Atap berjenis hardtop merupakan atap yang paling umum digunakan saat ini. Sesuai dengan namanya, atap ini bersifat keras dan memiliki konstruksi permanen maupun dapat dilepas. Pada umumnya atap ini menggunakan material logam (menyatu dengan rangka dan bodi), plastik keras dan komposit. Atap ini cenderung lebih aman, walaupun harga produksi lebih mahal.

2. Soft Top



Gambar 7. Atap *Soft Top*

(Sumber : <http://www.autotrucktoys.com/jeep/Bestop-Jeep-Wrangler-3-Pc-Replacement-Tinted-Soft-Top-Window-Kit-PRD30405.aspx>)

Berbeda dengan atap Hardtop yang bersifat keras. Soft top memiliki jenis material yang lebih lunak. Material yang umum digunakan yaitu vinyl maupun kanvas ringan. Walaupun harga produksi lebih murah, namun jenis atap ini tidak bertahan lama terhadap cuaca serta rentan sobek.

3. Convertible



Gambar 8. Atap *Convertible*

(Sumber : <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=423216>)

Secara sederhana, mobil convertible didefinisikan sebagai mobil yang atapnya dapat dibuka, dengan cara dilipat. Atap mobil dapat dilipat secara manual, walaupun saat ini sudah menggunakan teknologi secara otomatis.

Mobil convertible terbagi lagi ke dalam dua sub kategori: convertible hardtop dan soft top.

2.3 Tinjauan Umum Pedesaan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), desa adalah kesatuan wilayah yang dihuni oleh sejumlah keluarga yang mempunyai sistem pemerintahan sendiri (dikepalai oleh seorang Kepala Desa) atau desa merupakan kelompok rumah di luar kota yang merupakan kesatuan. Sehingga pedesaan di Indonesia merupakan sebuah wilayah kecil di luar kota yang terdiri dari beberapa keluarga dan membentuk sebuah kesatuan yang berupa desa-desa.

2.3.1 Kondisi Wilayah Pedesaan di Indonesia

Menurut data statistik wilayah dataran Indonesia sekitar 80% merupakan pedesaan dan 20% merupakan perkotaan. Dan terbagi menjadi desa-desa ditiap

kabupatennya. Pada umumnya masyarakat pedesaan memiliki hubungan yang lebih mendalam dan erat bila dibandingkan dengan masyarakat pedesaan lainnya di luar batas-batas wilayahnya. System kehidupan umumnya berkelompok dengan dasar kekeluargaan serta sebagian besar warga masyarakat hidup dari pertanian.

2.3.2 Jenis Lapangan Pekerjaan di Wilayah Pedesaan

Mata Pencaharian merupakan aktivitas manusia untuk memperoleh taraf hidup yang layak dimana antara daerah yang satu dengan daerah lainnya berbeda sesuai dengan taraf kemampuan penduduk dan keadaan demografinya. Di pedesaan Indonesia memiliki beberapa pekerjaan sesuai dengan kondisi lingkungan di masing-masing pedesaan.

Mayoritas penduduk desa bermata pencaharian sebagai petani dikarenakan Indonesia ialah negara agraris yang memiliki wilayah yang luas, subur dan memiliki cuaca yang cocok untuk bertani. Mata pencaharian kedua ialah nelayan dikarenakan tiga per empat wilayah Indonesia ialah lautan sehingga penduduk desa yang tinggal di pesisir banyak yang berprofesi menjadi nelayan. Mata pencaharian ketiga ialah beternak, seperti beternak sapi, kerbau, kuda , ayam, dan lain lain. Mata pencaharian ke empat ialah pengrajin dan pariwisata, di beberapa desa saat ini masyarakatnya telah diberi ilmu-ilmu dalam membuat suatu kerajinan dan pemerintah mengembangkan desa tersebut dengan nama kerajinan tersebut, seperti desa logam, desa batu akik, desa panci dan lain lain. Dari kerajinan-kerajinan tersebut akhirnya mendorong turis dari dalam negri ataupun luar negri untuk berkunjung ke desa tersebut sehingga sektor pariwisata dari desa itupun ikut berkembang.

Tabel 5. Data Sensus Pekerjaan Utama
(Sumber: Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas) 2013, 2014)

No.	Lapangan Pekerjaan Utama	2013		2014	
		Februari	Agustus	Februari	Agustus
1	Pertanian, Perkebunan, Kehutanan, Perburuan dan Perikanan	40 764 720	39 220 261	40 833 052	38 973 033
2	Pertambangan dan Penggalian	1 558 686	1 426 454	1 623 109	1 436 370
3	Industri	14 998 937	14 959 804	15 390 188	15 254 674
4	Listrik, Gas dan Air	260 116	252 134	308 588	289 193

5	Konstruksi	6 952 928	6 349 387	7 211 967	7 280 086
6	Perdagangan, Rumah Makan dan Jasa Akomodasi	25 270 435	24 105 906	25 809 269	24 829 734
7	Transportasi, Pergudangan dan Komunikasi	5 285 277	5 096 987	5 324 105	5 113 188
8	Lembaga Keuangan, Real Estate, Usaha Persewaan dan Jasa Perusahaan	3 045 787	2 898 279	3 193 357	3 031 038
9	Jasa Kemasyarakatan, Sosial dan Perorangan	17 792 726	18 451 860	18 476 287	18 420 710
10	Lainnya	-	-	-	-
	Total	115 929 612	112 761 072	118 169 922	114 628 026

2.3.3 Karakteristik Umum Masyarakat Pedesaan

Masyarakat desa memiliki ciri-ciri atau karakteristik dalam bersosialisasi yang nampak dalam perilaku sehari-hari. Berikut sejumlah ciri-ciri masyarakat yang tinggal di wilayah pedesaan di Indonesia :

1. Sederhana

Sebagian besar masyarakat desa hidup dalam kesederhanaan. Kesederhanaan ini terjadi karena budaya maupun kesenjangan ekonomi

2. Menjunjung tinggi kesopanan

Orang desa sangat menjunjung tinggi kesopanan atau “unggah-ungguh”

3. Guyub

Kekeluargaan Sudah menjadi karakteristik khas bagi masyarakat desa bahwa suasana kekeluargaan dan persaudaraan serta solidaritas merupakan esensi penting dalam kehidupan.

4. Tertutup dalam hal keuangan

Biasanya masyarakat desa akan menutup diri manakala ada orang yang bertanya tentang sisi kemampuan ekonomi keluarga.

5. Menghargai orang lain

Masyarakat desa benar-benar memperhitungkan kebaikan orang lain yang pernah diterimanya sebagai “patokan” untuk membalas budi sebesar-besarnya. Balas budi ini tidak selalu dalam wujud material tetapi juga dalam bentuk penghargaan sosial atau dalam bahasa Jawa biasa disebut dengan “ngajeni”.

6. Suka gotong-royong

Salah satu ciri khas masyarakat desa yang dimiliki di hampir seluruh kawasan Indonesia adalah gotong-royong. Mereka tidak memperhitungkan kerugian materiil yang dikeluarkan untuk membantu orang lain.

7. Demokratis

Sejalan dengan adanya perubahan struktur organisasi di desa, pengambilan keputusan terhadap suatu kegiatan pembangunan selalu dilakukan melalui mekanisme musyawarah untuk mufakat. Dalam hal ini peran BPD (Badan Perwakilan Desa) sangat penting dalam mengakomodasi pendapat/input dari warga.

8. Religius

Masyarakat pedesaan dikenal sangat religius. Artinya, dalam keseharian mereka taat menjalankan ibadah agamanya. Secara kolektif, mereka juga mengaktualisasi diri ke dalam kegiatan budaya yang bernuansa keagamaan.

2.3.4 Permasalahan Umum Masyarakat Pedesaan

Tak hanya di wilayah perkotaan saja, masyarakat pedesaan juga mengalami masalah. Berikut beberapa masalah yang pada umumnya dialami :

1. Ekonomi

Masalah ekonomi adalah masalah yang umum dialami oleh masyarakat desa. Aktivitas perekonomian yang rata-rata disektor pertanian yang belum pasti keberhasilan panen membuat kehidupan perekonomian juga tidak begitu pasti..

2. Jauh dari peradaban

Banyak masyarakat pedesaan yang tidak dapat berkembang dikarenakan halangan-halangan seperti infrastruktur sehingga masyarakat pedesaan sangat terbelakang dibidang teknologi dan informasi.

3. Ketergantungan

Seringnya masyarakat pedesaan terlalu bergantung pada pemerintah. Mulai dari pembangunan jalan hingga sekolah, sehingga masyarakat pedesaan cenderung konsumtif.

4. SDM (Sumber Daya Manusia)

Masalah sumber daya manusia di pedesaan tak lepas dari masalah pendidikan. Sarana dan prasarana pendidikan yang belum memadai.

2.4. Regulasi

2.4.1. Mobil Barang

Mobil barang merupakan jenis mobil di Indonesia yang digunakan dan dirancang khusus untuk mengangkut barang bawaan atau kargo. Terdapat berbagai macam jenis mobil barang di Indonesia, adapun menurut PP No. 5 2012. Kendaraan Bermotor jenis Mobil Barang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf d meliputi:

- a. mobil bak muatan terbuka;
- b. mobil bak muatan tertutup;
- c. mobil tangki; dan
- d. mobil penarik.

Mobil Barang bak muatan terbuka dalam ketentuan ini misalnya dump truck, non dump truck, flat deck, double cabin (Mobil Barang kabin ganda). Mobil Barang kabin ganda adalah kendaraan bermotor yang dirancang memiliki 2 (dua) baristempat duduk pengemudi dan penumpang dengan ruang barang yang terpisah secara permanen dan/atau tidak permanen oleh dinding atau sekat. Mobil Barang bak muatan tertutup dalam ketentuan ini misalnya box, wing box, box freezer, Mobil Barang kabin ganda. Yang dimaksud dengan “Mobil tangki” adalah mobil yang dirancang untuk mengangkut benda cair atau gas.

2.4.2. Mobil Penumpang

Menurut PP No. 55 2012 pasal 1, Mobil Penumpang adalah Kendaraan Bermotor angkutan orang yang memiliki tempat duduk maksimal 8 (delapan) orang, termasuk untuk pengemudi atau yang beratnya tidak lebih dari 3.500 (tiga ribu lima ratus) kilogram. Kendaraan Bermotor jenis Mobil Penumpang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf b meliputi:

1. Mobil Penumpang sedan yang memiliki 3 (tiga) ruang terdiri atas:
 - a. ruang mesin;
 - b. ruang pengemudi dan penumpang; dan
 - c. ruang bagasi.
2. Mobil Penumpang bukan sedan yang memiliki 2 (dua) ruang terdiri atas:
 - a. ruang mesin; dan
 - b. ruang pengemudi, ruang penumpang dan/atau bagasi.
3. Mobil Penumpang lainnya dirancang untuk keperluan khusus

Yang dimaksud dengan “Mobil Penumpang sedan yang memiliki 3 (tiga) ruang” adalah Kendaraan Bermotor yang dirancang terpisah secara permanen atau tidak permanen antara ruang mesin di bagian depan atau belakang, ruang pengemudi dan penumpang di bagian tengah, dan ruang bagasi di bagian belakang atau depan.

Yang dimaksud dengan “Mobil Penumpang bukan sedan yang memiliki 2 (dua) ruang” adalah Kendaraan Bermotor yang dirancang terpisah secara permanen atau tidak permanen antara ruang mesin di bagian depan atau belakang dengan ruang pengemudi dan penumpang dan/atau bagasi. Mobil penumpang bukan sedan misalnya Sport Utility Vehicle, Station Wagon, Multy Purpose Vehicle, Hatch Back, All Purpose Vehicle.

Mobil Penumpang lainnya yang dirancang untuk keperluan khusus dalam ketentuan ini misalnya mobil ambulance, mobil jenazah.

2.4.3. Mobil Penumpang dan Barang

Berikut tata cara pengangkutan barang pada mobil penumpang berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan (“PP 74/2014”). Apabila memang pengangkutan barang tersebut dilakukan dengan mobil penumpang, hal ini boleh saja dilakukan, dengan catatan, memenuhi persyaratan teknis, meliputi:

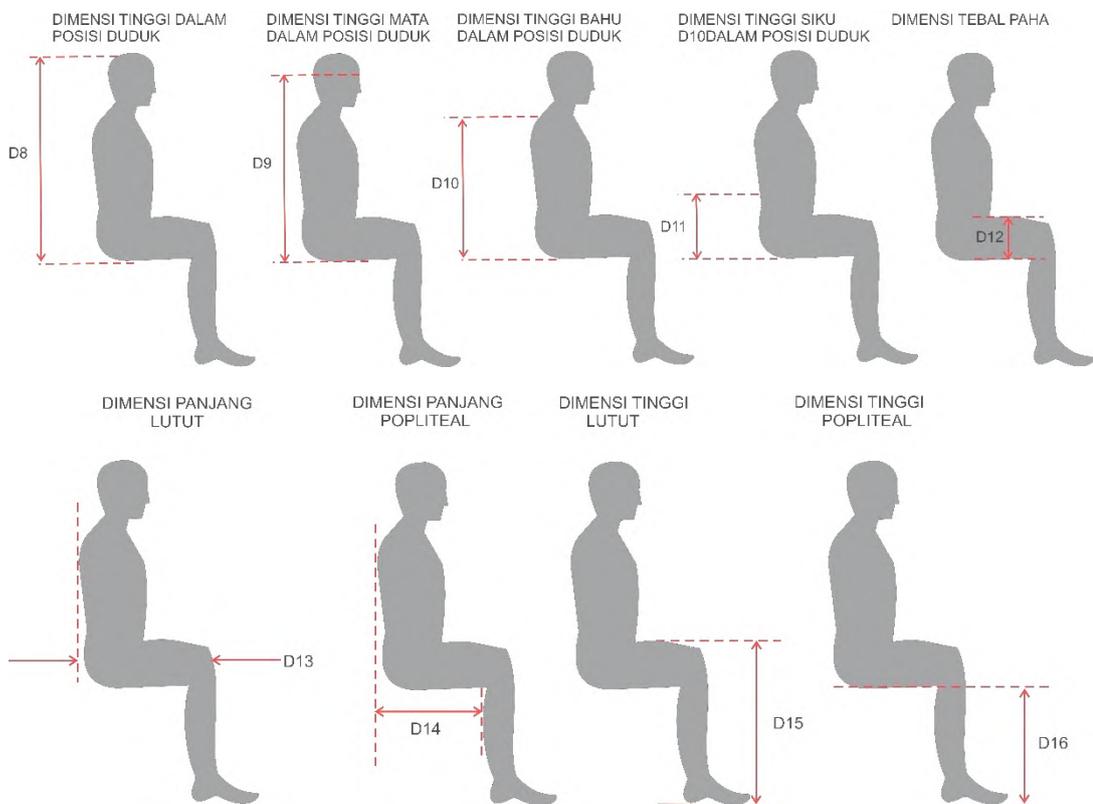
- a. tersedia ruang muatan dan/atau tempat muatan yang dirancang khusus;
- b. barang yang diangkut sesuai dengan ruang muatan; dan

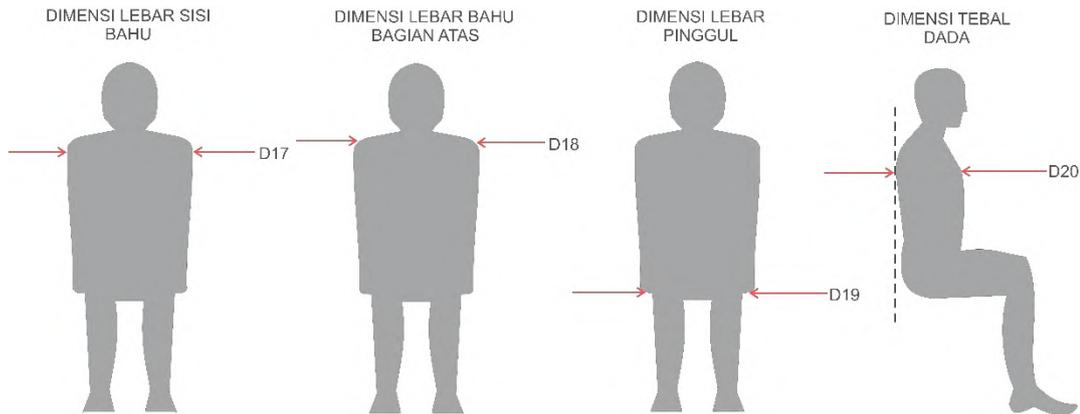
- c. jumlah barang yang diangkut tidak melebihi daya angkut sesuai dengan tipe kendaraannya.

Selain itu, Angkutan barang dengan menggunakan Mobil Penumpang, Mobil Bus, atau sepeda motor harus memperhatikan faktor keselamatan. Oleh karena itu, selain memenuhi persyaratan teknis di atas, Anda wajib memperhatikan faktor keselamatan agar kendaraan tersebut tidak melebihi muatan dan berisiko kecelakaan lalu lintas. Selama memenuhi persyaratan di atas, maka bisa saja menggunakan mobil penumpang jenis itu untuk mengangkut barang.

2.5. Tinjauan Antropometri

Antropometri adalah ilmu yang mempelajari dimensi tubuh manusia. Sebagai proses dalam merancang konfigurasi sebuah kendaraan maka, di butuhkan studi *anthropometri* agar mendapatkan konfigurasi yang ideal agar nyaman dan pantas digunakan. Acuan yang digunakan pada perancangan ini diambil dari beberapa *database* antropometri di Indonesia. Berikut acuan pengukuran antropometri berdasarkan database antropometriindonesia.org:





Gambar 9. Tinjauan Antropometri
(Sumber : antropometriindonesia.org)

Dalam merancang sebuah kendaraan, maka pada umumnya acuan yang digunakan adalah ukuran D8 hingga D20. Berikut rekap data ukuran D8-D20 menurut antropometriindonesia.org:

Tabel 6. Data Ukuran Antropometri Indonesia
(Sumber : AntropometriIndonesia.org)

Dimensi	Keterangan	5th	50th	95th	SD
D8	Tinggi dalam posisi duduk	79.94	81.58	83.23	5.85
D9	Tinggi mata dalam posisi duduk	69.3	70.94	72.59	8.14
D10	Tinggi bahu dalam posisi duduk	59.37	61.01	62.66	8.34
D11	Tinggi siku dalam posisi duduk	30.19	31.84	33.48	6.21
D12	Tebal paha	17.14	18.79	20.43	5.54
D13	Panjang lutut	50.48	52.12	53.77	2.96
D14	Panjang popliteal	37.34	38.98	40.63	4.42
D15	Tinggi lutut	50.38	52.02	53.67	4.7
D16	Tinggi popliteal	41.44	43.09	44.73	3.98
D17	Lebar sisi bahu	42.22	43.86	45.51	7.16
D18	Lebar bahu bagian atas	34.21	35.86	37.5	4.85
D19	Lebar pinggul	33.96	35.61	37.25	5.43
D20	Tebal dada	19.74	21.38	23.03	2.43

Berikut rekap data antropometri berdasarkan Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja – Teknik Industri, ITS :

Tabel 7. Data ukuran antropometri Indonesia 2
(Sumber : Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja-Teknik Industri ITS)

Dimensi	Keterangan	5%	50%	95%	SD
D8	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian paling atas kepala.	77.67	84.92	92.18	7.26
D9	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian luar sudut mata kanan.	67.54	74.47	81.39	6.93
D10	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian atas bahu kanan.	51.7	58.1	64.51	6.4
D11	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian bawah lengan bawah tangan kanan.	15.36	24.48	33.6	9.12
D12	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian paling atas dari paha kanan.	10.84	14.41	17.98	3.57
D13	Jarak horizontal dari bagian belakang pantat (pinggul) ke bagian depan lutut kaki kanan.	44.31	53.98	63.64	9.66
D14	Jarak horizontal dari bagian belakang pantat (pinggul) ke bagian belakang lutut kanan.	38.38	44.73	51.08	6.35
D15	Jarak vertikal dari lantai ke tempurung lutut kanan.	45.05	51.74	58.43	6.69
D16	Jarak vertikal dari lantai ke sudut popliteal yang terletak di bawah paha, tepat di bagian belakang lutut kaki kanan.	37.78	42.46	47.14	4.68
D17	Jarak horizontal antara sisi paling luar bahu kiri dan sisi paling luar bahu kanan.	35.26	40.24	45.22	4.98
D18	Jarak horizontal antara bahu atas kanan dan bahu atas kiri.	-5.38	1.33	8.04	6.71
D19	Jarak horizontal antara sisi luar pinggul kiri dan sisi luar pinggul kanan.	26.95	32.99	39.03	6.04

2.6. Material

2.6.1 Komposit

Material komposit adalah suatu jenis bahan kombinasi yang terdiri dari dua atau lebih. Kombinasi dilakukan karena berbagai macam kelebihan seperti, lebih kuat, lebih tahan lama dan lebih murah dibandingkan dengan material konvensional tanpa campuran.

1. FRP (Fibre Reinforced Plastic)



Gambar 10. *Fibre Reinforced Plastic*
(Sumber : <http://japanesenostalgiccar.com/complete-frp-datsun-240z-body/>)

Fibreglass Reinforced Plastics (FRP) atau yang biasa disebut dengan fibreglas adalah produk yang terdiri dari resin, bahan penguat fibreglas dan additive (bahan tambahan) yang digabung dan diproses sesuai kebutuhan. Penggunaan material ini sangat umum sekali di bidang otomotif, terutama sektor bodi. Kombinasi material ini terdiri dari :

- a. Resin. Resin ialah jenis bahan padat atau semi padat dari alam maupun sintesis umumnya sangat berat. Bahan ini sangat reaktif, bila dioleskan pada serat glass akan cepat bereaksi dan menjadi satu kesatuan yang padat.
- b. Katalis adalah bahan yang dapat mempercepat proses kimia, dalam kasus ini katalis mempercepat proses pengeringan.
- c. Reinforcing Mat adalah lembaran fibreglas yang dibuat dari potongan benang fibreglas yang direkat dengan suatu binder/pengikat dan seratnya tidak beraturan dan berwarna putih.
- d. Roving adalah seikat/sekumpulan benang fiber.
- e. Talk (Powder) adalah serbuk/bubuk putih untuk bahan pembuat dempul.
- f. Kubalt/ Accelerator adalah bahan untuk mengaktifkan katalis, sehingga proses pengeringan lebih cepat pada suhu kamar.
- g. Pigment adalah pewarna dempul dan gelcoth.

2.6.2. Polimer



Gambar 11. Polimer

(Sumber : <http://www.ebay.com/itm/RC-Car-Clear-GT-Mustang-Body-Shell-200mm-HPI-Racing-Tamiya-Redcat-HSP-1-10-/251511939544>)

Polimer merupakan senyawa yang tersusun dari molekul-molekul yang sangat besar dan terbentuk karena adanya penggabungan berulang dari banyak molekul kecil. Molekul kecil ini disebut monomer yang dapat terdiri dari satu jenis maupun beberapa jenis. Sifat polimer dapat menentukan fungsinya masing-masing dalam kehidupan sehari-hari. Bentuk polimer yang banyak digunakan dalam kehidupan adalah serat, elastomer, plastik, pelapis permukaan (cat) dan bahan perekat (adhesive).

Klasifikasi polimer dibedakan menjadi dua, yaitu polimer termoplastik dan polimer termoseting.

1. Polimer termoplastik

Polimer termoplastik adalah polimer yang mempunyai sifat tidak tahan terhadap panas. Jika polimer jenis ini dipanaskan, maka akan menjadi lunak dan didinginkan akan mengeras. Proses tersebut dapat terjadi berulang kali, sehingga dapat dibentuk ulang dalam berbagai bentuk melalui cetakan yang berbeda untuk mendapatkan produk polimer yang baru. Polimer termoplastik memiliki sifat – sifat khusus sebagai berikut.

- a. Berat molekul kecil
- b. Tidak tahan terhadap panas.
- c. Jika dipanaskan akan melunak.
- d. Jika didinginkan akan mengeras.
- e. Mudah untuk diregangkan.
- f. Fleksibel.
- g. Titik leleh rendah.
- h. Dapat dibentuk ulang (daur ulang).
- i. Mudah larut dalam pelarut yang sesuai.
- j. Memiliki struktur molekul linear/bercabang.

Contoh plastik termoplastik sebagai berikut:

- a. Polietilena (PE)
- b. Polivinilklorida (PVC)
- c. Polipropena (PP)
- d. Polistirena

2. Polimer termoseting

Polimer termoseting adalah polimer yang mempunyai sifat tahan terhadap panas. Jika polimer ini dipanaskan, maka tidak dapat meleleh. Sehingga tidak dapat dibentuk ulang kembali. Susunan polimer ini bersifat permanen pada bentuk cetak pertama kali (pada saat pembuatan). Bila polimer ini rusak/pecah, maka tidak dapat disambung atau diperbaiki lagi.

Sifat polimer termoseting sebagai berikut.

- a. Keras dan kaku (tidak fleksibel)
- b. Jika dipanaskan akan mengeras.
- c. Tidak dapat dibentuk ulang (sukar didaur ulang).
- d. Tidak dapat larut dalam pelarut apapun.
- e. Jika dipanaskan akan meleleh.
- f. Tahan terhadap asam basa.
- g. Mempunyai ikatan silang antarrantai molekul.

Contoh plastik termoseting :

- a. PU (Poly Urethane)
- b. UF (UreaFormaldehyde)
- c. MF (Melamine Formaldehyde)
- d. Polyester

2.7. Tinjauan Chassis yang digunakan

Salah satu tahap awal yang diperlukan untuk memulai perancangan ini ialah menentukan chassis yang akan digunakan. Chassis yang digunakan ialah Tabby EVO yang diproduksi oleh OS Vehicle.

2.7.1. OS Vehicle



Gambar 14. OSVehicle
(Sumber : <https://www.osvehicle.com/>)

Dimulai kurang lebih tujuh tahun lalu, OSVehicle adalah sebuah platform pengembangan kendaraan roda empat yang mengadopsi ide open source.

Diciptakan oleh duet Francisco Liu dan Ampelio Macchi, proyek ini dirilis di bawah lisensi BY-SA Creative Commons.

Beberapa proyek OSVehicle yang telah direalisasikan meliputi: Busybee , mobil layak jalan pertama yang dibangun pada platform terbuka. FabCar , kendaraan yang dipamerkan di Fab10 di Barcelona yang bisa dibangun seluruhnya di dalam Fablab. SPA's Luxury EV, mobil mewah yang dibuat oleh perusahaan bersejarah di Italia yaitu SPA. Mobil Maker , kendaraan yang dibuat dengan bahan lokal seperti kain dan kayu, dan Nika, mobil pertama yang dibuat khusus untuk memungkinkan pengembangan aplikasi.

Dalam memproduksi komponen ataupun merakit seluruh bagian kendaraan menjadi satu, OSVehicle menawarkan berbagai macam bentuk kerja sama untuk memudahkan konsumennya.

2.7.2. Tabby EVO



Gambar 12. Tabby EVO (1)
(Sumber : <https://www.osvehicle.com/osv-platform/>)

Tabby EVO adalah sumber terbuka (open source) rangka kendaraan untuk kreasi pembuatan kendaraan. Desain chassis yang fleksibel memungkinkan pengguna untuk dapat berkreasi dan mengubahnya menjadi mobil dengan tema berbeda: dua pintu, empat pintu, city car, hard top hingga kendaraan off-road dan convertible. Menurut penciptanya, chassis inilah yang menjadi salah satu keunggulan Tabby. Tabby juga merupakan satu-satunya produk yang mampu mengubah konsumen menjadi desainer/produsen.



Gambar 13. Tabby EVO (2)
(Sumber : OSVehicle.org)

Tabel 8. Spesifikasi Tabby EVO
(Sumber : OSVehicle.org)

Dimensi	Spesifikasi	
Panjang	3050 mm	
Lebar	1480 mm	
Yang didapatkan	Frame (Chassis)	
	Suspension system (Front & Rear)	4 Kursi
	Steering system	Wheels, rims, and tires (15')
	Braking system	Batteries (LifePO4)
	Basic controls	BMS (Battery Management System)
	Cabling (CAN bus)	Motor
	DC-DC Converter	Motor controller
	Battery Charger	

2.8. Persyaratan Teknis Kendaraan

Umumnya pada kendaraan bermotor memiliki sumber penggerak dari bahan bakar minyak, bahan bakar gas, elektrik atau kombinasi dari bahan bakar dan listrik dengan sistem penggerak manual, otomatis dan kombinasi manual dan otomatis.

Ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi oleh kendaraan bermotor mengenai dimensi dari kendaraan tersebut, yaitu untuk panjang pada kendaraan bermotor tanpa kereta gandeng ialah 12000 milimeter, panjang mobil bus tunggal ialah 13500 milimeter dan 18000 milimeter untuk kendaraan dengan kereta gandengan, dengan panjang bagian kendaraan yang menjulur ke belakang dari sumbu paling belakang maksimum 62,50% dari jarak sumbu, sedangkan yang menjulur ke depan ialah 47,50% dari jarak sumbunya.

Pada kendaraan bak terbuka harus memiliki panjang, lebar, dan tinggi ukuran bak muatan harus sesuai dengan spesifikasi teknis Kendaraan Bermotor dan daya angkut, lalu diberi jarak antara dinding terluar bagian belakang kabin dengan bak muatan bagian depan paling sedikit 150 milimeter untuk kendaraan sumbu belakang tunggal dan 200 milimeter untuk Kendaraan Bermotor dengan sumbu belakang ganda atau lebih, dinding terluar bak muatan bagian belakang tidak melebihi ujung landasan bagian belakang kecuali untuk dump truck, lebar maksimum bak muatan terbuka tidak melebihi 150 milimeter dari ban terluar pada sumbu kedua atau sumbu belakang Kendaraan untuk Kendaraan Bermotor sumbu ganda; atau lebar kabin ditambah 50 (lima puluh) milimeter pada sisi kiri dan 50 milimeter pada sisi kanan untuk Kendaraan Bermotor sumbu tunggal

2.9. Tinjauan Eksisting

Berikut ini adalah moda-moda transportasi eksisting yang digunakan oleh masyarakat pedesaan saat ini:

Tabel 9. Tinjauan Eksisting

No	Gambar	Deskripsi	Kelebihan	Permasalahan
1	 <p data-bbox="475 869 767 936">Gambar 14. .Sepeda Motor (Sumber : Data Pribadi)</p>	<p data-bbox="884 421 1050 936">Sarana transportasi yang paling umum digunakan oleh penduduk pedesaan, yaitu sepeda motor roda dua. Dengan tambahan bak keranjang untuk membawa hasil panen.</p>	<p data-bbox="1072 421 1238 808">Harga yang sangat terjangkau, sangat praktis karena keranjang dapat dilepas, aksesibilitas tergolong mudah karena ukurannya yang kecil</p>	<p data-bbox="1262 421 1428 712">Tingkat keselamatan yang rendah, kapasitas mengangkut masih rendah, tidak dapat digunakan di medan berat.</p>
2	 <p data-bbox="475 1346 767 1413">Gambar 15. Selep Keliling (Sumber : Data Pribadi)</p>	<p data-bbox="884 1003 1050 1323">Mobil selep atau grandong merupakan sarana penggiling padi / selep keliling untuk meyewakan jasa penggilingan.</p>	<p data-bbox="1072 1003 1238 1227">Dapat melakukan proses penggilingan dimana pun sesuai keinginan.</p>	<p data-bbox="1262 1003 1428 1323">Harga jual relatif mahal diatas Rp 75 juta, tidak layak digunakan di jalan raya, tingkat keamanan sangat rendah</p>
3	 <p data-bbox="475 1816 767 1883">Gambar 16. Gerobak (Sumber : Data Pribadi)</p>	<p data-bbox="884 1473 1050 1794">Traktor atau pembajak sawah yang dimodifikasi dengan menambah gerobak sebagai alat pengangkut tambahan.</p>	<p data-bbox="1072 1473 1238 1794">Memiliki dua fungsi sekaligus, yaitu gerobak dan juga traktor sebagai penarik dan pembajak sawah.</p>	<p data-bbox="1262 1473 1428 1727">Tidak dapat digunakan sebagai sarana transportasi, hanya digunakan untuk jarak dekat</p>

4	 <p>Gambar 17. Muatan Panjang (Sumber : Data Pribadi)</p>	Sepeda motor roda dua dengan tambahan berupa gerobak pengangkut bambu dengan cara di tarik seperti trailer.	Praktis karena dapat ditarik dengan mudah oleh sepeda motor, aksesibilitas melalui jalan sempit sangat mudah.	Berbahaya, kapasitas pengangkut minim, hanya dapat digunakan untuk mengangkat batang pohon karena tidak ada bak, tenaga kurang kuat.
5	 <p>Gambar 18. Motor Roda Tiga (Sumber : Data Pribadi)</p>	Sepeda roda tiga 200cc dengan pemasangan atap soft top / kanvas yang berfungsi sebagai atap layaknya mobil.	Kapasitas tergolong cukup tinggi, dapat digunakan untuk mengangkut orang, terdapat atap, alternatif pengguna mobil.	Kapasitas masih rendah di banding pickup, kurang stabil untuk medan berat, kemampuan mesin yang kurang mumpuni.
6	 <p>Gambar 19. Pickup Bak Terbuka (Sumber : Data Pribadi)</p>	Truk pikap dengan bak terbuka yang dapat digunakan untuk mengangkut segala macam barang.	Kapasitas mengangkut sangat tinggi sekali, dapat digunakan sebagai sarana transportasi jarak jauh	Harga baru masih mahal, tidak dapat digunakan untuk mengangkut orang, berbahaya apabila overload.

2.10 Tinjauan Eksisting Berdasarkan Rancangan Sebelumnya

Berikut ini ialah tinjauan eksisting rancangan sebelumnya yang dibuat secara khusus untuk digunakan sebagai mobil pedesaan :

2.10.1. TATA Iris CNG



Gambar 20. Tata Iris CNG

(Sumber : <http://indonesiaautoshow.com/ini-harga-mobil-pedesaan-buatan-india/>)

Tabel 10. Tinjauan Eksisting Tata Iris CNG

Deskripsi	Kelebihan	Kemungkinan Aplikasi
<p>TATA Iris CNG merupakan kendaraan produksi India yang ditujukan untuk angkutan pedesaan di Indonesia , dengan mesin 611 cc dua silinder yang berbahan bakar gas yakni CNG (Compressed Natural Gas). Tenaga yang dihasilkan mencapai 9,9 kW.. Tangki CNG Iris berkapasitas 10 kg atau setara kemampuan jarak tempuh hingga 220 km. Iris tersedia untuk kapasitas angkut 4-penumpang dan 5-penumpang tergantung varian. Dengan harga jual dibawah Rp 100 juta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat digunakan untuk menumpang 4-5 orang • Bahan bakar irit, cukup bertenaga • Harga jual rendah • Penggunaan material-material alternatif untuk mengurangi biaya produksi. Seperti jendela dari kanvas dan plastik 	<p>Penggunaan material-material yang dapat mengurangi biaya produksi kendaraan, agar dapat di jangkau sesuai dengan pendapatan masyarakat pedesaan.</p>

2.10.2. Busy-Bee



Gambar 21. Busy Bee
(Sumber : <https://www.osvehicle.com/busy-bee>)

Tabel 11. Tinjauan Eksisting Busy Bee

Keterangan	Kelebihan	Kemungkinan Aplikasi
<p>Busy-bee merupakan salah satu proyek pertama yang menggunakan platform open source, Tabby EVO. Dan dapat digunakan dikarenakan sudah layak jalan dan cocok untuk digunakan di perkotaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan chassis Tabby EVO, sehingga tidak perlu melakukan riset ulang, sehingga designer dapat fokus terhadap desain. • Ada sedikit perubahan terhadap posisi setir dan juga perubahan suspense agar cocok untuk wilayah urban. • Harga jual yang murah sekitar \$6000 - \$8000 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemanfaatan chassis Tabby Evo untuk memangkas biaya • Perubahan chassis agar lebih sesuai dengan medan dan infrastruktur di pedesaan

2.10.3. Polaris Brutus



Gambar 22. Polaris Brutus
(Sumber: <http://www.polaris.com/en-us/commercial/brutus/brutus>)

Tabel 12. Tinjauan Eksisting Polaris Brutus

Keterangan	Kelebihan	Kemungkinan Aplikasi
<p>Polaris Brutus merupakan Utility vehicle yang biasa digunakan untuk pertanian dan pertanian. Dengan harga jual paling murah \$15.000, berikut spesifikasinya. Dengan mesin 3 silinder 900 cc, dapat menghasilkan 24 HP. Dan daya angkut 567 kg. Dengan kaki-kaki offroad, sehingga dapat dengan mudah digunakan di medan yang berat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan offroad yang baik • Modularity, sehingga bagian-bagian dapat dirubah sesuai spesifikasi • Terdapat attachment aksesoris pada beberapa bagian, sehingga dapat digunakan secara multifungsi. Seperti pada bagian depan dapat di pasang pemotong rumput, Bulldozer, dan pada bagian belakang dapat di pasang alat penyiram, alat penebar benih, dsb. 	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan kaki-kaki offroad untuk medan berat di pedesaan • Sistem modular pada part mobil dan juga attachment, seperti pintu dapat di bongkar pasang, dan juga attachment yang dapat di rubah-rubah secara modular, contoh dapat di pasang alat pembajak dan juga alat penggiling padi.

2.11. Desain Acuan Mekanisme

2.11.1 Hide a Side Camper Shell



Gambar 23. Hide a Side
(Sumber: <http://www.hideaside.com/>)

Tabel 13. Desain Acuan Mekanisme dari Hide a side

Keterangan	Kelebihan	Kemungkinan Aplikasi
Hide a side merupakan produk camper shell (tenda atap) pada bak pikap, yang dapat di bongkar pasang dengan mudah dan praktis serta tidak membutuhkan waktu yang lama.	Rangka pada dinding body dapat dengan mudah di Tarik dengan sliding ke atas, yang kemudian berfungsi sebagai rangka atap.	Menggunakan system bongkar pasang serupa, agar kendaraan dapat digunakan secara multingsi. Dengan atap, maupun bak terbuka.

2.11.2. Polaris Bed Extender



Gambar 24. Polaris *Bed Extender*
(Sumber :<http://www.utvguide.net/>)

Tabel 14. Desain Acuan Mekanisme dari Polaris *Bed Extender*

Keterangan	Kelebihan	Kemungkinan Aplikasi
<i>Bed extender</i> merupakan rangka tambahan yang berfungsi untuk memperluas ukuran bak pikap terutama untuk muatan panjang	Dapat digunakan untuk mengangkut muatan panjang, dan barang-barang yang lebih banyak.	Pemasangan pada bak belakang untuk muatan seperti kayu agar lebih aman dan tidak membahayakan pengendara lain.

2.11.3. Wessex SP-575 UTV Spreader



Gambar 25. *Spreader*
(Sumber : <http://www.wessexintl.com/sp-575-utility-spreader-tow-bar-hitch-751.php>)

Tabel 15. Tinjauan Spreader

Keterangan	Kelebihan	Kemungkinan Aplikasi
Spreader merupakan alat yang digunakan untuk	Alat tersebut dapat digunakan secara portable	Menggunakan system dan konsep yang sama, namun

menebar benih dan juga garam untuk jalanan salju yang biasa dipasang pada bagian belakang pikap.	karena pemasangan yang mudah pada bak belakang.	fungsi dialihkan sebagai mesin penggiling padi berdasarkan kebutuhan.
--	---	---

2.11.4. PK Product Water Sprayer



Gambar 26. *Water Sprayer*

(Sumber : <http://farmprogress.com/story-put-utility-vehicle-work-13-97470>)

Tabel 16. Tinjauan *Water Sprayer*

Keterangan	Kelebihan	Kemungkinan Aplikasi
Water Sprayer merupakan alat penyiram air untuk pertanian, dilengkapi dengan tangki dan springkler, produk ini dapat menampung hingga 60 galon air.	Pemasangan yang praktis karena dapat mengalihfungsikan bak pikap menjadi tangki penyimpanan air.	Menggunakan produk ini sebagai alat penyiram pada perancangan ini, namun system pemasangan akan disesuaikan dengan perancangan.

2.11.5. Quadivator UTV Plow



Gambar 27. *Quadivator UTV Plow*

(Sumber : <http://www.quadivator.com/UTVplow.html>)

Tabel 17. Tinjauan *Quadivator UTV Plow*

Keterangan	Kelebihan	Kemungkinan Aplikasi
Quadivator UTV Plow merupakan alat pembajak sawah universal yang	Alat ini dapat berfungsi sebagai alternatif traktor dan juga cangkul. Dengan system yang portable, maka alat ini	Produk ini akan digunakan sebagai aksesoris tambahan pada perancangan ini untuk

digunakan untuk segala jenis UTV.	lebih praktis apabila digabungkan dengan UTV.	menambahkan fungsi lain dari UTV.
-----------------------------------	---	-----------------------------------

2.11.6. Cargo Glide Bed Slide



Gambar 28. *Cargo Glide Bed Slide*

(Sumber : <http://www.autoaccessoriesgarage.com/Truck-Bed-Accessories/CargoGlide-Truck-Bed-Slide>)

Tabel 18. Tinjauan *Cargo Glide Bed Slide*

Keterangan	Kelebihan	Kemungkinan Aplikasi
Alat ini merupakan alat pembantu untuk memudahkan dalam proses memasukkan dan mengeluarkan barang ke dalam bak pikap	User tidak perlu repot-repot menurunkan dan memasukkan barang bawaan ke dalam bak.	Bed slide akan digunakan untuk mempermudah loading muatan petani, selain itu bed slide juga digunakan untuk hasil produksi yang bersifat basah dan kotor karena proses pembersihan akan lebih mudah.

2.12. Desain Acuan Part Chassis

Tabel 19. Desain Acuan Part *Chassis*

Gambar	Deskripsi
<p>Gambar 29. <i>Swallow S-371 Agriculture Tire</i> (Sumber : <i>Swallow S-371 Agriculture Tire</i> http://delitire.com/website/product/s-371/)</p>	Swallow merupakan produsen ban asli Indonesia, yang juga memproduksi ban untuk wilayah agrikultur di Indonesia, tersedia dalam berbagai ukuran, sehingga dapat digunakan oleh segala jenis kendaraan

	terutama di bidang agrikultur.
 <p>Gambar 30. Kawasaki Teryx 750 UTV <i>Coil Spring</i> (Sumber :http://www.topspeed.com/)</p>	<p>Suspensi berikut merupakan jenis independen yang memberikan keseimbangan dan kenyamanan. Dengan menambah ground clearance, maka suspensi ini cocok untuk digunakan di medan berat dan dapat dengan mudah melewati rintangan.</p>
 <p>Gambar 31. <i>Leaf Spring</i> (Sumber :http://roberts.com.ph/)</p>	<p>Suspensi leaf spring atau disebut per daun, merupakan jenis suspensi yang sering digunakan oleh pikap dan truk, dikarenakan kuatnya dalam menopang beban berat, serta kestabilan yang tinggi.</p>

2.13. Desain Acuan Mekanisme

Tabel 20. Desain Acuan Mekanisme

No	Gambar	Keterangan
1	 <p>Gambar 32. UTV/ATV <i>receiver adapter</i></p>	<p>Sambungan ini merupakan adapter yang berfungsi sebagai join penghubung antara trailer, maupun fungsi lainnya dengan cara di tarik oleh kendaraan.</p>

	Sumber : (http://shop.agricover.com/product/ATVreceiveradapter)	
2	 <p>Gambar 33. Klip Pengunci Atap Jeep Wrangler (Sumber : Data Pribadi)</p>	Berikut merupakan jenis sambungan untuk melepas bagian-bagian bodi kendaraan. Sebagai contoh pada Jeep, pengguna dapat melepas dan memasang atap dengan mudah yang cara kerjanya seperti klip, tanpa bantuan alat sedikitpun.
3	 <p>Gambar 34. Knob Bolt (Sumber : https://www.amazon.co.uk/sourcingmap-Black-Thread-Replacement-Tightening/dp/B0094DF4G4)</p>	Sambungan ini memiliki fungsi yang sama dengan baut, hanya saja untuk mengencangkan sudah dilengkapi dengan knob, sehingga tidak perlu alat bantuan untuk memasang sambungan.
4	 <p>Gambar 35. Pickup Bed Rail (Sumber: pickupspecialties.com)</p>	Sambungan berikut merupakan sejenis rel yang digunakan untuk memasang bed slide atau sejenis wadah dengan system sliding.

BAB 3

METODOLOGI DESAIN

3.1. Definisi Judul

- *Desain Mobil* : Merancang sebuah kendaraan roda empat.
- *Untuk Wilayah Pedesaan*: Di wilayah hunian yang berada diluar wilayah perkotaan dengan mayoritas penduduk berprofesi dibidang pertanian.
- *Dengan Konsep Multifungsi*: Yang dapat digunakan dengan fungsi lebih dari satu.
- *Menggunakan Basis Tabby EVO* : Menggunakan chassis kendaraan Tabby EVO yang diproduksi oleh OSVehicle.

3.2. Kesimpulan Judul Perancangan

Merancang sebuah kendaraan roda empat untuk wilayah pemukiman yang berada diluar wilayah perkotaan dengan mayoritas penduduk yang berprofesi dibidang pertanian dan dapat digunakan untuk berbagai macam fungsi.

3.3. Subjek dan Objek Perancangan

3.3.1 Subjek

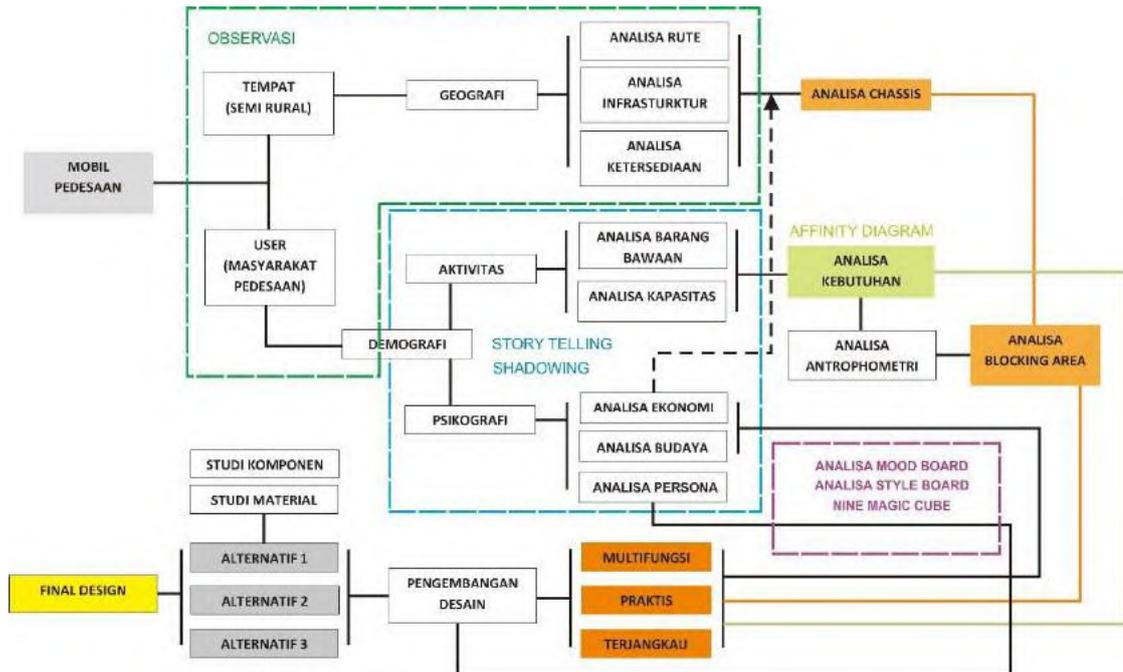
Subjek penelitian pada perancangan ini adalah : Mobil

3.3.2 Objek

Yang menjadi objek perancangan ini adalah :

- Desain Eksterior Mobil
- Konfigurasi tempat duduk penumpang
- Konfigurasi sistem barang bawaan

3.4. Skema Penelitian



Gambar 36. Skema Penelitian
(Sumber : data pribadi)

3.5. Metode Pengumpulan Data

Sumber dan data merupakan faktor penting dalam proses perancangan. Melalui metode-metode penelitian maka akan didapatkan data-data akurat yang akan membantu dalam penyelesaian masalah. Dalam pengumpulan data, metode yang akan digunakan adalah:

1. Observasi lapangan yang terjun langsung ke lokasi pedesaan dengan mayoritas pekerjaan disektor agraris.
2. Wawancara dengan target konsumen yaitu masyarakat pedesaan, melalui *direct story telling*.
3. Melihat kondisi dan situasi secara langsung, melalui metode *shadowing*.
4. Affinity Diagram untuk menghasilkan konsep.
5. Studi literatur melalui buku, jurnal, tugas akhir maupun dunia maya.

3.5.1 Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data melalui pengamatan-pengamatan yang dilakukan peneliti. Observasi dilakukan untuk mengetahui kegiatan, situasi, perilaku di habitat pengguna yang sesungguhnya. Metode observasi

ini dipilih untuk mengetahui situasi dan kondisi dilokasi, dan untuk mengetahui kebutuhan dan masalah-masalah yang terjadi secara benar dan akurat. Pada penelitian ini, observasi dilakukan untuk mengetahui rute yang dilalui user, kondisi infrastruktur, ketersediaan sumber daya, hasil panen, dan psikografi masyarakat pedesaan.

A. Lokasi Observasi

Observasi dilakukan di dua lokasi yang bertempat di wilayah semi rural di Jawa timur yaitu Kelurahan Tanggulangin, Kabupaten Sidoarjo hingga Kelurahan Krembung, Kabupaten Mojokerto dan Jember

B. Hasil Observasi

Melalui observasi, peneliti dapat mengetahui rute yang dilalui, kondisi infrastruktur dan lingkungan yang dituju oleh peneliti. Serta kondisi ekonomi dan psikografi pengguna. Sehingga peneliti dapat melakukan analisa chassis, dan analisa lingkungan untuk mengetahui jenis chassis ataupun platform yang akan digunakan agar sesuai dengan kebutuhan secara factual. Dan analisa user untuk menentukan target konsumen dan analisa pasar.

3.5.2 Story Telling

Story telling merupakan metode yang dilakukan untuk mengetahui kegiatan dan keseharian melalui cerita dan deskripsi yang diberikan oleh user. Metode ini dilakukan dengan cara melakukan interview terhadap beberapa masyarakat pedesaan di Indonesia, mulai dari petani hingga Kepala Desa dan meminta untuk bercerita tentang kegiatan sehari-hari serta problematika yang dialami user. Metode ini dipilih karena user dapat bercerita secara naratif kepada peneliti, sehingga peneliti dapat mengetahui seluruh kegiatan user tanpa mengganggu pelaksanaan user itu sendiri.

A. Hasil Story Telling

Melalui Story Telling, peneliti dapat mengetahui tahapan-tahapan kegiatan yang selama ini dilakukan oleh user. Sehingga peneliti dapat mengetahui seluruh kegiatan di dalam maupun di luar jam kerja user, serta aspirasi yang diinginkan oleh

masyarakat pedesaan. Seperti jam kerja, kegiatan apa saja yang dilakukan, proses kerja, jenis-jenis tanaman, dsb. Yang kemudian di analisa berupa analisa aktivitas, barang bawaan, kapasitas.

3.5.3. Shadowing

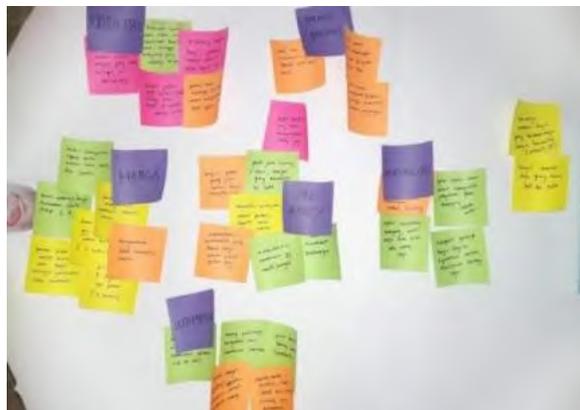
Shadowing adalah metode yang dilakukan dengan cara mengikuti user untuk mengalami langsung situasi pada kehidupan sehari-hari. Shadowing dilakukan dengan cara mengamati langsung tanpa mengganggu kegiatan user. Berbeda dengan observasi, metode ini digunakan untuk mengetahui problematika secara akurat dan detil pada hal-hal kecil pada kegiatan yang dilakukan user.

A. Hasil Shadowing

Melalui Story Telling, peneliti dapat mengetahui aktivitas-aktivitas, dan perilaku user secara detil. Sehingga mengetahui permasalahan dan kebutuhan secara mendalam. Dilanjutkan dengan analisa kebutuhan dengan metode affinity diagram.

3.5.4. Affinity Diagram

Affinity Diagram merupakan metode untuk merumuskan dan mengelompokkan masalah-masalah dan fenomena yang di dapatkan melalui penelitian. Setelah mengumpulkan seluruh data-data yang dimiliki baik primer maupun sekunder, peneliti akan melakukan analisa dan klasifikasi kebutuhan untuk mendapatkan konsep dasar dalam penelitian ini.



Gambar 37. *Affinity Diagram*
(Sumber : data pribadi)

3.5.5. Literatur

Literatur yang digunakan berasal dari jurnal, penelitian sebelumnya, buku, tugas akhir yang berhubungan dengan penelitian ini dan juga web resmi untuk dijadikan referensi dalam perancangan mobil.

3.6. Tahapan Studi dan Analisa

1. Analisa Pasar

Analisa priemer dilakukan untuk mengetahui segmentasi, targetting dan posisi produk di pasar otomotif nasional agar tepat sasaran dalam memenuhi kebutuhan segmen yang dituju dan bisa bersaing dengan competitor.

2. Analisa User

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui psikografi masyarakat pedesaan serta persona untuk menentukan target user, agar perancangan ini dapat diterima dengan baik oleh masyarakat pedesaan.

3. Analisa Lingkungan

Salah satu poin utama dalam melakukan observasi ini yaitu untuk mengetahui kondisi infrastruktur yang ada diwilayah lokasi penelitian. Kondisi infrastruktur meliputi kondisi jalan, lebar jalan, dan kualitas jalan.

4. Analisa Aktivitas

Melalui metode story telling, peneliti dapat melakukan analisa aktivitas yang dilakukan target user. Melalui analisa aktivitas tersebut maka peneliti dapat mengetahui apa saja masalah-masalah yang dialami, sehingga peneliti dapat mengetahui apa saja kebutuhan pengguna untuk di analisis pada proses selanjutnya.

5. Analisa Barang Bawaan

Metode ini dilakukan untuk mengetahui apa saja barang bawaan yang dibawa oleh user untuk di analisis. Sehingga peneliti dapat mengetahui kebutuhan pengguna dalam konteks barang bawaan.

6. Analisa Kapasitas

Melalui shadowing, peneliti dapat mengetahui kapasitas yang biasa dimuat oleh pengguna ketika melakukan pekerjaan sehari-hari. Sehingga pada proses

perancangan, kapasitas yang disediakan akan sesuai akibat penelitian yang sudah dilakukan.

7. Analisa Kebutuhan

Melalui affinity diagram, peneliti dapat melakukan analisa kebutuhan dengan cara pengelompokan-pengelompokan berdasarkan permasalahan dan kebutuhan, sehingga nantinya analisi tersebut akan menghasilkan konsep desain sebagai acuan.

8. Analisa Chassis

Analisa ini diperlukan untuk menentukan bagian-bagian chassis yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat pedesaan.

9. Analisa Antropometri

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui batasan dimensi yang sesuai dengan antropometri tubuh masyarakat Indonesia. Batasan dimensi tersebut kemudian digunakan sebagai hardpoint dan konfigurasi dalam penentuan perancangan.

10. Analisa Bentuk

Analisa ini dilakukan untuk mencari desain terutama eksterior mobil berdasarkan persona masyarakat Indonesia dan tren-tren desain, agar dapat bersaing dengan transportasi eksisting saat ini.

BAB 4

STUDI DAN ANALISA

4.1. Analisa Pasar

4.1.1. Analisa SWOT Pasar Mobil Pedesaan di Indonesia

Pada saat sebelum melakukan survei pasar, SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, Threat) dilakukan untuk mencari peluang-peluang serta kelebihan dan kelebihan pasar mobil pedesaan untuk Indonesia dan untuk mempelajari lingkungan pasar mobil pedesaan di Indonesia.

Tabel 21. Analisa SWOT

Strength	Weakness
<ol style="list-style-type: none">1. Tingginya jumlah penduduk di wilayah rural2. Kemampuan mobilitas yang tidak dimiliki mobil yang diproduksi ATPM3. Kemampuan multifungsi atau multiguna4. Minat akan <i>low cost vehicle</i> tinggi	<ol style="list-style-type: none">1. Kualitas belum sebaik ATPM2. Brand yang belum dikenal3. Awalnya masyarakat akan masih ragu4. Persaingan dengan kompetitor oleh ATPM
Opportunity	Threats
<ol style="list-style-type: none">1. Kebutuhan angkutan pedesaan belum terpenuhi2. Pengembangan di sektor pertanian, perkebunan, dan pariwisata3. Dapat mengisi segmen yang belum terpenuhi oleh ATPM di Indonesia4. Penjualan mobil penumpang semakin meningkat5. Penjualan mobil komersil semakin meningkat	<ol style="list-style-type: none">1. Masyarakat yang cenderung mengutamakan merek2. Masyarakat yang belum paham akan kemajuan teknologi3. Masyarakat yang belum sadar akan kebutuhan4. Masyarakat yang cenderung gengsi

4.1.2. Kerangka Kriteria MSCA

Setelah mengetahui peluang-peluang yang ada, maka proses selanjutnya ialah mencari kriteria pasar yang diinginkan. Kriteria merupakan tujuan utama perancangan yang menjadi patokan desain pada proses selanjutnya.

Tabel 22. Kerangka Kriteria MSCA

Kriteria	Kebutuhan
Fungsi	a. Membawa penumpang b. Membawa barang c. Digunakan sehari-hari d. Kompak e. Dapat melalui medan berat f. Harga Terjangkau g. Irit
Kapasitas	4 - 16 orang
Dimensi	lebar <1700mm Panjang <4000mm

4.1.3. Analisa Tipologi Berdasarkan Jenis Mobil

Setelah kriteria sudah ditentukan, maka tahap selanjutnya ialah mencari jenis-jenis kendaraan yang sudah ada dipasaran dan paling mendekati kriteria yang dituju. Menurut kriteria desain, terdapat 4 jenis kendaraan yang paling memenuhi kriteria yaitu : *pickup*, *van*, *MPV*, *minibus*. Kemudian di antara 4 kelas tersebut, dipilih satu yang terbaik sebagai *market leader*.

Tabel 23. Analisa Tipologi

Terbaik di kelas-	Kendaraan	Deskripsi
<i>Pickup</i>	GranMax Pick-up	

	 <p>Gambar 38. GranMax Pick-up (Sumber: daihatsu.co.id)</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Ukuran paling kompak b. Daya angkut paling besar c. Harga paling murah d. Cocok digunakan dimedan berat e. Konsumsi BBM paling irit
<i>Komersil</i>	<p>GranMax BlindVan</p>  <p>Gambar 39. GranMax BlindVan (Sumber: daihatsu.co.id)</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Daya tampung paling besar (ruang penyimpanan luas) b. Ukuran paling kompak c. Harga paling murah d. Handling enak digunakan sehari-hari
	<p>Toyota Avanza</p>  <p>Gambar 40. Toyota Avanza (Sumber: toyota.astra.co.id)</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Harga relatif murah b. Ground Clearance tinggi c. Menggunakan penggerak belakang sehingga mudah untuk melewati medan berat d. Akomodasi penumpang luas e. Ukuran kompak
<i>Minibus</i>	<p>Isuzu Elf Minibus</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Irit bahan bakar

		<ul style="list-style-type: none"> b. Harga dibawah kompetitor c. Suspensi nyaman sehingga dapat digunakan sehari-hari
<p>Gambar 41. Isuzu Elf Minibus (Sumber: isuzu.astra.co.id)</p>		

4.1.4. MSCA (Market Survey Competitor Analysis)

Sebelum memasuki tahap positioning, maka harus melakukan analisa pasar mobil-mobil terbaik dikelasnya dalam bentuk skoring agar mengetahui kelebihan-kelebihan yang di miliki produk masing-masing. Sehingga nantinya kelebihan-kelebihan tersebut dapat di aplikasikan pada perancangan ini.

Tabel 24. MSCA

Parameter	Harga		Kapasitas Barang	Kapasitas Penumpang	Ukuran	Jumlah
Bobot (W)	2		4	4	2	10
Deskripsi	Semakin murah harga maka skor semakin baik		Semakin banyak daya tampung barang maka skor semakin baik	Semakin banyak kapasitas penumpang maka skor semakin baik	Semakin kompak maka skor semakin baik	
GranMax Pick-up	Rate	5	5	0	4	
	Deskripsi	Memiliki harga terbaik di kelasnya. Untuk tipe 1.3 STD seharga Rp 109 juta.	Memiliki daya muat cukup tinggi	-	Memiliki ukuran yang cukup kompak di banding kompetitor	
	WxR	10	20	0	8	38

GranMax Blindvan	Rate	4	4	2	4	
	Deskripsi	Memiliki harga terbaik di kelasnya. Untuk tipe BV 1.3 seharga Rp 121 juta.	Memiliki daya tampung cukup luas	Tidak digunakan untuk mengangkut penumpang, namun kursi dapat di pasang secara terpisah	Memiliki ukuran yang cukup kompak di banding kompetitor	
	WxR	8	16	8	8	40
Avanza	Rate	4	3	4	5	
	Deskripsi	Memiliki harga terjangkau, untuk tipe BV 1.3 seharga Rp 121 juta.	Luas bagasi tidak terlalu luas namun dapat merubah konfigurasi menjadi bagasi yang lebih luas	Kapasitas xenia jukup banyak hingga mencapai 7 orang	Memiliki ukuran yang paling kompak di banding kompetitor	
	WxR	8	12	16	10	46
Elf Minibus	Rate	3	2	5	2	
	Deskripsi	Memiliki harga terbaik di kelasnya. Untuk tipe BV 1.3 seharga Rp 121 juta.	Daya tampung barang kurang begitu luas	Dapat menampung hingga 16 orang penumpang	Memiliki ukuran yang cukup besar	
	WxR	6	8	20	4	38

Keterangan:

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

Sumber penilaian dari hasil analisis data sekunder

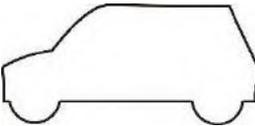
Dapat disimpulkan bahwa:

1. Granmax pickup memiliki harga yang cukup terjangkau serta memiliki kapasitas mengangkut barang yang sangat besar, namun tidak dapat digunakan untuk mengangkut penumpang
2. Granmax blindvan memiliki harga yang terjangkau dikelasnya, dengan kemampuan mengangkut yang mumpuni, namun hanya dapat mengangkut sedikit penumpang
3. Toyota Avanza memiliki ukuran yang paling kompak dikelasnya, serta kemampuan mengangkut hingga 7 orang, dan kemampuan untuk melipat kursi sehingga dapat digunakan untuk mengisi barang bawaan.
4. Isuzu Elf minibus walaupun tidak dapat digunakan untuk membawa barang, namun dapat digunakan untuk mengangkut banyak penumpang hingga 16 penumpang.

4.1.5. Target Positioning Produk

Untuk menentukan segmentasi, maka diperlukan positioning produk di antara kompetitor terbaik. Target perancangan ini yaitu berada di segmen antara mobil barang dengan mobil penumpang. Berikut positioning segmentasi secara fungsi, berdasarkan pasar kendaraan Indonesia saat ini:

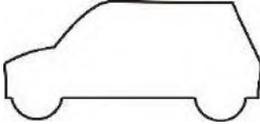
Tabel 25. Target Positioning Produk

Segmen	< Penumpang	Barang >
GranMax Pick-up		
GranMax Blindvan		
Target		

Avanza	
Elf Minibus	

Kemudian dilanjutkan untuk mencari target positioning harga berdasarkan pasar kendaraan eksisting yang digunakan masyarakat pedesaan Indonesia saat ini. Berikut analisisnya:

Tabel 26. Target Positioning Harga

Segmen	<Murah	Mahal>
GranMax Pick-up		
Target		
Viar Roda Tiga		

Dapat disimpulkan bahwa:

1. Target pasar yang dituju dari segi segmentasi secara fungsi berdasarkan ketersediaan pasar saat ini, akan ditempatkan di antara Gran Max Blind Van yang berfungsi untuk mengangkut barang secara tertutup dan Daihatsu Xenia yang merupakan MPV dengan kemampuan mengangkut penumpang sebanyak 7 orang.
2. Target pasar yang dituju dari segi segmentasi harga, berdasarkan produk eksisting yang digunakan masyarakat pedesaan saat ini, akan berada di antara Sepeda Roda Tiga seharga Rp 25.000.000 dan Daihatsu Gran Max Pick Up seharga Rp 120.000.000. Sehingga range harga yang dituju adalah Rp 50.000.000 – Rp 75.000.000.

4.1.6. MSCA (Market Survey Competitor Analysis) Kendaraan Pedesaan Eksisting

Tabel 27. Komparasi Dengan Kompetitor

Parameter	Bobot	Deskripsi	GranMax Pickup			Viar Roda Tiga 200			Rancangan		
			rate	deskripsi	wxr	rate	Deskripsi	wxr	rate	Deskripsi	wxr
Kapasitas barang	0,6	Semakin besar lebih baik	5	1680kg	3	3	650kg	1,8	4	1300kg	2,4
Spesifikasi mesin	0,5	Semakin kuat lebih baik	5	1.298 cc. power 88 PS/6.000 rpm. Torsi 11,7 kg.m/4.400 rpm	2,5	2	200 cc. daya 10 kW/10.000 rpm. Torsi 13.6/9333	1	4	25 kw electric 33 HP	2
Kaki-kaki	0,6	Semakin cocok untuk medan berat semakin baik	3	Roda 4. Penggerak belakang. Tinggi dari tanah : 175 mm. Suspensi per keong depan belakang.	1,8	2	Roda 3. Peggerak belakang Tinggi dari tanah : 175 mm. suspensi belakang per daun.	1,2	5	Roda 4 ban Mud terrain, penggerak depan. Belakang. Tinggi dari tanah : 260 mm. suspensi belakang per daun.	3
Harga	0,7	Semakin mura	3	Rp 120.000.000	2,1	5	Rp 25.000.000	3,5	4	Rp 75.000.000	2,8

		h lebih baik									
Fitur	0,8	Sema kin sesua i lebih baik	2	Penumpang 3 orang, memuat beban banyak.	1,6	2	Penumpa ng 1 orang, memuat beban cukup.	1,6	5	Penumpang 10 orang, dapat multifungsi barang – penumpang, perubahan atap, kaki- kaki offroad. Terdapat aksesoris2 untuk membantu petani.	4
TOTAL					11			9,1			14.2

Dapat disimpulkan bahwa:

1. Mobil Rancangan Untuk Wilayah Pedesaan memiliki keunggulan dengan skor tertinggi dibandingkan dengan competitor yaitu Daihatsu GranMax dan Viar Roda 3 200cc. Berikut kelebihanannya:
 - Memiliki kapasitas barang sebanyak 1300 kg, dibandingkan dengan Viar yang hanya mampu mengangkut 650 kg.
 - Memiliki kapasitas mesin 25 KW dibandingkan dengan viar yang hanya memiliki kemampuan 10KW saja, sehingga lebih bertenaga.
 - Kaki-kaki dirancang untuk dapat melewati medan berat dengan ground clearance paling tinggi serta menggunakan ban offroad.
 - Memiliki harga 75 juta yang jauh lebih murah dibandingkan dengan GranMax.
 - Memiliki banyak fitur yang tidak dimiliki oleh competitor, yaitu kemultifungsian sehingga dapat digunakan untuk mengangkut orang dan juga barang, selain itu juga terdapat aksesoris-aksesoris untuk mempermudah pengguna di wilayah pedesaan.

4.2 Analisa User

4.2.1 Psikografi Konsumen

Psikografi adalah ilmu yang mempelajari variabel yang digunakan untuk mengukur gaya hidup konsumen. Melalui analisa psikografi, peneliti dapat melakukan segmentasi pasar dan mengetahui kebutuhan-kebutuhan serta tingkah laku pengguna, sehingga produk yang dirancang dapat sesuai dengan gaya hidup pengguna.

Tabel 28. Psikografi Konsumen

Demografi konsumen		AIO			Kebutuhan
		ACTIVITY	INTEREST	OPINION	
UMUR	25 - 60	Membajak sawah, Menanam benih, Merawat sawah, Memanen sawah, berjualan, belanja, jalan-jalan, istirahat	Mengangkut barang, mengangkut penumpang, murah, irit, nyaman, aman	Gotong royong, sederhana, apa adanya.	Harga yang terjangkau, Perawatan mudah, Irit bahan bakar, Dapat digunakan secara multifungsi
JENIS KELAMIN	Laki – laki Perempuan				
PENDIDIKAN	SD, SMP, SMA				
PEKERJAAN	Petani, Buruh, Wirausaha				

Kesimpulannya, bahwa masyarakat pedesaan di Indonesia membutuhkan kendaraan yang multifungsi yang dapat digunakan untuk mengangkut penumpang secara gotong royong dan dapat digunakan untuk mencari mata pencaharian. Dan menyukai kendaraan yang irit dan praktis.

4.2.2. Persona

Persona ialah proses dalam mengidentifikasi atribut paling umum pada pengguna, agar dapat mengetahui personality pada target user. Pengembangan persona menyediakan wawasan baru kepada pengguna yang membuat pengguna lebih terikat dengan sebuah produk. Berikut persona yang dimiliki oleh masyarakat pedesaan:



Gambar 42. Persona
(Sumber : Data Pribadi)

Setelah melakukan survei dan analisa, dapat disimpulkan bahwa user memiliki persona yang paling menonjol yaitu *"hard worker"* dan *"utility"*. Sehingga pada proses desain selanjutnya persona tersebut dapat diaplikasikan agar produk yang dirancang dapat sesuai dengan persona user tersebut.

4.3. Analisa Lingkungan

Analisa lingkungan diperlukan untuk mengetahui situasi dari segi geografis maupun segi infrastruktur sehingga dapat dijadikan masukan pada bahan desain. Berikut ini ialah kondisi lingkungan yang banyak berada di pedesaan :

Tabel 29. Analisa Lingkungan

No	Gambar	Permasalahan
1	 <p>Gambar 43. Jalan Berlubang (Sumber : Data Pribadi)</p>	<p>Di sejumlah jalan banyak ditemui jalan yang tidak beraspal dan berlubang. Umumnya kondisi jalan seperti ini akan semakin parah setelah selesai hujan. Hal ini dapat berbahaya bagi para pengendara kendaraan bermotor.</p>

2	 <p data-bbox="560 696 842 757">. Gambar 44 Jalan Sempit (Sumber : Data Pribadi)</p>	<p data-bbox="1023 228 1353 398">Jalanan sempit yang memiliki lebar kurang lebih 2 meter dan hanya bisa dilewati oleh 1 mobil ini masih banyak ditemui di jalanan pedesaan.</p>
3	 <p data-bbox="555 1211 847 1272">Gambar 45. Jalanan Banjir (Sumber : Data Pribadi)</p>	<p data-bbox="1023 786 1353 1240">Jalanan tergenang setelah hujan masih menjadi salah satu masalah besar di Indonesia. Jalanan tergenang ini biasanya diikuti dengan jalanan yang berlubang sehingga kendaraan yang melewatinya harus berhati-hati agar kendaraan tidak rusak ketika masuk kedalam lubang. Dalam beberapa kasus, banjir terlalu dalam hingga tidak dapat diakses.</p>

Dapat disimpulkan bahwa masyarakat pedesaan membutuhkan jenis kendaraan yang sesuai untuk mempermudah aksesibilitas dikarenakan minimnya perhatian terhadap kualitas infrastruktur di pedesaan. Oleh karena itu perlu adanya chassis dengan ground clearance yang tinggi, suspensi yang mumpuni, serta jenis ban yang dapat merintangai jalanan tersebut.

4.4. Analisa Aktivitas

Analisa aktivitas diperlukan untuk mengetahui kegiatan konsumen mangsa target pasar produk sehingga target bisa mempertimbangkan produk ini berdasarkan manfaat sehari-hari yang akan didapat dari produk ini. Berikut ini ialah analisa aktivitas masyarakat pedesaan:

Tabel 30. Analisa Aktivitas

No	Jenis Kegiatan	Waktu	Keterangan
1	Membajak Sawah	Pagi hari – siang hari, setelah panen selesai.	Setelah shubuh, user berangkat untuk membajak sawah dengan membawa peralatan seperti cangkul dan arit, pada beberapa kasus, user sudah memiliki traktor kecil dan harus dituntun hingga ke sawah.
2	Menanam benih dan pupuk	Pagi hari – siang hari, ketika sawah selesai di bajak	Ketika sawah selesai di bajak, selanjutnya ialah menanam benih dengan membawa karung benih dan pupuk seberat 25 kg – 50 kg dari koperasi ke sawah.
3	Merawat sawah	Pagi hari – siang hari, setiap hari	Merawat sawah dilakukan untuk menjaga dari hama maupun tumbuhan-tumbuhan parasit
4	Memanen sawah	Pagi hari – siang hari	Setelah siap panen, hasil dikumpulkan dan menunggu pedagang untuk mengambil hasil panen.
5	Berjualan	Siang- malam hari, setiap hari	Ketika sore hari, pada umumnya petani memiliki kerja sambilan yaitu sebagai pedagang maupun usaha

			lainnya seperti warkop, dll
5	Berlibur	Tiap hari minggu dan hari besar	Pada hari-hari libur, user suka mengajak keluarga untuk bertamasya ke alun-alun, maupun membawa sanak saudara berkunjung.

Dapat disimpulkan bahwa:

1. Jam kerja dimulai dari Shubuh (04.30) hingga siang hari (12.00) selama setiap hari dari Senin – Minggu.
2. Pada awal musim tanam, petani memerlukan alat-alat berat seperti traktor, dan mesin penggiling padi pada musim panen. Serta alat-alat perkakas untuk perawatan sehari-hari
3. Petani memerlukan alat pengangkut barang pada saat panen dan membeli pupuk. Dengan jenis tanaman berbeda-beda tergantung musim panen.
4. Selain bekerja sebagai petani, mayoritas memiliki pekerjaan sambilan saat sore hari hingga malam hari. Serta sering kali masyarakat pedesaan melakukan silaturahmi karena solidaritas dan guyub yang kuat pada waktu di luar hari kerja.

Setelah mengetahui apa saja aktivitas yang dilakukan, maka tahap selanjutnya ialah mengetahui kegiatan-kegiatan yang dilakukan selama beraktivitas sesuai tabel diatas. Berikut ini ialah analisa kegiatan masyarakat pedesaan:

Tabel 31. Analisa Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Gambar	Keterangan
1	Menggiling padi	 <p>Gambar 46. Aktivitas Menggiling Padi (1) (Sumber : Data Pribadi)</p>	<p>Petani harus membawa penggiling padi ke dekat sawah agar lebih praktis. Kemudian kegiatan dilakukan di dekat lahan sawah.</p>
2	Mendorong gerobak penggiling padi	 <p>Gambar 47. Aktivitas Menggiling Padi (2) (Sumber : Data Pribadi)</p>	<p>Petani harus mendorong gerobak penggiling padi atau ditarik dengan sepeda motor.</p>
3	Mobil Selep	 <p>Gambar 48. Selep Berkeliling (Sumber : Data Pribadi)</p>	<p>Apabila petani tidak mampu membawa selep, maka terdapat mobil selep yang akan datang ke sawah-sawah.</p>

4	Memanen sawah	 <p>Gambar 49. Aktivitas Memanen (Sumber : Data Pribadi)</p>	Petani memanen sawah secara manual dibantu dengan alat-alat bantu sederhana seperti arit.
5	Membawa hasil panen	 <p>Gambar 50. Membawa Panen Dengan Sepeda Motor (Sumber : Data Pribadi)</p>	Setelah hasil panen dikumpulkan, akan dimasukkan kedalam karung yang kemudian diangkut dengan sepeda motor atau pickup
6.		 <p>Gambar 51. Membawa Panen Dengan Sepeda Motor (Sumber: http://jabar.pojoksatu.id/cianjur/2015/10/19/mobil-bak-terbuka-kerap-melanggar/)</p>	Masyarakat pedesaan kelak menggunakan pikap untuk sarana transportasi penumpang.

Dapat disimpulkan bahwa:

1. Para petani membutuhkan penggiling padi yang dapat digunakan secara portable. Sehingga perlu adanya sebuah system yang memungkinkan petani untuk memudahkan penggunaan penggiling padi dimanapun tempatnya.

2. Perlu adanya sarana transportasi yang juga layak digunakan sehari-hari karena jam kerja petani yang sangat tinggi, namun juga layak digunakan untuk mengangkut orang. Maka perlu adanya kemultifungsian agar dengan mudah dan praktis, pengguna dapat menggunakan kendaraan sebagai pengangkut barang, dan juga manusia apabila dibutuhkan.

4.5. Analisa Barang Bawaan dan Kapasitas

Analisa lingkungan diperlukan untuk mengetahui perkiraan kapasitas barang bawaan masyarakat pedesaan yang dapat berguna untuk menentukan dimensi perancangan produk. Berikut ini ialah barang bawaan yang sering dibawa oleh masyarakat desa:

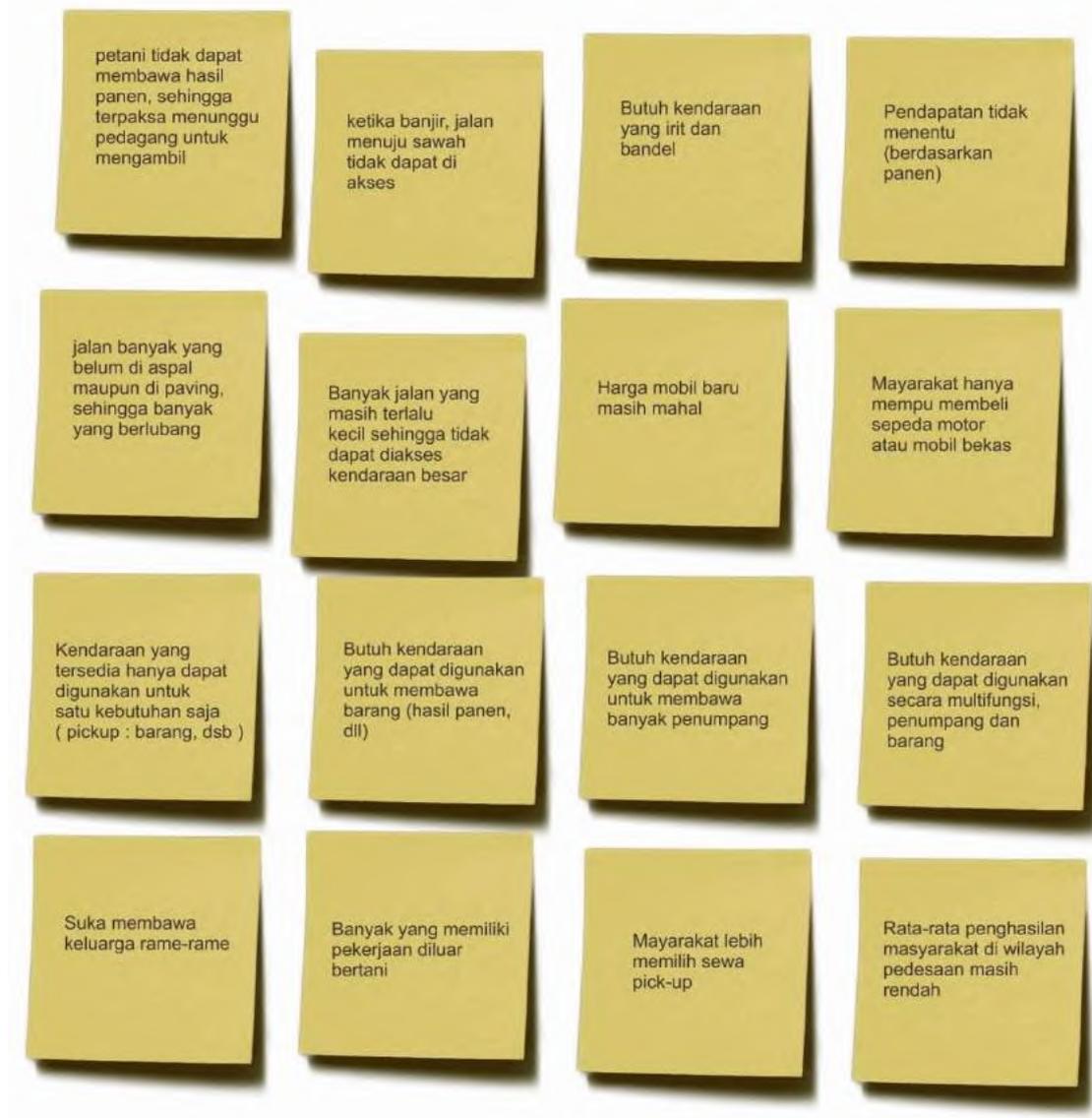
Tabel 32. Analisa Barang Bawaan

No.	Jenis Tanaman	Bentuk Produksi	Kapasitas Hasil Panen
1	Padi	Gabah Kering Giling (karung)	61 kwintal/hektar
2	Jagung	Pipilan kering (karung)	48 Kwintal/hektar
3	Kedelai	Biji kering (karung)	16 kwintal/hektar
4	Kacang tanah	Biji kering (karung)	13 kwintal/hektar
5	Kacang hijau	Biji kering (karung)	15 kwintal/hektar
6	Ubi kayu	Umbi basah (karung)	209 kwintal/hektar
7	Ubi jalar	Umbi basah (karung)	227 kwintal/hektar
8	Benih	Biji Kering (karung)	25 Kg/ hektar
9	Pupuk	Butiran kering (karung)	50 Kg/hektar

4.6. Analisa Kebutuhan

4.6.1. Affinity Diagram

Dari hasil analisa diatas, dapat ditemukan poin penting dan menarik pada permasalahan yang ada di masyarakat pedesaan. Berikut ini ialah permasalahan-permasalahan yang banyak ditemui di masyarakat pedesaan:



Gambar 52. Affinity Diagram
(Sumber : Data Pribadi)

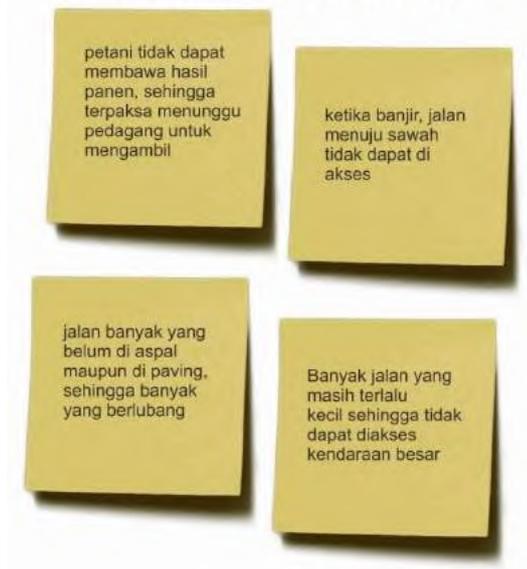
Setelah didapatkan poin-poin permasalahan diatas, lalu permasalahan tersebut dapat dikelompokkan sesuai dengan kelompoknya yang sejenis. Berikut ini ialah hasil pengelompokan:

MULTIFUNGSI



Gambar 53. Pengelompokan Multifungsi
(Sumber : Data Pribadi)

EASY MOBILITY



Gambar 54. Pengelompokan Easy Mobility
(Sumber : Data Pribadi)



Gambar 55. Pengelompokan Terjangkau
(Sumber : Data Pribadi)

4.6.2. Konsep Berdasarkan Kebutuhan

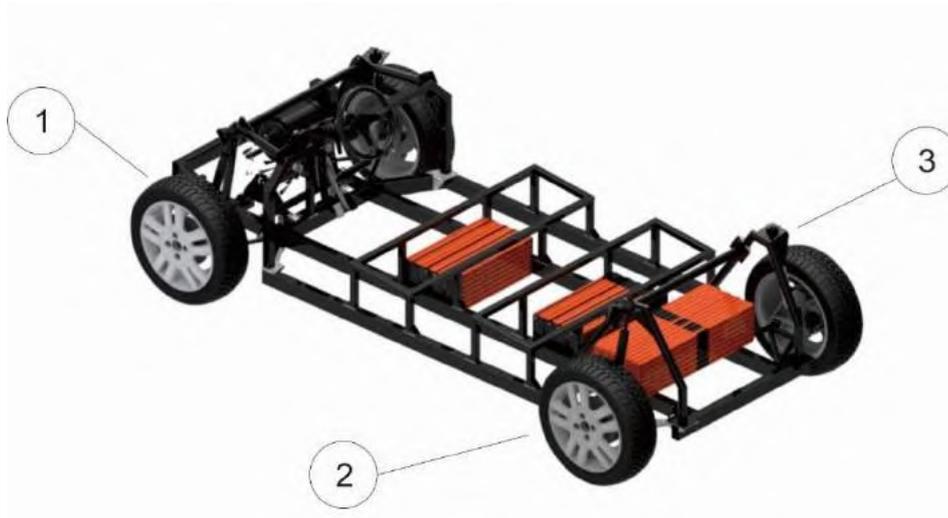
Berdasarkan pengelompokan diatas, didapatkan kata kunci yang dapat dijadikan sebagai konsep desain dan point lebih yang dimiliki dari produk untuk pemecahan masalah-masalah diatas. Solusi-solusi ini berupa fitur yang akan dimasukkan ke dalam konsep desain. Fitur yang ditawarkan dari produk ini ialah :



Gambar 56. Konsep Berdasarkan Kebutuhan
(Sumber : Data Pribadi)

4.7. Analisa Chassis

Chassis yang digunakan merupakan chassis Tabby EVO buatan OS Vehicle, namun chassis standar dirasa kurang mumpuni dan tidak sesuai konsep dan tujuan perancangan. Oleh karena itu perlu adanya perubahan pada chassis standar melalui studi empirik berdasarkan eksisting.



Gambar 57. Chasis orisinal Tabby EVO
(Sumber : OSVehicle.org)

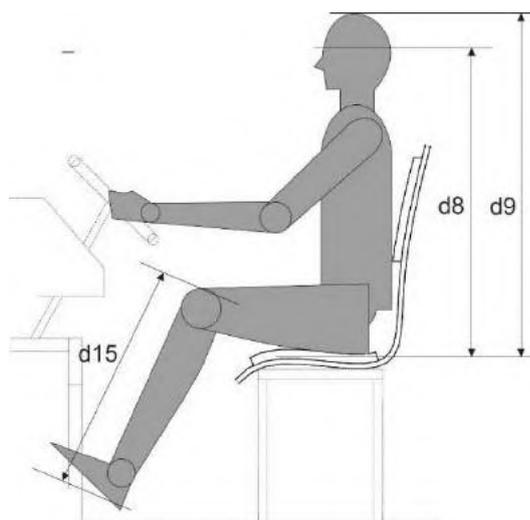
Berikut perubahan yang dirancang berdasarkan desain acuan berdasarkan studi empirik pada rancangan eksisting kendaraan saat ini:

Tabel 33. Analisa Perubahan Chassis

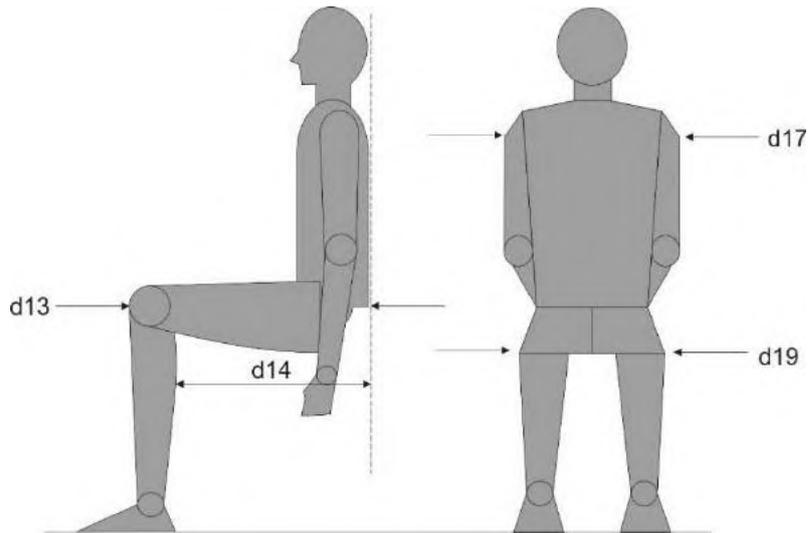
Acuan Yang diubah	Gambar	Deskripsi
1	<p>Gambar 58. Suspensi (Sumber : Data Pribadi)</p>	<p>Suspensi depan menggunakan jenis suspensi independen dengan menggunakan per spiral (coil spring) untuk medan berat, untuk menambah ground clearance dan kemampuan off-road.</p>

2	 <p style="text-align: center;">Gambar 59. Ban (Sumber : Data Pribadi)</p>	<p>Ban menggunakan jenis ban yang diperuntukan untuk kawasan agrikultur. Agar memberikan kemudahan aksesibilitas.</p>
3	 <p style="text-align: center;">Gambar 60. <i>Rear Over Hang</i> (Sumber : Data Pribadi)</p>	<p>Untuk bagian rear over hang (ROH), suspensi yang digunakan ialah per daun agar dapat mengangkat beban lebih serta lebih stabil pada medan berat. Tanpa merubah chassis lader original.</p>

4.8. Analisa Antrhopometri



Gambar 61. Tinjauan Antropometri (1)
(Sumber : antropometriindonesia.org)



Gambar 62. Tinjauan Antropometri (2)
(Sumber : antropometriindonesia.org)

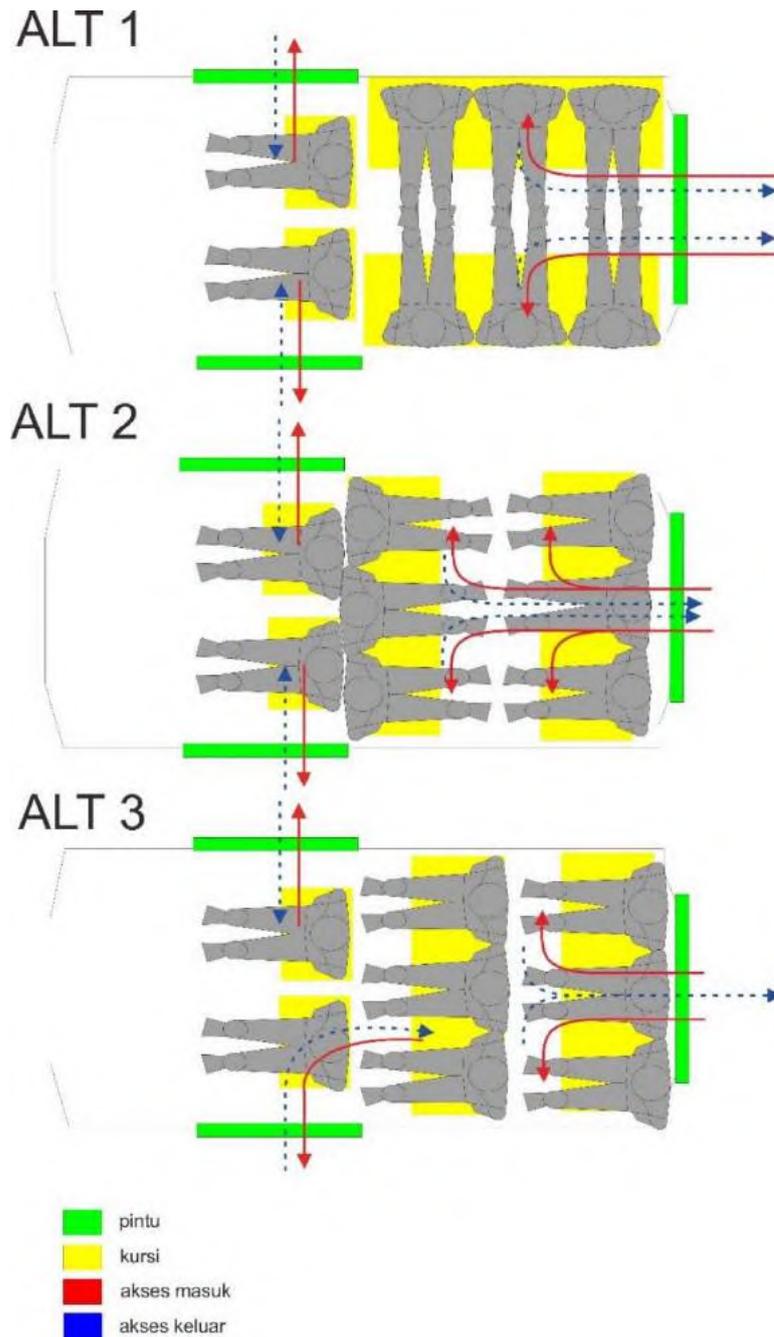
Dari data antropometri pada tabel 6, diputuskan untuk memakai antropometri sebagai berikut:

Tabel 34. Antropometri Yang Digunakan
(Sumber : Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja-Teknik Industri ITS)

Dimensi	Keterangan	Persentil	Dimensi (mm)
D8	Jarak vertical dari alas duduk ke bagian paling atas kepala.	95%	92.18
D9	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian luar sudut mata kanan.	95%	81.39
D13	Jarak horizontal dari bagian belakang pantat (pinggul) ke bagian depan lutut kaki kanan.	95%	63.64
D14	Jarak horizontal dari bagian belakang pantat (pinggul) ke bagian belakang lutut kanan.	95%	51.08
D15	Jarak vertikal dari lantai ke tempurung lutut kanan.	95%	58.43
D17	Jarak horizontal antara sisi paling luar bahu kiri dan sisi paling luar bahu kanan.	95%	45.22
D19	Jarak horizontal antara sisi luar pinggul kiri dan sisi luar pinggul kanan.	95%	39.03

4.9. Analisa LOPAS (Load of Passanger Accomodation System)

Analisa ini diperlukan untuk membahas tentang sistem sirkulasi penumpang dalam suatu sarana transportasi, dengan bantuan gambar lay-out dari sarana transportasi tersebut. Secara umum kelancaran sirkulasi penumpang diantaranya sangat dipengaruhi oleh konfigurasi kursi dan aktivitas penumpang serta ruang bebas yang tersedia di dalam kabin.



Gambar 63. Analisa LOPAS
(Sumber : Data Pribadi)

Tabel 35. Pemilihan Alternatif LOPAS

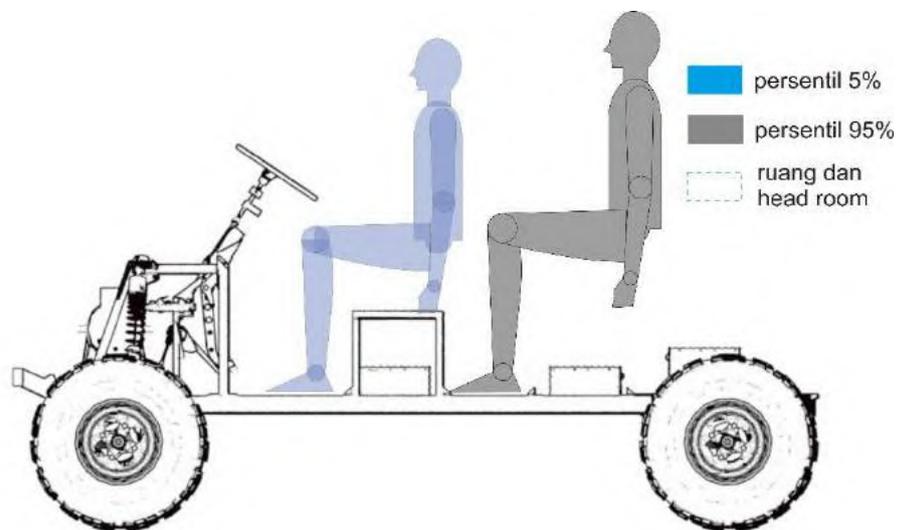
No.	Kriteria	W	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
1	Kemudahan sirkulasi penumpang pada saat naik atau turun	4	Penumpang dapat dengan leluasa masuk dan keluar	Penumpang harus melipat kursi baris ketiga untuk akses keluar masuk	Penumpang harus melipat kursi depan dan kursi baris ketiga untuk akses keluar masuk
			$R = 4, W \times R = 16$	$R = 3, W \times R = 8$	$R = 2, W \times R = 8$

2	Efisiensi ruang	4	Terdapat leg room terluas dan kursi paling lebar	Legroom luas. Kursi tidak selebar alternatif 1	Legroom sempit dan lebar kursi sempit
			R = 4, WxR = 16	R = 3, WxR = 12	R = 1, WxR = 4
3	Kemudahan merubah kursi / ke mode barang	5	Perubahan konfigurasi ke barang sangat mudah	Perubahan konfigurasi ke cukup sulit	Perubahan konfigurasi ke cukup sulit
			R = 4, WxR = 16	R = 3, WxR = 12	R = 3, WxR = 12
Jumlah			48	32	24
1=cukup 2=baik 3=lebih baik 4=terbaik					

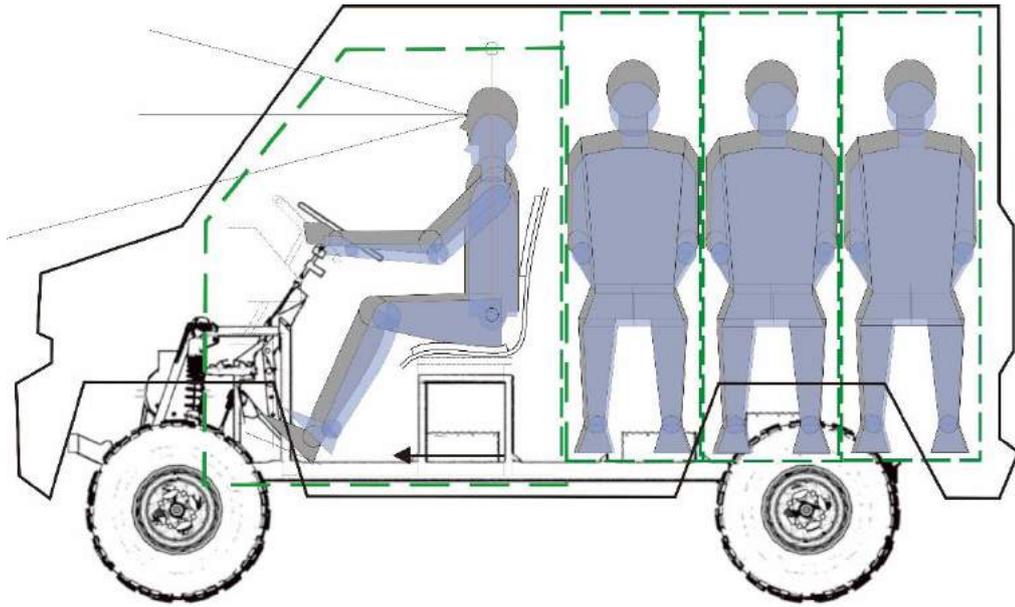
Dari analisa dengan metode penilaian matriks diatas, menunjukan bahwa konfigurasi kursi 1 umum relative lebih layak untuk diterapkan dikarenakan aksesibilitas yang mudah.

4.10. Analisa Konfigurasi dan Hardpoint

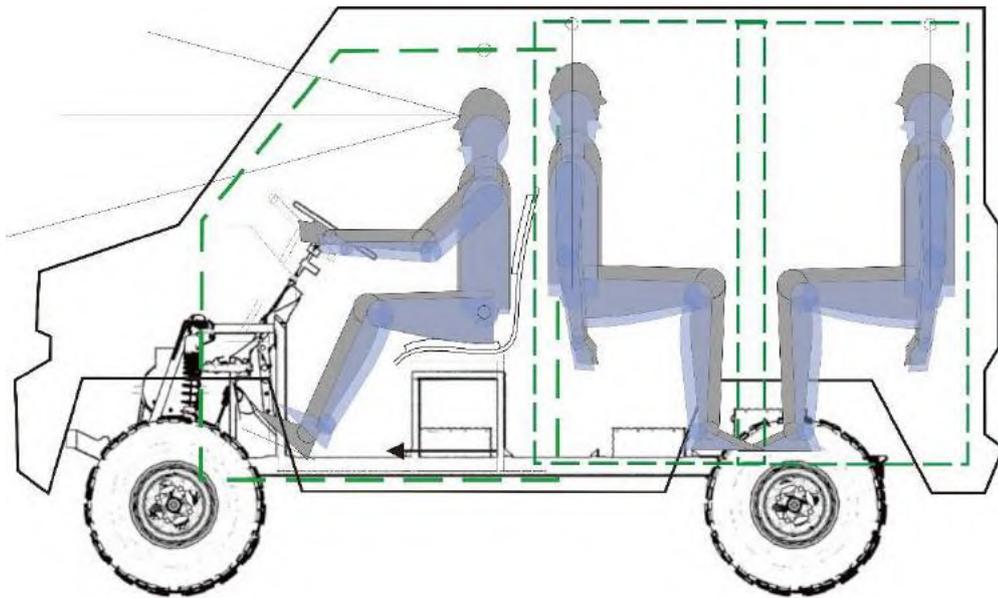
Konfigurasi interior dirancang dengan menggunakan persentil 95% rata-rata masyarakat Indonesia menurut rekap data antropometri Indonesia. Dengan menggunakan chassis Tabby EVO. Berikut beberapa alternatif konfigurasi:



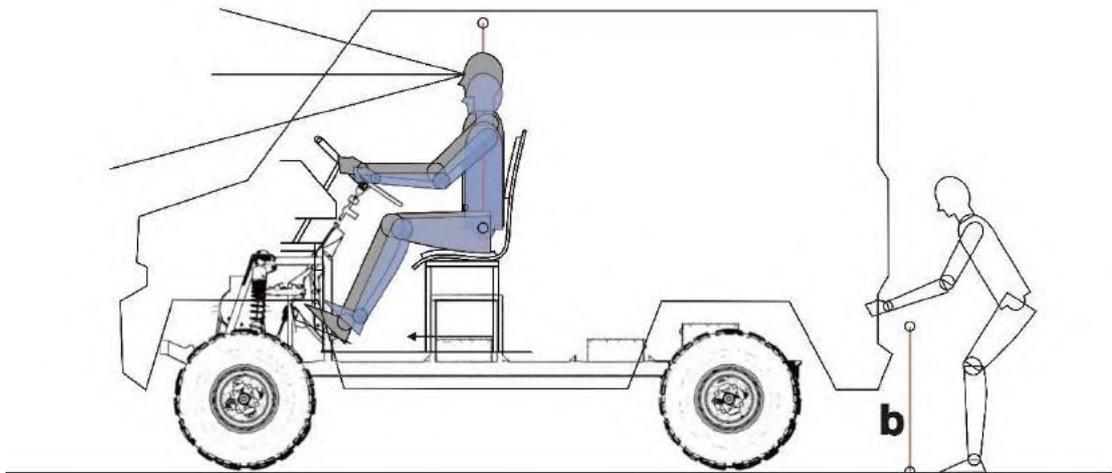
Gambar 64. Alternatif 1 Konfigurasi Interior
(Sumber : Data pribadi dengan chassis oleh osvehicle.org)



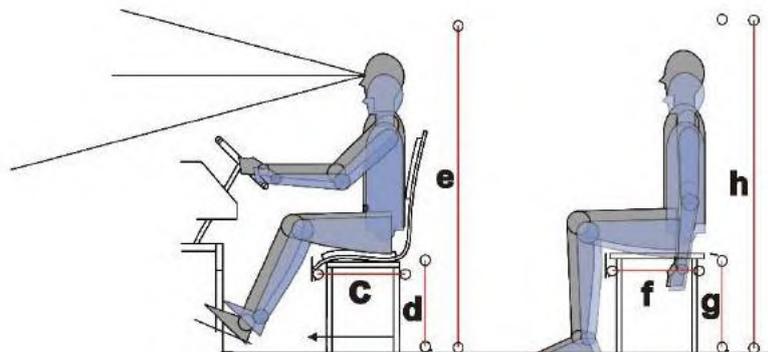
Gambar 65. Alternatif 1 Konfigurasi Interior
(Sumber : Data Pribadi dengan chassis oleh osvehicle.org)



Gambar 66. Alternatif 2 Konfigurasi Interior
(Sumber : Data Pribadi Dengan Chasis Oleh osvehicle.org)



Gambar 69. Aktivitas Loading
(Sumber : Data Pribadi Dengan *Chassis* Oleh osvehicle.org)



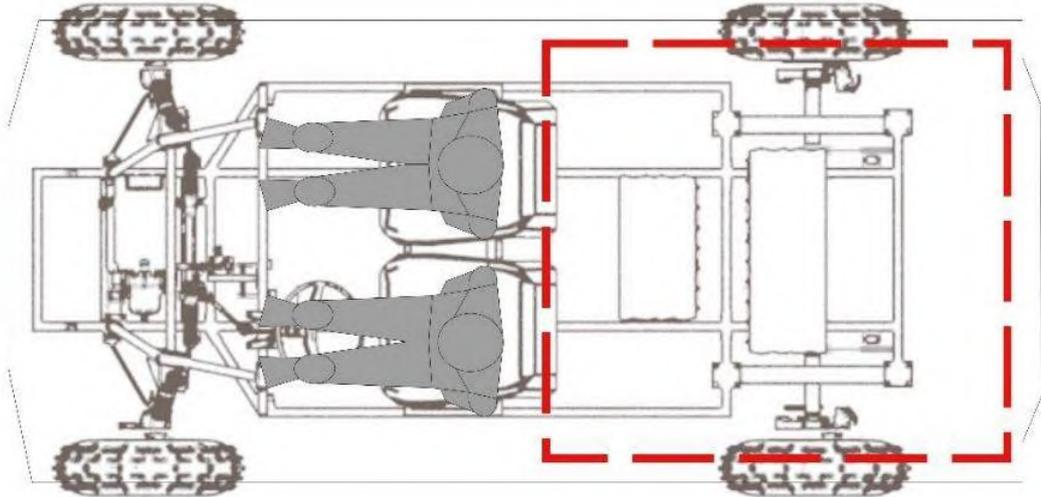
Gambar 70. Aktivitas Duduk
(Sumber : Data Pribadi Dengan *Chassis* Oleh osvehicle.org)

Tabel 37. Tabel Ukuran yang Disarankan

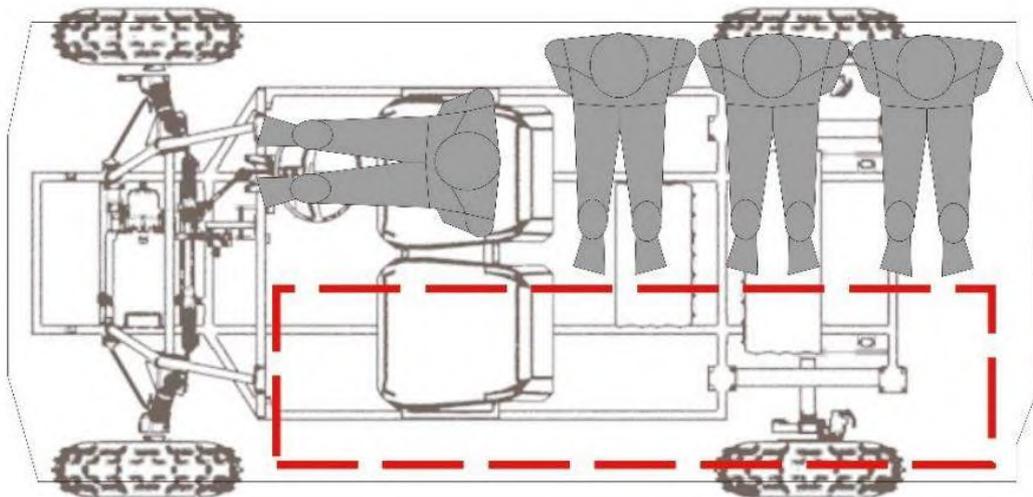
No.	Titik Kritis	Persentil	Ukuran yang disarankan
A	Tinggi pijakan	5%	230 mm
B	Tinggi tempat menaruh barang dan memasang aksesoris	5%	420 mm
C	Panjang kursi depan	5%	820 mm
D	Tinggi kursi depan	5%	830 mm
E	Headroom depan	95%	1500 mm
F	Panjang kursi belakang	5%	820
g	Tinggi kursi belakang	5%	850
h	Headroom belakang	95%	1600 mm

4.12. Analisa Konfigurasi Barang

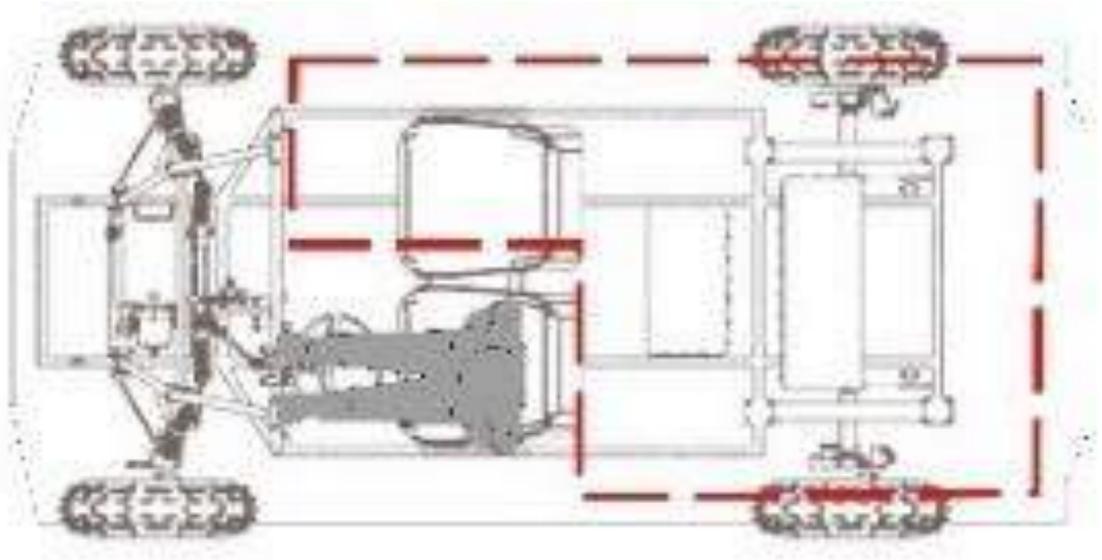
Setelah mengetahui konfigurasi terpilih serta hardpoint berdasarkan data antropometri dan aktivitas penumpang, maka selanjutnya perlu adanya analisa konfigurasi ruang bagasi. Berikut analisisnya:



Gambar 71. Potensi Ruang Bagasi Penuh
(Sumber : Data Pribadi Dengan *Chassis* Oleh *osvehicle.org*)



Gambar 72. Potensi Ruang Bagasi Sebagian Penumpang
(Sumber : Data Pribadi Dengan *Chassis* Oleh *osvehicle.org*)



Gambar 73. Potensi Ruang Bagasi Tanpa Penumpang
(Sumber : Data Pribadi Dengan *Chassis* Oleh *osvehicle.org*)

Berdasarkan hasil analisa menurut konfigurasi terpilih, dapat diketahui bahwa terdapat 3 potensi ruang bagasi yang dapat digunakan. Yaitu : memanfaatkan seluruh ruang di belakang, memanfaatkan separuh ruang bagasi, dan memanfaatkan seluruh ruang bagasi tanpa penumpang.

4.13. Analisa Bentuk

4.13.1. Moodboard

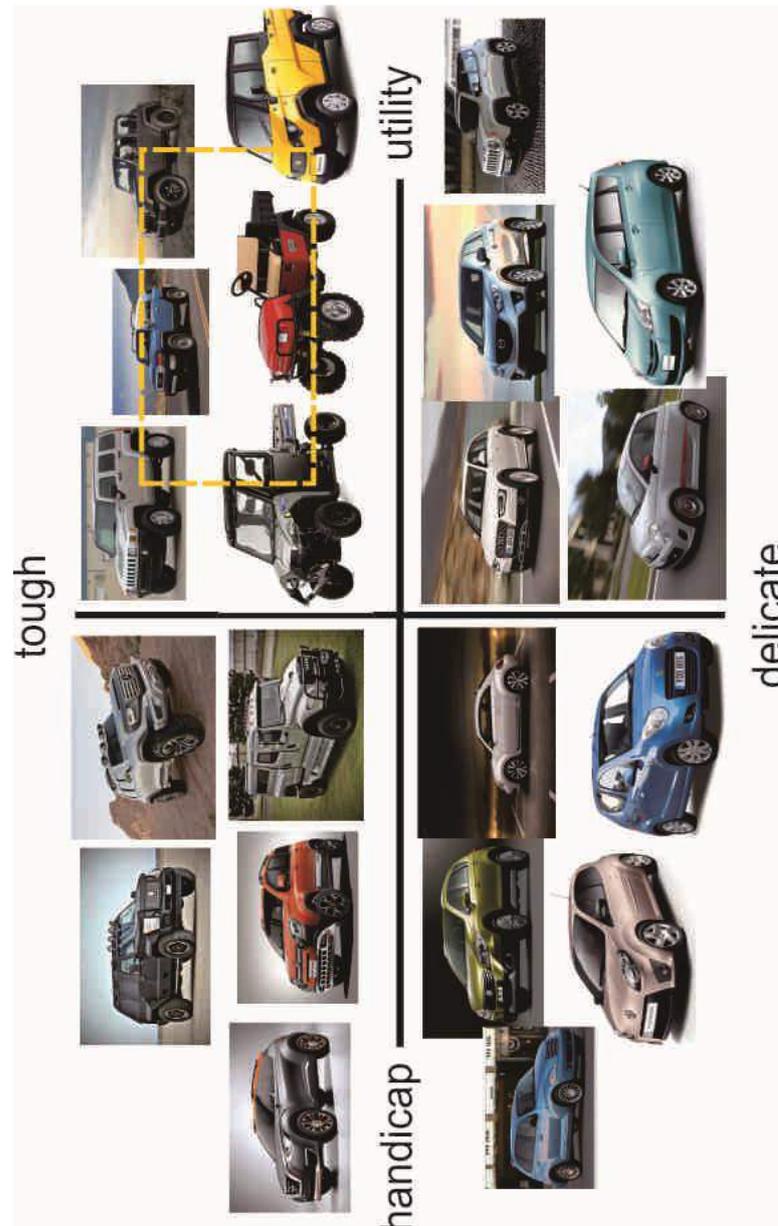
Moodboard dilakukan untuk mengeksplorasi ide desain melalui gambar-gambar (*image*) yang relevan dengan trend yang populer dan sesuai dengan keyword desain. Berdasarkan analisa persona, terdapat dua keyword yang didapat yaitu “*hard worker*” dan “*utily*”. Untuk mendapatkan karakter desain yang sesuai dengan persona, “*hard worker*” dialihkan dengan bahasa desain menjadi “*tough*” dan *utility*. Berikut produk-produk yang memiliki karakter desain *tough* dan *utility*:



Gambar 74. Moodboard
(Sumber : Data Pribadi)

4.13.2. Style Board

Untuk mencari style yang sesuai dengan keyword, maka diperlukan analisa style dengan mengikuti tren dan desain kendaraan yang menganut karakter tough dan simple. Berikut analisisnya:

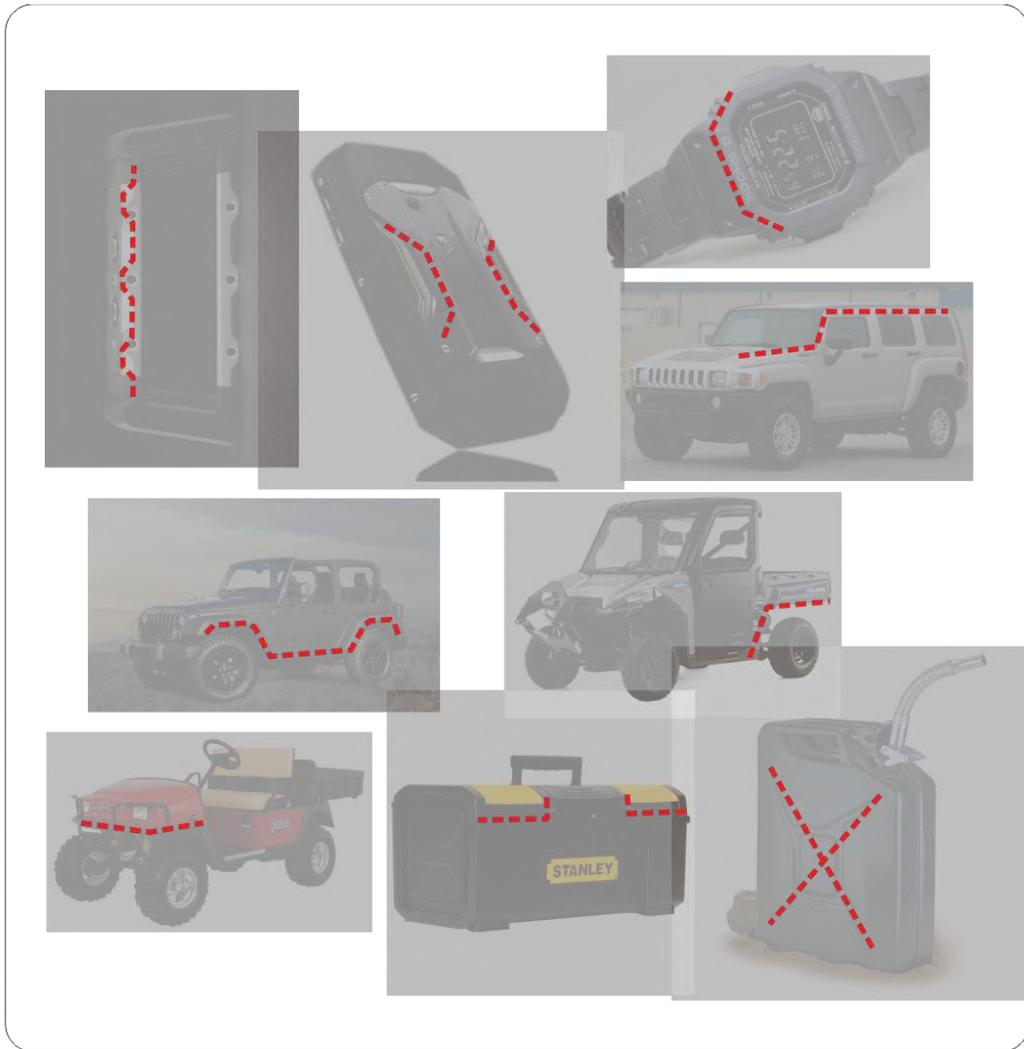


Gambar 75. *Style Board*
(Sumber : Data Pribadi)

Dari beberapa *style* pada image di atas, posisi *style* yang dipilih yaitu pendekatan antara *tough* dan *simple*. Sehingga *style* dapat dianut melalui tren kendaraan yang memiliki karakter desain yang sama.

4.14. Konsep Bentuk

Pada proses ini, *style*, *shape*, tarikan garis yang sudah di analisa pada tahap *image board* akan di aplikasikan pada alternatif-alternatif desain pada tahap selanjutnya.



Gambar 76. Konsep Bentuk
(Sumber : Data Pribadi)

4.15. *Preliminary Design*

Dari konsep bentuk sebelumnya dapat diartikan melalui tarikan garis yang mewakili “*tough*” adalah tarikan garis yang tegas dan cenderung menganut bentuk trapesium, sedangkan “*utility*” menganut garis-garis lurus dengan bentuk yang memiliki sudut-sudut tajam. Yang kemudian di olah menjadi 3 alternatif.



Gambar 77. Alternatif Preliminary Design
(Sumber : Data Pribadi)

Tabel 38. Analisa Pemilihan Alternatif Desain

	Tough Look	Utility Image	Styling Image	Total
Alternatif 1	4	4	4	12
Alternatif 2	3	3	5	11
Alternatif 3	5	4	4	13

Keterangan:

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

Sumber penilaian dari hasil analisis data primer

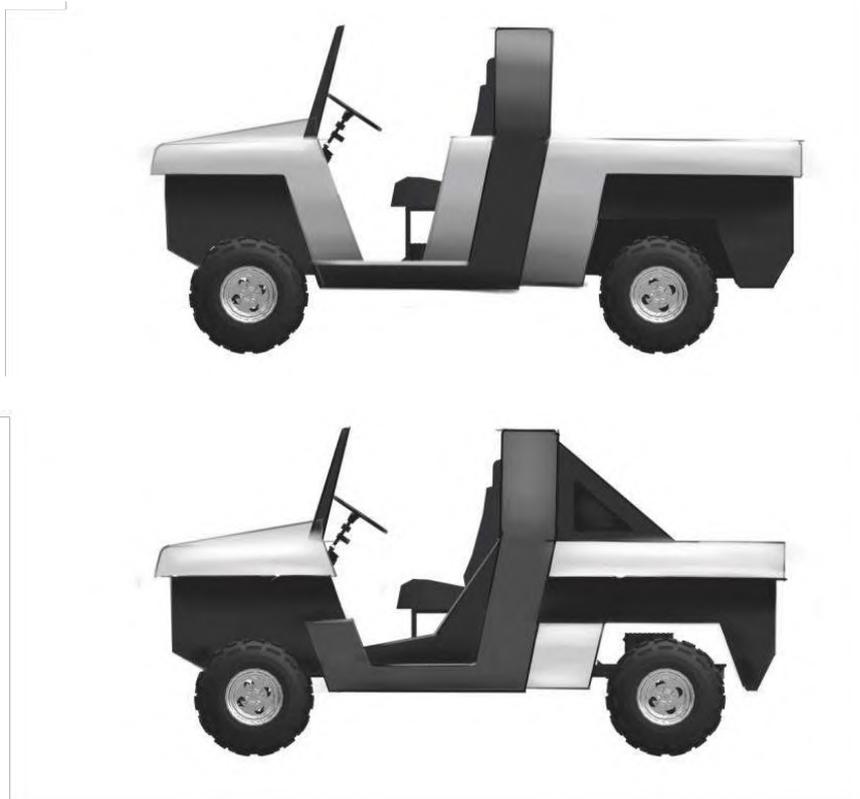
Dapat disimpulkan bahwa skor tertinggi diraih oleh alternatif ke 2, dikarenakan dari segi bentuk paling sesuai dengan mood board, terutama pada image “*tough*”.

4.16. Varian Desain

4.16.1. Varian Tampak Samping

Setelah memilih alternatif awal, analisa yang dilakukan yaitu membuat varian-varian sebagai pengembangan desain. Berikut alternatif dan analisa pemilihan varian tampak samping:





Gambar 78. Varian Tampak Samping
Urutan alternatif dari atas ke bawah
(Sumber : Data Pribadi)

Tabel 39. Analisa Pemilihan Varian Tampak Samping

	Tough Look	Utility Image	Styling Image	Total
Alternatif 1	4	3	5	12
Alternatif 2	4	5	4	13
Alternatif 3	5	2	4	11

Keterangan:

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

Sumber penilaian dari hasil analisis data primer

Dapat disimpulkan bahwa skor tertinggi diraih oleh alternatif ke 2, dikarenakan dari segi bentuk paling mendekati dengan *mood board*, terutama pada image yang mencirikan “*utility*”

4.16.2. Varian Tampak Depan

Setelah memilih alternatif varian tampak samping, analisa yang dilakukan yaitu membuat varian-varian tampak depan sebagai pengembangan desain. Berikut alternatif dan analisa pemilihan varian tampak depan:



Gambar 79. Varian Tampak Depan
Urutan alternatif dari atas ke bawah
(Sumber : Data Pribadi)

Tabel 40. Analisa Pemilihan Varian Tampak Depan

	Tough Look	Utility Image	Styling Image	Total
Alternatif 1	4	4	3	11
Alternatif 2	4	3	2	9
Alternatif 3	3	4	2	9

Keterangan:

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

Sumber penilaian dari hasil analisis data primer

Dapat disimpulkan bahwa skor tertinggi untuk facia depan diraih oleh alternatif ke 1, dikarenakan dari secara keseluruhan sangat sesuai dengan citra “*tough*” dan “*utility*” yang sudah di analisa pada *moodboard*.

4.16.3. Varian Tampak Belakang

Setelah memilih alternatif varian tampak samping, analisa yang dilakukan yaitu membuat varian-varian tampak belakang sebagai pengembangan desain. Berikut alternatif dan analisa pemilihan varian tampak belakang:





Gambar 80. Varian Tampak Belakang
Urutan alternatif dari atas ke bawah
(Sumber : Data Pribadi)

Tabel 41. Analisa Pemilihan Varian Tampak Belakang

	Tough Look	Utility Image	Styling Image	Total
Alternatif 1	4	3	2	9
Alternatif 2	3	4	3	10
Alternatif 3	3	3	3	9

Keterangan:

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

Sumber penilaian dari hasil analisis data primer

Dapat disimpulkan bahwa skor tertinggi untuk facia belakang diraih oleh alternatif ke 2, dikarenakan dari secara keseluruhan sangat sesuai pada moodboard, yang sangat kental dengan image “utility”.

4.16.4. Varian Lampu Depan

Setelah memilih alternatif varian pada eksterior, analisa yang dilakukan yaitu membuat varian-varian detil eksterior sebagai pengembangan desain. Berikut alternatif dan analisa pemilihan lampu depan:



Gambar 81. Varian Lampu Depan
Urutan alternatif dari atas ke bawah
(Sumber : Data Pribadi)

Tabel 42. Analisa Pemilihan Varian Lampu Depan

	Tough Look	Utility Image	Styling Image	Total
Alternatif 1	3	4	3	10
Alternatif 2	4	2	3	9
Alternatif 3	4	2	3	9

Keterangan:

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

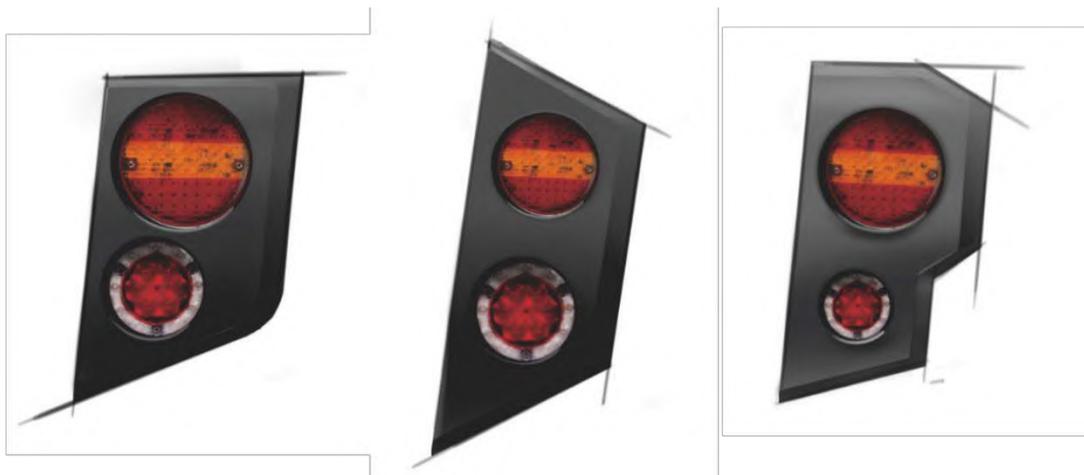
5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

Sumber penilaian dari hasil analisis data primer

Dapat disimpulkan bahwa skor tertinggi untuk lampu depan diraih oleh alternatif ke 1, dikarenakan dari secara keseluruhan sangat sesuai pada moodboard, yang sangat kental dengan image “*utility*”.

4.16.5. Varian Lampu Belakang

Setelah memilih alternatif varian pada eksterior, analisa yang dilakukan yaitu membuat varian-varian detil eksterior sebagai pengembangan desain. Berikut alternatif dan analisa pemilihan lampu belakang:



Gambar 82. Varian Lampu Belakang
Urutan alternatif dari kiri ke kanan
(Sumber : Data Pribadi)

Tabel 43. Analisa Pemilihan Varian Lampu Belakang

	Tough Look	Utility Image	Styling Image	Total
Alternatif 1	3	3	3	9
Alternatif 2	2	3	3	8
Alternatif 3	2	4	2	8

Keterangan:

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

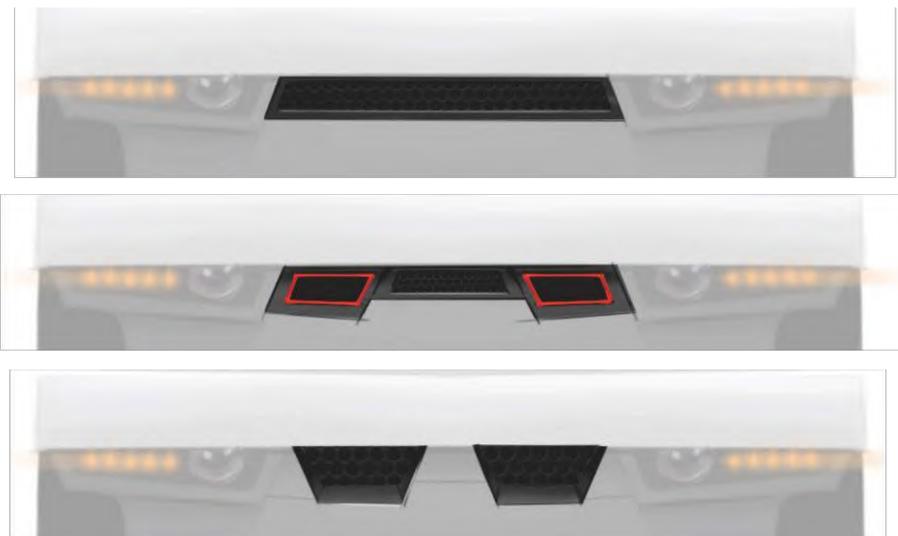
5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

Sumber penilaian dari hasil analisis data primer

Dapat disimpulkan bahwa skor tertinggi untuk lampu belakang diraih oleh alternatif ke 1, dikarenakan dari secara keseluruhan sangat sesuai pada moodboard, yang sangat kental dengan image “utility” dan “tough”.

4.16.6. Varian Grill

Setelah memilih alternatif varian pada eksterior, analisa yang dilakukan yaitu membuat varian-varian detil eksterior sebagai pengembangan desain. Berikut alternatif dan analisa pemilihan lampu belakang:



Gambar 83. Varian Grill
Urutan alternatif dari atas ke bawah
(Sumber : Data Pribadi)

Tabel 44. Analisa Pemilihan Varian *Grill*

	Tough Look	Utility Image	Styling Image	Total
Alternatif 1	3	4	2	9
Alternatif 2	2	2	2	7
Alternatif 3	3	3	2	8

Keterangan:

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

Sumber penilaian dari hasil analisis data primer

Dapat disimpulkan bahwa skor tertinggi untuk grill diraih oleh alternatif ke 1, dikarenakan dari secara keseluruhan sangat sesuai pada moodboard, yang sangat kental dengan image “*utility*”.

4.16.7. Varian Dashboard

Setelah memilih alternatif varian pada eksterior, analisa yang dilakukan yaitu membuat varian-varian interior sebagai pengembangan desain. Berikut alternatif dan analisa pemilihan dashboard:





Gambar 84. Varian *Dashboard*
 Urutan Alternatif dari Atas ke Bawah
 (Sumber : Data Pribadi)

Tabel 45. Analisa Pemilihan Varian *Dashboard*

	Kapasitas	Praktis	Styling Image	Total
Alternatif 1	2	2	3	7
Alternatif 2	3	3	2	8
Alternatif 3	4	4	2	10

Keterangan:

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

Sumber penilaian dari hasil analisis data sekunder

Dapat disimpulkan bahwa skor tertinggi untuk *dashboard* diraih oleh alternatif ke 3, dikarenakan kapasitas bagasi yang tinggi dan juga praktis”.

4.16.8. Varian Kursi Depan

Setelah memilih alternatif varian pada eksterior, analisa yang dilakukan yaitu membuat varian-varian interior sebagai pengembangan desain. Berikut alternatif dan analisa pemilihan kursi depan:



Gambar 85. Varian Kursi Depan
Urutan Alternatif dari Kiri ke Kanan
(Sumber : Data Pribadi)

Keterangan:

1. Alternatif 1 menggunakan bahan polymer dengan struktur one piece (menyatu antara sandaran punggung dan sandaran pantat)
2. Alternatif 2 menggunakan bahan polymer dengan struktur two piece (menyatu antara sandaran punggung dan sandaran pantat) sehingga dapat reclining
3. Alternatif 2 menggunakan bahan kulit sintesis dengan struktur one piece (menyatu antara sandaran punggung dan sandaran pantat)

Tabel 46. Analisa Pemilihan Varian Kursi Depan

	Kekuatan	Cost	Styling Image	Total
Alternatif 1	4	4 (termurah)	3	11
Alternatif 2	3	3	2	8
Alternatif 3	2	2	1	5

Keterangan:

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

Sumber penilaian dari hasil analisis data sekunder

Dapat disimpulkan bahwa skor tertinggi untuk kursi depan diraih oleh alternatif ke 1, dikarenakan memiliki kekuatan yang paling bagus dan juga harga yang murah.

4.16.9. Varian Kursi Belakang (Penumpang)

Setelah memilih alternatif varian pada eksterior, analisa yang dilakukan yaitu membuat varian-varian interior sebagai pengembangan desain. Berikut alternatif dan analisa pemilihan dashboard:





Gambar 86. Varian Kursi Belakang / Penumpang
 Urutan alternatif dari atas ke bawah
 (Sumber : Data Pribadi)

Keterangan:

1. Alternatif 1 kursi belakang menyatu dengan bodi kendaraan, sehingga tidak perlu adanya system bongkar pasang.
2. Alternatif 2 kursi belakang menggunakan system lipat, sehingga apabila tidak digunakan dapat dilipat.
3. Alternatif 3 kursi belakang menggunakan kanvas, dengan system bongkar pasang. Sehingga kanvas dapat dilipat dan disimpan.

Tabel 47. Analisa Pemilihan Varian Kursi Belakang / Penumpang

	Kepraktisan	Kekuatan	Cost	Total
Alternatif 1	4	4	2	10
Alternatif 2	3	3	5	11
Alternatif 3	3	3	2	8

Keterangan:

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

Sumber penilaian dari hasil analisis data sekunder

Dapat disimpulkan bahwa skor tertinggi untuk kursi belakang diraih oleh alternatif ke 2, dikarenakan *cost* yang paling rendah untuk diproduksi.

4.17. Analisa Material

Untuk penggunaan bahan dan material kendaraan pada umumnya menggunakan *metal*. Namun pada kasus ini, agar sesuai dengan konsep desain maka material yang akan dipilih harus memiliki kriteria, yaitu: kemudahan produksi, kekuatan, dan harga.

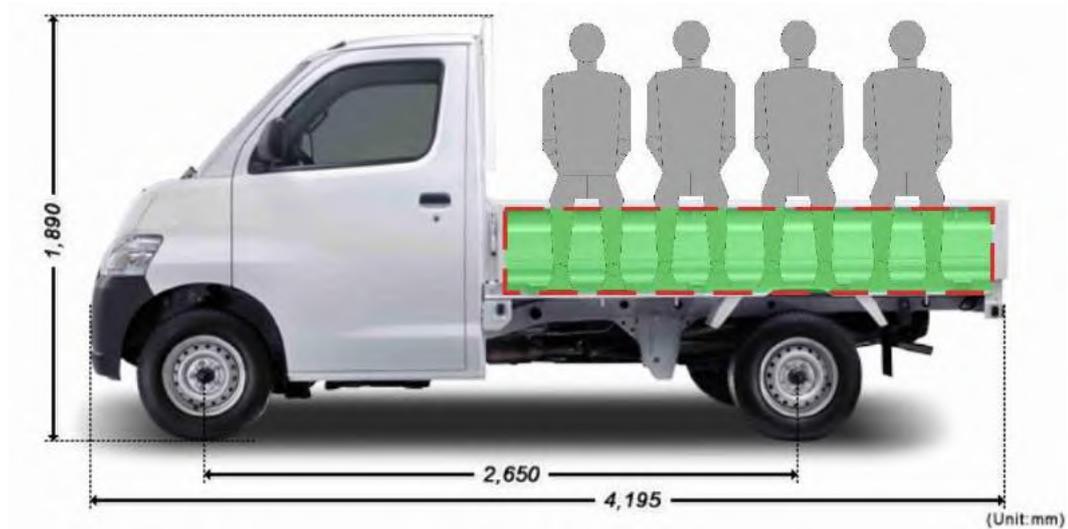
Tabel 48. Analisa Pemilihan Varian Material

Parameter	Bobot	Deskripsi	FRP (<i>Fiber Reinforced Plastic</i>)			Polymer		
			rate	deskripsi	wxr	rate	Deskripsi	wxr
bobot	0,5	berat total	5	bobot ringan	2,5	3	lebih berat	1,5
Kemudahan Produksi	0,6	Proses Pembuatan	4	Material flexible dan mudah dicetak	2,4	5	Memerlukan teknologi tinggi seperti injeksi	3,0
kekuatan	0,6	kekuatan material	4	Lebih rigid, namun mudah retak dan susah untuk di perbaiki	2,4	4	Lentur dan Mudah diperbaiki	2,4
Harga	0,5	harga material	3	Harga paling terjangkau	1,5	5	Harga di atas FRP	2,5
TOTAL					8,8			9,4

Dari analisa material diatas, dapat disimpulkan bahwa material yang paling sesuai untuk konsep ini yaitu FRP. Walaupun dari segi kekuatan tidak sekuat polimer, namun harga serta proses produksi yang mudah menjadi pilihan yang sesuai dengan konsep ini.

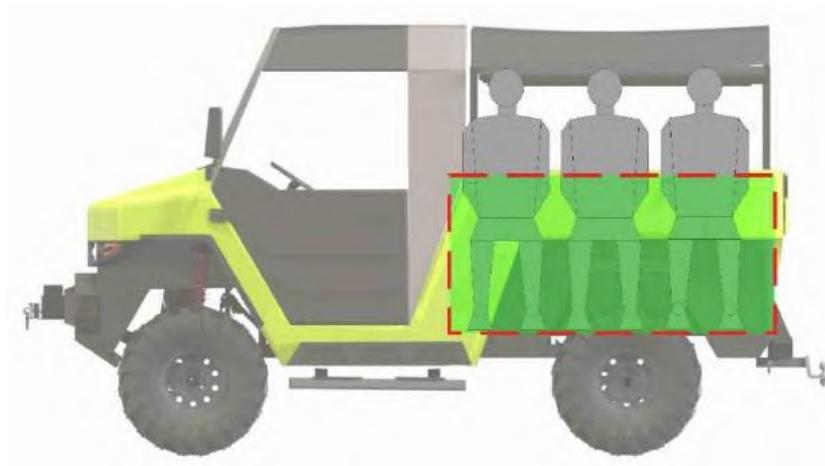
4.18. Analisa Keselamatan

Pada umumnya penggunaan mobil pada jenis pickup, sangat berbahaya sekali apabila digunakan untuk mengangkut penumpang. Oleh karena itu perlu adanya analisa keselamatan untuk membandingkan seberapa jauh keamanan penumpang. Berikut analisisnya :

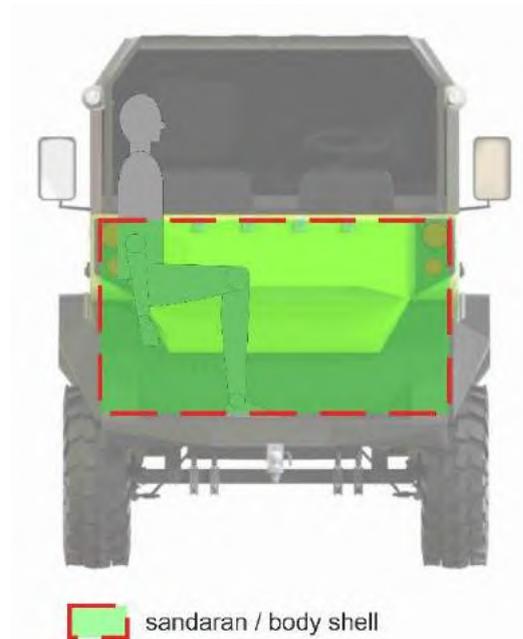


Gambar 87. Keamanan *Pickup*
(Sumber : Data Pribadi)

Gambar di atas merupakan salah satu pickup di Indonesia apabila digunakan untuk mengangkut penumpang. Dengan tinggi bodi / sandaran yang tidak lebih tinggi pantat, maka hal tersebut akan membahayakan penumpang. Dengan kemungkinan terburuk, penumpang akan jatuh dari bak.



Gambar 88. Keamanan *Pickup* Rancangan Tampak Samping
(Sumber : Data Pribadi)



Gambar 89. Keamanan Pickup Rancangan Tampak Belakang
(Sumber : Data Pribadi)

Apabila dibandingkan dengan perancangan ini, tinggi sandaran / bodi lebih tinggi dibandingkan dengan pikap yang dijual di pasaran. Dengan tinggi setara dengan punggung penumpang, maka penumpang tetap terlindungi dari benturan serta minim sekali resiko penumpang akan jatuh dari bak.

BAB 5

IMPLEMENTASI DAN KONSEP

5.1 Kriteria Desain

Melalui analisa dan studi, maka hasil akhir yang didapatkan berupa kriteria-kriteria sebagai hasil desain. Berikut kriteria desain :

Tabel 49. Kriteria Desain

Unsur	Spesifikasi
Rangka	TABBY EVO oleh OS Vehicle
Panjang	3050 mm
Lebar	1480 mm
Mesin	Elektrik dengan baterai LiFE PO4
Suspensi	Depan: Macperson Strut + Coil Spring Belakang: Leaf spring
Konfigurasi	Hasil Analisa terbaik
Style Bentuk	Menganut persona "tough dan utility", dengan karakter desain yang cenderung boxy dan tidak terlalu banyak lekukan.
Facia samping	Pintu bongkar pasang Terdapat hook untuk mengikat Spion sederhana
Facia Depan	Lampu utama projector Lampu menggunakan LED Bumper depan dapat dipasang winch
Facia Belakang	Menggunakan lampu bulat Bumper belakang menggunakan bopel

5.2 Implementasi Perubahan Rangka

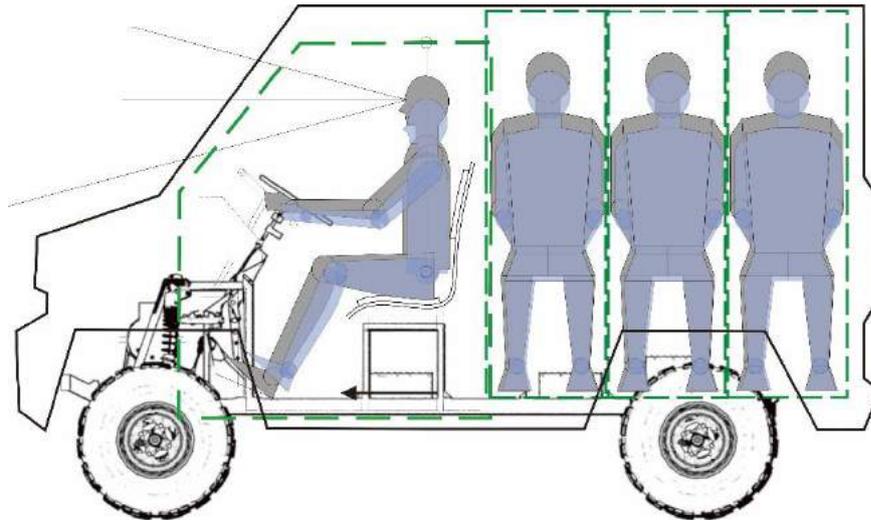
Setelah melakukan hasil studi empirik, maka berikut hasil chassis yang telah dirubah sesuai dengan konsep dan fungsi utamanya:



Gambar 90. Hasil Akhir *Chassis*
(Sumber : Data Pribadi)

5.3 Overall Package Perancangan

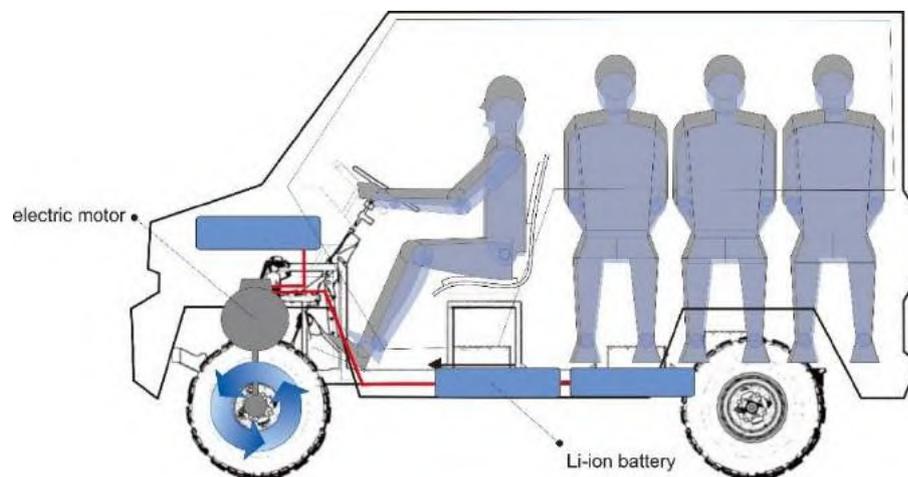
Overall package digunakan sebagai dasar dari bentuk bodi yang akan digunakan. *Package* ditentukan dari chassis yang sudah ditentukan serta konfigurasi yang sudah ditentukan sebelumnya. Pada perancangan ini alternatif konfigurasi 1 yang dipilih dengan skor tertinggi pada analisa sebelumnya. Berikut overall package sebagai batasan pada proses perancangan selanjutnya.



Gambar 91. Overall Package Perancangan
(Sumber : Data Pribadi)

5.4 Engineering Package Perancangan

Setelah melakukan analisa ergonomi dan konfigurasi, hal penting selanjutnya yaitu engineering package. Aspek *engineering* yang terdapat pada perancangan adalah : *chassis* (termasuk roda dan stir), baterai, dan *electric motor*. Berikut *layout* nya:



Gambar 92. Engineering Package Perancangan
(Sumber : Data Pribadi)

Berdasarkan *package* diatas. Berikut dimensi utama yang digunakan pada perancangan kendaraan:

Tabel 50. Spesifikasi Dimensi

	Dimensi
L/W/H	3000 / 1185 / 575
Wheelbase	2200
Ground clearance	260

Berikut spesifikasi *engineering* yang diimplementasikan pada perancangan ini agar sesuai dengan konsep utama:

Tabel 51. Spesifikasi Mesin (1)

	Spesifikasi
Motor	25 kw electric 33 HP
Battery	Li-Ion 12,8 kWh
Range	145 Km

Apabila aspek *engineering* diatas dinilai kurang mumpuni maka, terdapat varian dengan menggunakan mesin bensin, dengan power yang lebih tinggi. Berikut spesifikasinya:



Gambar 93. Alternatif Mesin
(Sumber : Alibaba.com)

Tabel 52. Spesifikasi Mesin (2)

	Spesifikasi
Engine	Chery Petrol 3cyl 42 HP
Displacement	800 cc
Torque	76/3500-4000

5.5. Desain Akhir

Setelah melakukan analisa-analisa dan pemilihan berdasarkan moodboard dan styleboard, kemudian terpilihlah desain akhir. Berikut hasil desain akhir yang terpilih:

5.5.1. Sketsa Perspektif

Dari desain alternatif bagian-bagian mobil yang telah terpilih kemudian digabungkan menjadi satu melalui sketsa perspektif. Dari sketsa perspektif ini dapat diketahui bentuk dan desain mobil keseluruhan.

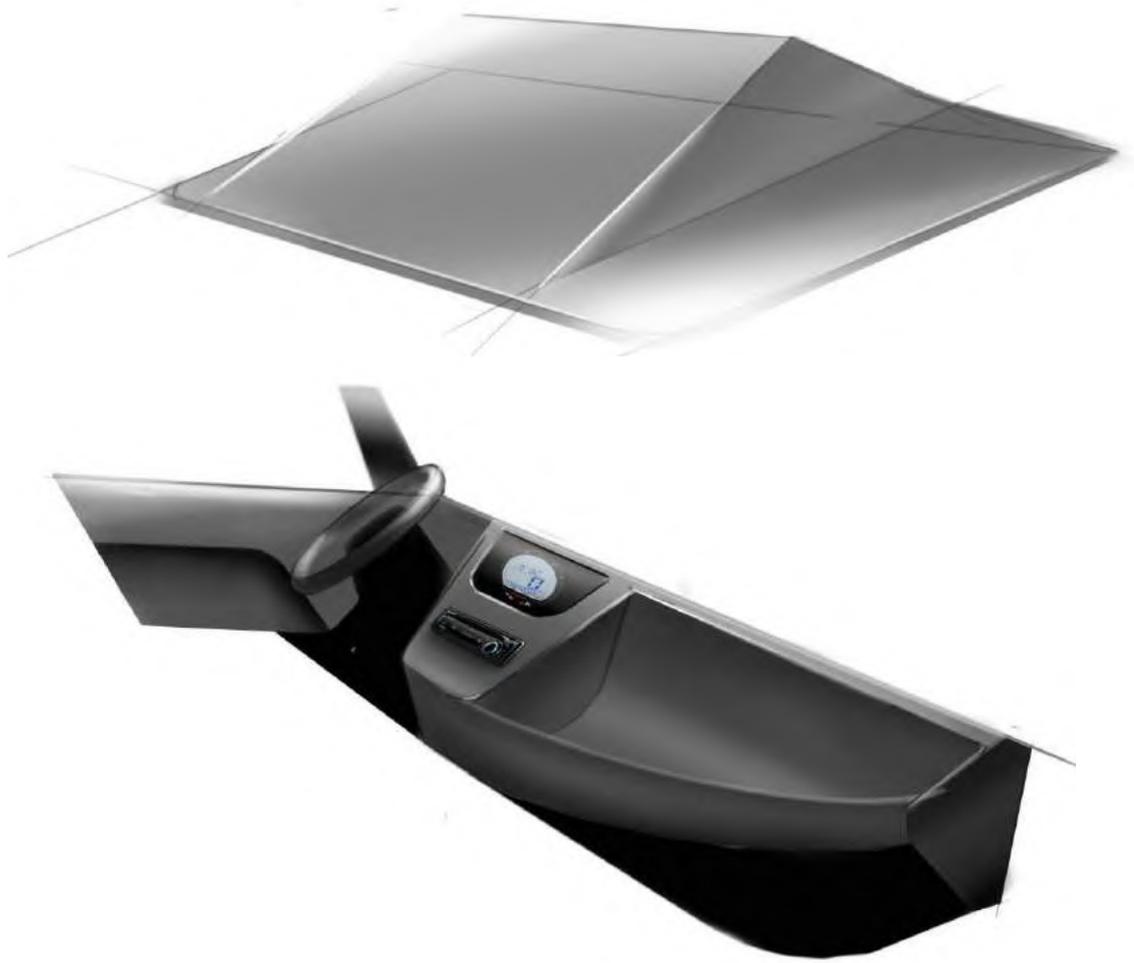


Gambar 94. Sketsa Perspektif
(Sumber : Data Pribadi)

5.5.2. Sketsa Detil Part

Sketsa detil merupakan sketsa untuk menunjukkan detil pada bagian-bagian perancangan, seperti lampu depan dan belakang, *bumper*, *grill*, dan lain sebagainya. Berikut hasil sketsa detil per bagian:



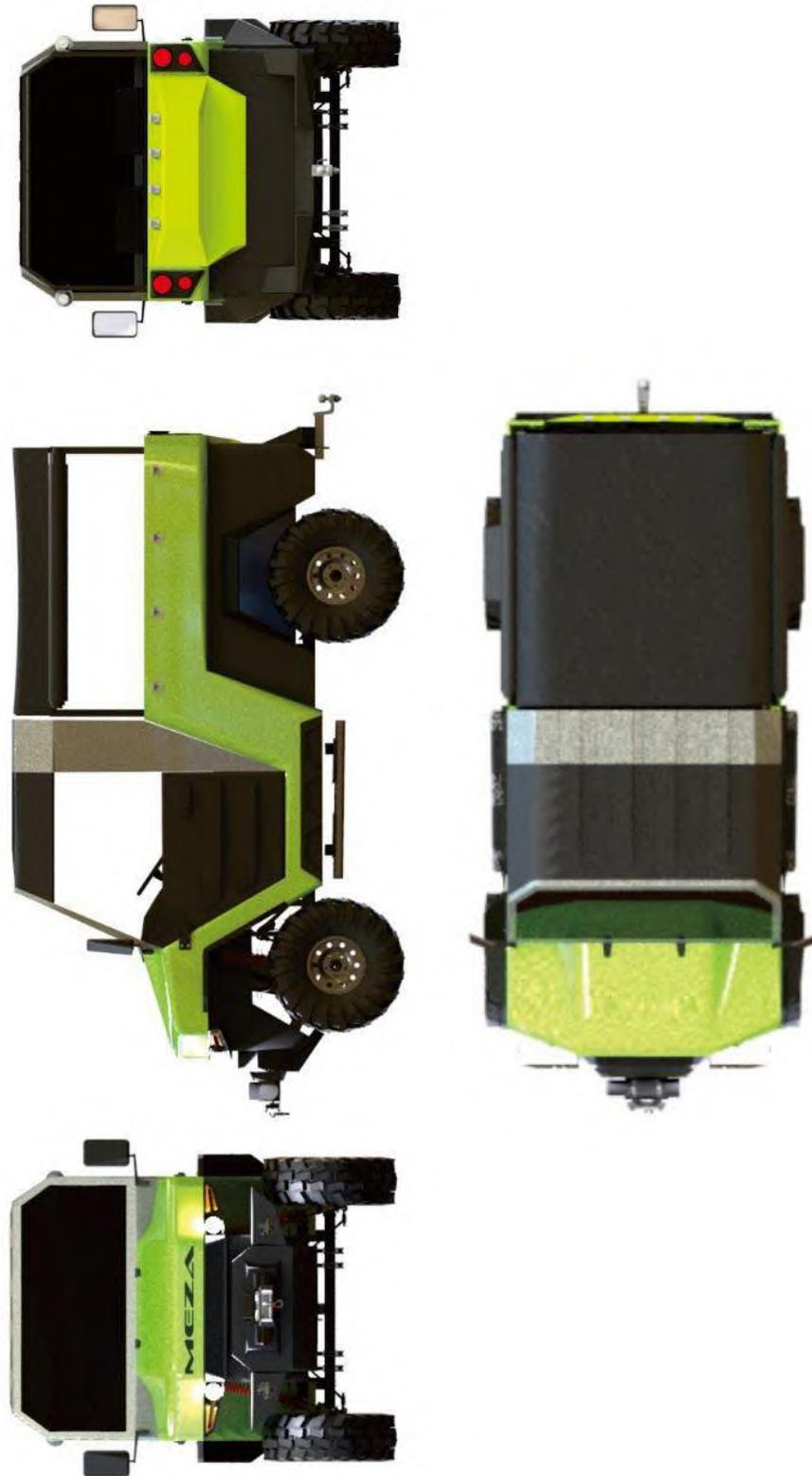


Gambar 95. Sketsa Detil *Part*
(Sumber : Data Pribadi)

5.5.3. 3D Modelling

Presentasi gambar secara tiga dimensi dilakukan untuk mempermudah visualisasi desain. Dan sebagai pembuktian desain secara dimensi dan material. Proses pembuatan dibantu menggunakan perangkat lunak.

5.5.3.1 Tampak 3D



Gambar 96. Tampak 3D
(Sumber : Data Pribadi)

5.5.3.2 Tampak Perspektif 3D



Gambar 97. Perspektif 3D
(Sumber : Data Pribadi)

5.5.3.2 Tampak Perspektif Versi *Hardtop*

Untuk memenuhi segala permintaan, maka tersedia juga versi hardtop untuk kelas menengah ke atas yang terkesan lebih mewah dan gagah.



Gambar 98. Perspektif 3D versi *Hardtop*
(Sumber : Data Pribadi)

5.5.3.3 Detil Part 3D





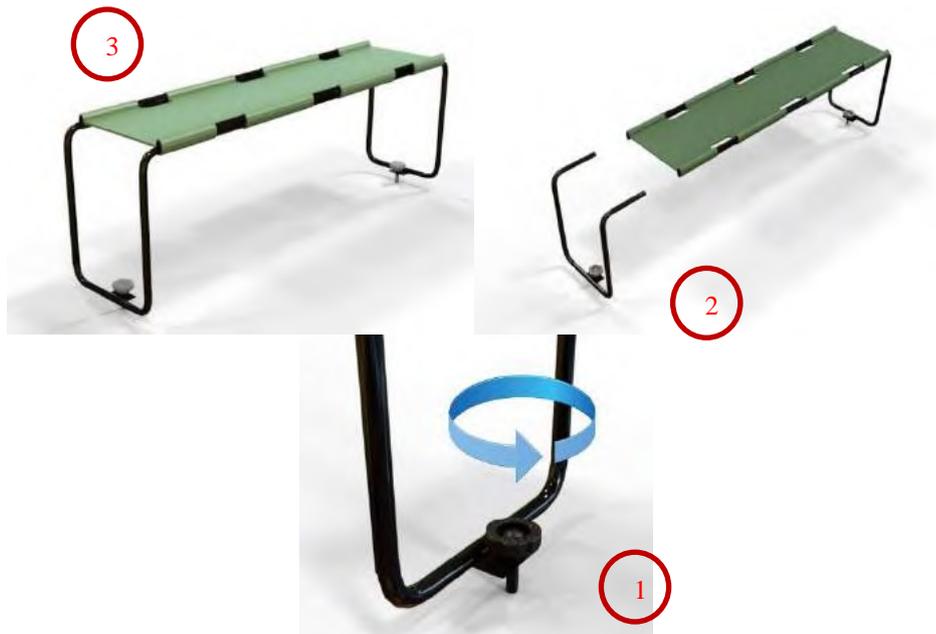
Gambar 99. Detil *Part* 3D
(Sumber : Data Pribadi)

5.6. Sambungan

Berikut merupakan system sambungan utama yang digunakan pada perancangan beserta penjelasan dan cara penggunaan.

5.6.1. Kursi Penumpang

Pada kursi penumpang terdapat 2 bagian utama, yaitu rangka pipa hollow dan sandaran berbahan kanvas. Untuk merangkai, rangka berbentuk U perlu di pasang menggunakan knob ke dalam bodi.



Gambar 100. Sambungan Kursi Penumpang
(Sumber : Data Pribadi)

(1) Knob perlu di pasang dengan cara di putar. Penggunaan knob sama seperti dengan baut, hanya saja tidak perlu penggunaan alat bantu seperti obeng untuk memudahkan pengguna. (2) Setelah knob berhasil di pasang, maka selanjutnya rangka di sambungkan ke kursi yang berbentuk seperti tandu. (3) Kursi siap digunakan.

5.6.2. Rangka Atap

Rangka atap yang digunakan menggunakan system yang hamper mirip dengan “Hide a Side”. Dengan *system sliding*, untuk mempermudah bongkar pasang dan memudahkan pengguna untuk beralih fungsi.





Gambar 101. Sambungan Rangka Atap
(Sumber : Data Pribadi)

(1)Rangka dalam kondisi belum ditarik. Pemasangan rangka ke bodi dibantu dengan baut 14mm. (2) Apabila ingin memasang atap, hanya perlu menarik ke atas dengan system sliding. (3) Perlu di tambahkan rangka tambahan untuk menopang atap, dan kemudian atap kanvas siap di pasang.

5.6.3. Aksesoris

Untuk pemasangan aksesoris, diperlukan adanya sambungan khusus untuk mempermudah pergantian aksesoris. Untuk sistem sambungan menggunakan system semi modular, dalam arti aksesoris dapat diubah-ubah dengan menggunakan satu sambungan.



Gambar 102. Sambungan Aksesoris
(Sumber : Data Pribadi)

Untuk sambungan aksesoris, menggunakan sambungan rel. Sehingga pengguna dapat dengan mudah mengganti aksesoris, cukup dengan sliding ke dalam rel. Layaknya laci meja.

5.7. Branding

Branding berfungsi sebagai penanda atau pemberi ciri khas suatu produk. Melalui branding ini, citra produk dapat tercermin dan dapat diterima oleh masyarakat dengan baik.



Gambar 103. Maesa
(Sumber : Data Pribadi)

Branding yang digunakan merupakan nama sansekerta yaitu Maesa yang berarti Kerbau. Untuk menunjukkan nilai-nilai transportasi yang digunakan masyarakat Indonesia jaman dulu, serta memperkuat nilai Indonesia dengan menggunakan nama sansekerta. Kemudian, nama Maesa dirubah menjadi “Meza” untuk memperkuat sisi modern brand tersebut.



Gambar 104. *Typefont*
(Sumber : Data Pribadi)

Berikut 3 jenis *typefont* yang digunakan untuk brand. Dari ketiga brand tersebut, font berjenis *sofachrome* terpilih dikarenakan memiliki ciri khas modern, serta cocok digunakan sebagai brand kendaraan



Gambar 105. *Brand*
(Sumber : Data Pribadi)

Berikut merupakan hasil akhir brand yang digunakan. Dengan harapan, melalui brand ini, rancangan akan dengan mudah diterima oleh masyarakat Indonesia. Dan juga masyarakat Internasional dengan penggabungan ciri khas tradisional dan modern.

5.8. Operasional

Berikut gambar operasional kendaraan digunakan pada kebutuhan tertentu oleh pengguna :



Gambar 106. Operasional Menggunakan Kursi Belakang
(Sumber : Data Pribadi)



Gambar 107. Operasional Membawa Barang
(Sumber : Data Pribadi)

5.9. Fitur

Berdasarkan hasil analisa aktivitas dan kebutuhan, nyatanya masyarakat pedesaan membutuhkan berbagai macam sarana yang dapat membantu mata pencaharian mereka. Oleh karena itu terdapat banyak fitur yang dapat dioleh melalui system sambungan aksesoris yang terdapat di perancangan ini. Berikut contohnya :



Gambar 108. Operasional Menggunakan Selep Padi
(Sumber : Data Pribadi)



Gambar 109. Operasional Menggunakan Bed Extender (Muatan Panjang)
(Sumber : Data Pribadi)



Gambar 110. Operasional Menggunakan Pembajak Sawah
(Sumber : Data Pribadi)



Gambar 111. Operasional Menggunakan Pagar (Muatan Tinggi)
(Sumber : Data Pribadi)



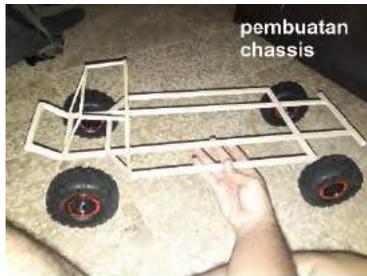
Gambar 112. Operasional Menggunakan Alas Sliding
(Sumber : Data Pribadi)



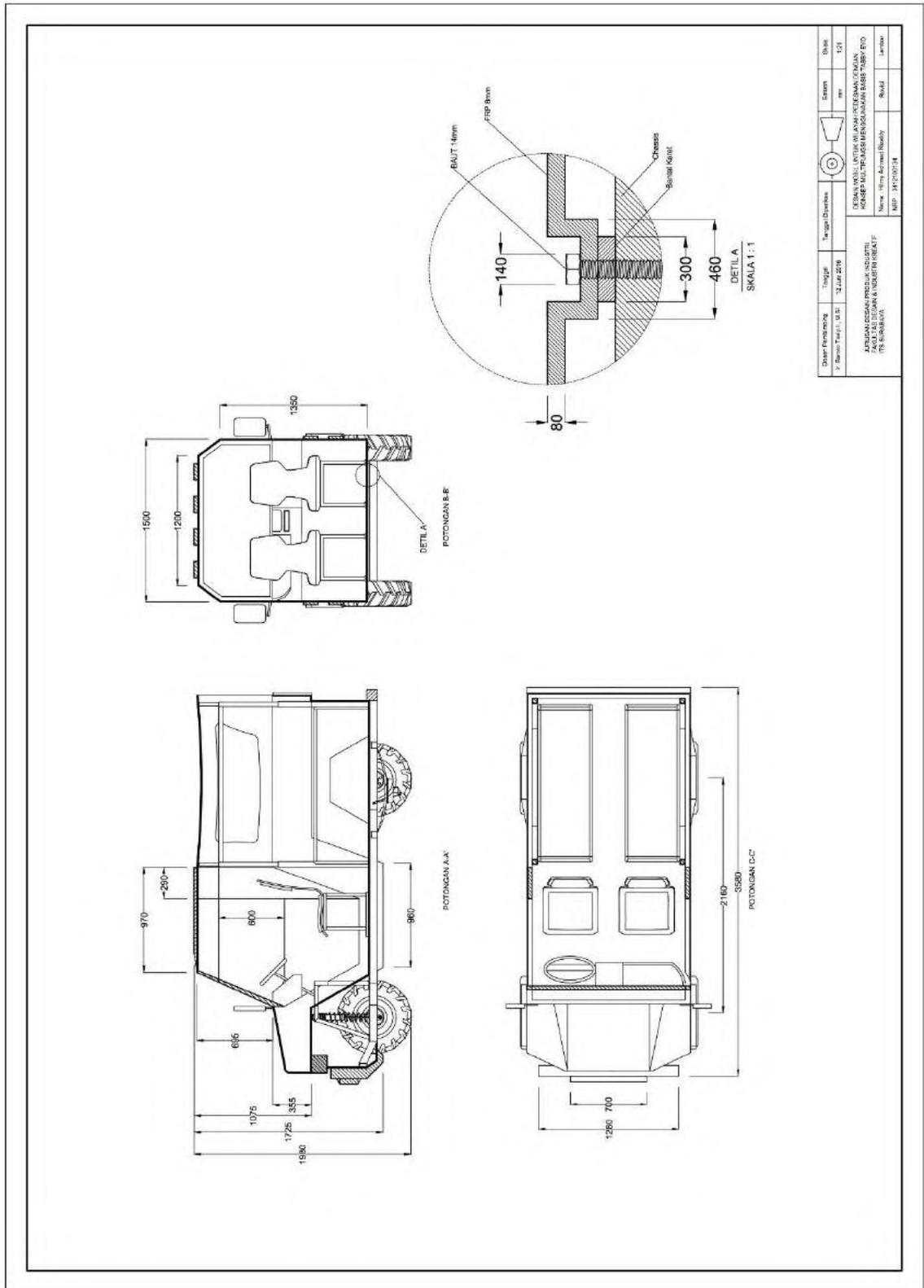
Gambar 113. Operasional Menggunakan Penyiram Air
(Sumber : Data Pribadi)

LAMPIRAN

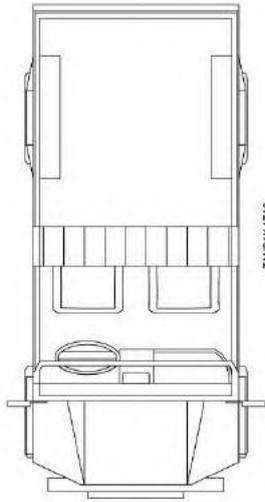
Proses Pembuatan Model



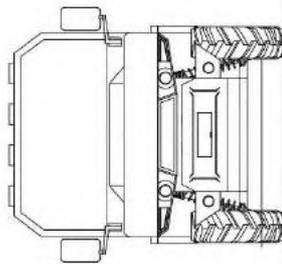
Gambar Kerja



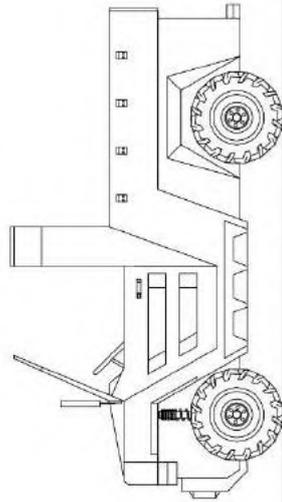
Dosen Pembimbing	Asisten	Tempat Dibuat	Skala
Dr. Raniyanti, S.Si	12.01.2018		1:1
JURUSAN TEKNIK MEKANIKA FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI ITS SURABAYA			
Nama: Nitro Arnel Rudy		Roll: 141200114	Lama



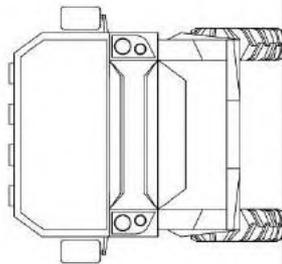
TAMPAK ATAS



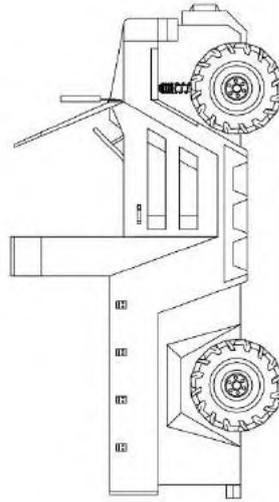
TAMPAK DEPAN



TAMPAK SAMPING KIRI



TAMPAK BELAKANG

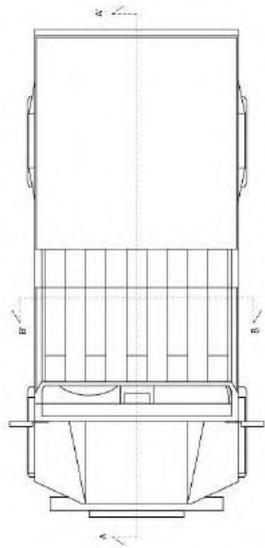


TAMPAK SAMPING KANAN

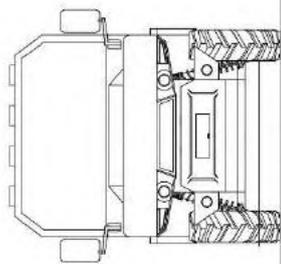
TAMPAK ATAP



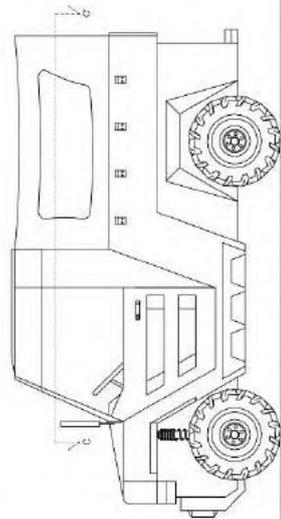
Dibuat Persepsi	Tanggal	Proyeksi	Skala
R. Samsul Huda, S.T.	12 Jan 2018	1:1	1:50
PERUSAHAAN PT. SAMSUL HUDA & PARTNER JALAN DEWASARI NO. 100, DEWASARI, KEMENING, KABUPATEN KARawang, JAWA BARU PT. SAMSUL HUDA & PARTNER PT. SAMSUL HUDA & PARTNER			
Nama: Irfan Ahmad Fauzi		Revisi:	
No: 312/2018		Lokasi:	



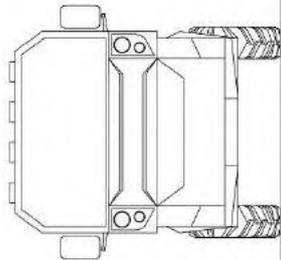
TAMPAK ATAS



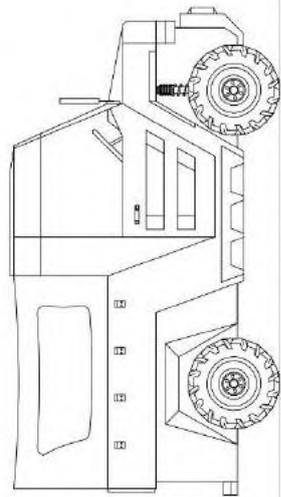
TAMPAK DEPAN



TAMPAK SAMPING KIRI



TAMPAK BELAKANG

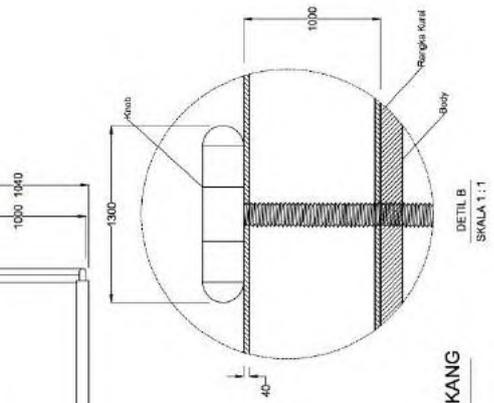
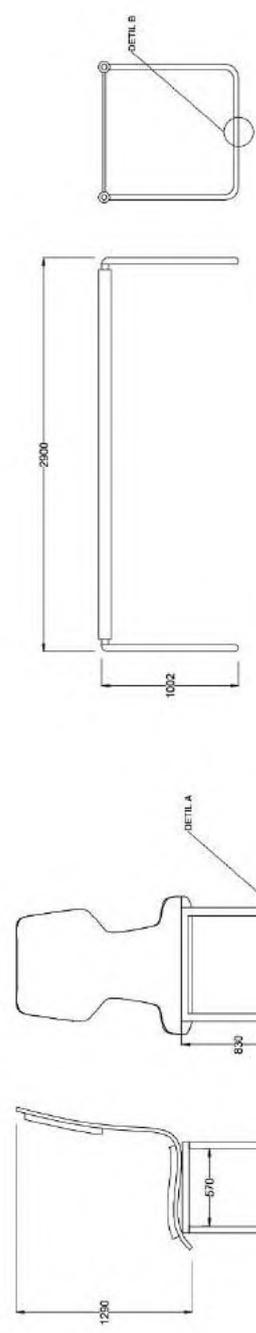


TAMPAK SAMPING KANAN

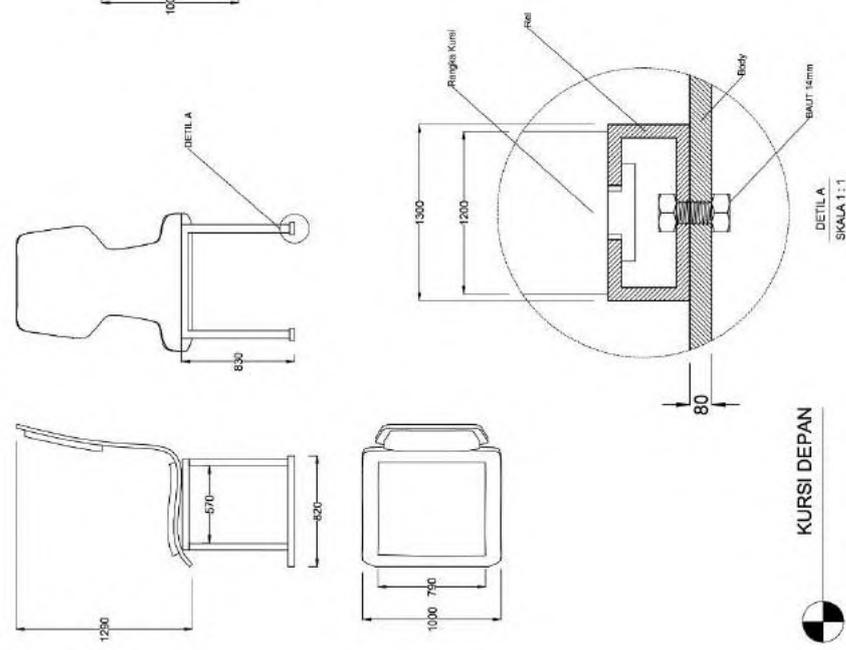
DENGAN ATAP



Dokumen Perencanaan	Tipe	Tanggal Disetujui	Skala	Salah	Salah
Revisi	1.0	13. Juni 2014	1:1	1:1	1:1
<p>PERUSAHAAN MANUFAKTURER PT. SUDIRMAN ARIYANTO PT. SUDIRMAN ARIYANTO</p>					
Nama : Hery Anwar Rizki			Rupa		Salah
No. : 1210101010101					



KURSI BELAKANG
DETL B
SKALA 1:1



KURSI DEPAN
DETL A
SKALA 1:1

Dosen Pembimbing 3	Tanggal	Prinsip Estetika	Skala
P. Bodo (001.103)	12 Jan 2016		mm 1:10
DESAIN MEUBEL UNTUK WILAYAH PERUSAHAAN DENGAN KONSEP MELIYORASI BERKONSTRUKSI TEBEL EKO Nama : Ety Azzahra Rizky NPM : 3411010114			
JURUSAN DESAIN PRODUK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI ITS SURABAYA			Lembar

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.2. Kesimpulan

Penelitian ini ditujukan untuk menjawab kebutuhan masyarakat yang tinggal di wilayah pedesaan. Untuk memenuhi hal tersebut maka diperlukan solusi-solusi agar rancangan dapat digunakan secara semestinya berdasarkan masalah yang ada. Berikut hasil yang didapatkan :

Tabel 53. Kesimpulan

No	Masalah	Solusi
1.	Kualitas infrastruktur di pedesaan yang sangat buruk, masih banyaknya kondisi jalan yang belum diaspal, serta lebar jalan yang sekiranya tidak dapat diakses oleh kendaraan roda empat berukuran besar. Selain itu ketika musim hujan berlangsung, kondisi jalan cenderung terkena banjir dan berlumpur.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan chassis Tabby EVO yang berukuran mini. 2. Menggunakan suspensi dan ban untuk wilayah offroad. Serta ground clearance yang tinggi. 3. Desain lebar kendaraan yang lebih kompak dibandingkan dengan kompetitor
2.	Mahalnya harga kendaraan yang tersedia oleh pihak ATPM di Indonesia yang belum sesuai dengan pendapatan masyarakat di pedesaan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan chassis yang sudah tersedia yaitu Tabby EVO oleh OS vehicle 2. Menggunakan material FRP (Fiberglass Reinforced Plastic) pada bodi kendaraan yang jauh lebih murah dibandingkan dengan metal 3. Mengurangi fitur-fitur yang kurang sesuai dengan kebutuhan masyarakat pedesaan.
3.	Masyarakat pedesaan membutuhkan jenis kendaraan yang multifungsi. Sedangkan kendaraan yang tersedia saat ini hanya memiliki fungsi tertentu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kendaraan dapat digunakan untuk 2 fungsi yaitu: membawa 8 penumpang, dan barang bawaan seberat 1300 kg apabila kursi dilepas. 2. Kemudahan untuk merubah konfigurasi, apabila ingin membawa barang hanya cukup melepas kursi dan atap dengan praktis. 3. Pemilihan konfigurasi yang memudahkan aksesibilitas penumpang 4. Menambahkan fitur seperti aksesoris-aksesoris yang dijual terpisah untuk memudahkan profesi pengguna

6.2. Saran

Pada pengembangan desain selanjutnya dianjurkan untuk:

1. Menggunakan jenis chassis baru dengan performa dan kapasitas lebih dan harga yang lebih terjangkau.
2. Mengembangkan jenis sambungan baru untuk pemasangan aksesoris yang lebih universal.
3. Mengembangkan varian untuk kalangan hobi dan menengah ke atas.
4. Merancang desain eksterior dan interior berdasarkan tren masa depan.
5. Menciptakan prototip untuk diuji secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiananda, Alfie dan Batan, I Made Londen. 2015. *Pengembangan Bumper Depan Mobil Pick Up Multiguna Pedesaan*. JURNAL TEKNIK ITS Vol. 4, No. 1. ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print)
- Febriantoko, Bambang Waluyo. 2012. *Reverse Engineering Sebagai Basis Desain Pengembangan Mobil Mini Truk Esemka*. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III. Yogyakarta: 3 November 2012.
- <http://jatim.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/263> (diakses 10 November 2015)
- <http://www.indonesia-investments.com/culture/economy/general-economic-outline/agriculture/item378> (diakses 23 September 2015)
- <https://www.osvehicle.com> (diakses 23 September 2015)
- <http://otomotif.liputan6.com/read/2496470/mengenal-jenis-jenis-mobil-berdasarkan-atapnya> (Diakses 23 Maret 2016)
- http://www.bppptegal.com/v1/index.php?option=com_content&view=article&id=202:mengenal-fiberglass-reinforced-plastics-frp&catid=44:artikel&Itemid=85 (Diakses 23 Maret 2016)
- <http://andrikurniawan8.blogspot.co.id/2013/11/makalah-polimer-xii-smka.html> (Diakses 23 Maret 2016)
- <https://dailysocial.id/post/osvehicle-tabby-desain-mobil-open-source-yang-bisa-anda-rakit-sendiri/> (Diakses 23 Maret 2016)
- Ihsan, Muhammad dan Batan, I Made Londen. 2015. *Alternatif Material Hood dan Side Panel Mobil Angkutan Pedesaan Multiguna*. JURNAL TEKNIK ITS Vol. 4, No. 1. ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print)
- Indrojarwo, Baroto Tavip, dkk. 2015. *Design of 4-Seater Passenger Electric Car: From Concept to Parts Design*. The 3rd International Conference on Creative Industry, Bali – Indonesia.
- Kurniawan, Zakky. (2005). *Fenomena Angkutan Desa-Kota Di Kabupaten Boyolali, Program Pasca Sarjana Magister Pembangunan Wilayah Dan Kota*. Universitas Diponegoro, Semarang.

- Made Kutaneegara. Pande.2000. *Akses Terhadap Sumber Daya dan Kemiskinan di Pedesaan Jawa: Kasus Desa Sriharjo, Yogyakarta*. Jurnal Humaniora Volume XII. No. 3/2000
- Madinah, Nurul dan Batan, I Made Londen.2012. *Perancangan Dashboard Mobil Pedesaan Multiguna*. JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 1, No. 2, ISSN: 2301-9271
- Manurung, Binsar G.P. 2007. *Evaluasi Transportas Angkutan Umum Perdesaan*, Medan : Universitas Sumatera Utara
- Martin Dan Hanington, 2012, *Universal Method Of Design*, America, Rockport Publisher
- Purboyo, Sungsang Tri.2010. *Analisis Tingkat Pelayanan Angkutan Pedesaan Kabupaten Sleman (Studi Kasus Jalur D6)*. Yogyakarta. Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- Purwantini, Tri Bastuti dan Rivai, Rudi Sunarja. 2008. *Dampak Pembangunan Prasarana Transportasi Terhadap Kesejahteraan Masyarakat Pedesaan : Kasus Kabupaten Bulu Kumba Sulawesi Selatan*. Jurnal Seminar Nasional *DINAMIKA PEMBANGUNAN PERTANIAN DAN PERDESAAN: Tantangan dan Peluang bagi Peningkatan Kesejahteraan Petani*. Bogor, 19 Nopember 2008.
- Peraturan Pemerintah Nomr 43 Tahun 2014 tentang Peraturan Pelaksanaan UndangUndang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa* (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 123, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5539).
- Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan*, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 55, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia 5317.
- Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 12 Tahun 2013 tentang Petunjuk Teknis Penggunaan Dana Alokasi Khusus Bidang Pendidikan Dasar Tahun Anggaran 2013*

- Rizki, Mohamad Fikki , dkk. 2013. *Analisa Kinerja Sistem Transmisi Multiguna Pedesaan Untuk Mode Pengaturan Kecepatan Maksimal Pada Putaran Maksimal Dan Daya Maksimal Engine* . JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 1, No. 1, 1-5
- Soef, Mochamad, 2009, *Pentingnya Peranana Transportasi Perkotan dan Lingkungan*. Tugas Akhir, Universitas Airlangga
- Supriyati, dan Sumedi. 2001. *Dinamika Ketenagakerjaan dan Penyerapan Tenaga Kerja di Pedesaan Jawa (Kasus di Propinsi Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian RI. Bogor.
- Technology in Rural Transportation “Simple Solutions”*. US Department of Transportation 1997.
- Tristiyono,Bambang. 2009. *Desain Interior Kereta Api Kelas Eksekutif Generasi Terbaru Dengan Konse Modular*. Jurnal Desain IDEA Vol.10 No.2
- Suprayitno,Adi. 2015. *Desain Eksterior Dan Interior Trem Sebagai Ikon Angkutan Massal Cepat Kota Surabaya*. Tugas Akhir. Desain Produk Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Yuwansa, Hermawan. 2014, *Pengembangan Desain Layout, Seat, Dan Handel Krdi Madiun Jaya Ekspres Ac Dengan Konsep Futuristik*, Tugas Akhir. Institut Teknologi Sepuluh Nopeber

BIODATA PENULIS



Penulis memiliki nama lengkap Hilmy Achmad Rizaldy. Lahir di kota Surabaya, pada tanggal 23 Maret 1994. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD Muhammadiyah 4, Surabaya dan lulus pada tahun 2006. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 6, Surabaya dan lulus pada tahun 2009. Selanjutnya penulis menyelesaikan pendidikan SMA di SMA Negeri 15, Surabaya pada tahun 2012. Setelah tamat SMA, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi dan memutuskan untuk kuliah di jurusan Desain Produk Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Kegiatan menggambar merupakan hobi penulis sejak kecil, hal itulah yang membuat penulis sangat tertarik di dunia

desain. Selain menggambar, penulis sangat cinta sekali dibidang otomotif, yang memotivasi penulis untuk memutuskan mengambil judul tugas akhir “Desain Mobil Untuk Wilayah Pedesaan Dengan Konsep Multifungsi Menggunakan Basis Tabby Evo”. Penulis memiliki motto “Do Whay You Love, Love What You Do”, yang memiliki makna lakukan apapun yang kamu cintai, karena apabila kamu cinta dengan apa yang kamu suka, maka akan mudah untuk meraih impian..

Penulis dapat dihubungi melalui email: hilmyrizaldy@gmail.com