



Laporan Tugas Akhir Desain Produk – (RD1530)

**DESAIN MICROCAR L6E ELEKTRIK SEBAGAI SARANA PENDUKUNG  
MOBILITAS KAWASAN TERBATAS**

**Mahasiswa:**

Galih Kresnawan Achmadi Fityanto

NRP. 3411100070

**Dosen Koordinator:**

Ellya Zulaikha, ST., M.Sn., Ph.D.

**Dosen Pembimbing:**

Andhika Estiyono ST., MT.

JURUSAN DESAIN PRODUK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA 2016

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



Final Project – (RD1530)

**L6E ELECTRIC MICRO CAR DESIGN AS A MOBILITY SUPPORT OF LIMITED AREA**

**Student:**

Galih Kresnawan Achmadi Fityanto

NRP. 3411100070

**Coordinator Lecturer:**

Ellya Zulaikha, ST., M.Sn., Ph.D.

**Counselor Lecturer:**

Andhika Estiyono ST., MT.

INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN DEPARTMENT

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING

SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY

SURABAYA 2016

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**LEMBAR PENGESAHAN**

**DESAIN MICROCAR L6E *ELECTRIC* SEBAGAI  
SARANA PENDUKUNG MOBILITAS KAWASAN TERBATAS**

**TUGAS AKHIR / RD 141530**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada

Jurusan Desain Produk Industri

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Oleh:

**GALIH KRESNAWAN ACHMADI FITYANTO**

**NRP.3411 100 070**

**SURABAYA, 28 JULI 2016**

Periode Wisuda 114 (September 2016)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Desain Produk Industri



Ellya Zulaikha, ST., M.Sn., Ph.D.

NIP.197510142003122001

Disetujui,

Dosen Pembimbing

Andhika Estiyono, ST, MT

NIP. 197001221995121002

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

## ABSTRAK

Meningkatnya pertumbuhan ekonomi di Indonesia diikuti dengan gaya hidup masyarakat yang juga berkembang, terutama masyarakat yang tinggal di kota-kota besar. Salah satunya adalah pola hidup dari masyarakat perkotaan besar yang menetap pada daerah perumahan yang memiliki rutinitas bekerja yang tinggi dan waktu untuk melepas penat yang sempit setelah bekerja.

Menilik pada kebiasaan penduduk perumahan yang terbiasa menggunakan mobil dan motor sebagai alat transportasi sehari-hari, mobil listrik merupakan salah satu kendaraan alternatif yang dapat diterapkan dalam daerah perumahan dan sebagai pemenuh kebutuhan transportasi maupun kebutuhan angkut. Jarak dari rumah ke fasilitas pemenuhan kebutuhan sehari-hari atau hiburan pada area kompleks perumahan yang terhitung pendek membuat mobil listrik menjadi pilihan bijak yang dapat dipertimbangkan seiring dengan gaya hidup ramah lingkungan yang mulai digalakkan.

Analisis dilakukan terhadap mobil elektrik L6E, yang dianggap sesuai dan potensial sebagai alternatif solusi sebagai kendaraan praktis yang ramah lingkungan. OSVehicle merupakan salah satu penyedia platform dari mobil ini. Platform “Tabby Evo” yang bersifat *open source* dianggap dapat dikembangkan ke dalam desain sesuai keinginan dan kebutuhan. Metode brainstorming untuk desain mobil microcar ini dilakukan dengan tinjauan pustaka yang ada ditambah dengan referensi dari microcar-microcar yang telah ada.

Dari serangkaian perancangan yang dilakukan, dihasilkan desain konsep microcar elektrik berbasis L6e untuk kawasan terbatas dapat diaplikasikan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan dari para penghuni perumahan yang menginginkan sebuah kendaraan yang nyaman dikendarai, praktis, dan ramah lingkungan. Untuk kedepannya, perancangan ini diharapkan mampu menjadi solusi nyata untuk kendaraan ramah lingkungan di kawasan terbatas.

**Kata Kunci:** *Microcar, tenaga listrik, gaya hidup ramah lingkungan*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

## ABSTRACT

With the increased of economic growth in Indonesia followed by people's lifestyle which also growing, especially for people who living in big cities. One of the lifestyle from big cities citizen who settled in the large urban residential area are have a high routine work and just have small time to relax after work.

Looking forward to the customs of the housing residents who get used to using cars and motorcycles as a basic transportation, electric car is one alternative vehicle that can be applied in a housing area as a transport and carried needs. The distance between home and the facilities and other interesting places in the housing area are comparatively short, and that's make electric cars is a reasonable choice and can be walk together with a Eco – Friendly lifestyle which began to promoted.

The analysis was performed on the L6E electric car, which considered fit and potential to be an alternative solution as a practical environmentally friendly vehicles. OSVehicle is one of the provider of this kind of car platform. "Tabby Evo" platform that is open source is considered can be developed into the design easily according to the wishes and the needs. Brainstorming methods to design this microcar is done with a literature review and with the reference of the microcar-existing.

From a series of design process, resulting a conept design of L6e electric microcar which can be applied and suitable for the wishes and need of the residents on the housing area who want a small vehicle that is comfortable to drive, practical, and environmentally friendly. For the future, this design is expected to be a real solution for environmentally friendly vehicles in a limited area.

**Keyword:** *Microcar, tenaga listrik, gaya hidup ramah lingkungan*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah saya panjatkan kehadirat Allah S.W.T. yang selalu memberikan rahmat dan karunia yang tak terhingga sehingga dengan bantuan-Nya laporan Tugas Akhir Desain Produk Industri ini dapat diselesaikan dengan baik. Terima kasih banyak kepada Ayah, Ibu dan adik-adik saya yang selalu memberi dukungan dan bantuan selama pengerjaan Tugas Akhir ini.

Dalam kesempatan ini pula penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Ella Zulaikha, ST, M.Sn selaku Kepala Jurusan sekaligus Koordinator mata kuliah Tugas Akhir Desain Produk Industri ITS.
2. Bapak Andhika Estiyono, ST, MT selaku pembimbing yang mengarahkan serta membantu memberi masukan selama Tugas Akhir ini dikerjakan.
3. Teman sesama bimbingan Pak Andhika, Deputy Yendhika atas bantuan dan kebersamaannya. Semoga selalu dilindungi dan diberkahi Allah SWT.
4. Terima kasih juga kepada Pak Dr. Agus Windharto, DEA selaku Dosen Wali, Pak Bambang Tristiono, ST, M.Si, Pak Ari Dwi Krisbianto, Pak Djoko Kuswanto, ST, dan Pak Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si selaku penguji dalam sidang Tugas Akhir mulai awal hingga akhirnya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan
5. Mas Adith Widya, Efandis Yudiantoro, Anyakra Kusuma, Sarah Fitria, dan semua teman-teman seperjuangan 114.
6. Dan terakhir terima kasih kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu maupun yang terlewat, atas bantuannya menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan yang ditulis ini masih jaiih dari kata sempurna, maka dari itu penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang mampu menunjang kesempurnaan laporan ini.

Surabaya, 1 Agustus 2016

Penyusun

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| LEMBAR PENGESAHAN.....   | v    |
| ABSTRAK .....  | vii  |
| <i>ABSTRACT</i> .....  | ix   |
| KATA PENGANTAR .....   | xi   |
| DAFTAR ISI .....   | xiii |
| I. PENDAHULUAN.....  | 1    |
| I.1. Latar Belakang .....  | 1    |
| I.2. Rumusan Masalah .....   | 3    |
| I.3. Batasan Masalah .....   | 4    |
| I.4 Tujuan Perancangan .....   | 4    |
| I.5 Manfaat.....   | 5    |
| II. TINJAUAN PUSTAKA DAN EKSISTING PRODUK .....                                | 7    |
| II.1. Definisi Mobil Listrik dan Microcar.....                                 | 7    |
| II.2. Regulasi Mobil L6e dan L7e sebagai Salah Satu Platform Mobil Listrik ... | 9    |
| II.3. Tabby Evo Sebagai Aplikasi Platform Dari Microcar L6e .....              | 10   |
| II.4. Studi Lanjutan Platform .....  | 14   |
| II.5. Tinjauan Aktifitas Lapangan .....  | 15   |
| II.6. Definisi Kawasan Terbatas.....   | 18   |
| III. METODOLOGI & KERANGKA ANALISA.....  | 23   |
| III.1. Skema Penelitian .....  | 23   |
| III.2. Variabel Penelitian .....   | 24   |
| III.3. Hasil Survei Kuisisioner.....   | 24   |
| IV. ANALISA DAN KONSEP .....   | 31   |
| IV.1. Matrix MSCA .....  | 31   |
| IV.2. Analisa Psikografi Konsumen.....   | 33   |
| IV.3. Stake Holder.....  | 34   |
| IV.4. Brainstorming Masalah & Kebutuhan.....                                   | 36   |
| IV.5. Brainstorming Konsep Desain .....  | 37   |
| IV.6. Image Board.....   | 38   |
| IV.7. Objective Tree Analysis .....  | 41   |

|   |    |
|---|----|
| IV.8. Analisa H-Point .....                     | 41 |
| IV.9. Analisa Postur + Anthopometri.....        | 45 |
| IV.10. Analisa <i>Vision</i> .....              | 47 |
| IV.12. Analisa Mekanisme .....                  | 50 |
| IV.11. Analisa <i>Accesibility</i> .....        | 53 |
| IV.13. Analisa Lining Part.....                 | 56 |
| IV.14. Analisa Assembly Part.....               | 58 |
| IV.15. Analisa Produksi.....                    | 60 |
| IV.16. Analisa Aspek Teknis .....               | 63 |
| IV.17. Analisa Volume Bagasi .....              | 69 |
| IV.18. Analisa Styling .....                    | 71 |
| IV.19. Analisa Merek & Warna .....              | 72 |
| V. HASIL DESAIN DAN PEMBAHASAN .....            | 79 |
| V.1. Konsep Desain.....                         | 79 |
| V.1.1. Konsep Fungsi, Jenis, dan Dimensi.....   | 79 |
| V.1.2. Konsep Bentuk .....                      | 80 |
| V.2. Kriteria Desain.....                       | 80 |
| V.2.1. Kriteria Jenis, Fungsi, dan Dimensi..... | 80 |
| V.2.2. Kriteria Bentuk .....                    | 81 |
| V.2.3. Kriteria Teknologi .....                 | 83 |
| V.3. Desain Sebelumnya.....                     | 83 |
| V.3.1. Desain Awal .....                        | 84 |
| V.3.2. Revisi Pertama.....                      | 85 |
| V.3.3. Revisi Kedua .....                       | 86 |
| V.4. Eksplorasi Desain .....                    | 86 |
| V.5. Desain Interior .....                      | 93 |
| V.6. Final Desain.....                          | 94 |
| V.6. Gambar Suasana .....                       | 96 |
| VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....                  | 97 |
| VI.1. Kesimpulan .....                          | 97 |
| VI.2. Spesifikasi .....                         | 97 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| VI.3. Saran .....     | 98  |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 99  |
| BIODATA PENULIS ..... | 101 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1 Spesifikasi Tabby Evo .....                      | 12 |
| Tabel 2. Tinjauan Eksisting Produk.....                  | 14 |
| Tabel 3. Tinjauan aktifitas lapangan 1 .....             | 15 |
| Tabel 4. Tinjauan aktifitas lapangan 1 .....             | 16 |
| Tabel 5 AIO 1 .....                                      | 33 |
| Tabel 6 AIO 2 .....                                      | 33 |
| Tabel 7 AIO 3 .....                                      | 33 |
| Tabel 8 Lifestyle Board.....                             | 38 |
| Tabel 9 Mood Board .....                                 | 39 |
| Tabel 10. Kesimpulan Hardpoint.....                      | 45 |
| Tabel 11 H-poin microcar .....                           | 45 |
| Tabel 12 Kesimpulan analisa postur dan Antropometri..... | 47 |
| Tabel 13 Kesimpulan analisa <i>vision</i> .....          | 49 |
| Tabel 14 Data Mesin dan Baterai .....                    | 63 |
| Tabel 15 Kriteria Jenis, Fungsi, dan Dimensi .....       | 80 |
| Tabel 16 Kriteria Bentuk.....                            | 81 |
| Tabel 17 Kriteria Teknologi .....                        | 83 |
| Tabel 18 Penilaian Alternatif.....                       | 93 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 1. Pertumbuhan Penjualan Mobil Listrik 2008-2013 .....                             | 2  |
| Gambar 2. Beberapa Contoh Mobil L6e yang Ada .....  | 9  |
| Gambar 3. Beberapa Contoh Mobil L7e yang Ada .....  | 10 |
| Gambar 4. Logo OSVehicle.....   | 10 |
| Gambar 5. Beberapa Project Tabby Evo.....   | 11 |
| Gambar 6. Gambar Teknik Tampak Samping Dari Tabby Evo .....                               | 13 |
| Gambar 7. Gambar teknik tampak depan dari Tabby Evo.....                                  | 13 |
| Gambar 8. Perumahan Citraland .....   | 18 |
| Gambar 9. Peta Perumahan Citraland Surabaya.....  | 19 |
| Gambar 10. G-Walk.....  | 19 |
| Gambar 11. Ciputra Waterpark .....  | 20 |
| Gambar 12. Ciputra Golf.....  | 21 |
| Gambar 13. Citraland Fresh Market .....   | 21 |
| Gambar 14. Skema Penelitian .....   | 23 |
| Gambar 15. Skema Stakeholder .....  | 34 |
| Gambar 16. Diagram Brainstorming Masalah dan Kebutuhan .....                              | 36 |
| Gambar 17. Diagram Konsep Desain .....  | 37 |
| Gambar 18. Square Board Idea .....  | 40 |
| Gambar 19. Objective Tree Analysis.....   | 41 |
| Gambar 20. Pengaplikasian interior terhadap 95 persentil laki-laki.....                   | 42 |
| Gambar 21. Pengaplikasian interior terhadap persentil 5 perempuan .....                   | 42 |
| Gambar 22. Pengaplikasian interior terhadap 95 persentil pria dan 5 wanita.....           | 43 |
| Gambar 23. Pengaplikasian ground clearance dari desain.....                               | 43 |
| Gambar 24. Pengaplikasian ground clearance dan overhang pada desain.....                  | 44 |
| Gambar 25. Tires packing pada desain .....  | 44 |
| Gambar 26. Antropometri manusia ketika mengemudi, sumber: H-Point.....                    | 46 |
| Gambar 27. Pengaplikasian ukuran H-poin ke dalam driving position .....                   | 46 |
| Gambar 28. Dimensi dan persyaratan standart dari visibilitas mobil. Sumber: H-Point ..... | 48 |
| Gambar 29. Pengaplikasian syarat visibilitas ke dalam desain .....                        | 48 |
| Gambar 30. Mekanisme pintu engsel depan (front hinged). Sumber: H-Point.....              | 50 |
| Gambar 31. Mekanisme pintu beserta engsel dari Smart Fortwo .....                         | 50 |
| Gambar 32. Pengaplikasian pintu engsel depan pada desain .....                            | 51 |
| Gambar 33. Mekanisme pintu liftgate pada bagasi. Sumber: H-Point .....                    | 51 |
| Gambar 34. Foto mekanisme engsel dan hidrolik .....                                       | 52 |
| Gambar 35. Pengaplikasian engsel dan hidrolik pada bagasi .....                           | 52 |
| Gambar 36. Proses perakitan chassis dan mesin .....                                       | 61 |
| Gambar 37. Proses perakitan bodi utama dan pintu .....                                    | 61 |
| Gambar 38. Proses pemasangan dashboard dan kursi pada interior.....                       | 62 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 39. Foto mesin dan baterai pada Tabby Evo .....                    | 63 |
| Gambar 40. Foto komponen steering pada Tabby Evo.....                     | 64 |
| Gambar 41. Mekanisme steering dari tipe rack dan pinion.....              | 64 |
| Gambar 42. Foto tampak depan dari Tabby Evo .....                         | 65 |
| Gambar 43. Mekanisme dari penggerak roda depan (FWD) .....                | 65 |
| Gambar 44. Diagram wiring sistem dari mobil listrik .....                 | 66 |
| Gambar 45. Aplikasi mekanisme wiring sistem pada desain .....             | 67 |
| Gambar 46. Mekanisme aliran udara dalam interior mobil .....              | 68 |
| Gambar 47. Aplikasi aliran udara/air flow pada desain tampak samping..... | 68 |
| Gambar 48. Aplikasi aliran udara/air flow pada desain tampak atas.....    | 69 |
| Gambar 49. Pengaplikasian barang bawaan ke dalam bagasi .....             | 70 |
| Gambar 50. Imageboard Styling .....                                       | 71 |
| Gambar 51. Karakter garis pada style elegan-simple .....                  | 72 |
| Gambar 52. Garis-garis karakter yang digabung .....                       | 72 |
| Gambar 53. Desain Logo Me Concept.....                                    | 73 |
| Gambar 54. Potongan artikel Kompas Otomotif .....                         | 74 |
| Gambar 55. Gambar grafik warna populer kendaraan .....                    | 75 |
| Gambar 56. Gambar katalog warna PPG 2015.....                             | 76 |
| Gambar 57. Pilihan Warna .....  | 77 |
| Gambar 58. Desain awal .....  | 84 |
| Gambar 59. Sketsa desain revisi pertama.....                              | 85 |
| Gambar 60. Desain final pada revisi pertama .....                         | 85 |
| Gambar 61. Desain final pada revisi kedua.....                            | 86 |
| Gambar 62. Desain dan tarikan garis trigger desain fascia depan.....      | 87 |
| Gambar 63. Desain dan tarikan garis trigger desain fascia belakang .....  | 88 |
| Gambar 64. Desain dan tarikan garis trigger desain side body .....        | 88 |
| Gambar 65. Eksplorasi Desain alternatif 1 .....                           | 89 |
| Gambar 66. Final Desain yang telah direvisi .....                         | 94 |
| Gambar 67. Final Desain yang telah direvisi .....                         | 95 |
| Gambar 68. Final Desain interior yang telah direvisi .....                | 95 |
| Gambar 69. Gambar suasana produk .....                                    | 96 |
| Gambar 70. Gambar suasana produk .....                                    | 96 |
| Gambar 71. Desain Final.....  | 98 |

## I. PENDAHULUAN

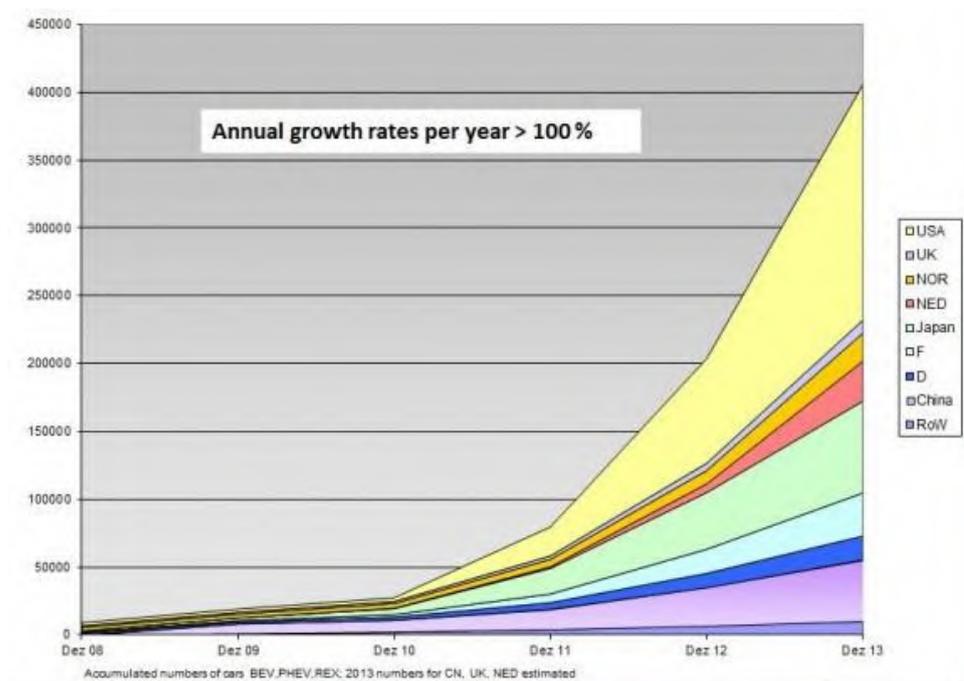
### I.1. Latar Belakang

Meningkatnya pertumbuhan ekonomi di Indonesia diikuti dengan gaya hidup masyarakat yang juga berkembang, terutama masyarakat yang tinggal di kota-kota besar. Salah satunya adalah pola hidup dari masyarakat perkotaan besar yang menetap pada daerah perumahan yang memiliki rutinitas bekerja dan waktu untuk melepas penat setelah bekerja yang sempit. Mengiringi perkembangan gaya hidup ini, banyak dibangun daerah perumahan dengan fasilitas mulai dari untuk sekedar pemenuhan kebutuhan sehari-hari seperti swalayan, hingga tempat hiburan seperti wahana bermain, lapangan golf dan lain sebagainya.

Adanya fasilitas tersebut membuat penduduk di perumahan tidak perlu keluar dari lingkungan perumahan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari maupun hiburan. Akses dari rumah ke tempat pemenuhan kebutuhan sehari-hari dan hiburan saat weekend menjadi semakin mudah. Penduduk perumahan dapat dipastikan menggunakan kendaraan pribadi dari rumah menuju fasilitas perumahan dan menggunakan mobil tetap menjadi kebiasaan yang tidak terelakkan. Mobil dengan bahan bakar minyak masih menjadi yang paling banyak digunakan oleh penduduk perumahan, tentu saja hal ini sangat disayangkan mengingat ketersediaan bahan bakar minyak yang semakin menipis.

Menurut *Chief Executive Officer* dari British Petroleum, Tony Hayward, cadangan minyak di bumi hanya akan bertahan selama 42 tahun lagi. Maka sangat diperlukan alternatif energi pengganti minyak bumi. Banyak pihak yang mulai memikirkan energi alternatif untuk kendaraan yang akan mereka hasilkan. Salah satunya adalah energi listrik, dimana sebetulnya kendaraan dengan sumber tenaga listrik sebetulnya telah dikembangkan dan diimplementasikan pada berbagai macam kendaraan sejak lama. Namun kehadirannya di industri otomotif masih dipandang sebelah mata karena masih kalah bersaing secara popularitas dengan kendaraan bertenaga fosil. Dan pada dekade ini potensi tenaga listrik merupakan

salah satu arah pengembangan utama para produsen kendaraan. Terlihat dengan munculnya berbagai macam varian kendaraan bertenaga listrik yang sudah mulai menarik perhatian para konsumennya di seluruh dunia. Pertumbuhan mobil listrik ini pun semakin menguat dengan semakin sempurnanya teknologi mesin listrik. Hingga pertumbuhannya mencapai 100 % dari tahun 2012-2013 (Lihat Gambar 1)



Gambar 1. Pertumbuhan Penjualan Mobil Listrik 2008-2013

Di Indonesia kiat untuk mengembangkan mobil listrik telah hadir sejak beberapa tahun yang lalu. Dimulai dari penelitian mengenai mobil listrik, pembuatan prototipe dan juga sudah mulai bermunculan industri perakitan maupun pembuatan mobil kecil di Indonesia ini, sebut saja Marlip dan Elvi. Hal ini membuktikan bahwa pasar mobil listrik Indonesia mulai terbuka dan juga menandakan gaya hidup ramah lingkungan atau *eco lifestyle* di Indonesia mulai berkembang.

Gaya hidup ramah lingkungan mulai diterapkan beberapa prinsipnya oleh sebagian masyarakat yang telah mengetahui dampak-dampak dari kebiasaan yang mempengaruhi lingkungan, seperti penggunaan bahan yang tidak dapat diperbaharui dan berbagai polusi lingkungan yang terjadi akibat kelalaian manusia.

Salah satu elemen yang terkait adalah alat transportasi. Pendukung *eco lifestyle* tidak henti-hentinya memberikan penyuluhan untuk menggunakan alat transportasi sebijak mungkin dan salah satu yang diangkat dalam topik ini adalah menggunakan mobil listrik sebagai alat transportasi sehari-hari.

Menilik pada kebiasaan penduduk perumahan yang terbiasa menggunakan mobil sebagai alat transportasi sehari-hari, mobil listrik merupakan salah satu kendaraan alternatif yang dapat diterapkan dalam daerah perumahan dan sebagai pemenuh kebutuhan transportasi maupun kebutuhan angkut. Jarak dari rumah ke fasilitas pemenuhan kebutuhan sehari-hari atau hiburan pada area kompleks perumahan yang terhitung pendek dan sangat tidak efektif jika menggunakan mobil yang menggunakan bahan bakar minyak karena jaraknya yang terlalu dekat akan membuat mesin tidak terpanasi secara sempurna sehingga menjadi tidak efisien, penggunaan bahan bakar menjadi lebih boros, dan menghasilkan polusi yang lebih banyak.

Untuk mengurangi dampak-dampak negatif yang ditimbulkan oleh mobil berbahan bakar minyak, penerapan penggunaan mobil listrik sebagai sarana transportasi jarak pendek dalam perumahan adalah solusi yang dapat dikembangkan dan diteliti secara mendalam. Yaitu mengenai kebutuhan berkendara jarak dekat, kapasitas angkut yang diperlukan, dan kecenderungan selera desain masyarakat mengenai mobil listrik.

Dalam perancangan mobil listrik ini diharapkan dapat menghasilkan keluaran hasil desain yang memenuhi kebutuhan dan mampu menjadi alternatif pengganti dari sarana mobilitas di lingkungan kawasan terbatas, terutama perumahan.

## **I.2. Rumusan Masalah**

- a. Kebiasaan penduduk kawasan terbatas, terutama perumahan yang menggunakan mobil berbahan bakar minyak pada jarak dekat sehingga nantinya diharapkan akan dihasilkan desain konsep microcar elektrik L6e yang mampu beroperasi maksimal sesuai kebutuhan sebagai alternatif.

- b. Penggunaan kendaraan konvensional yang tidak ramah lingkungan, dan kurang sesuai dengan konsep gaya hidup *eco*. Sehingga nantinya desain memberikan pilihan kepada masyarakat tentang gaya hidup ramah lingkungan dan manfaatnya yaitu melalui gerakan mengurangi emisi dengan menggunakan mobil listrik sebagai pertimbangan tindakan agar tidak memberikan dampak buruk pada lingkungan.

### **I.3. Batasan Masalah**

Berikut adalah beberapa batasan perancangan, di antaranya adalah:

- a. Perancangan yang dilakukan berfokus pada pengembangan body eksterior, konfigurasi, serta pemaksimalannya
- b. Pengguna mobil listrik adalah penduduk perumahan yang memiliki berbagai fasilitas pemenuhan kebutuhan di dalam area perumahan.
- c. Beroperasi khusus di dalam perumahan di kota-kota di Indonesia. Seperti Jakarta dan Surabaya.
- d. Menggunakan material dan bentuk desain yang mampu diproduksi industri lokal.
- e. Desain dan persyaratan teknis mobil tidak bertentangan dengan Syarat-Syarat Keselamatan Kendaraan.

### **I.4 Tujuan Perancangan**

- a. Menghasilkan desain konsep eksterior microcar listrik yang memaksimalkan space dari sebuah microcar. Yang mampu beroperasi maksimal sesuai kebutuhan di kawasan perumahan
- b. Memberikan pilihan kepada masyarakat tentang gaya hidup ramah lingkungan dan manfaatnya yaitu melalui gerakan mengurangi emisi dengan menggunakan mobil listrik salah satunya sebagai pertimbangan tindakan agar tidak memberikan dampak buruk pada lingkungan.
- c. Memberikan opsi yang bisa diambil sebagai arah pengembangan mobil listrik kedepannya.

## **I.5 Manfaat**

1. Teknologi rancang bangun.
  - a. Menghasilkan blueprint desain eksterior microcar elektrik yang sesuai dengan kebutuhan transportasi jarak dekat pada area perumahan.
  - b. Mengurangi kesalahan-kesalahan post-production dengan melakukan proses analisa dan testing secara digital.
2. Dukungan pada mobil listrik nasional Indonesia.
  - a. Riset ini sekaligus menjadi bentuk dukungan pada mobil listrik Indonesia. Dengan dukungan berupa desain yang disesuaikan dengan kebutuhan dan selera pasar Indonesia, maka diharapkan mobil listrik nasional Indonesia mendapat lebih banyak dukungan dari masyarakat lainnya.
  - b. Membuat mobil listrik mikro dengan konsep yang orisinal dan bernuansa lokal, sehingga memiliki identitas sendiri terhadap merk merk mobil lainnya.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

## II. TINJAUAN PUSTAKA DAN EKSISTING PRODUK

### II.1. Definisi Mobil Listrik dan Microcar

#### a. Definisi mobil listrik

Mobil listrik adalah kendaraan roda 4 (mobil) yang menggunakan listrik sebagai sumber tenaganya. Menurut International Standard (ISO 8713:2002) Mobil Listrik dikenal dalam istilah *Electric road vehicles* yang di Amerika dikembangkan menjadi dua jenis, diantaranya ; *Zero Emission Vehicles (ZEV)* dan *Low Emission Vehicles (LEV)*. Mobil listrik yang di kategorikan menjadi Zero Emission Vehicles adalah Mobil Batterai (Battery Operate) dan Mobil Fuel cell. Sedang yang masuk kategori LEV adalah mobil yang sistem penggeraknya menggabungkan mesin konvensional dengan motor listrik (Hybrid). (Forum Transportasi Kendaraan Listrik Indonesia, 2013)

#### b. Definisi Microcar

Microcar merupakan kelas paling kecil di dalam klasifikasi mobil, dimana dimensi dari microcar biasanya lebih kecil daripada city car. Mobil kecil seperti ini dahulu sering disebut dengan *Cyclecars* hingga tahun 1940-an. Dan pada model akhir-akhir ini juga sering disebut *Bubble Cars* karena tampilannya yang memiliki bentuk cenderung membulat seperti gelembung. (CarsDirect, 2015)

Untuk Microcars sendiri memiliki beberapa ciri, antara lain:

- Mesin Kecil

Mesin yang ada pada microcar biasanya tidak lebih besar daripada city car (<1000 cc), berlaku juga untuk jenis mesin lainnya (listrik /hybrid) dimana besar mesin tidak lebih besar dari mesin city car. Hal ini juga disebabkan kecilnya dimensi dari microcar itu sendiri yang menyebabkan mesin yang mampu disematkan tidak bisa terlalu besar ataupun terlalu berat.

- Hanya memiliki 2 buah kursi

Microcar biasanya hanya memiliki 2 kursi saja, yaitu 1 kursi pengemudi dan 1 kursi penumpang. Konfigurasinya bebas mengikuti bentuk body microcar itu sendiri. Namun mayoritas model menggunakan posisi konvensional/bersebelahan (Smart Fortwo, Toyota IQ) meskipun pada beberapa jenis menggunakan posisi depan belakang layaknya pesawat tempur (Renault Twizy). Di beberapa model Microcar sekarang juga menyematkan kursi belakang darurat yang mampu menampung penumpang lagi namun dengan ruang gerak yang sangat minim.

- Hanya memiliki 1 wheel-drive (WD)  
Ciri ini merupakan ciri microcar kuno. Dimana pada awal berkembangnya mobil. Microcar merupakan solusi untuk kendaraan kecil dimana untuk menghemat bahan bakar dan efisiensi, microcar hanya memiliki 1 roda penggerak saja (1 WD). Namun untuk masa sekarang hal ini telah ditinggalkan karena microcar sendiri sekarang biasanya memiliki 2 roda penggerak (2WD) karena penggunaan daya dan keluarannya lebih efisien daripada 1WD.
- Suspensi sederhana  
Penghematan ruang, mungkin inilah alasan mengapa ciri dari microcar adalah suspensi yang dimiliki sederhana. Selain itu, alasannya tidak lain adalah untuk menekan biaya produksi
- Panjang kurang dari 3 meter (Terkadang kurang dari 2.44 m)  
Panjang maksimal yang diperkenankan untuk mobil dapat masuk ke dalam kelas microcar adalah memiliki panjang kurang dari 3 meter. Dimana untuk model-model sekarang rata-rata memiliki panjang 2,5 meter.
- Roda dengan diameter kecil  
Untuk menyesuaikan ukuran mobil yang sudah pendek. Maka microcar biasanya memakai roda dengan diameter tak lebih dari 17". Dimana roda yang digunakan juga tidak terlalu tebal dan lebar. Karena sangat berpengaruh pada bobot mobil itu sendiri.
- Volume interior kurang dari 85 kubik/2400 liter

Untuk microcar, biasanya volume interiornya 2400 liter. Dimana pemaksimalan ruang dalam sangat berpengaruh untuk kenyamanan penumpangnya.

## II.2. Regulasi Mobil L6e dan L7e sebagai Salah Satu Platform Mobil Listrik

L6e dan L7e adalah varian dari Quadricycles (Kategori menurut standar Eropa dari microcars 4 roda yang didefinisikan menurut batas berat, power, dan kecepatan. Pada 1992, the European Union menerbitkan Instruksi 92/61/EEC yang menetapkan bahwa quadricycles masuk ke kategori yang sama dengan mopeds. Instruksi Framework 2002/24/EC kemudian memperbarui definisinya dengan membagi antara light quadricycles dan heavy quadricycles (L6e dan L7e). (Burrows, 2014)

### L6e (Light Quadricycles)

Menurut Instruksi 2002/24/EC L6e adalah: Kendaraan 4 roda yang berbobot kurang dari 350kg, diluar bobot baterai. Dimana kecepatan maksimumnya tidak lebih dari 45 km/jam. Dan mesin listrik yang digunakan memiliki output daya tidak lebih dari 4kW.



Gambar 2. Beberapa Contoh Mobil L6e yang Ada

### L7e (Heavy Quadricycles)

Kendaraan 4 roda yang berbobot kurang dari 400kg (600kg apabila mobil tersebut digunakan untuk mengangkut barang), diluar bobot baterai. Dan mesin listrik yang digunakan memiliki output daya tidak lebih dari 15kW.



Gambar 3. Beberapa Contoh Mobil L7e yang Ada

### II.3. Tabby Evo Sebagai Aplikasi Platform Dari Microcar L6e

Dalam perkembangan microcar L6e dan L7e. Salah satu platform yang dapat dikomersilkan dan dapat digunakan oleh siapapun (*open-source platform*) adalah platform Tabby Evo. Platform ini merupakan platform yang dikembangkan oleh OSVehicle. Visi dari OSVehicle ini adalah menyediakan sebuah platform modular yang dapat di desain dengan mudah, murah, serta ramah lingkungan.

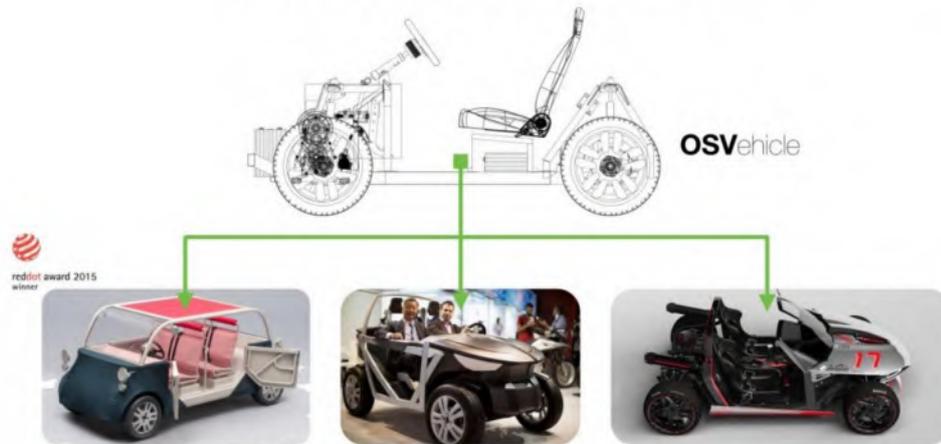
The logo for OSVehicle, featuring the letters 'OS' in a bold, black, sans-serif font, followed by 'vehicle' in a lighter, grey, sans-serif font.

Gambar 4. Logo OSVehicle

OSVehicle sendiri adalah perusahaan penyedia platform kendaraan yang berbasis di Italy. Perusahaan ini menyediakan sebuah platform untuk mobil listrik yang bebas digunakan oleh siapa saja. Platform yang mereka buat bernama TABBY EVO.

Tabby Evo sendiri merupakan sebuah platform microcar yang bersifat modular. Dimana bisa dirakit kurang dari 1 jam. Platform ini cocok digunakan untuk mobil mobil yang masuk ke dalam kategori L6e dan L7e.

## PROJECTS BASED ON OUR PLATFORM



Gambar 5. Beberapa Project Tabby Evo

Dalam satu paket platform ini Tabby Evo sudah memiliki semua kelengkapan yang diperlukan oleh sebuah mobil listrik. Mulai dari roda, frame, mesin listrik, hingga seat. Sehingga pihak lain memiliki kebebasan untuk menentukan desain serta mengeksplorasi semua kemungkinan dari platform ini.

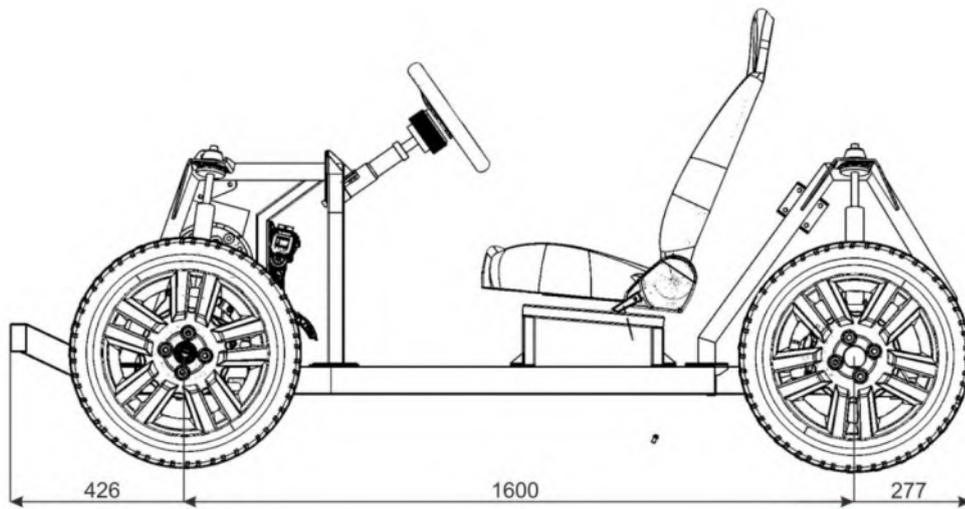


Gambar 2. Platform Tabby Evo milik OSVehicle

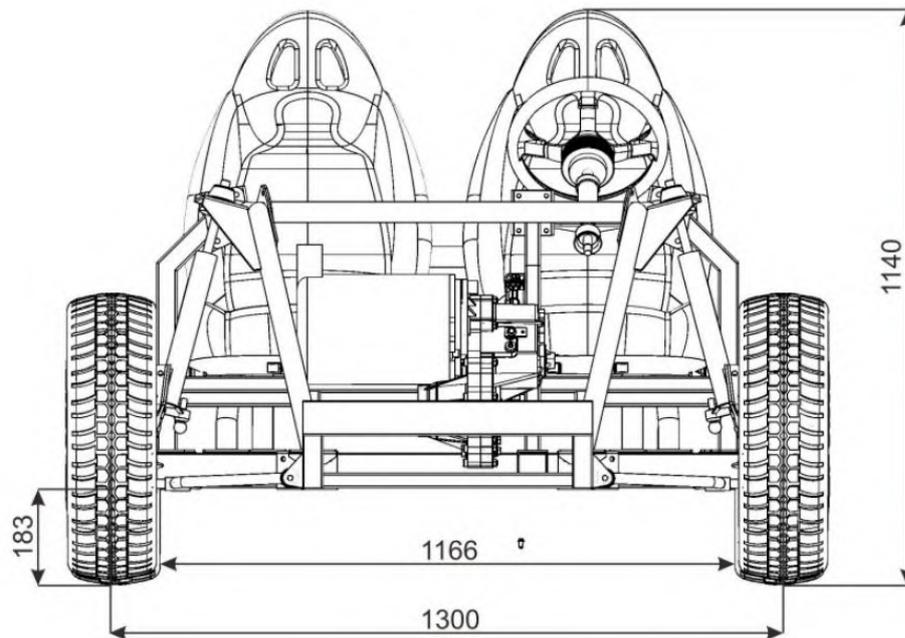
## Data Spesifikasi Tabby Evo

Tabel 1 Spesifikasi Tabby Evo

| Nama Komponen                   | Dimensi              | Spesifikasi   |
|---------------------------------|----------------------|---|
| Frame (Chassis)                 | 2450 x 1300 x 633 mm | Mild Steel ladder frame   |
| Suspension system               | 600 x Ø 42 mm        | Front:McPherson independent suspension<br>Rear:Doubel vertical drag of non-independent suspension |
| Steering system                 | -                    | Rack and pinion steering mechanisms   |
| Braking system                  | Ø 225 x 56 mm        | Drum Brakes   |
| Two seats                       | 780 x 500 x 480 mm   | Costum Bucket Seat  |
| Wheels, rims, and tires         | 175/55-15            | Custum Tires from OSVehicle   |
| Batteries                       | 218 x 143 x 67 mm    | Winston 6V 100AH*20pc   |
| BMS (Battery Management System) | -                    | GWL/Power 123 Smart BMS   |
| Motor                           | 334 x Ø 220 mm       | DC Brushless 48V 4kw  |
| Motor controller                | 305 x 170 x 85 mm    | 48V   |
| DC-DC Converter                 | 89 x 51 x 34 mm      | DC DC 12V   |
| Battery Charger                 | 170 x 90 x 50mm      | 48V 20A;96V 20A<br>(110V/220V)  |



Gambar 6. Gambar Teknik Tampak Samping Dari Tabby Evo



Gambar 7. Gambar teknik tampak depan dari Tabby Evo

## II.4. Studi Lanjutan Platform

Untuk mengetahui desain-desain yang telah ada di dunia. Sehingga didapat benchmarking produk atau setidaknya didapatkan data-data dari produk yang telah ada yang dapat diimplementasikan ke dalam desain.

Tabel 2. Tinjauan Eksisting Produk

| No | Gambar  | Kelebihan   |
|----|---|---|
| 1. |    | <p>NIKA EV</p> <p>Microcar elektrik L6e dengan platform Tabby Evo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>+Bodi modular</li><li>+Sudah bersifat legal jalan</li><li>+ Desain Interior minimalis</li></ul>                                      |
| 2  |  | <p>BUSY BEE</p> <p>Microcar elektrik yang juga menggunakan Tabby Evo. Bergaya convertible dengan bodi minimalis</p> <ul style="list-style-type: none"><li>+Bodi unik yang terbuka</li><li>+Sedikit part dalam produksinya</li><li>+Unik</li></ul> |
| 3  |  | <p>RENAULT TWIZY</p> <p>Microcar elektrik asal Perancis, yang berhasil mendobrak dunia otomotif dengan desainnya yang berani.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>+ Desain stylish dan out of the box</li><li>+ Unik</li></ul>              |

## II.5. Tinjauan Aktifitas Lapangan

Untuk menunjukkan kondisi lapangan yang sebenarnya. Foto diambil untuk menunjukkan kondisi nyata kendaraan yang ada. Tinjauan pertama adalah Honda Freed dengan kapasitas 6 penumpang.

Tabel 3. Tinjauan aktifitas lapangan 1

| No | Gambar  | Keterangan   |
|----|---|--|
| 1. |    | Mobil Honda Freed 2013 yang diparkir di halaman sebelum digunakan              |
| 2. |   | Memasukkan barang-barang yang akan di bawa di bangku tengah                    |
| 3. |  | Barang-barang keperluan Ibu yang akan dibawa telah diletakkan di kursi tengah. |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 4. |  | <p>Tas ransel milik anak diletakkan di area depan bawah jok penumpang depan</p> |
| 5. |  | <p>Mobil hanya digunakan untuk mengangkut 2 orang saja dalam operasionalnya</p> |

Tinjauan kedua dilakukan terhadap mobil Honda Brio 2014 berkapasitas 4 penumpang

Tabel 4. Tinjauan aktifitas lapangan 1

| No | Gambar  | Keterangan   |
|----|---|--|
| 1. |  | <p>Mobil Honda Brio yang akan digunakan untuk beraktifitas</p> |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 2. |    | <p>Memasukkan barang-barang yang akan di bawah di bangku belakang</p>                   |
| 3. |   | <p>Barang yang dibawa hanya satu buah tas ransel yang diletakkan di bangku belakang</p> |
| 4. |  | <p>Mobil hanya digunakan untuk mengangkut 1 orang saja dalam operasionalnya</p>         |

Dari studi aktivitas yang dilakukan, didapat beberapa problem yang terjadi pada keduanya, yaitu:

- Kendaraan hanya beroperasi untuk mengangkut 1-2 orang saja
- Tidak ada storage/tempat untuk meletakkan barang bawaan yang bisa diambil dengan mudah
- Banyak space yang terbuang dari kedua mobil, karena ruang yang benar benar dibutuhkan hanya sedikit

## II.6. Definisi Kawasan Terbatas

### Studi Kasus Perumahan Citraland Surabaya



Gambar 8. Perumahan Citraland

Citraland merupakan perumahan elit di wilayah Surabaya Barat milik perusahaan Ciputra. Citraland sendiri menguasai wilayah barat Surabaya dengan total area pengembangan 1.701 hektar. Mengambil inspirasi dari Singapura, Citraland menjadi sebuah wilayah perumahan yang terpadu dan terbesar di Surabaya. Sebagai perumahan paling elit di Surabaya, Citraland tentunya memiliki banyak fasilitas yang dapat diakses oleh penghuninya tanpa harus keluar dari wilayah perumahan. Ditambah, Citraland memiliki motto “*Clean, green, modern city*”

#### DATA PERUMAHAN:

|              |                                   |
|--------------|-----------------------------------|
| Developer    | : Ciputra Grup                    |
| Total Area   | : 2000 hektar                     |
| Dikembangkan | : 1.701 hektar (2014)             |
| Penghuni     | : > 5.000 KK / 24.000 jiwa (2010) |



Gambar 9. Peta Perumahan Citraland Surabaya

Dari semua fasilitas yang terdapat di dalam Perumahan Citraland ini didapat 4 fasilitas utama yang banyak menjadi tujuan, yaitu:

1. G-Walk



Gambar 10. G-Walk

G-walk adalah sentral café dan restaurant milik Ciputra yang terletak di depan komplek Ciputra. Setiap malam tempat ini menjadi tujuan dari warga perumahan maupun luar perumahan. untuk makan, atau sekedar bersantai di café-café yang ada di G-Walk.

Tujuan : Makan, hangout, bersantai

Kebutuhan khusus : Tidak ada

Jarak Terjauh : 4,1 Km

## 2. Ciputra Waterpark



Gambar 11. Ciputra Waterpark

Ciputra Waterpark adalah taman air/kolam renang yang disebut-sebut sebagai yang terbesar di Indonesia. Setiap hari Minggu / libur waterpark ini selalu ramai dikunjungi. Terlebih dari luar perumahan, bahkan luar kota.

Tujuan : Berenang, bermain air

kebutuhan khusus : Tas berisi baju ganti dan menyimpan barang

Jarak Terjauh : 3,8 Km

### 3. Ciputra Golf and Clubhouse



Gambar 12. Ciputra Golf

Ciputra Golf berada di tengah tengah perumahan. didesain sebagai tempat untuk penyelenggaraan even2 ataupun turnamen2 regional maupun internasional. Namun tidak sedikit juga warga sekitar yang ikut dalam club atau hanya mencoba saja.

Tujuan : Bermain golf  
Kebutuhan khusus : Tas golf  
Jarak Terjauh : 3 Km

### 4. Citraland Fresh Market



Gambar 13. Citraland Fresh Market

Meskipun di wilayah Citraland tersebar tempat-tempat makan, seperti G-Walk. tentunya warga perumahan tetap membutuhkan pasar untuk belanja bahan-bahan untuk dimasak di rumah. Meskipun di dalam pasar tersebut juga terdapat Food Court.

Tujuan : Berbelanja, makan  
kebutuhan khusus : Tas belanjaan - karung beras  
Jarak Terjauh : 5 Km

Dari analisa diatas nantinya akan ditentukan kira-kira barang bawaan apa saja yang akan user bawa saat menggunakan microcar.

### III. METODOLOGI & KERANGKA ANALISA

#### III.1. Skema Penelitian



Gambar 14. Skema Penelitian

Untuk perancangan mobil ini memakai skema seperti yang ada di atas. Dimana tiap-tiap tahapnya dijabarkan sebagai berikut:

- Riset dan Perencanaan Produk: Proses perancangan ini dimulai dengan melakukan penelitian terhadap pasar yang akan dituju, konsumen, beserta kompetitornya. Perkembangan teknologi juga menjadi perhatian di sini.
- Penentuan Tujuan Utama: Penentuan ini berguna sebagai landasan dalam perancangan nantinya. Hal ini harus mempertimbangkan sudut pandang konsumen dan manufaktural.
- Alternatif Desain: Penyusunan alternative-alternative desain dengan desain dan konfigurasi yang bervariasi dengan acuan kepada konsep styling, studi trend, dan H-point
- Pemilihan Desain: Alternatif-alternatif yang ada dibandingkan dengan variable-variabel terkait yang nantinya akan digunakan untuk menentukan desain terpilih.

- Desain Terpilih: 1 desain terpilih nantinya akan diteruskan ke tahap pengolahan desain lanjut.
- Pengolahan Desain: Desain terpilih tadi yang telah memenuhi dimensi dasar dan H-point dari konsep, akan dilanjutkan ke tahap pembuatan model ter skala.

### **III.2. Variabel Penelitian**

Variabel dalam perancangan ini mengambil variabel-variabel yang umum digunakan dalam dunia industri otomotif global. Variabel-variabel tersebut yaitu

1. *Front fascia* atau tampilan wajah depan yang terdiri dari komposisi grill dan headlamp.
2. *Character line* yang ditampilkan secara implisit, untuk mengetahui selera bentuk dari responden secara keseluruhan
3. *Character styling* yang diimpresikan pada mobil baik interior dan eksterior
4. Warna yang diminati
5. Jumlah *passenger packaging*
6. Kebiasaan atau *habit* yang dilakukan responden terhadap penggunaan mobil

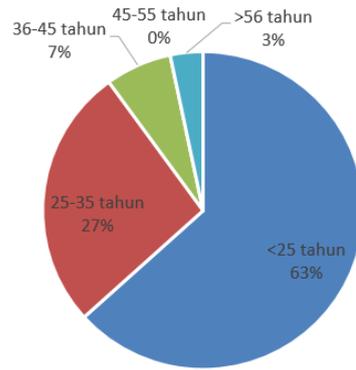
Variabel-variabel inilah yang akan menjadi kan acuan kreteria desain yang akan didapat. Kemudian variable akan diteliti dan ditarik kesimpulan berdasarkan pertanyaan-pertanyaan pada survey kuesioner dan juga survey wawancara. Selanjutnya akan menuju pada sketsa berdasarkan hasil dari kuesioner dan hasil wawancara.

### **III.3. Hasil Survei Kuisisioner**

Dari hasil survey yang telah dilakukan dengan total 50 responden, didapatkan ringkasan jawaban sebagai berikut dalam mengetahui minat dan kebutuhan masyarakat terhadap mobil listrik L6e ini:

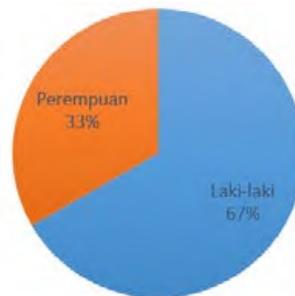
Jumlah total responden : 50 responden

1. Usia Responden



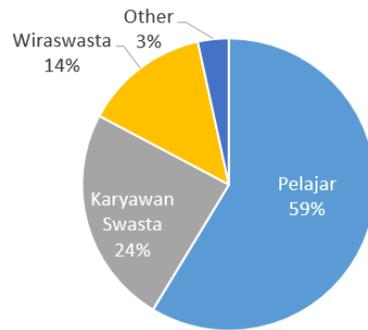
| No | Jawaban     | Jumlah | Presentase |
|----|-------------|--------|------------|
| 1  | < 25 tahun  | 32     | 63%        |
| 2  | 25-35 tahun | 13     | 27%        |
| 3  | 36-45 tahun | 3      | 7%         |
| 4  | 45-55 tahun | 0      | 0%         |
| 5  | > 56 tahun  | 2      | 3 %        |

## 2. Jenis Kelamin



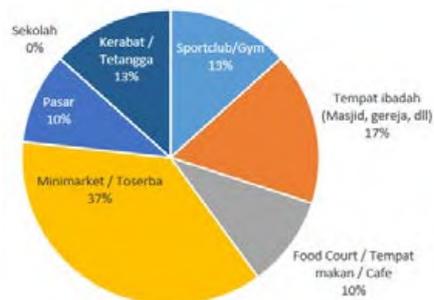
| No | Jawaban   | Jumlah | Presentase |
|----|-----------|--------|------------|
| 1  | Laki-laki | 34     | 67%        |
| 2  | Perempuan | 16     | 33%        |

## 3. Status Pekerjaan



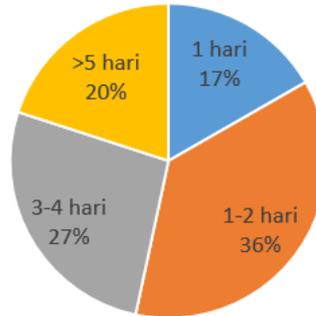
| No | Jawaban           | Jumlah | Presentase |
|----|-------------------|--------|------------|
| 1  | Pelajar/Mahasiswa | 29     | 59%        |
| 2  | PNS/BUMN          | 0      | 0%         |
| 3  | Karyawan Swasta   | 12     | 24%        |
| 4  | Wiraswasta        | 7      | 14%        |
| 5  | Other             | 2      | 3%         |

4. Ke tempat mana kah yang anda paling banyak tuju di dalam perumahan?



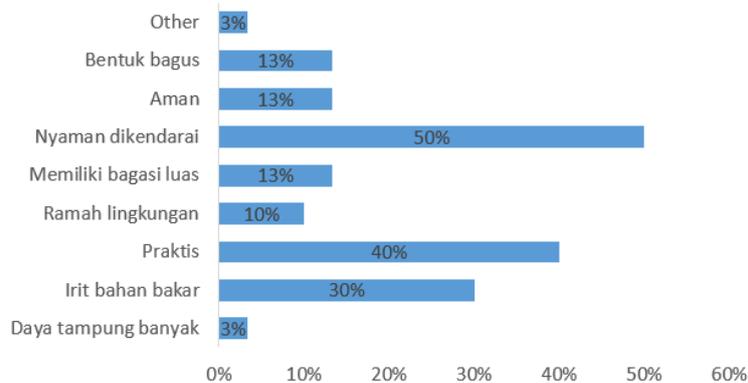
| No. | Jawaban                             | Jumlah | Presentase |
|-----|-------------------------------------|--------|------------|
| 1   | Sportclub/Gym                       | 7      | 13%        |
| 2   | Tempat ibadah (Masjid, gereja, dll) | 8      | 17%        |
| 3   | Food Court / Tempat makan / Cafe    | 5      | 10%        |
| 4   | Minimarket / Toserba                | 18     | 37%        |
| 5   | Pasar                               | 5      | 10%        |
| 6   | Sekolah                             | 0      | 0%         |
| 7   | Kerabat / Tetangga                  | 7      | 13%        |
| 8   | Other                               | 0      | 0%         |

5. Seberapa sering anda mengunjungi tempat yang ada di dalam poin no. 5 per minggunya?



| No. | Jawaban  | Jumlah | Presentase |
|-----|----------|--------|------------|
| 1   | 1 hari   | 8      | 17%        |
| 2   | 1-2 hari | 18     | 37%        |
| 3   | 3-4 hari | 13     | 27%        |
| 4   | >5 hari  | 10     | 20%        |

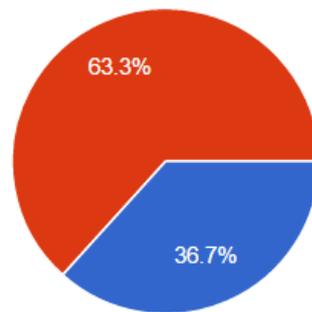
6. Sebutkan 3 fitur utama yang paling anda butuhkan di dalam kendaraan yang anda pakai di area perumahan?



| No. | Jawaban              | Jumlah | Presentase |
|-----|----------------------|--------|------------|
| 1   | Daya tampung banyak  | 2      | 2%         |
| 2   | Irit bahan bakar     | 15     | 17%        |
| 3   | Praktis              | 20     | 22%        |
| 4   | Ramah lingkungan     | 5      | 6%         |
| 5   | Memiliki bagasi luas | 7      | 8%         |

|          |                   |           |     |
|----------|-------------------|-----------|-----|
| <b>6</b> | Nyaman dikendarai | <b>25</b> | 28% |
| <b>7</b> | Aman              | <b>7</b>  | 8%  |
| <b>8</b> | Bentuk bagus      | <b>7</b>  | 8%  |
| <b>9</b> | Other             | <b>2</b>  | 2%  |

7. Saya lebih menyukai kendaraan yang dapat mengangkat citra daripada kendaraan yang sesuai fungsinya.



| No       | Jawaban      | Jumlah    | Presentase |
|----------|--------------|-----------|------------|
| <b>1</b> | Setuju       | <b>31</b> | 63%        |
| <b>2</b> | Tidak Setuju | <b>19</b> | 37%        |

8. Kendaraan yang cocok digunakan di dalam lingkungan perumahan adalah kendaraan yang ramah lingkungan agar wilayah perumahan tetap asri.



| No       | Jawaban      | Jumlah    | Presentase |
|----------|--------------|-----------|------------|
| <b>1</b> | Setuju       | <b>48</b> | 97%        |
| <b>2</b> | Tidak Setuju | <b>2</b>  | 3%         |

9. Dari pilihan di bawah , tipe mobil manakah yang menurut anda paling cocok untuk anda gunakan di daerah perumahan dan sekitarnya?

a. Terbuka tanpa atap



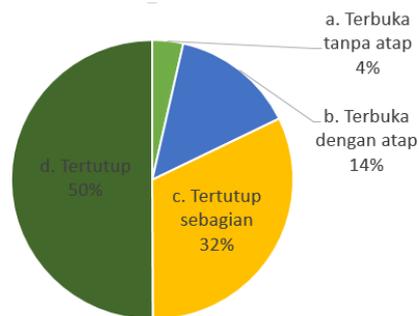
c. Tertutup Sebagian



b. Terbuka dengan atap



d. Tertutup



| No. | Jawaban                | Jumlah | Presentase |
|-----|------------------------|--------|------------|
| 1   | a. Terbuka tanpa atap  | 2      | 3%         |
| 2   | b. Terbuka dengan atap | 7      | 13%        |
| 3   | c. Tertutup sebagian   | 15     | 30%        |
| 4   | d. Tertutup            | 23     | 47%        |

10. Dari beberapa contoh microcar berikut, style manakah yang menurut anda paling cocok untuk anda? Dengan batasan mobil ini berjalan dengan kecepatan maksimal 45 km/jam sesuai regulasi.

a. Klasik



b. Futuristik



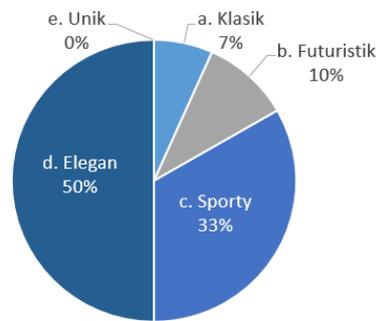
c. Sporty



d. Elegan



e. Unik



| No. | Jawaban       | Jumlah | Presentase |
|-----|---------------|--------|------------|
| 1   | a. Klasik     | 3      | 7%         |
| 2   | b. Futuristik | 5      | 10%        |
| 3   | c. Sporty     | 17     | 33%        |
| 4   | d. Elegan     | 25     | 50%        |
| 5   | e. Unik       | 0      | 0%         |

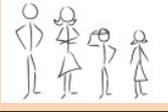
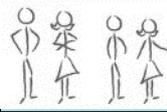
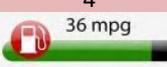
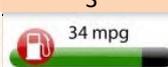
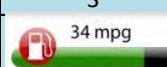
Kesimpulan:

Dari hasil data-data survey diatas bias diambil kebiasaan-kebiasaan dari target user, yang nantinya dijadikan kebutuhan yang akan dipenuhi pada desain. Dari survey juga didapat style-style dasar yang digemari oleh target user yang bias diaplikasikan kepada desain.

## IV. ANALISA DAN KONSEP

### IV.1. Matrix MSCA

Tabel 7. Matrix MSCA

| Parameter             | Competitor 1   | Competitor 2  | Competitor 3   | Competitor 4  |
|-----------------------|--|---|--|---|
|                       | Smart ForTwo   | Fiat 500e   | Chevrolet Spark  | Toyota IQ   |
| Segmentasi            | Microcar   | Mini Compact  | Mini Compact   | Microcar  |
| Target                | Keluarga Kecil   | Pasangan  | Keluarga kecil   | Keluarga kecil  |
| Market Share *        | 23%  | 14%   | 23%  | 26%   |
| Positioning           | Med-class  | Med-class   | Med class  | Med class   |
| Price                 | 280 jt   | 340 jt  | 270 jt   | 250 jt  |
| <b>Differensiasi:</b> |  |   |  |   |
|                       | 5  | 5   | 3  | 4   |
| Desain Eksterior      |                   |                    |                    |                    |
|                       | 4  | 4   | 5  | 4   |
| Desain Interior       |                   |                    |                    |                    |
|                       | 4  | 5   | 5  | 4   |
| Kapasitas Penumpang   |                 |                  |                  |                  |
|                       | 3  | 4   | 5  | 4   |
| Kapasitas Kargo       | 7.8 cu. ft.<br> | 30.2 cu. ft.<br> | 31.2 cu. ft.<br> | 16.7 cu. ft.<br> |
|                       | 5  | 4   | 4  | 5   |
| Dashboard             |                 |                  |                  |                  |
|                       | 4  | 3   | 3  | 4   |
| Jarak Tempuh          |  36 mpg         |  34 mpg          |  34 mpg          |  37 mpg          |
|                       | 3  | 4   | 5  | 4   |
| Bagasi                |                 |                  |                  |                  |
|                       | 5  | 5   | 4  | 3   |
| Tampak depan          |                 |                  |                  |                  |

|                 |   |   |  |   |
|-----------------|---|---|--|---|
|                 | 5   | 4   | 4  | 3   |
| Tampak Samping  |  |  |  |  |
| Tampak Belakang |  |  |  |  |
| TOTAL SCORE     | 43  | 42  | 41   | 38  |

Keterangan:

A. Peringkat penilaian differensiasi adalah : 5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek,

1=Jelek sekali. Sumber penilaian dari hasil analisis data sekunder

B. \*) Sumber:

[https://www.dolcera.com/wiki/index.php?title=Electric\\_Vehicles\\_Market](https://www.dolcera.com/wiki/index.php?title=Electric_Vehicles_Market)

C. Microcar adalah klasifikasi paling kecil, dimana hanya dapat mengangkut 2-4 penumpang saja. Body dari microcar dimensinya lebih kecil dari citycar.

Kesimpulan:

- A. Score tertinggi adalah Smart Fortwo dengan 43 point karena memang Smart telah berstandar Internasional sehingga semua kelengkapan dan kualitasnya jauh meninggalkan 2 pesaingnya meskipun harganya 2x lipat.
- B. Market share masih sangat terbuka karena persaingan di *segmen electric car* masih sedikit dimana kurangnya sosialisasi dan pemasaran menyebabkan mobil jenis ini kurang populer.
- C. Toyota merupakan mobil dengan harga paling murah dari ke-4 nya. Yang menyebabkan memiliki market share terbesar, yaitu 26%.
- D. Sedangkan harga paling mahal disandang oleh Fiat 500e. Yang mengakibatkan marketsharenya merupakan yang paling kecil dengan hanya 14%.
- E. Body paling luas dimiliki oleh Chevrolet Spark, yang mampu menampung hingga 2 orang dewasa + 2 orang remaja. Diikuti dengan Fiat yang mampu mengangkut 2 orang dewasa + 2 orang anak anak.

## IV.2. Analisa Psikografi Konsumen

Tujuan:

Untuk mencari tahu keinginan dan kebutuhan yang dimiliki oleh calon target yang berdasarkan aktivitas, ketertarikan, dan opini yang mereka miliki.

Tabel 5 AIO 1

| DEMOGRAFI:<br>PENGUSAHA SUKSES |                        | AIO  |  |                                      | KEBUTUHAN   |
|--------------------------------|------------------------|--|--|--------------------------------------|---|
|                                |                        | Activity                                       | Interest                                       | Opinion                              |   |
| <b>Umur</b>                    | 25-50 tahun            | Perjalanan singkat menuju tempat kerja         | Kenyamanan dan kepraktisan                     | Tidak menutup diri                   | Sesuatu yang nyaman dan praktis yang menunjang pekerjaannya |
| <b>Sex</b>                     | Laki-laki & perempuan  | Melakukan pertemuan dengan rekan bisnis        | Isu-isu yang berhubungan dengan bisnis         | Mudah bergaul dan up to date         | Benda yang up to date dan berhubungan dengan isu yang ada   |
| <b>Pendidikan</b>              | > S1 / sederajat       | Inspeksi langsung ke tempat tertentu           | Perkumpulan jet-set/orang-orang sukses         | Smart, Sukses, disiplin              | Menampilkan identitasnya kepada orang lain siapa dirinya    |
| <b>Pekerjaan</b>               | Pengusaha              | Merumuskan strategi untuk kelanjutan pekerjaan | Bergaul dengan relasi untuk memperluas network | Tidak mudah menyerah, terus berusaha | Penampilan yang menarik namun tidak berlebihan              |
| <b>Penghasilan</b>             | > Rp. 10.000.000 / bln | Berkumpul bersama keluarga                     | Barang - barang berkualitas                    | Barang yang menurutnya bagus         | Barang yang khas namun masih sesuai dengan trend yang ada   |

Tabel 6 AIO 2

| DEMOGRAFI:<br>SELEBRITIS |                        | AIO                                |  |                                    | KEBUTUHAN   |
|--------------------------|------------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|---|
|                          |                        | Activity                           | Interest                                       | Opinion                            |   |
| <b>Umur</b>              | 21-50 tahun            | Berkeliling di daerah kawasan elit | Prestige, sesuatu yang bisa dibanggakan        | Suka dengan perhatian              | Sesuatu yang nyaman dan praktis yang menunjang pekerjaannya |
| <b>Sex</b>               | Laki-laki & perempuan  | Berbelanja / berjalan-jalan        | Isu-isu global yang sedang panas               | Mudah bergaul dan up to date       | Benda yang up to date dan berhubungan dengan isu yang ada   |
| <b>Pendidikan</b>        | Tidak tentu            | Menjadi duta / aktivis             | Perkumpulan jetset/selebritis                  | Famous didapat dengan tidak mudah  | Menampilkan identitasnya kepada orang lain siapa dirinya    |
| <b>Pekerjaan</b>         | Selebritis             | Berkeliling di area syuting        | Bergaul dengan relasi untuk memperluas network | Penampilan adalah segalanya        | Penampilan yang menarik dan dapat menonjolkan dirinya       |
| <b>Penghasilan</b>       | > Rp. 15.000.000 / bln | Wawancara dengan wartawan          | Barang - barang branded atau khas              | Peduli dengan trend yang sedang in | Barang yang khas, sesuai dengan trend dan berkelas          |

Tabel 7 AIO 3

| DEMOGRAFI:<br>KELUARGA KECIL |                        | AIO                            |  |   | KEBUTUHAN  |
|------------------------------|------------------------|--------------------------------|--|---|--|
|                              |                        | Activity                       | Interest                                 | Opinion                                 |  |
| <b>Umur</b>                  | 25-50 tahun            | Berjalan-jalan di kota         | Bertemu dengan tetangga                  | Mudah bergaul, menambah teman           | Sesuatu yang dapat menunjang mobilitas namun tetap praktis |
| <b>Sex</b>                   | Laki-laki & perempuan  | Berbelanja kebutuhan keluarga  | Melengkapi perabotan rumah               | Suka dengan barang yang sedang trend    | Benda yang up to date dan mudah digunakan                  |
| <b>Pendidikan</b>            | > S1 / sederajat       | Bertemu dengan rekan kerja     | Kenyamanan dan kepraktisan               | Dinamis, banyak hal ingin dilakukan     | Sesuatu yang nyaman dan efisien                            |
| <b>Pekerjaan</b>             | Bervariasi             | Perjalanan menuju tempat kerja | Berekreasi / liburan                     | Senang melakukan hal-hal bersama sama   | Memfasilitasi kebutuhan dalam melakukan hal bersama-sama   |
| <b>Penghasilan</b>           | > Rp. 14.000.000 / bln | Berkumpul bersama keluarga     | Barang-barang yang unik dan sedang trend | Barang yang pantas/ sesuai dengan harga | Barang yang unik dengan harga yang pantas                  |

Pembahasan:

Secara umum segmen konsumen yang dituju adalah laki-laki dan wanita usia 25 - 50 tahun yang bekerja sebagai pengusaha dan public figure. Pada saat ini, isu-isu lingkungan hampir mempengaruhi hampir semua aspek sehingga para

pengusaha pun harus memasukkan isu lingkungan ini ke dalam kehidupan bisnisnya maupun kehidupan pribadi yang nantinya ter ekspos.

Dan pada usia target user kemungkinan besar telah memiliki keluarga. Sehingga kecenderungan untuk memiliki benda yang dapat digunakan bersama pasangan biasanya dianggap penting. Pertimbangan yang diambil oleh dua orang biasanya menghasilkan keputusan yang rasional dan berimbang.

Dapat diperoleh kesimpulan dari kecenderungan sikap:

- Menginginkan sesuatu yang nyaman dan praktis yang menunjang pekerjaannya
- Menginginkan sesuatu yang up to date dan berhubungan dengan isu yang ada
- Menginginkan sesuatu yang menunjang penampilan dan memberi sesuatu yang khas

### IV.3. Stake Holder

Tujuan:

Untuk mengetahui dengan jelas siapa saja yang nantinya akan menjadi stake holder untuk perancangan ini, dan siapa saja user/orang yang akan berinteraksi langsung/tidak langsung terhadap mobil yang dibuat ini.



Gambar 15. Skema Stakeholder

## **Observasi User**

Fungsi produk adalah memenuhi kebutuhan berkendara untuk 2 orang di area tertentu.

Tujuan produk adalah untuk mempopulerkan kepada public mengenai gaya hidup berkendara yang ramah lingkungan.

## **PERSONAL**

- Umur 27 - 55 tahun
- Pria dan Wanita
- Pendidikan minimal S1

## **PROFESI**

- Bekerja di kota besar dan tinggal di kawasan perumahan elit di pinggir kota.
- Bekerja dengan pola 5-6 hari per minggu. Sehingga waktu liburnya biasanya digunakan untuk refreshing.
- User bekerja berinteraksi dengan banyak orang. Sehingga waktu liburnya digunakan juga untuk membangun relasi.
- Dikarenakan keseharian user yang berkecukupan di tengah kota. Pada weekend user membutuhkan kendaraan yang kompak, mudah digunakan, dan fun untuk digunakan mengisi waktu weekendnya.

## **KECENDERUNGAN DAN KEBIASAAN USER**

- User menghabiskan weekendnya dengan beraktivitas di sekitar wilayah rumahnya.
- Jarak yang ditempuh dalam setiap perjalanan tidak terlalu jauh karena masih dalam satu wilayah.
- Dalam perjalanannya user biasanya berpergian sendirian/ditemani satu orang.

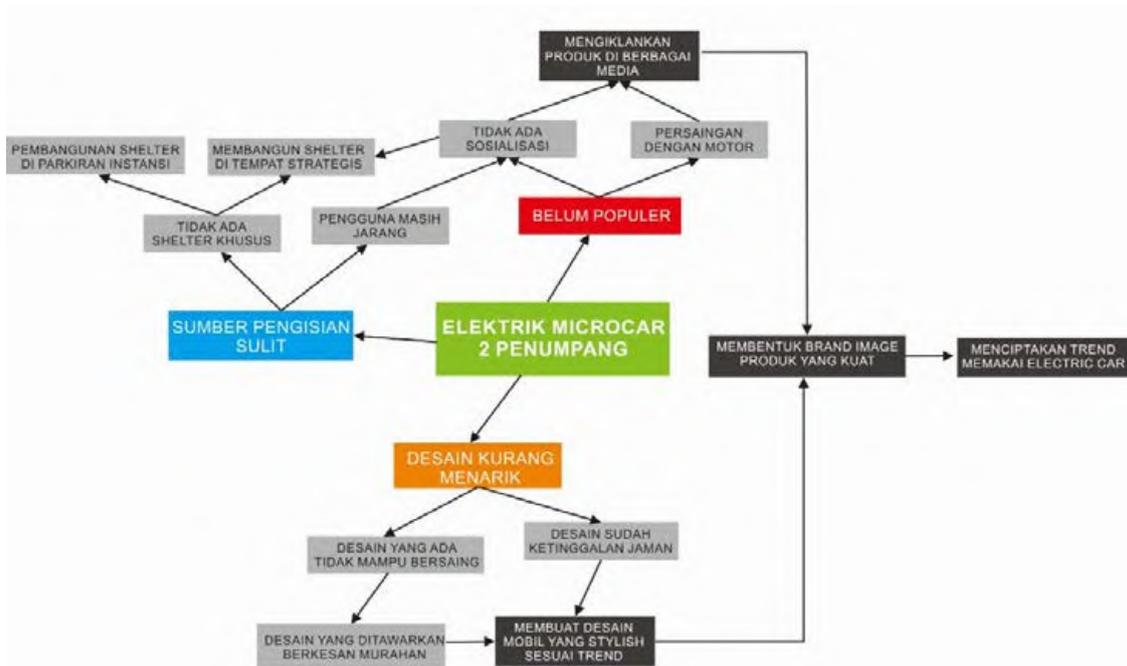
- User terbiasa memenuhi kebutuhan sehari-hari pada fasilitas yang tersedia di perumahan.

### MOTIVASI USER

- User memiliki pemahaman bahwa mendukung program eco-living dapat dilakukan dengan berbagai hal
- Mobil listrik merupakan solusi nyata dalam mewujudkan gaya hidup ramah-lingkungan
- Microcar dianggap sesuai dengan kebutuhan mobilitas user dalam beraktivitas di daerah tempat tinggalnya

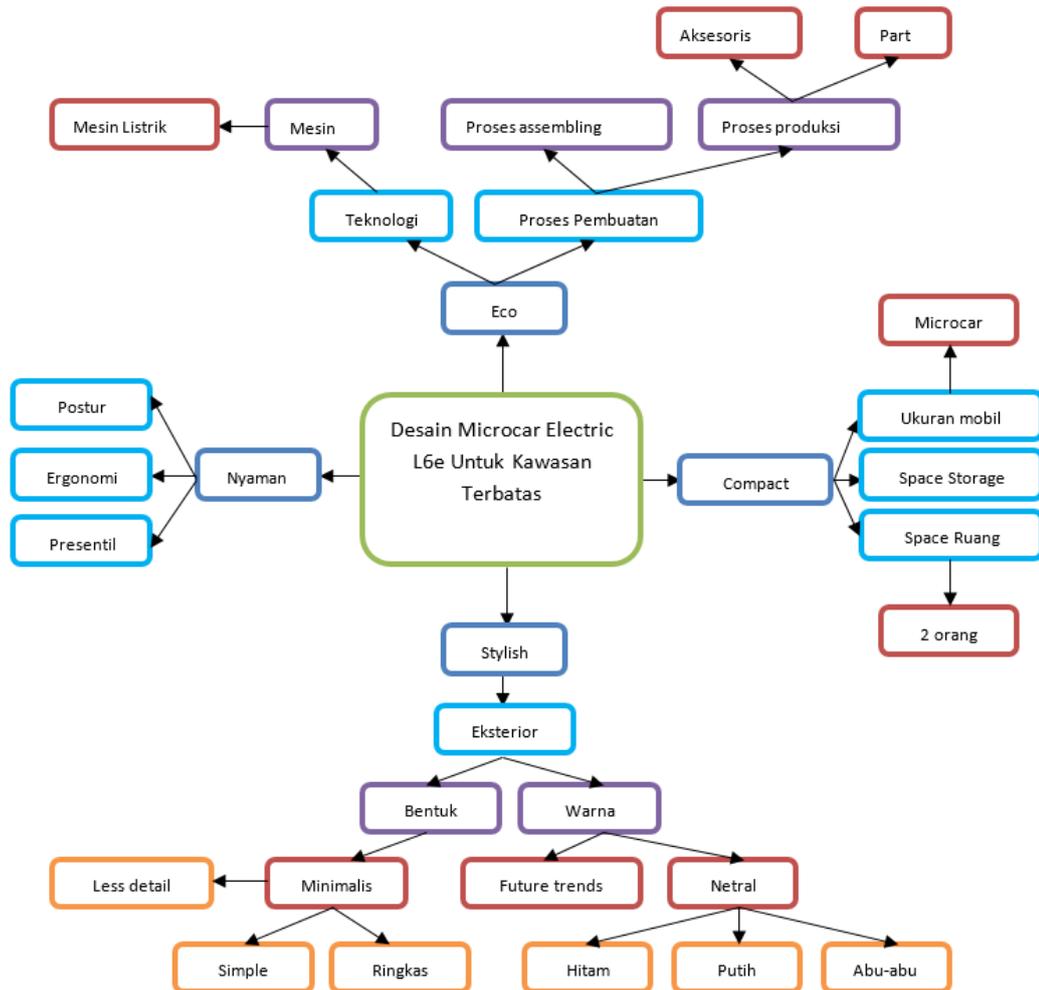
Dari data-data di atas maka bisa dilakukan brainstorming untuk masalah dan kebutuhan terhadap konsep desain.

### IV.4. Brainstorming Masalah & Kebutuhan



Gambar 16. Diagram Brainstorming Masalah dan Kebutuhan

#### IV.5. Brainstorming Konsep Desain



Gambar 17. Diagram Konsep Desain

Kesimpulan:

- Kesan utama estetik yang ingin dimunculkan dari desain adalah bentuk dan warna, bentuk desain nantinya yang diusung adalah berkonsep minimalis, yang meliputi less detail, simple, dan ringkas.
- Desain nantinya harus nyaman, yaitu dengan mempertimbangkan postur, ergonomic, dan presentil dari calon pengguna.
- Warna yang diaplikasikan nantinya adalah warna kombinasi. Yaitu mnggabungkan antara warna future trends dan warna netral.

## IV.6. Image Board

### a. Lifestyle Board

Tabel 8 Lifestyle Board

| No | Demografi dan Psikografi  | Gambar  | Deskripsi  |
|----|---|---|--|
| 1  | <p>Eksekutif muda</p> <p>Memiliki pekerjaan tetap</p> <p>Memiliki tempat tinggal sendiri</p> <p>Pendapatan : &gt; Rp. 10.000.000</p> <p>Peduli dengan isu lingkungan</p> <p>Pendukung gerakan eco-lifestyle</p> <p>Area mobile tidak terlalu luas</p> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pria dan wanita muda yang berkerja dengan banyaknya kesibukan setiap hari namun juga peduli dengan isu lingkungan yang ada dengan penghasilan minimal 10juta per bulannya.</li> </ul>           |
| 2  | <p>Pasangan – Keluarga kecil</p> <p>Terdiri dari hanya 2 orang, yaitu ayah dan ibu</p> <p>Penghasilan per bulan: &gt;Rp. 20.000.000</p> <p>Tinggal di daerah perkotaan</p> <p>Peduli dengan isu lingkungan</p>  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasangan yang belum memiliki anak, namun telah mapan, dan memiliki tempat tinggal sendiri. Yang suka berkililing bersama-sama.</li> </ul>   |
| 3  | <p>Selebritis, public figure</p> <p>Memiliki penghasilan tetap</p> <p>Mendapat perhatian khusus oleh publik</p> <p>Penghasilan per bulan: &gt;Rp. 30.000.000</p> <p>Tinggal di perkotaan</p>  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pria dan wanita yang mendapat perhatian khusus di publik, selalu di sorot oleh publik, dan memiliki rutinitas yang padat di dalam kota. Dan memiliki kepedulian terhadap lingkungan.</li> </ul> |

Kesimpulan:

- User yang dijadikan target adalah orang yang telah mapan dan memiliki penghasilan tetap. Tinggal di perkotaan, dan memiliki mobilitas di dalam kota tersebut. Pria atau wanita yang masih single ataupun yang merupakan pasangan, yang membutuhkan kendaraan dalam kota. Dan peduli dengan isu lingkungan yang ada.

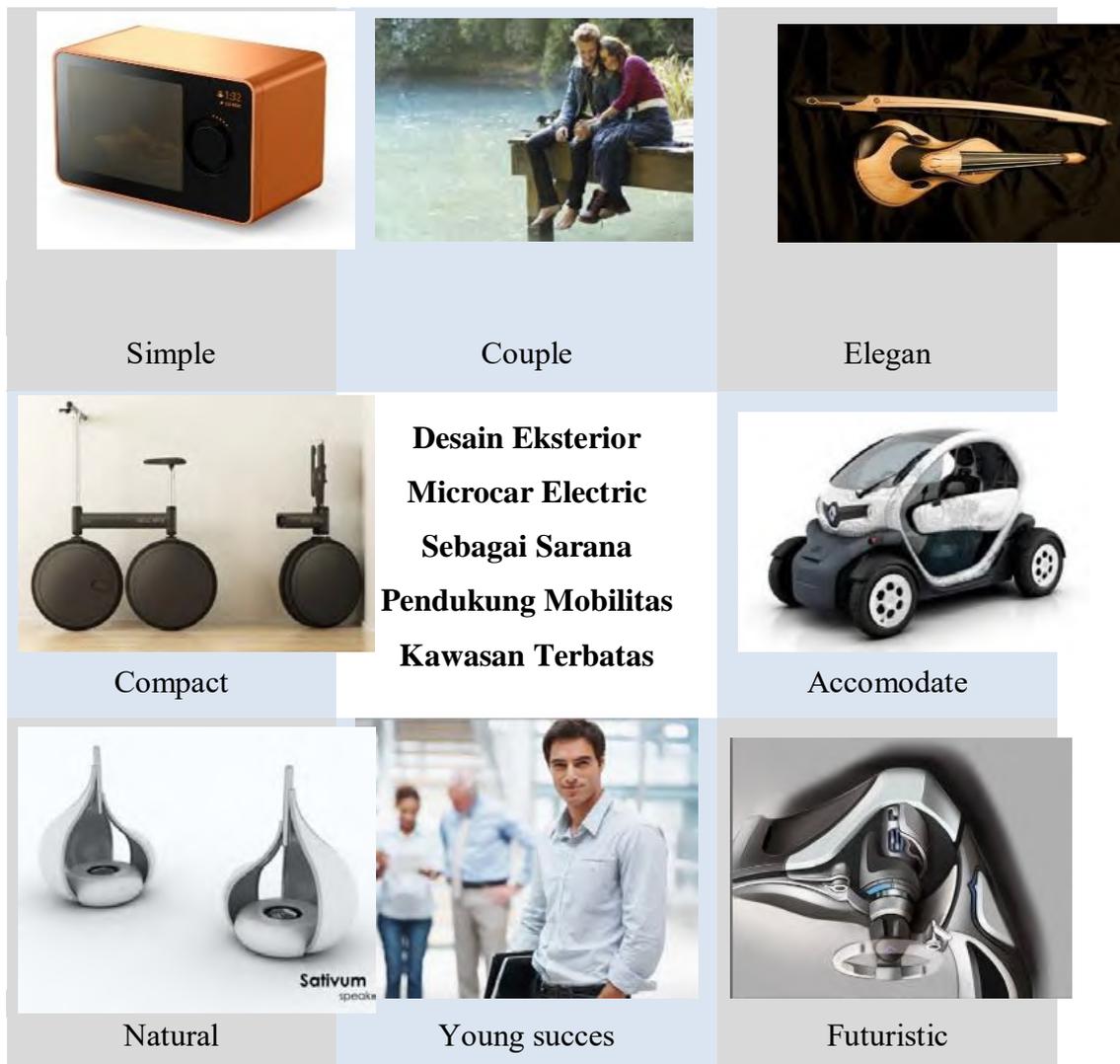
b. Mood Board

Tabel 9 Mood Board

| No | Mood Design | Gambar  | Deskripsi   |
|----|-------------|---|---|
| 1  | Simple      |  | Minimalis memakai “less is more” sebagai mottonya. Yang juga memperlihatkan gaya hidup yang dinamis, praktis, ringkas, efisien. Dimana form follow function juga masih diaplikasikan. |
| 2  | Elegan      |  | Tidak bersudut, halus, dan mengalir. Agar desain tidak terlihat kaku dan kuno. Maka elegan diaplikasikan agar desain berkesan modern dan dinamis                                      |
| 3  | Accommodate |  | Desain yang diusung berfungsi accommodate, atau mampu mengakomodasi kebutuhan penggunanya.  |

- Konsep yang nantinya akan ditawarkan adalah gabungan antara smooth dan simple. Bentuk simple diambil agar tidak banyak asesoris yang ada pada desain untuk memaksimalkan space, simple juga menambah kesan modern. Dan elegan diambil agar desain nantinya bisa dinikmati oleh semua gender. Dan desain nantinya harus mampu mengakomodasi kebutuhan penggunanya atas produk ini.

d. Square Board Idea



Gambar 18. Square Board Idea

Kesimpulan:

- Dari gambar-gambar yang ada dapat disimpulkan bahwa desain nantinya mengambil style desain minimalis yang smooth yang mengambil morfologi bentuk bentuk natural.
- Desain nantinya harus tetap compact karena nantinya desain akan digunakan oleh perseorangan atau pasangan saja.
- Karena target yang dituju adalah orang-orang sukses maka desain yang ditawarkan harus bersifat unique dengan sentuhan futuristik, agar memiliki daya tarik lebih dari desain yang ada

#### IV.7. Objective Tree Analysis



Gambar 19. Objective Tree Analysis

#### IV.8. Analisa H-Point

Tujuan:

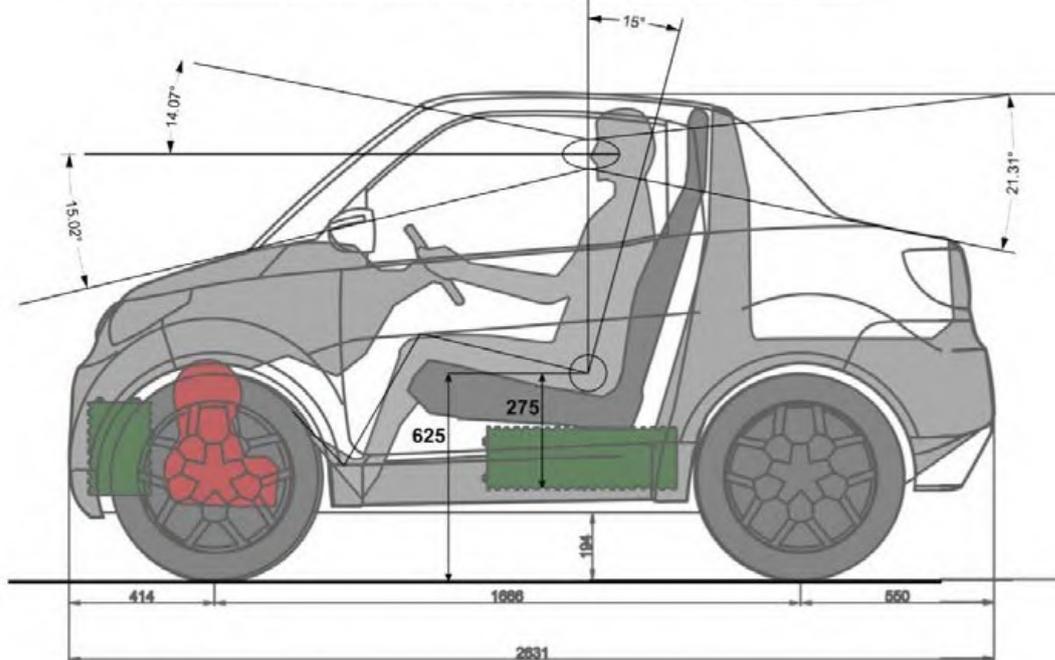
Untuk mengetahui dimensi dan bentuk desain yang sesuai dengan user. Sehingga nantinya desain sesuai dengan engineering package, yang merupakan kerangka dalam mendesain mobil yang menentukan ukuran eksterior suatu mobil.

##### a. Interior Environment

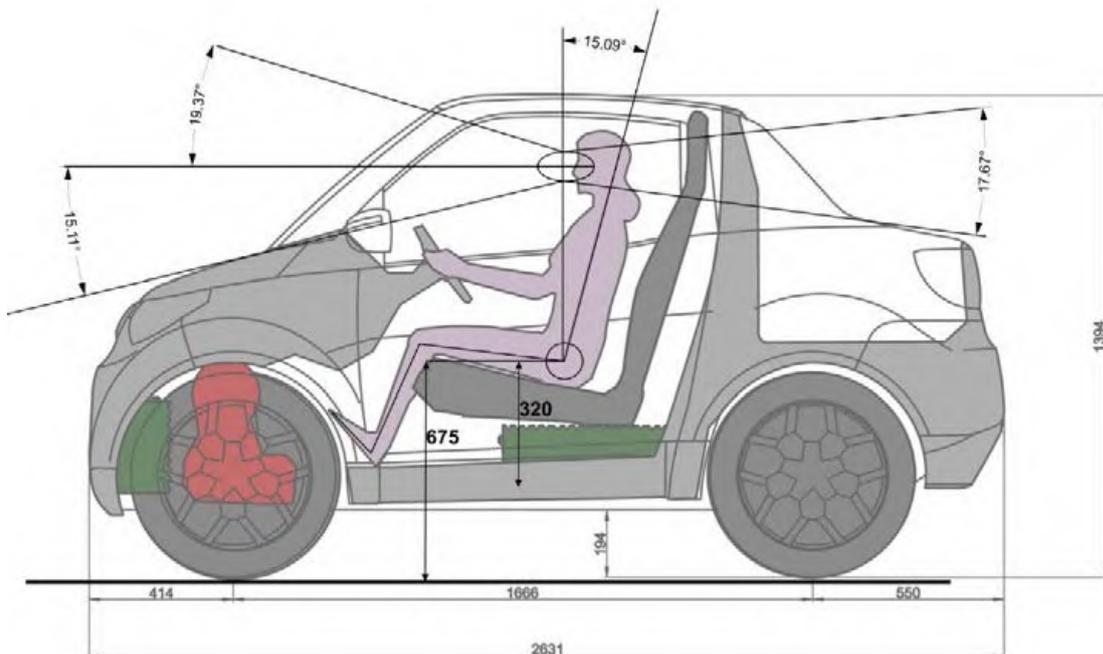
Dalam analisa ini digunakan data dari platform OSVehicle dan desain awal dari microcar yang telah diaplikasikan pada antropometri manusia Indonesia laki-laki persentil 95% dan perempuan persentil 5%:

DRIVER & FRONT PASSENGER

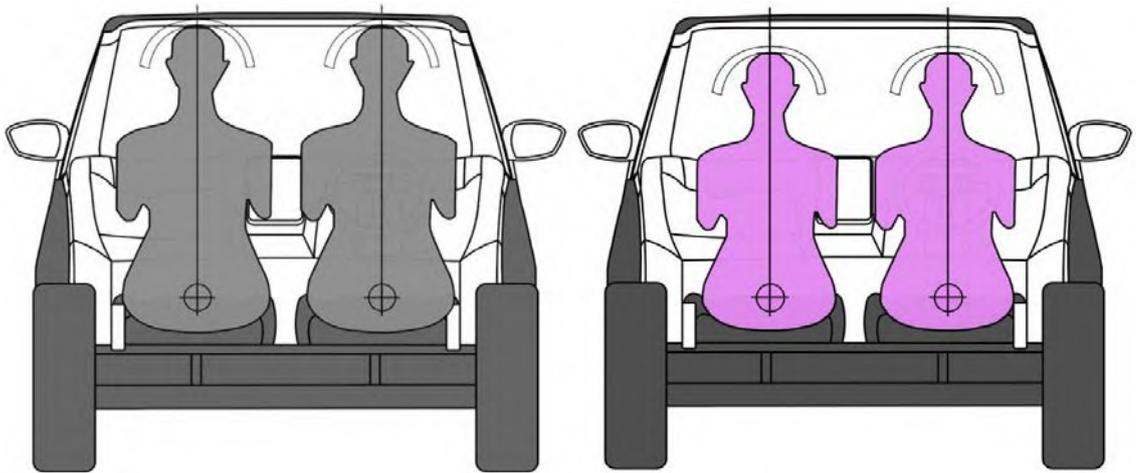
|                  | Heel to Ground<br>(Ref) | Chair Height<br>H30 | H point to ground<br>H5 | Back Angle<br>A40 | Effective Head Room<br>H61 | Upward Vision Angle<br>A60 | Downward Vision Angle<br>A61 | Shoulder Room<br>W3 | Hip Room<br>W5 | Lateral Location<br>W20 |
|------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|----------------|-------------------------|
| <b>MICRO CAR</b> | 350                     | 275                 | 625                     | 21.0              | 1000                       | 14.0                       | 11.0                         | 1200                | 1150           | 300                     |



Gambar 20. Pengaplikasian interior terhadap 95 persentil laki-laki



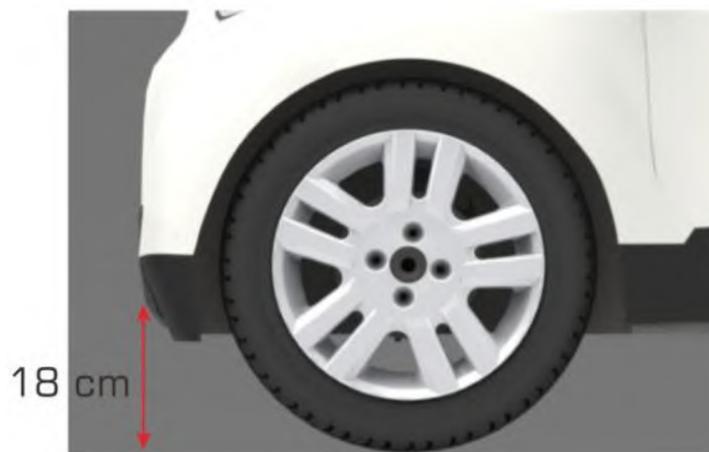
Gambar 21. Pengaplikasian interior terhadap persentil 5 perempuan



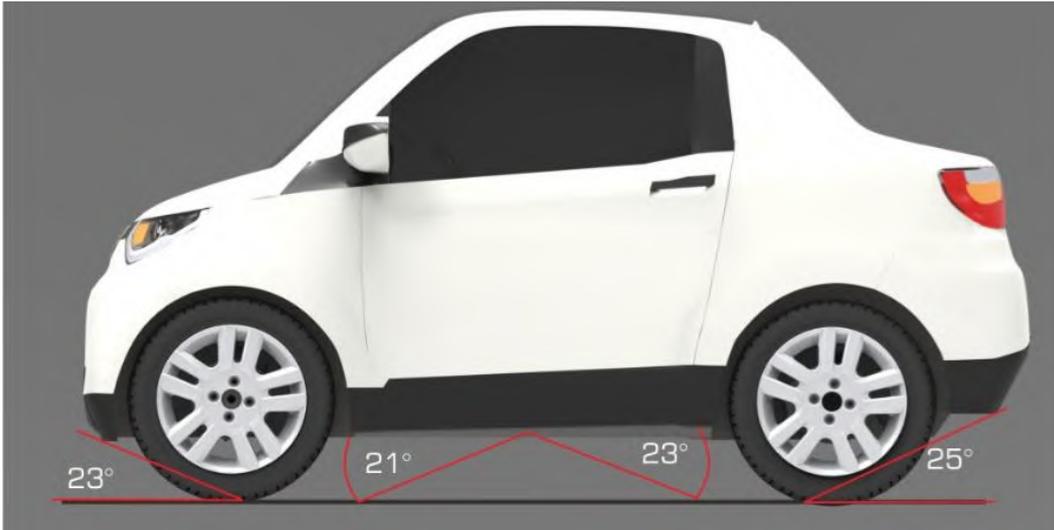
Gambar 22. Pengaplikasian interior terhadap 95 persentil pria dan 5 wanita

### b. Ground Clearance Package

Grund clearance digunakan untuk menghindari body untuk menyentuh tanah saat melewati jalan bergelombang/berlubang, memperhitungkan efek dari sistem suspensi, dan antisipasi dari fully loaded pada mobil.



Gambar 23. Pengaplikasian ground clearance dari desain



Gambar 24. Pengaplikasian ground clearance dan overhang pada desain

### c. Wheels & Tires Packaging

Untuk mobil ini, roda yang digunakan adalah roda 15 inch dengan spesifikasi 175/55-15. Pemilihan roda dengan ukuran ini adalah untuk mengikuti proporsi mobil serta mengikuti settingan yang telah dibuat oleh OSVehicle. Roda berukuran kecil juga meringankan beban mesin elektrik.

Menurut buku H-Point, travel point roda ketika suspensi bekerja untuk mobil penumpang rata-rata adalah 100-120 mm.



Gambar 25. Tires packing pada desain

Kesimpulan Hard Point :

Setelah menentukan ukuran yang pas antara platform OSVehicle dengan kebutuhan desain. Maka proses selanjutnya adalah styling eksterior yang akan mengaplikasikan analisa-analisa H-point diatas. Berikut final dimension yang didapat:

Tabel 10. Kesimpulan Hardpoint

|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| <b>Overall Length</b> | <b>2631 mm</b> |
| <b>Overall Width</b>  | <b>1560 mm</b> |
| <b>Overall Height</b> | <b>1400 mm</b> |
| <b>Wheelbase</b>      | <b>1665 mm</b> |
| <b>Thread</b>         | <b>1300 mm</b> |
| <b>Front Overhang</b> | <b>414 mm</b>  |
| <b>Rear Overhang</b>  | <b>550 mm</b>  |

#### IV.9. Analisa Postur + Anthopometri

Tujuan:

Untuk menunjang kenyamanan saat berkendara, maka ergonomi dari mobil harus diperhatikan. Terlebih karena desain yang diusung adalah microcar yang notabene berukuran kecil. Maka pemaksimalan ruang kabin demi kenyamanan penggunaanya harus diprioritaskan.

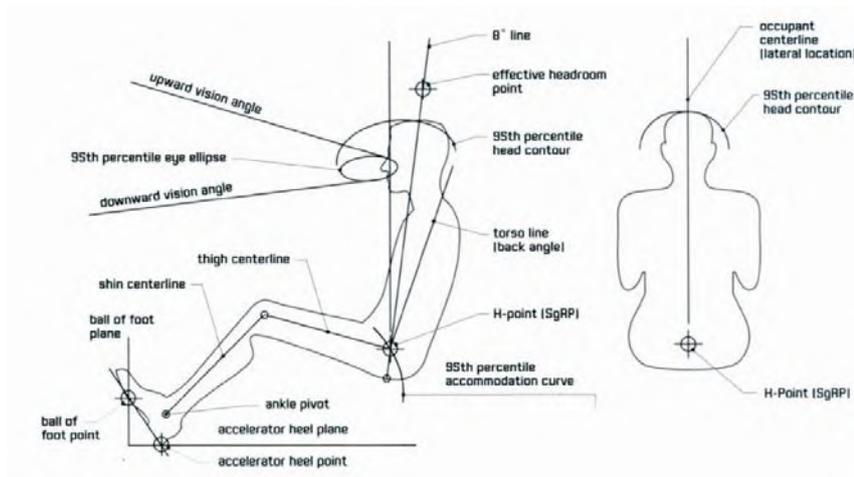
Keterbatasan ruang dan banyaknya komponen yang harus dimasukkan ke dalam sebuah mobil yang berukuran kecil tidak bisa dijadikan alasan untuk tidak memperhatikan aspek ergonominya

Pembahasan:

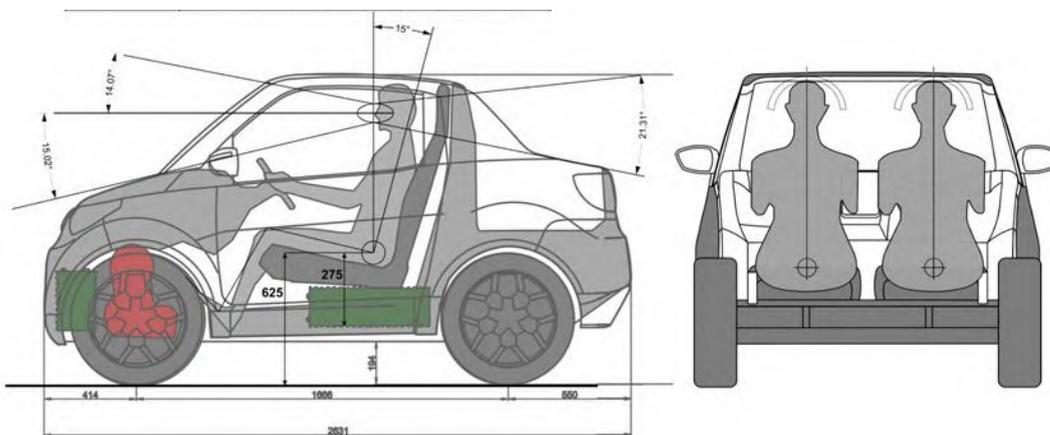
Tabel 11 H-poin microcar

|                  | Heel to Ground | Chair Height | H point to ground | Back Angle | Effective Head Room | Upward Vision Angle | Downw'd Vision Angle | Shoulder Room | Hip Room | Lateral Location | Couple | Chair Height | Back Angle | Effective Head Room | Shoulder Room | Hip Room | Lateral Location |
|------------------|----------------|--------------|-------------------|------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------|----------|------------------|--------|--------------|------------|---------------------|---------------|----------|------------------|
| (Ref)            | H30            | H5           | A40               | H61        | A60                 | A61                 | W3                   | W5            | W20      | L50              | H30-2  | A40-2        | H61-2      | W3-2                | W5-2          | W20-2    |                  |
| <b>MICRO CAR</b> | 350            | 275          | 625               | 21.0       | 1000                | 14.0                | 11.0                 | 1200          | 1150     | 300              | -      | -            | -          | -                   | -             | -        |                  |

Diatas adalah tabel yang menunjukkan ukuran-ukuran (H-point) yang ideal pada interior microcar menurut Buku H-Point, The Fundamental of Car Design & Packaging. Yang menganut standar ukuran mobil internasional. Dimana ukuran ukuran tersebut dapat diaplikasikan pada desain untuk mendapatkan kenyamanan yang optimal.



Gambar 26. Antropometri manusia ketika mengemudi, sumber: H-Point



Gambar 27. Pengaplikasian ukuran H-poin ke dalam driving position

Di atas adalah beberapa gambar posisi pengemudi pada driving position yang diaplikasikan pada desain. Dimana kursi bisa di adjustable agar dapat menyesuaikan kenyamanan penggunanya. Lalu juga terdapat ukuran lebar jarak pandang ideal untuk pengemudi saat mengemudi.

Kesimpulan:

Tabel 12 Kesimpulan analisa postur dan Antropometri

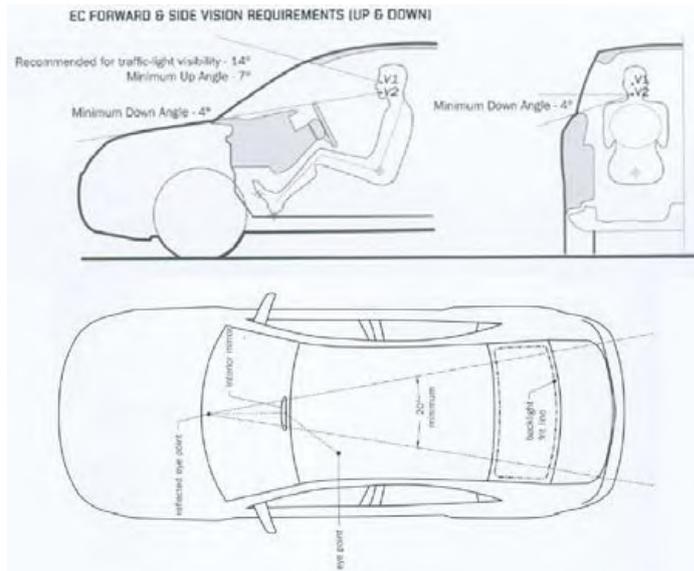
| Titik Kritis     | Dimensi Statis                    | Rekomendasi | Desain | Ket.   |
|------------------|-----------------------------------|-------------|--------|--|
| H-point ke tanah | Jarak pusat tubuh ke tanah        | 625 mm      | 625 mm | Jarak pusat tubuh user ketika dalam posisi mengemudi |
| Ketinggian Kursi | Jarak pusat tubuh ke lantai mobil | 275 mm      | 275 mm | Jarak pusat tubuh user ketika dalam posisi mengemudi |
| Sudut duduk      | Kemiringan tubuh atas             | 21°         | 15°    | Kemiringan tubuh user ke belakang                    |

Dengan menggunakan kaidah-kaidah dan ukuran-ukuran antropometri yang telah dibuat oleh H-point maka dapat dibuat ukuran interior yang optimal untuk user nantinya.

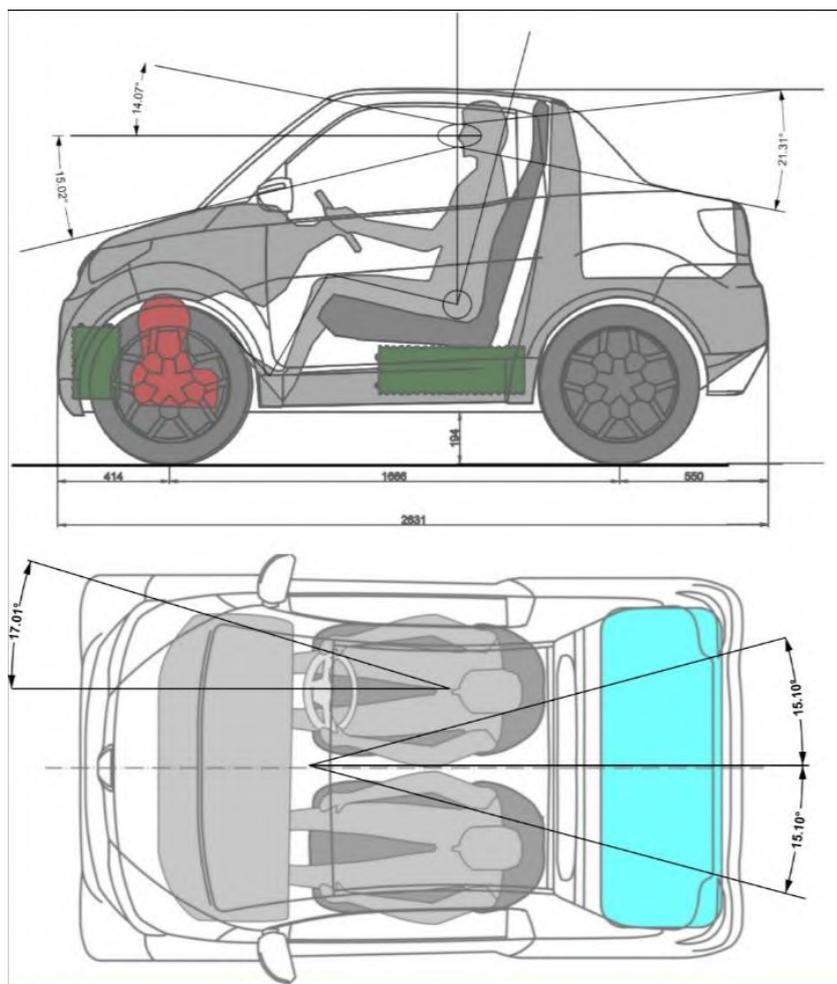
#### **IV.10. Analisa *Vision***

Tujuan:

Mengetahui standar keamanan internasional vision mobil yang nantinya diaplikasikan pada desain untuk menunjang keamanan ketika mobil digunakan. Menyesuaikan layout interior dan eksterior agar sesuai dengan standar yang ditentukan.



Gambar 28. Dimensi dan persyaratan standart dari visibilitas mobil. Sumber: H-Point



Gambar 29. Pengaplikasian syarat visibilitas ke dalam desain

Kesimpulan:

Dengan menggunakan aturan dan ukuran dari visibilitas pengendara dari H-poin didapat ukuran dan jarak dari pilar A, ukuran luas jendela depan dan jendela belakang.

Tabel 13 Kesimpulan analisa *vision*

| Titik Kritis                      | Dimensi Statis         | Rekomendasi                         | Desain                 | Ket.   |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|--|
| Sudut Pandang Depan-Atas          | Batas Atas Kaca Depan  | Min. 7° ke atas<br>Rek. 14° ke atas | Persentile 95 = 14.07° | Batas atas untuk melihat lampu lalu lintas, batas minimum untuk melihat depan                          |
| Sudut Pandang Depan-Bawah         | Batas Bawah Kaca Depan | Min. 4° ke bawah                    | Persentile 95 = 15.02° | Sudut bawah bawah sudah termasuk sudut kemiringan kap mesin ketika melihat jalan                       |
| Sudut Pandang Depan-Samping       | Batas Pilar A          | Min. 17° ke samping                 | Persentile 95 = 17°    | Sudut pandang meluas ke depan sebelum tertutup pilar A   |
| Sudut Pandang Belakang Menyamping | Lebar Kaca Belakang    | Min. 10° ke samping                 | Persentile 95 = 15.1°  | Sudut Pandang belakang meluas sebelum tertutup batas kaca dan penumpang                                |
| Sudut Pandang Belakang Atas-Bawah | Tinggi Kaca Belakang   | Sesuai kenyamanan user              | Persentile 95 = 21.31° | Sudut pandang belakang dianggap sesuai selama user bisa melihat melalui cermin tengah ke arah belakang |

## IV.12. Analisa Mekanisme

Tujuan:

Untuk memperjelas dalam penerapan sistem mekanisme dan join pada bagian-bagian operasional mobil untuk menunjang fitur-fitur yang ada pada mobil.

### a. Mekanisme Pintu



Gambar 30. Mekanisme pintu engsel depan (front hinged). Sumber: H-Point

Untuk pintu memakai tipe konvensional yang biasa disebut front hinged (engsel depan). Dimana pintu dibuka ke arah depan dengan mekanisme menempel pada bagian fender depan. Tipe pintu ini adalah yang paling simple dan tidak memerlukan banyak mekanisme. Dikarenakan tidak ada mekanisme yang terlalu rumit pada pintu, sehingga mampu menghemat beban yang diberikan pada pintu.



Gambar 31. Mekanisme pintu beserta engsel dari Smart Fortwo

Di atas adalah contoh pintu yang digunakan Smart ForTwo. Pintu tersebut disambungkan ke bodi utama dengan dua buah engsel (hinge). Dalam panel pintu sendiri hanya terdapat 2 pilar yang menjadi kontruksi untuk pintu, sehingga bobot pintu bisa ringan. Hal inilah yang nantinya akan diadaptasikan ke dalam desain.



Gambar 32. Pengaplikasian pintu engsel depan pada desain

Kesimpulan:

Dikarenakan ukuran mobil yang kecil dan diharapkan bobot dari mekanisme tidak terlalu berat. Maka mekanisme untuk pintu yang digunakan adalah tipe engsel depan (front hinge) yang dimana teknisnya mengadaptasi milik Smart Fortwo yang memakai 2 buah pilar pada pintunya sebagai struktur yang nantinya tersambung pada bodi utama.

#### **b. Mekanisme Tutup Bagasi**



Gambar 33. Mekanisme pintu liftgate pada bagasi. Sumber: H-Point

Untuk tutup bagasi belakang mengaplikasikan sistem Liftgate, namun disesuaikan dengan model bagian belakang yang mirip dengan pick up. Liftgate dipilih karena kemudahan buka-tutup pintu bagasi. Terutama karena pintu belakang berukuran tidak terlalu besar sehingga tidak akan ada masalah terhadap berat pintu ketika user melakukan proses buka-tutup.



Gambar 34. Foto mekanisme engsel dan hidrolik

Di atas adalah contoh engsel dan hidrolik yang nantinya akan diaplikasikan pada desain. Keduanya memiliki keunggulan modular sehingga tutup bagian mudah untuk dilepas-pasang sesuai keinginan user. Kelebihan lainnya adalah proses lepas-pasang tersebut dapat dilakukan dengan tangan tanpa memerlukan bantuan alat tambahan.



Gambar 35. Pengaplikasian engsel dan hidrolik pada bagasi

Kesimpulan:

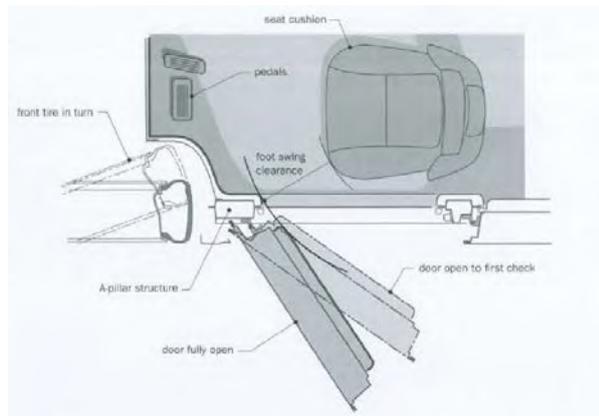
Dengan memakai tutup bagasi dengan mekanisme liftgate maka bagasi mampu dengan mudah dibuka-tutup sebagai akses user untuk memasukkan dan mengeluarkan barang. Penggunaan engsel dan hidrolik yang bersifat modular menambah fitur pada bagasi, dimana selain membantu mempermudah dalam proses buka-tutup. Tutup bagasi dapat dilepas dari mobil apabila user menghendaki bagian belakangnya menjadi bak terbuka.

#### IV.11. Analisa *Accesibility*

Tujuan:

Untuk mengetahui apakah desain nantinya mampu mengakomodasi pengguna dalam pengoperasian bagian-bagian mobil yang ada dengan nyaman dan aman.

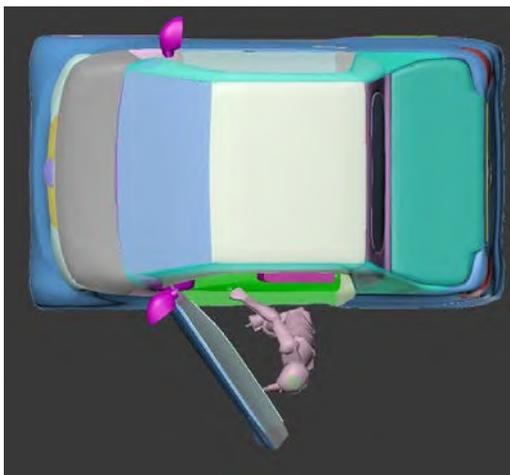
##### a. Pintu



Gambar 38. Patokan accessibility untuk pintu (H-Point)

Untuk accesibility pada pintu menggunakan kaidah-kaidah yang telah ditetapkan dalam buku H-Point dimana pengaturan seperti pintu harus terbuka 30° dahulu untuk pengecekan lingkungan awal, lalu baru terbuka penuh pada 60° juga telah dilakukan.

Aplikasi pada desain

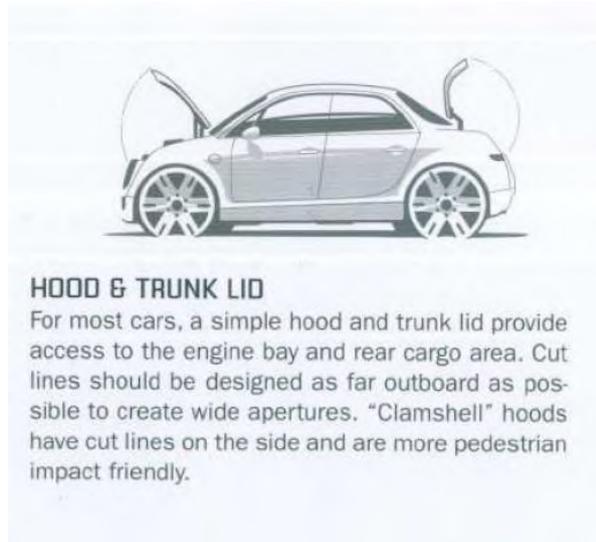


Gambar 39. Aplikasi H-Point pada desain



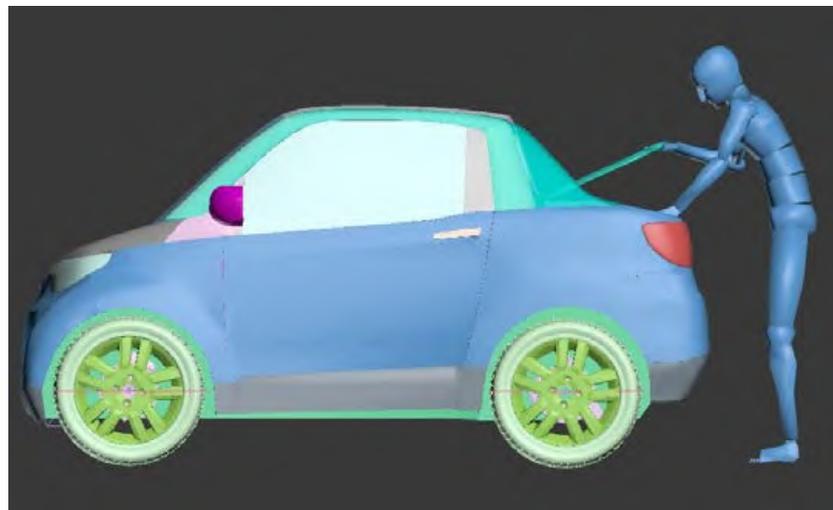
Gambar 40. Aplikasi H-Point pada desain 2

b. Bagasi belakang

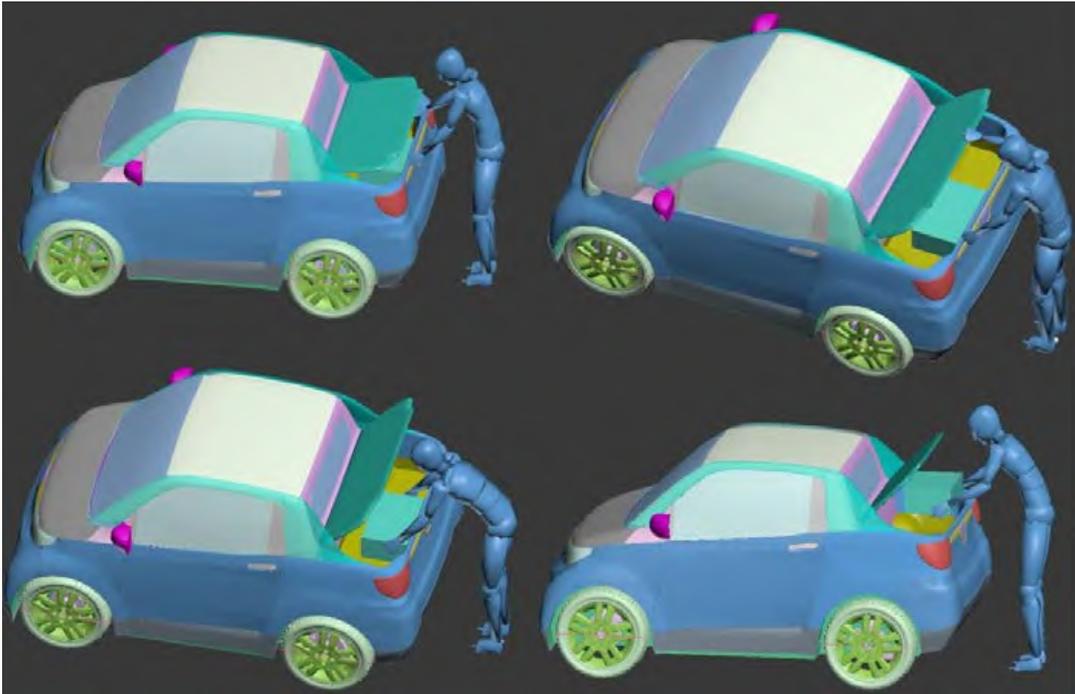


Gambar 40. Jenis bukaan untuk bagasi dan kap depan menurut H-Point

Untuk bagian belakang, tidak ada patokan resmi dari H-Point mengenai standar dari bukaan bagasi, maupun kap depan. Sehingga, desain bukaan mengikuti desain keseluruhan mobil dengan menyesuaikan part-part lain pada mobil.



Gambar 41. Aplikasi H-point pada desain



Gambar 42. Aplikasi H-point pada desain 2

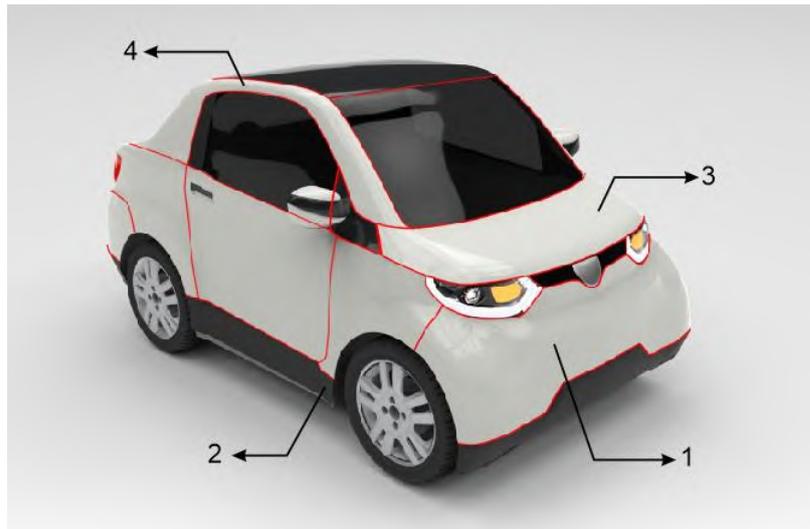
Kesimpulan:

Setelah mengaplikasikan H-point ke dalam desain. Maka, desain sudah memenuhi kaidah-kaidah serta aturan yang diharuskan dalam accessibility dari pada desain. Proses simulasi menggunakan dummy 3D juga memperlihatkan bahwa desain sudah bisa merepresentasikan accessibility desain pada kenyataannya nanti.

#### **IV.13. Analisa Lining Part**

Tujuan:

Memperjelas proses pembagian antar part. Agar nantinya mempermudah dalam proses produksi. Potongan antar part ini nantinya membagi bodi utuh mobil menjadi beberapa bagian sesuai dengan posisinya.



Gambar 43. Lining Part depan

Pada bagian muka, bagian depan mobil dibagi dalam beberapa part seperti gambar di atas, hal ini bertujuan untuk:

1. Apabila terjadi kerusakan pada bagian bumper depan, dapat diganti bumper depan saja tanpa harus menyebar ke bagian yang lainnya.
2. Bumper bawah dipecah bertujuan untuk membuat bagian bawah dapat di cat berbeda. Hal ini bertujuan agar warna bumper bawah bisa dirubah sesuai keinginan tanpa mempengaruhi warna asli mobil.
3. Kap mesin dibuat menyeluruh dikarenakan bodi mobil yang relatif kecil sehingga akan lebih praktis apabila bagian depan langsung menjadi satu part. Dan, proses produksinya akan lebih mudah daripada kap mesin harus dibagi dalam beberapa bagian.
4. Garis atap dibuat menyatu hingga belakang layaknya mobil pada umumnya. Hanya saja, bagian belakang juga berfungsi menutupi bagian dalam bak, sehingga tidak perlu dipecah part lagi.



Gambar 44. Lining Part belakang

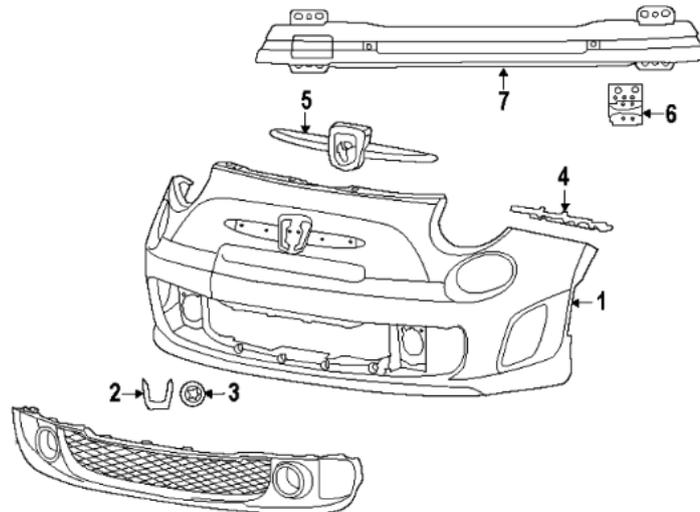
Pada bagian belakang bagian mobil juga dipecah menjadi beberapa part dengan tujuan:

1. Bagian fender belakang menyatu dengan lampu hingga bagian belakang mobil karena bentuknya yang tidak terlalu rumit, sehingga bisa diproduksi sekaligus
2. Bumper belakang menyatu hingga fender belakang dikarenakan tidak adanya pintu belakang layaknya pick-up sehingga tidak diperlukan pemecahan part lebih banyak
3. Bumper bawah juga dipecah seperti bumper depan dan samping dengan tujuan yang sama, yaitu agar warna bumper dapat dirubah sesuai keinginan tanpa mempengaruhi warna mobil.
4. Kap bak belakang diberi warna berbeda untuk memberi aksen kepada mobil. Agar mobil tidak terkesan *plain*.

#### **IV.14. Analisa Assembly Part**

Tujuan: Untuk mempermudah dalam proses produksi nantinya. Maka produk dipilah-pilah ke dalam part-part yang terpisah untuk nantinya diproduksi secara terpisah. Hal ini bertujuan untuk mempermudah dalam proses pengiriman, serta mengoptimalkan dalam proses perakitan nantinya.

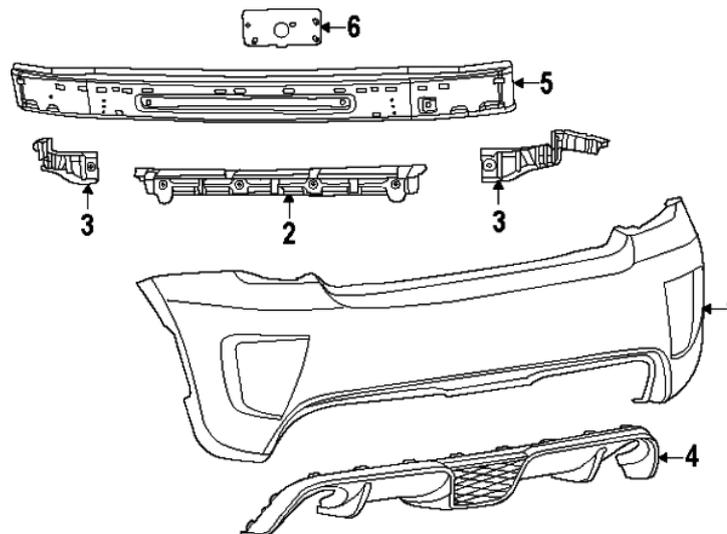
a. Bumper Depan



Pembahasan:

Joining assembly pada bumper depan mengadopsi milik Fiat 500. Join tersebut memaksimalkan sistem *snap-locking* antar partnya. Dikarenakan juga tidak banyaknya part pada bumper depan. Sedangkan untuk join ke frame tetap menggunakan klem dan mur baut yang mengunci bumper ke frame.

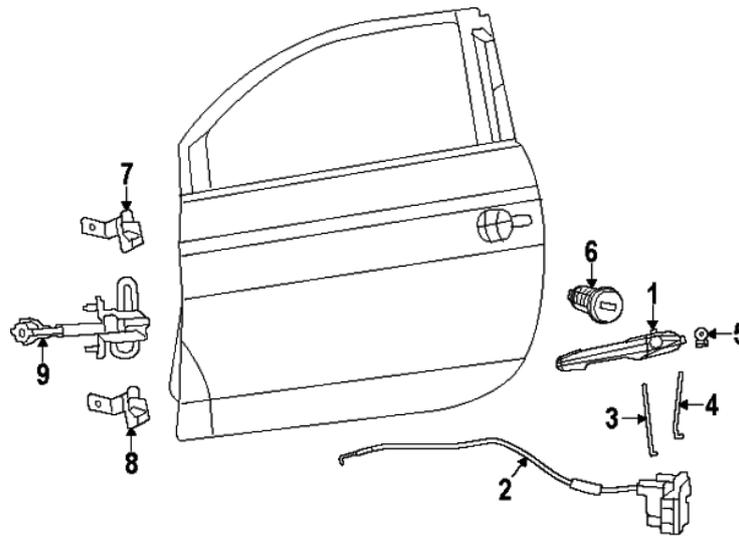
b. Bumper Belakang



Pembahasan:

Sama seperti bumper depan, bagian *assembly* bumper belakang juga memaksimalkan sistem snap locking. Sehingga part nantinya mudah dipasang. Dan untuk menempelkan bagian bumper ke frame utama tetap mengandalkan sistem klem dan mur-baut yang mengunci bumper ke frame.

c. Pintu



Pembahasan:

Pada bagian pintu sambungan ke bodi utama berupa satu buah engsel hidrolik dan 2 buah penyambung yang berfungsi menahan pintu serta menjadi poros putar pintu saat membuka dan menutup pintu. Engsel yang digunakan hanyalah satu dikarenakan ukuran pintu yang tidak terlalu besar sehingga mampu ditahan oleh satu engsel utama saja.

#### IV.15. Analisa Produksi

Tujuan:

Untuk mengetahui tahapan apa saja yang harus dilalui dalam proses produksi mobil nantinya. Sehingga nantinya bisa diperhitungkan bahan, proses, dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi secara efektif.

Dalam kasus ini, Perakitan dapat dibagi dalam beberapa tahap. Yang nantinya bisa mampu mengoptimalkan waktu perakitan pada mobil.

#### a. Perakitan chassis bawah-mesin



Gambar 36. Proses perakitan chassis dan mesin

Pada tahap ini, perakitan dilakukan terhadap chassis, roda, battery, mesin, dan part-part lain yang sudah berada dalam satu paket dari Tabby Evo. Semua proses dapat dilakukan secara manual dengan menggunakan tenaga 2 orang memakan waktu kurang dari satu jam. Apabila proses pemasangan dibantu dengan peralatan listrik maka proses perakitan bisa lebih cepat. Secara tahapan bisa diurutkan sebagai berikut:

1. Perakitan chassis bawah
2. Pemasangan battery dan mesin listrik pada tempatnya
3. Pemasangan kontroler, dan perkabelan mesin
4. Pemasangan sistem kemudi dan sistem roda (poros roda, rem, suspensi)

#### b. Perakitan chassis atas-bodi



Gambar 37. Proses perakitan bodi utama dan pintu

Setelah chassis bawah telah dipasang, maka tahap berikutnya adalah pemasangan chassis atas yang merupakan bodi utama dari mobil. Tidak jauh berbeda dengan chassis bawah, semua dilakukan secara manual karena bodi yang dibuat juga telah dalam kondisi siap pasang. Karena part-part yang dipasang berukuran besar, dibutuhkan 3-4 orang dalam tahap perakitan ini. Secara tahapan bisa diurutkan sebagai berikut:

1. Pemasangan body utama pada chassis
2. Pemasangan jendela depan-belakang
3. Pemasangan pintu
4. Pemasangan aksesoris lain seperti lampu, bumper, handle, dll
5. Pengaturan perkabelan tambahan

### c. Pemasangan interior



Gambar 38. Proses pemasangan dashboard dan kursi pada interior

Tahap akhir dari proses perakitan adalah pemasangan bagian interior dari mobil. Untuk memasukkan part-part besar seperti dashboard dan tempat duduk digunakan bantuan katrol. Sebelum pemasangan panel bodi interior biasanya dilakukan penyambungan dan penataan akhir terhadap perkabelan. Secara tahapan bisa diurutkan sebagai berikut:

1. Pemasangan dashboard ke dalam mobil
2. Penataan kabel dan kelistrikan akhir
3. Pemasangan panel-panel interior

4. Pemasangan kursi dan part-part aksesoris interior lainnya

#### IV.16. Analisa Aspek Teknis

Tujuan:

Mengetahui dan memperjelas aspek-aspek teknis pada mobil sehingga didapat informasi apa saja hal yang dibutuhkan dalam desain nantinya. Serta mengetahui teknologi apa saja yang nantinya akan digunakan dalam perancangan yang dapat memaksimalkan desain.

##### a. Powertrain dan Battery



Gambar 39. Foto mesin dan baterai pada Tabby Evo

Tabel 14 Data Mesin dan Baterai

|  |                   |                             |
|--|-------------------|-----------------------------|
| <b>Batteries</b>                       | 218 x 143 x 67 mm | Winston 6V 100AH*20pc       |
| <b>BMS (Battery Management System)</b> | -                 | GWL/Power 123 Smart BMS     |
| <b>Motor</b>                           | 334 x Ø 220 mm    | DC Brushless 48V 4kw        |
| <b>Motor controller</b>                | 305 x 170 x 85 mm | 48V                         |
| <b>DC-DC Converter</b>                 | 89 x 51 x 34 mm   | DC DC 12V                   |
| <b>Battery Charger</b>                 | 170 x 90 x 50mm   | 48V 20A;96V 20A (110V/220V) |



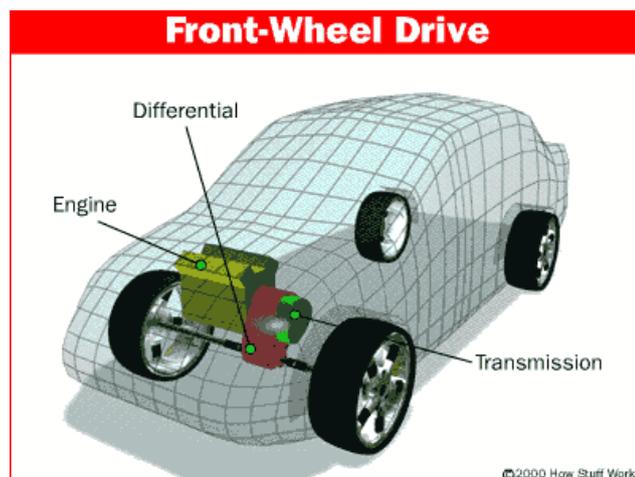
Dalam mekanismenya system ini dibantu dengan listrik (power steering) untuk memberikan kenyamanan dan kemudahan saat dikendarai.

c. Transmisi



Gambar 42. Foto tampak depan dari Tabby Evo

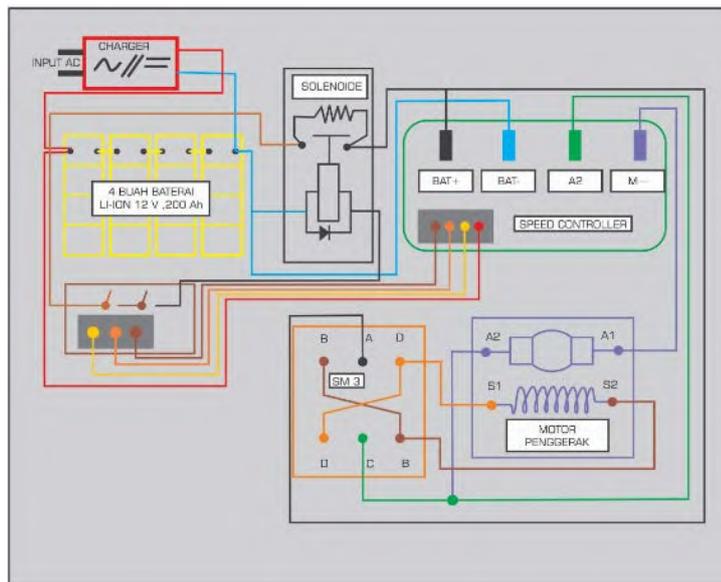
Mobil listrik ini tidak menggunakan sistem transmisi dalam mesinnya. Sehingga tidak akan ada gearbox di dalam mesin. Dikarenakan powertrain selalu menyediakan power yang konstan dan tarikan instan di putaran mesin (RPM) berapapun. Keuntungannya, tanpa digunakannya transmisi mampu menghemat bobot dari mesin. Sehingga mampu memperpanjang jarak tempuh.



Gambar 43. Mekanisme dari penggerak roda depan (FWD)

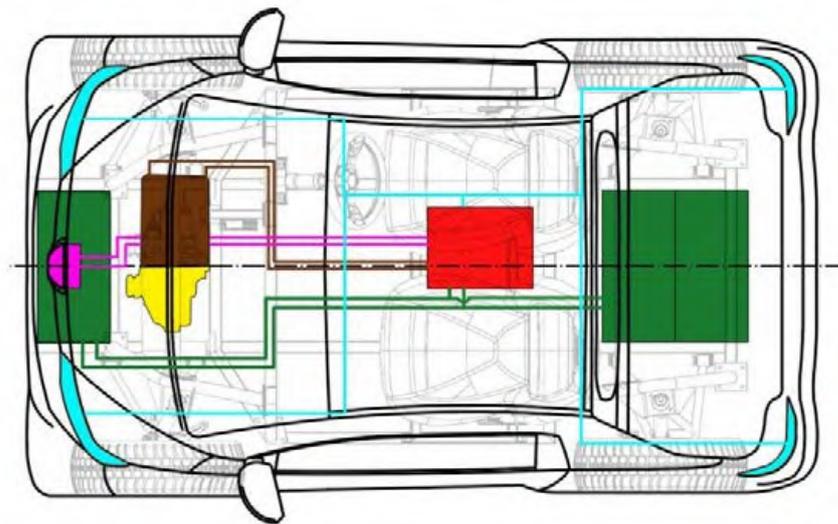
Dan, Tabby Evo menggunakan penggerak roda depan atau Front Wheel Drive (FWD) Sehingga power putaran dari mesin langsung dialirkan menuju roda depan. Hal ini memberikan keuntungan pada efisiensi mesin mengirimkan tenaga pada roda yang berimbas pada efisiensi bahan bakar. Minusnya adalah, dalam kecepatan tinggi akan berimbas pada steering yang semakin keras, namun tidak akan terlalu mempengaruhi karena mobil ini akan melaju pada kecepatan rendah (dibawah 100 km/jam).

**d. Wiring System**



Gambar 44. Diagram wiring sistem dari mobil listrik

Wiring system pada mobil mengambil daya utamanya dari 20 pc battery yang tersebar pada dua tempat di dalam mobil. Daya yang terkumpul tadi di distribusikan ke beberapa tempat seperti ke motor penggerak, ataupun ke perangkat pendukung lain seperti lampu, indikator dashboard, AC, dll.



Keterangan:

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| ■ = Battery       | ■ = Penggerak Roda |
| ■ = Controller    | ■ = Charger Port   |
| ■ = Motor Listrik |                    |
| ■ = Lampu         |                    |

Gambar 45. Aplikasi mekanisme wiring sistem pada desain

Di atas adalah skema pendistribusian kelistrikan di dalam mobil.

- Listrik yang masuk dari port charger akan dialirkan ke inverter untuk nantinya dimasukkan ke dalam kontroller
- Kontroller lah yang nantinya menjadi otak dalam pendistribusian kebutuhan listrik pada mobil
- Listrik yang masuk ketika mobil diam akan dialirkan ke dalam battery untuk disimpan
- Ketika mobil berjalan, kontroler akan mengambil listrik dari battery tadi untuk dialirkan ke motor listrik
- Motor listrik yang telah berputar akan mengirimkan putaran mesin ke penggerak roda untuk menggerakkan roda
- Konverter juga akan mendistribusikan kebutuhan listrik ke bagian-bagian lain yang membutuhkan listrik seperti lampu, indikator dashboard, AC, dll.

**e. Utility (Ventilasi dan AC)**

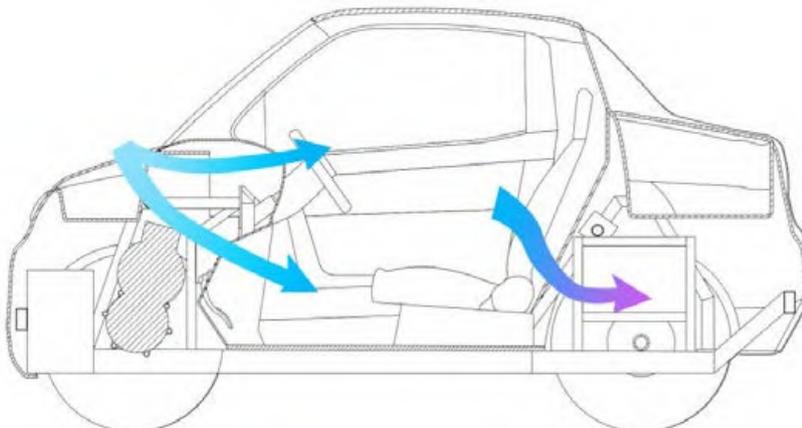
Tujuan:

Mengetahui Kebutuhan ventilasi dan kebutuhan pendingin ruangan dalam mobil, serta menentukan sistem aliran udara yang optimal untuk mobil untuk menunjang kenyamanan pengguna serta efisiensinya terhadap battery.

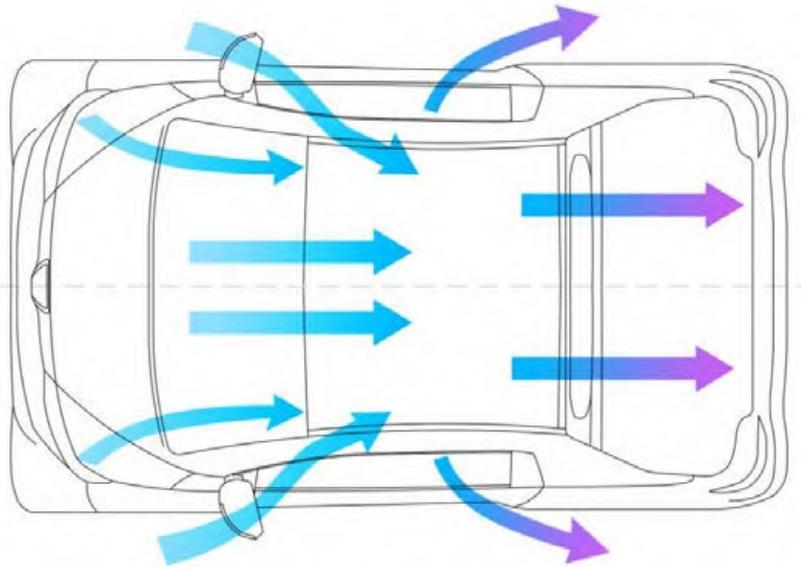


Gambar 46. Mekanisme aliran udara dalam interior mobil

Air Flow / aliran udara di dalam kabin atau interior harus dijaga sirkulasinya. Dikarenakan ruangan dalam mobil yang sempit akan menyebabkan kadar oksigen di dalam kabin tidak tercukupi apabila tidak ada aliran udara yang berjalan di dalamnya. Kurangnya kadar oksigen juga mampu menaikkan suhu kabin sehingga ruangan dalam mobil cepat panas. Apalagi desain nantinya digunakan di Indonesia yang notabene lebih sering dilanda suhu panas daripada dingin.



Gambar 47. Aplikasi aliran udara/air flow pada desain tampak samping



Gambar 48. Aplikasi aliran udara/air flow pada desain tampak atas

Di atas adalah diagram aliran udara (air flow) dari desain mobil. Dimana udara ditarik masuk lewat air intake di atas kap. Yang nantinya akan memasukkan udara ke dalam kabin lewat atas yaitu saluran pada dashboard, dan satu saluran lagi ke bawah bagian kaki.

Untuk mengeluarkan udara panas yang terjebak di dalam ruangan. Terdapat ventilasi di belakang tempat duduk yang mengeluarkan udara ke belakang. Udara yang bergerak ini juga berfungsi memberikan sirkulasi udara pada battery di belakang. Untuk jalur keluar udara lain, apabila diperlukan sirkulasi yang lebih besar. Udara dapat dimasukkan dan dikeluarkan melali jendela.

#### **IV.17. Analisa Volume Bagasi**

Tujuan:

- Untuk mengetahui berapa banyak barang yang bisa diakomodasi oleh bagasi mobil ini. Dan apakah mampu mengakomodasi semua kebutuhan-kebutuhan dari user.

Setelah dilakukan studi terhadap kawasan terbatas, yaitu Perumahan Ciputra. Didapat 4 tempat utama dengan traffic paling tinggi, yaitu:

- G-Walk
- Ciputra Waterpark
- Ciputra Golf and Club House
- Citraland Fresh Market

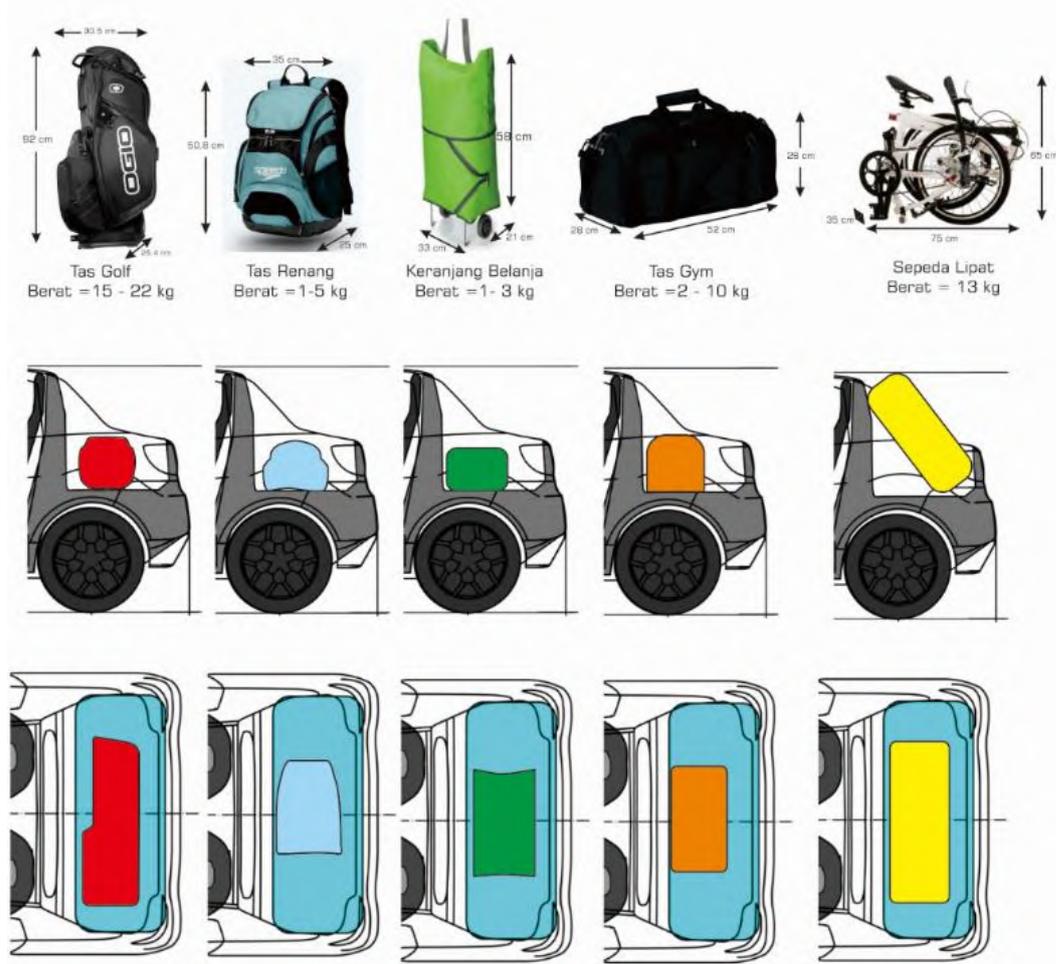
Dari sini bisa di breakdown kebutuhan user terhadap desain mobil nantinya.

Volume yang bisa ditampung oleh mobil adalah:

1150 x 350 x 700 mm= **294 liter**

Beban yang bisa ditanggung oleh mobil menurut standar OSVehicle dan L6e adalah:

**200 kg** ( Penumpang) **100 kg** (Barang)

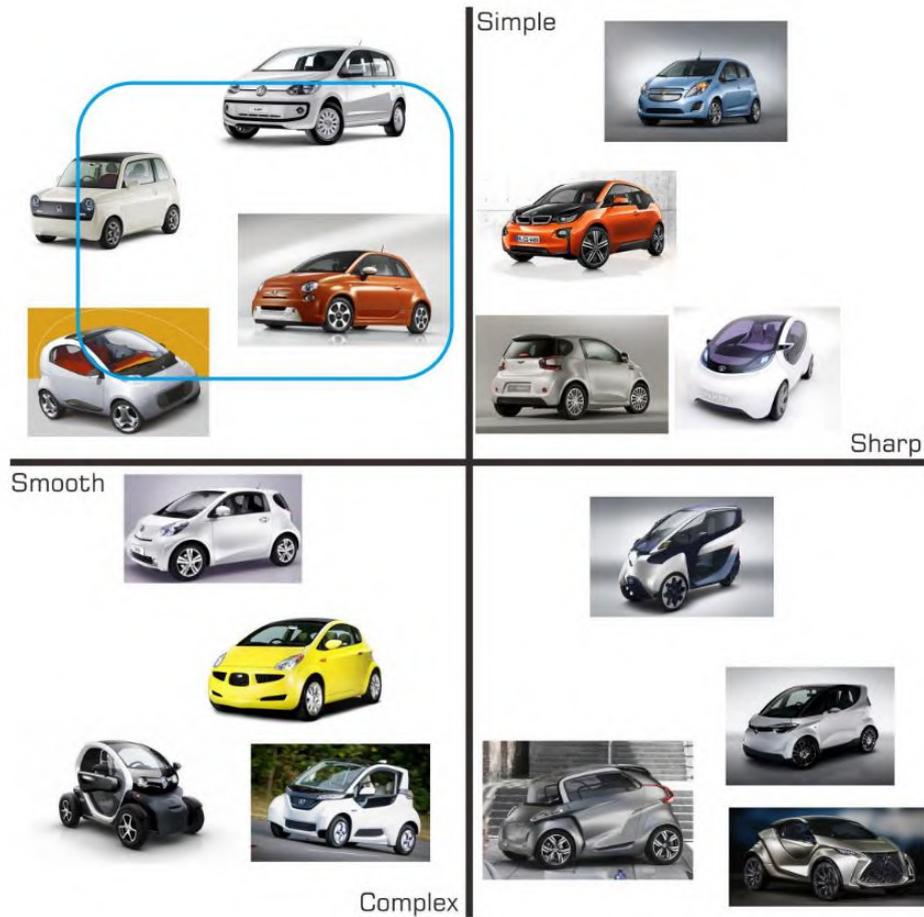


Gambar 49. Pengaplikasian barang bawaan ke dalam bagasi

#### IV.18. Analisa Styling

Tujuan:

Untuk mengetahui style apa yang cocok diaplikasikan pada desain, yang nantinya akan menjadi karakter dari desain yang dibuat. Imageboard untuk mencari styling mobil microcar elektrik:

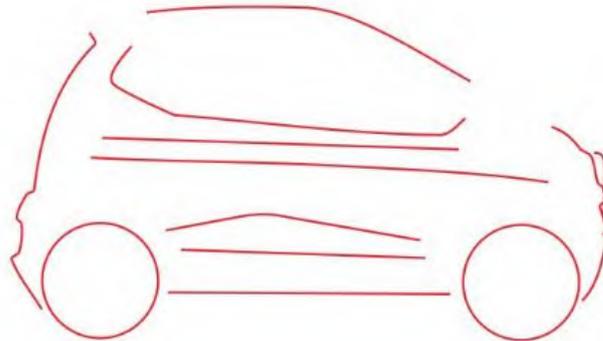


Gambar 50. Imageboard Styling

Dari hasil imageboard yang telah dilakukan maka dilakukan analisa tentang bagaimana karakter mobil dengan style simple dan smooth yang nantinya akan membantu dalam menemukan karakter dan gaya mobil yang pas.



Gambar 51. Karakter garis pada style elegan-simple



Gambar 52. Garis-garis karakter yang digabung

#### **IV.19. Analisa Merek & Warna**

##### **A. Analisa Merk**

Tujuan:

Analisa ini dilakukan agar nantinya dihasilkan brand yang dapat menguatkan identity dan image dari produk yang sedang dibuat. Sehingga nantinya ketika diproduksi produk dapat dengan mudah dikenali, mudah diingat, dan menarik minat masyarakat, terutama target user yang akan dituju.



Gambar 53. Desain Logo Me Concept

Brand yang diambil untuk perancangan microcar elektrik ini adalah Me Concept. Yang merupakan singkatan dari Microcar Electric Concept. Dimana kata Me dalam Bahasa Inggris juga berarti saya. Untuk menunjukkan bahwa produk ini didesain untuk user, menimbulkan kesan eksklusif dan khusus pada user.

- Kesimpulan:

Logo Me dengan implementasi bentuk siluet mata Jalak Bali yang khas akhirnya dipilih karena dapat memberikan sedikit gambaran tentang inspirasi dari desain mobilnya.

Tambahan warna biru dilakukan untuk memperkuat image bahwa mobil ini adalah mobil listrik. Sehingga tercipta logo yang simple, modern, bernuansa lokal, dan ikonik.

## B. Analisa Warna

Tujuan:

Untuk mengetahui warna yang harus diaplikasikan ke dalam produk agar sesuai dengan trend yang sedang berlangsung, dan juga menyesuaikan trend yang akan datang. Sekaligus untuk menyesuaikan keinginan target user.

**KompasOtomotif** — Putih dan putih mutiara merupakan warna yang paling cepat mengalami pertumbuhan atau semakin digemari oleh pembeli mobil di seluruh dunia. Warna lain yang juga masih sangat disukai adalah *silver*. Kedua warna tersebut masing-masing menjadi pilihan 22 persen pembeli mobil dunia selama 2011. Hal tersebut dikemukakan oleh DuPont, produsen kimia terkenal asal Amerika Serikat.

Tidak hanya hasil survei DuPont yang memperlihatkan tren tersebut. Pittsburgh Plate Glass Company yang lebih dikenal dengan PPG, juga asal Amerika Serikat dan terkenal dengan cat dan material untuk melapis permukaan, melaporkan hasil yang sama.

Menurut perusahaan tersebut, putih makin disukai di Amerika Serikat. Kendati demikian, di Eropa, berdasarkan survei, pembeli mobil masih menyukai warna hitam.

"Putih atau putih mutiara telah semakin populer untuk warna mobil. Kami melihat tren perubahan besar. Popularitas putih meningkat tahun lalu," kata Nancy Lockhart, Manager Pemasaran Warna DuPont.

Warna paling disukai di beberapa kawasan versi DuPont selama 2011

| Warna               | Global | Asia Pasifik | Jepang | Amerika | Eropa |
|---------------------|--------|--------------|--------|---------|-------|
| Putih/Putih Mutiara | 22     | 25           | 26     | 23      | 20    |
| <i>Silver</i>       | 22     | 25           | 19     | 16      | 15    |
| Hitam               | 20     | 16           | 20     | 18      | 25    |
| Abu-abu             | 13     | 10           | 9      | 13      | 18    |
| Merah               | 7      | 5            | 9      | 10      | 6     |
| Biru                | 6      | 9            | 5      | 9       | 7     |
| Coklat/Beige        | 5      | 5            | 4      | 5       | 5     |
| Hijau               | 2      | 2            | 1      | 2       | 1     |
| Kuning/Emas         | 1      | 1            | 1      | 3       | 1     |
| Lain-lain           | 2      | 4            | 6      | 1       | 1     |

Warna paling disukai versi PPG pada 2011

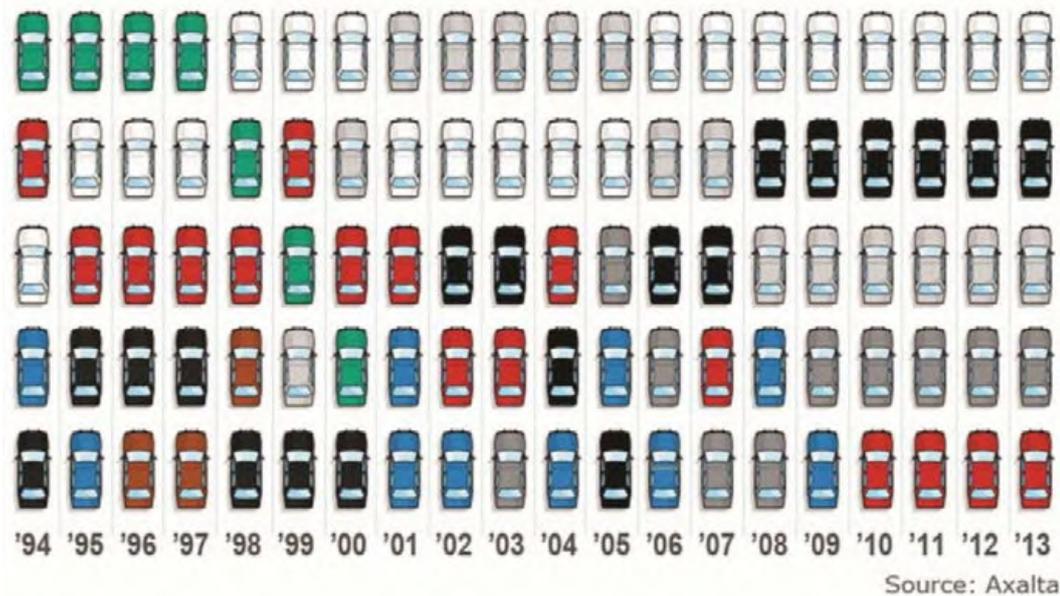
| Warna         | Asia Pasifik | Amerika | Eropa |
|---------------|--------------|---------|-------|
| Putih         | 23           | 20      | 19    |
| <i>Silver</i> | 25           | 19      | 16    |
| Hitam         | 17           | 18      | 26    |
| Abu-abu       | 8            | 15      | 15    |
| Merah         | 10           | 9       | 7     |
| Biru          | 7            | 9       | 9     |
| Coklat/Kuning | 7            | 7       | 5     |
| Hijau         | 2            | 2       | 2     |
| Khusus        | 1            | 1       | 1     |

Gambar 54. Potongan artikel Kompas Otomotif

Dari artikel diatas yang dimuat pada tahun 2012, terlihat bahwa permintaan pada kendaraan dengan warna putih tumbuh dan mendominasi sebagai warna favorit mobil mereka. Dan hal ini dijelaskan lebih lanjut pada gambar di bawah

## White of way

The 5 most popular car colors, by year



Gambar 55. Gambar grafik warna populer kendaraan

Diatas adalah grafik yang dibuat oleh Axalta mengenai pergerakan warna favorit untuk mobil mulai tahun 1994-2013/ Dan terlihat mulai 2006 muncul trend yang berkembang hingga sekarang terhadap kendaraan dengan warna putih.

Secara umum, warna putih mendominasi penggunaan warna cat dengan angka 28 persen di 2014 ini, naik tiga persen dari tahun sebelumnya. Di urutan kedua ada warna hitam yang memperoleh porsi 18 persen, sedangkan abu-abu dan perak bersaing di urutan ketiga dengan jumlah masing-masing 13 persen.

Yang menarik adalah warna perak tampaknya akan semakin ditinggalkan, setelah sempat merajai tren warna otomotif hingga 2011 lalu.

Agar terlihat berbeda dan tidak monoton, produsen otomotif juga banyak menggunakan finishing unik seperti mika, aluminium, dan pigmen khusus untuk menghasilkan efek gradasi warna.

### - Proyeksi Tahun Depan

Untuk kedepannya, PPG melihat bahwa putih masih menjadi dominan warna cat kendaraan beroda empat. Namun, beberapa warna unik yang juga

menjadi tren di industri perhiasaan, fashion, dan furnitur seperti tembaga, oranye, dan coklat akan semakin banyak digunakan juga di industri otomotif.



Gambar 56. Gambar katalog warna PPG 2015

Berikut hasil riset PPG untuk tren warna di 2015:

- Putih masih akan banyak dipakai produsen otomotif sebagai warna standar produk mereka, diikuti warna hitam dan abu-abu.
- Mobil model sport akan memakai warna merah, biru, dan hijau. Tiga warna ini mengusur warna abu-abu dan perak yang sebelumnya banyak dipakai.
- Mobil mewah tetap akan dilapisi dengan finishing bertema metalik dan pearl tri-coat.
- Jenis-jenis cat baru yang memiliki tampilan kaya warna dan memberi efek warna yang dalam seperti tembaga dan bunga mawar keemasan mulai bernai diterapkan di beberapa model.

Dari kajian-kajian diatas, akhirnya muncul skema warna yang nantinya diaplikasikan pada produk, yaitu:

## Warna Basis



## Warna Sekunder



Gambar 57. Pilihan Warna

Karena desain mengaplikasikan sistem 2-tone dalam pengerjaannya nanti. Maka dibuatlah 2 list pilihan warna, yaitu warna-warna monokrom (putih, hitam, abu-abu) untuk mengambil pasar yang luas hingga kepada target konsumen yang telah berumur >40 tahun. Warna monokrom diambil karena bersifat netral. Dan dari grafik yang ada warna putih, hitam, abu-abu selalu berada di peringkat atas. Yang berarti merupakan pilihan paling aman untuk diaplikasikan pada produk.

*Secondary color* adalah warna-warna yang diambil untuk melengkapi base color untuk target konsumen yang lebih muda. Namun agar tidak terbatas pada konsumen pada umur 20-30 an saja. Maka secondary color yang diambil untuk diaplikasikan adalah warna-warna primer. Yang dirasa lebih aman dan lebih luas peminatnya daripada warna sekunder dan tersier yang target peminatnya lebih spesifik.

Kesimpulan:

Setelah melihat trend yang sedang terjadi pada perkembangan otomotif, maka dapat diambil kesimpulan warna yang akan diambil untuk diaplikasikan pada produk nantinya adalah warna 2 tone. Dengan warna kombinasi, yaitu putih, hitam,

dan silver sebagai base agar dapat menjangkau konsumen yang lebih luas. Dan Merah, biru, hijau dan orange sebagai warna kombinasi untuk menggaet pasar konsumen yang lebih muda.

## V. HASIL DESAIN DAN PEMBAHASAN

### V.1. Konsep Desain

#### V.1.1. Konsep Fungsi, Jenis, dan Dimensi

Target pasar yang ingin dituju oleh Me Concept ini adalah *medium-high level user*, khususnya yang hidup di perumahan. Dimana user telah paham betul bagaimana mengoperasikan mobil. Target user juga merupakan orang yang memiliki kepedulian lebih terhadap isu-isu lingkungan dan memiliki gaya hidup *eco-lifestyle*. Dimana user sudah mulai memikirkan dampak kendaraan yang ia pakai terhadap lingkungannya.

*Medium-high level user* ini mayoritas bertempat tinggal di perumahan-perumahan elit. Dimana diluar waktu bekerja mereka, mereka banyak beraktivitas yang berhubungan dengan *refreshing* atau aktivitas hiburan di dalam perumahan.

Berikut adalah poin-poin penting yang menjadi konsep dari desain Microcar L6e ini:

- Positioning utama adalah medium-high level user yang tinggal di perumahan perkotaan dengan rentang usia antara 25-55 tahun.
- Mobil dengan 2 penumpang
- Memakai mesin listrik sehingga dapat digunakan beraktivitas di sekitar perumahan dengan lebih ramah lingkungan.
- Kompak dan tidak terlalu besar agar tidak banyak menghabiskan tempat serta mudah bermanuver
- Memiliki bagasi/tempat penyimpanan besar untuk memenuhi kebutuhan user

### V.1.2. Konsep Bentuk

Konsep bentuk telah ditentukan dari proses analisa pada bab IV. Hasil-hasil dari analisa tersebut dirangkum dan dijadikan acuan dalam mendesain Microcar L6e Elektrik ini.

Mobil ini diharapkan dapat menjadi alternative sebagai transportasi di dalam kawasan terbatas, terutama di kawasan perumahan. Karakter styling tersebut harus mampu mencerminkan si pengguna, namun di sisi lain mampu mengakomodasi kebutuhan si pengguna ketika mobil digunakan di dalam area perumahan.

Styling yang dipilih adalah *ELEGANT*, *SIMPLE*, dan *ACCOMMODATE*. Hal ini diambil melalui survey yang telah dilakukan terhadap konsumen terhadap style yang diinginkan terhadap microcar ini. Accommodate diambil agar desain tetap mengutamakan fungsi utamanya sebagai sarana mobilitas di area perumahan.

Berikut poin-poin penting dalam menentukan rancangan bentuk untuk microcar L6e elektrik ini:

- Desain harus tetap simple dimana detail-detail yang tidak diperlukan tidak perlu ada
- Karakter surface smooth
- Mampu mengakomodasi user dari sisi ergonomic dan kebutuhan membawa barang.

## V.2. Kriteria Desain

### V.2.1. Kriteria Jenis, Fungsi, dan Dimensi

Tabel 15 Kriteria Jenis, Fungsi, dan Dimensi

| No. | Elemen                 | Uraian  |
|-----|------------------------|---|
| 1.  | Fungsi dan Jenis Mobil | <ul style="list-style-type: none"><li>- Dimensi <i>Microcar</i></li><li>- 2 Penumpang</li></ul> |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 pintu</li> <li>- <i>Semi pick-up</i></li> </ul>   |
| 2. | Dimensi/Ukuran utama<br><i>(Hard Point)</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Wheelbase</i> : 1665 mm</li> <li>- <i>Overall Length</i> : 2631 mm</li> <li>- <i>Overall Width</i> : 1560 mm</li> <li>- <i>Overall Height</i> : 1400 mm</li> <li>- <i>Thread</i> : 1300 mm</li> <li>- <i>Front Overhang</i> : 414 mm</li> <li>- <i>Rear Overhang</i> : 550 mm</li> </ul> |

### V.2.2. Kriteria Bentuk

Tabel 16 Kriteria Bentuk

| No. | Elemen                          | Uraian   |
|-----|---------------------------------|--|
| 1.  | Tampak samping keseluruhan      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengaplikasikan konsep <i>elegant-simple</i></li> <li>- Tidak terdapat detail-detail yang tidak penting</li> <li>- Bagian bawah (<i>side skirt</i>) berwarna beda sebagai aksesoris bodi</li> <li>- Bagian belakang melandai sebagai tempat bagasi berada</li> <li>- <i>Fender</i> belakang terlihat seperti <i>fender</i> belakang sebuah sedan</li> </ul> |
| 2.  | <i>Fascia</i> depan keseluruhan | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bentuk <i>fascia</i> depan terinspirasi gaya <i>futuristic</i> dan <i>simple</i> dari mobil mobil seperti BMW i3 dan Smart For Two</li> </ul>   |

|    |                                 |  |
|----|---------------------------------|--|
| 3. | <i>Fascia</i> depan keseluruhan | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>fascia</i> belakang hanya terdiri dari dua buah lampu di sisi luar bodi, dengan logo dan <i>grill</i> di bagian tengah atas</li> </ul>   |
| 4. | <i>Fascia</i> atas keseluruhan  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Simple</i> dan <i>Clean</i>, dengan bagasi di belakang yang tertutup <i>cover</i> berwarna beda dengan <i>main body</i></li> </ul>   |
| 5. | Lampu depan utama               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penerangan utama adalah LED <i>Projector Headlight</i></li> <li>- Desain DLR mengikuti garis luaran rumah lampu. Berupa akrilik dengan efek <i>fogging</i> berwarna putih dengan lampu LED di dalamnya.</li> <li>- Lampu sein berada di sebelah projector lamp, menggunakan LED sebagai penerangannya.</li> </ul> |
| 6. | <i>Grill</i> depan              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Grill</i> berbentuk sayap tipis yang menyambungkan lampu depan kiri dan kanan dengan logo di tengah. Terbuat dari bahan akrilik dengan <i>piano black finish</i> agar terkesan mewah</li> </ul>  |
| 7. | Lampu belakang                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lampu belakang menggunakan LED dengan desain mengikuti garis luaran rumah lampu.</li> </ul>   |

### V.2.3. Kriteria Teknologi

Tabel 17 Kriteria Teknologi

| No. | Elemen                         | Uraian  |
|-----|--------------------------------|---|
| 1.  | Fitur keselamatan dan keamanan | <ul style="list-style-type: none"><li>- 3-point <i>seat belt</i> untuk tiap kursi</li><li>- Remote Control Key</li><li>- Parking sensor di bagian belakang</li><li>- Keyless entry</li></ul>                            |
| 2.  | Fitur kognitif                 | <ul style="list-style-type: none"><li>- Analog dan digital dashboard panel</li><li>- LCD utama pada tangan dashboard sebagai sumber informasi utama mobil</li></ul>   |
| 3.  | Mesin                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- Mesin listrik DC <i>Brushless</i> 48V 4kw</li><li>- Tanpa transmisi</li><li>- Max Speed 45 Km/jam</li></ul>   |
| 4.  | Suspensi dan kaki-kaki         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Front: <i>McPherson independent suspension</i></li><li>- Rear: <i>Doubel vertical drag of non-independent suspension</i></li><li>- <i>Drum brake</i> depan - belakang</li></ul> |

### V.3. Desain Sebelumnya

Dalam proses desain terdapat tahap alternative desain dimana desain nantinya akan berubah-ubah sebelum akhirnya desain final ditetapkan. Berikut adalah proses desain yang telah dilalui dari awal Desain Microcar L6e ini berlangsung.

### V.3.1. Desain Awal

Pada awalnya desain yang digunakan untuk mobil ini mengambil konsep morfologi bentuk dari binatang burung Elang Jawa. Morfologi ini direalisasikan dalam bentuk siluet mobil, desain lampu depan, lampu belakang, *grill*, hingga ke *handle bar*.



Gambar 58. Desain awal

Pada sidang Kolokium 1 (K1) desain ini tidak diterima dan disetujui dikarenakan morfologi burung elang jawa dianggap tidak sesuai untuk mobil kecil seperti microcar elektrik ini. Bentuk mobil ini juga dianggap terlalu general dan belum mencerminkan desain sebuah mobil listrik.

### V.3.2. Revisi Pertama

Setelah Kolokium 1, dikarenakan morfologi elang jawa dianggap terlalu ganas dan kurang sesuai dengan konsep mobil microcar yang mungil. Maka morfologi bentuk diubah menjadi Jalak Bali. Karena Jalak Bali dianggap lebih sesuai dengan karakteristik mobil yang kecil.

Morfologi ini direalisasikan lewat siluet mobil yang mencontoh bentuk kepala jalak bali, serta bagian lampu yang mengambil ciri dari bentuk mata pada Jalak Bali.



Gambar 59. Sketsa desain revisi pertama



Gambar 60. Desain final pada revisi pertama

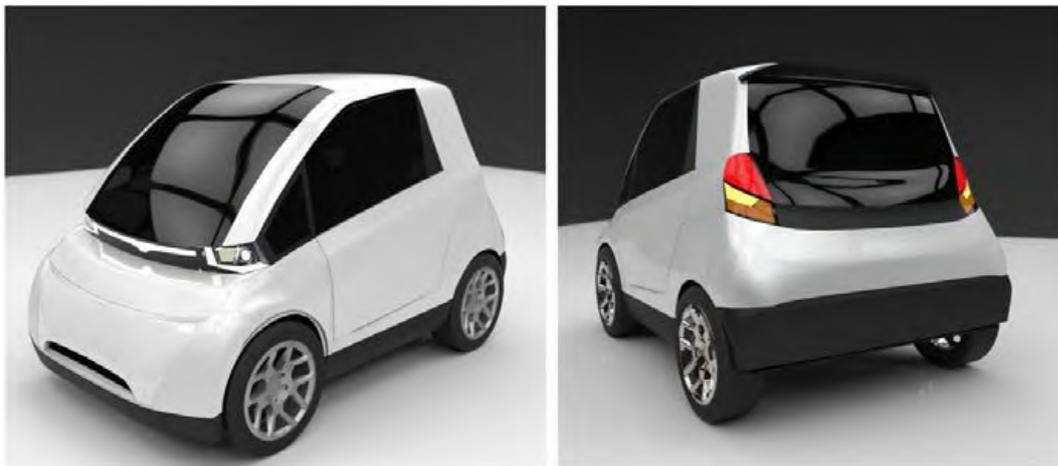
Pada Sidang Kolokium 2 (K2) desain ini tidak diterima dan disetujui karena bentuknya terlalu ekstrim dan akhirnya tidak cocok untuk pasar yang akan dituju.

Desain tidak disetujui juga karena banyak bagian dari desain yang kurang sesuai sehingga sangat sulit untuk diwujudkan dalam sebuah mobil produksi.

### V.3.3. Revisi Kedua

Pada revisi kedua akhirnya desain sebelumnya disesuaikan kembali agar mampu diproduksi. Namun tidak merubah desain awalnya.

Revisi desain yang dilakukan diantara lain adalah perubahan pada *fascia* depan, dimana bentuk muka disederhanakan agar tidak terlalu banyak detail. Perubahan juga dilakukan pada bagian belakang dimana bagian kaca belakang kini dibuat lurus ke bawah agar dapat diproduksi. Bagian bawah bodi juga diberi warna berbeda dari *main body* agar tidak terlihat *plain*.



Gambar 61. Desain final pada revisi kedua.

Pada Sidang Kolokium K2 ulang (K2 ulang) desain yang telah direvisi ini tidak diterima dan disetujui karena dianggap masih terlalu aneh untuk menjadi mobil yang diproduksi. Penguji menugaskan untuk mengkaji ulang tujuan dan arah desain yang diambil untuk mobil ini nantinya. Dengan penekanan, utamakan terhadap fungsinya.

### V.4. Eksplorasi Desain

Pada pembuatan desainnya sekarang, digunakan *trigger* bentuk untuk menemukan bentuk yang sesuai dan cocok dengan konsep yang akan diusung. Dikarenakan style yang diambil adalah *Elegan, simple, dan accommodate*. Penekanan desain adalah pada *Accommodate*, yaitu dimana kebutuhan dari target user ketika beraktifitas di

dalam perumahan. Aktivitas-aktivitas yang ada di dalam perumahan difokuskan kembali menjadi 3 aktivitas utama yaitu:

- Berbelanja ke pasar maupun minimarket
- Antar - jemput anak
- Mengunjungi fasilitas umum di perumahan

trigger desain adalah mobil-mobil city car dengan tampilan elegan dan simple.

a. Fascia Depan

Untuk *fascia* depan mengambil trigger bentuk dari Audi A2 E, BMW i3, Renault Scenic, dan Smart Fortwo yang dianggap memenuhi kriteria elegan dan simple



Gambar 62. Desain dan tarikan garis trigger desain fascia depan

b. Fascia Belakang

Untuk bagian belakang cukup sulit untuk mencari padanan untuk trigger desainnya. Hanya terdapat sedikit pilihan untuk model bak belakang terbuka yang ingin diusung oleh perancangan ini, yaitu Smart For-us, Skoda Funstar, dan ditambah dengan tampilan dari BMW i3 dan Audi A2 E.



Gambar 63. Desain dan tarikan garis trigger desain fascia belakang

c. Side Body

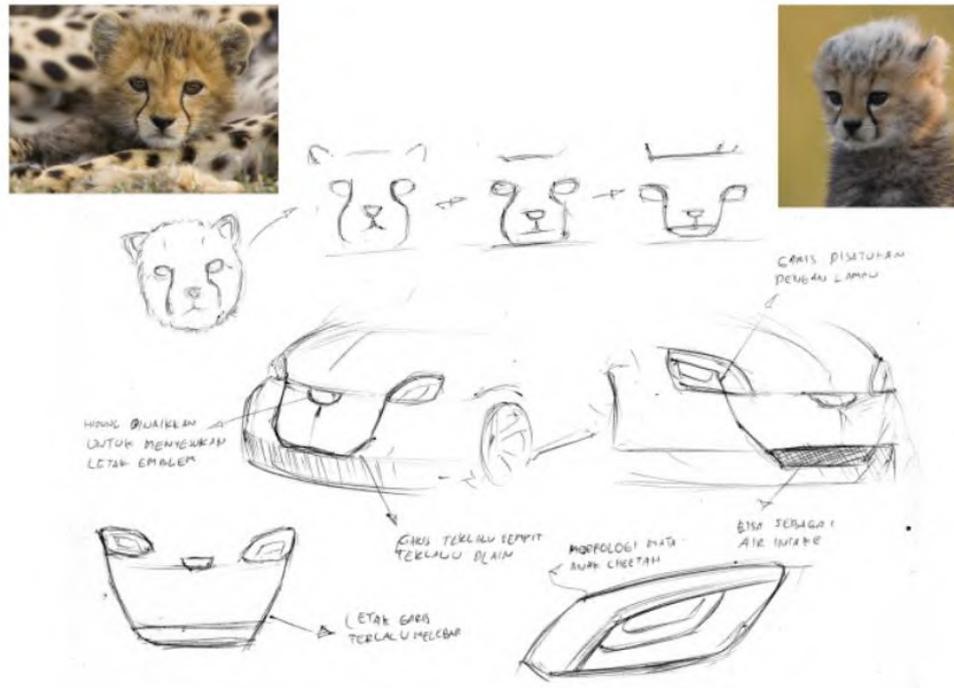


Gambar 64. Desain dan tarikan garis trigger desain side body

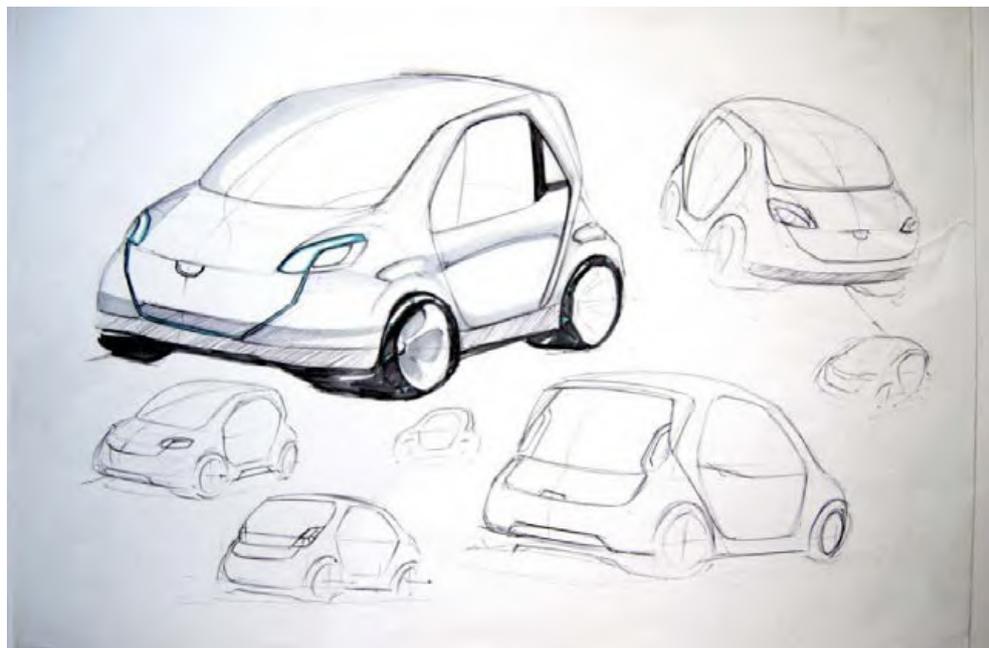
Untuk desain yang digunakan dalam revisi ketiga ini, menggunakan trigger desain yang telah ditulis di atas. Dimana desain yang simpel, minim garis dan aksesoris yang tidak diperlukan diaplikasikan untuk menguatkan unsur mobil listrik yang dikehendaki.

- Alternatif 1

Pada alternatif 1, desain mengambil analogi bentuk dari bayi cheetah, Ciri khas berupa garis yang ada di muka mulai dari mata hingga ke bawah wajah dicoba diaplikasikan ke dalam desain untuk dijadikan ciri khas.

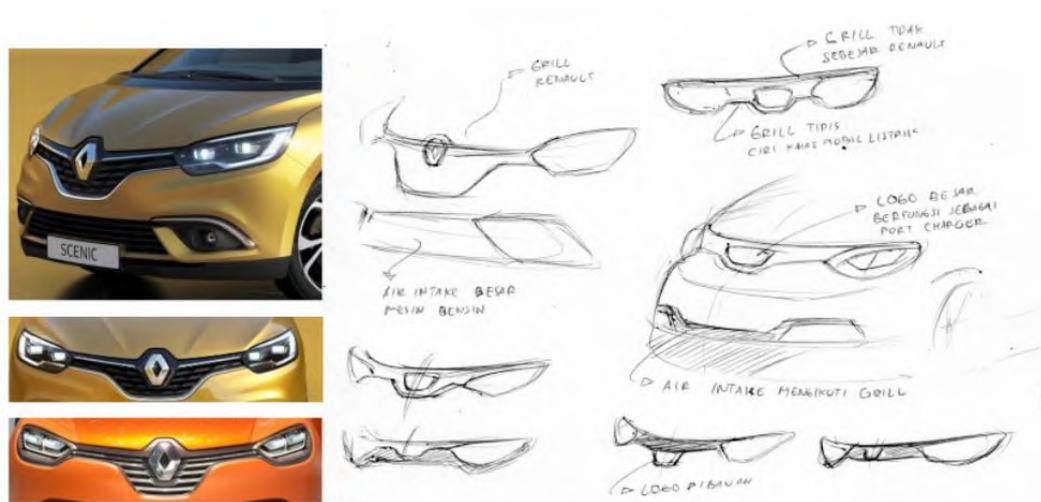


Gambar 65. Eksplorasi Desain alternatif 1



Gambar 66. Desain alternatif 1

- Alternatif 2  
 Pada alternatif 2, desain mengambil inspirasi dari desain Renault Scenic. Dimana ciri khas yang ingin diaplikasikan adalah grill dan lampu yang menyambung menjadi satu. Hal ini dipilih karena dapat menimbulkan kesan lebar pada mobil. Serta Renault sendiri menggunakan style elegan yang sesuai dengan desain yang ingin dibuat.



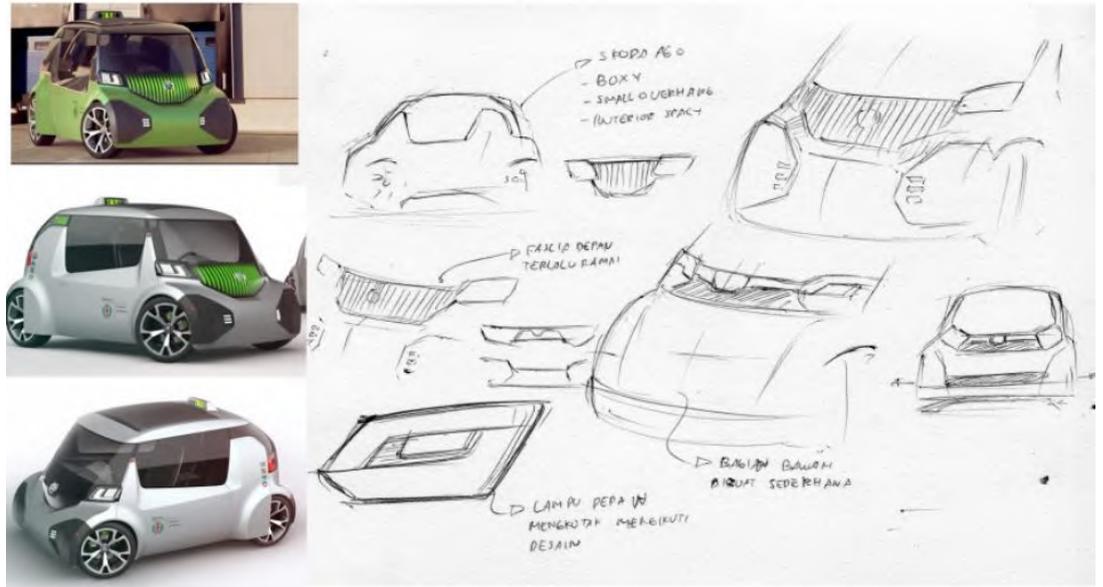
Gambar 67. Eksplorasi Desain alternatif 2



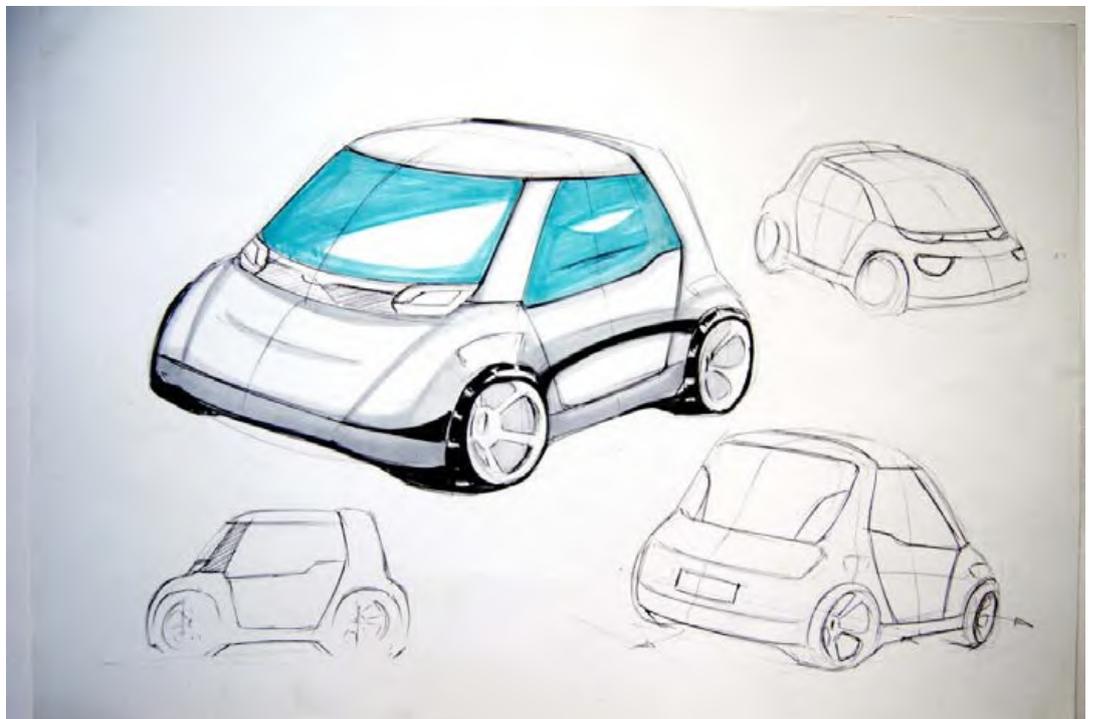
Gambar 68. Desain alternatif 2

- Alternatif 3

Untuk alternatif 3 inspirasi yang digunakan adalah mobil konsep Skoda Ago. Bentuknya yang *boxy* dengan proporsi yang unik adalah hal yang ingin diaplikasikan pada desain.



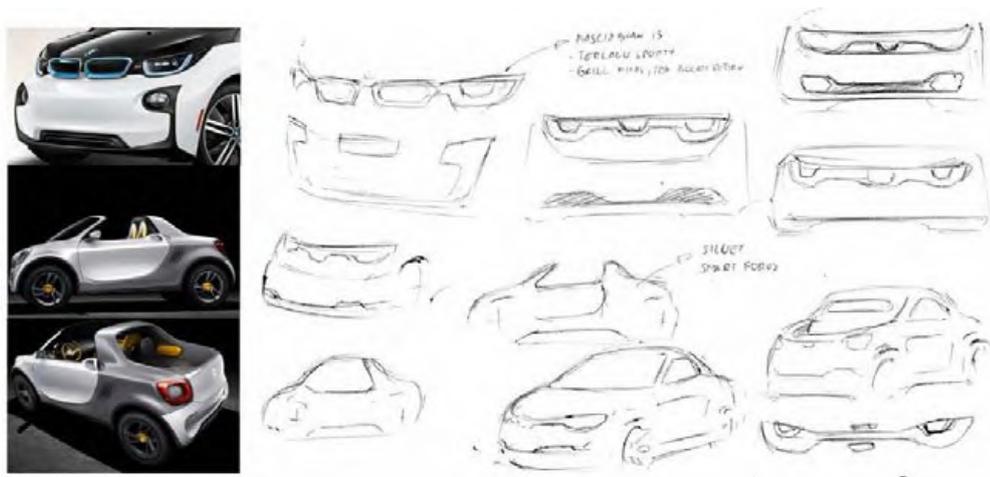
Gambar 69. Eksplorasi Desain 3



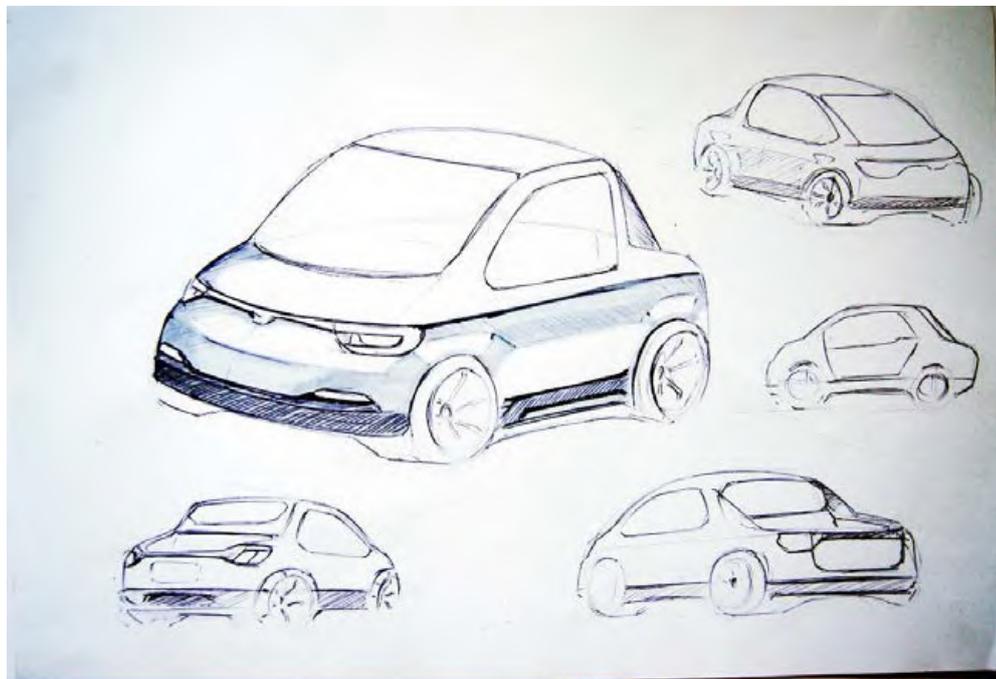
Gambar 70. Desain alternatif 3

- Alternatif 4

Di alternatif 4, desainer mencoba menggabungkan antara fascia depan milik BMW i3 dengan siluet dan bentuk serta proporsi dari Smart Forus. Fascia depan BMW diambil dikarenakan bentuknya yang simpel dan sangat khas dengan mobil listrik. Sedangkan proporsi dari Smart Forus yang unik dimana di belakang merupakan bak diambil dan dijadikan acuan untuk desain.



Gambar 71. Desain alternatif 4



Gambar 72. Desain alternatif 4

Tabel 18 Penilaian Alternatif

| KRITERIA   | %  | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 3 | Alt. 4 |
|------------|----|--------|--------|--------|--------|
| Estetika   | 30 | 4      | 4.5    | 4      | 4      |
| Kenyamanan | 25 | 4      | 4      | 4.5    | 4      |
| Storage    | 20 | 3      | 3      | 2.5    | 5      |
| Produksi   | 15 | 3.5    | 4      | 4      | 4      |
| Khas       | 10 | 4.5    | 4      | 5      | 4.5    |
|            |    | 3.7    | 4      | 3.9    | 4.25   |

Skala Penilaian: 1- 5

### V.5. Desain Interior

Untuk menunjang desain eksterior, desain untuk interior juga dibuat menggunakan konsep desain yang sama, yaitu Simple, elegan, dan accommodate



Gambar 73. Desain alternatif Interior

| <b>KRITERIA</b>           | <b>%</b> | <b>Alt. 1</b> | <b>Alt. 2</b> | <b>Alt. 3</b> |
|---------------------------|----------|---------------|---------------|---------------|
| Kemudahan Penggunaan      | 45       | <b>4</b>      | <b>4</b>      | <b>4</b>      |
| Estetika                  | 35       | <b>4</b>      | <b>4</b>      | <b>3.5</b>    |
| Memfasilitasi Fungsi lain | 20       | <b>3</b>      | <b>4.5</b>    | <b>3</b>      |
|                           |          | <b>3.8</b>    | <b>4.1</b>    | <b>3.7</b>    |

Kesimpulan: Alternatif 2 mendapatkan poin terbanyak berdasarkan parameter dari penilaian karena dianggap mudah digunakan, tetap mengutamakan estetika, dan memfasilitasi fungsi lainnya seperti mengoperasikan fitur lain lewat layarnya.

#### **V.6. Final Desain**

Setelah proses pemilihan alternatif desain sebagaimana yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat dihasilkan desain final sebagai berikut:



Gambar 74. Final Desain yang telah direvisi



Gambar 75. Final Desain yang telah direvisi



Gambar 76. Final Desain interior yang telah direvisi

## V.6. Gambar Suasana



Gambar 66. Gambar suasana produk



Gambar 67. Gambar suasana produk

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### VI.1. Kesimpulan

1. Konsep microcar elektrik berbasis L6e untuk kawasan terbatas dapat diaplikasikan dikarenakan keinginan dan kebutuhan dari para penghuni perumahan yang menginginkan sebuah kendaraan yang nyaman dikendarai, praktis, dan ramah lingkungan.
2. Diterapkannya platform Tabby Evo akan mampu memangkas biaya pengembangan mobil ini. Sehingga nantinya proses pengembangan dan produksi dapat berfokus pada bagian bodi eksterior dan interior yang sesuai dengan keinginan konsumen.
3. Bentuk mobil tertutup layaknya mobil pada umumnya diaplikasikan dengan pertimbangan fungsionalitas produk sehingga nantinya mobil mampu digunakan pada situasi yang lebih bervariasi, seperti ketika hujan, panas, dll. Masalah bobot bodi yang nantinya kemungkinan akan terbuat dari fiberglass ternyata masih mampu ditopang oleh chassis. Hal ini dikonfirmasi langsung oleh pihak OSVehicle.

### VI.2. Spesifikasi

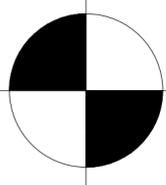
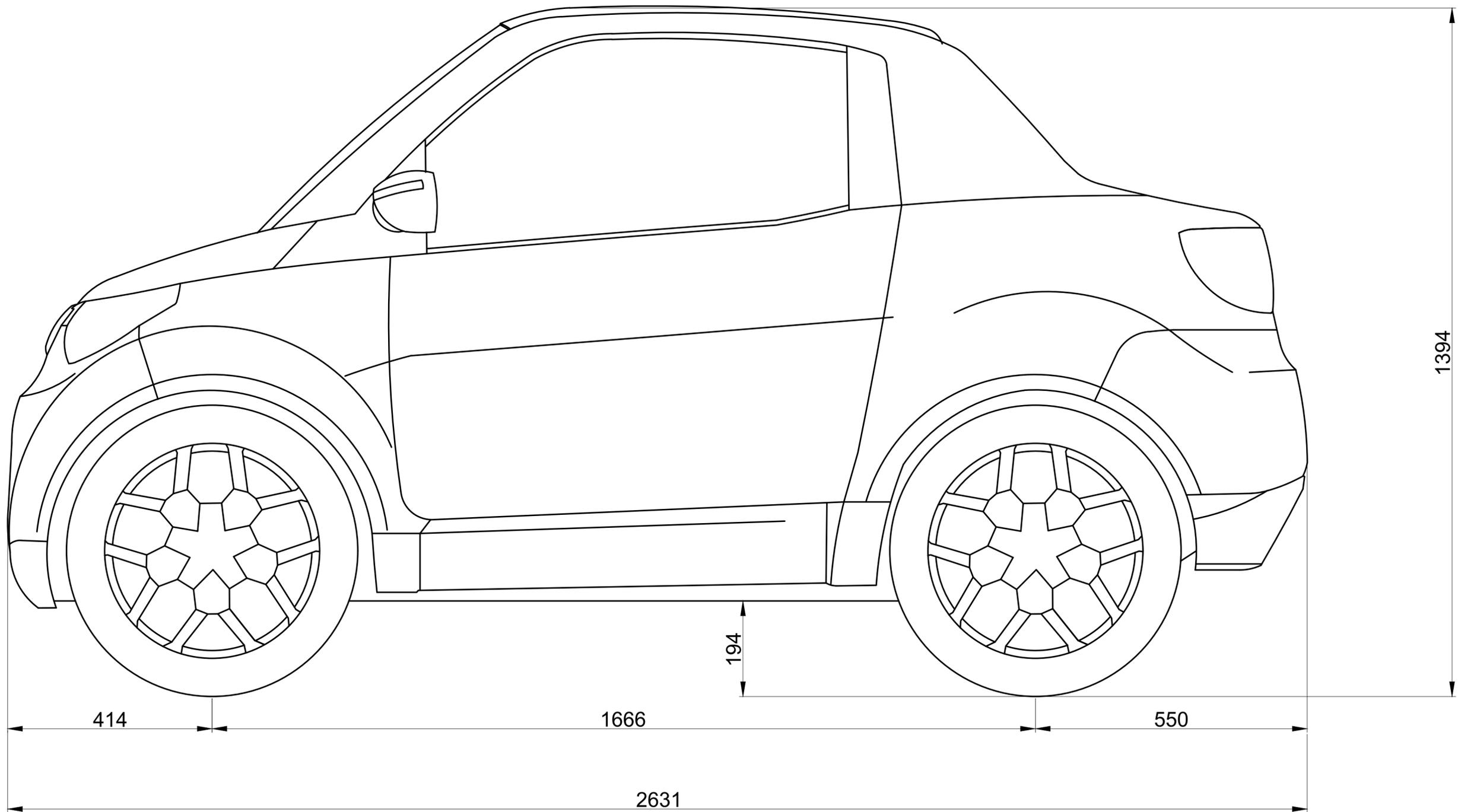
| MESIN                          |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| Tipe mesin                     | DC Brushless 48V             |
| Besar Daya                     | 4 kW                         |
| Baterai                        | Winston 6V 100AH*20pc        |
| Sistem Manajemen Baterai (BMS) | GWL/Power 123 Smart BMS      |
| Kecepatan Maksimal             | 45 km/jam                    |
| Jarak Tempuh Maks.             | 100 Km                       |
| Charger Baterai                | 48V 20A; 96V 20A (110V/220V) |
| DIMENSI                        |                              |
| P x L x T (mm)                 | 2631 x 1560 x 1400           |
| Jarak Poros Roda (mm)          | 1665                         |
| Thread (mm)                    | 1300                         |
| Jarak Terendah (mm)            | 180                          |
| Berat Kosong (kg)              | 650                          |
| Berat Maksimal (kg)            | 850                          |

| SASIS             |  |
|-------------------|--|
| Frame             | Mild Steel ladder frame                            |
| Suspensi Depan    | McPherson independent suspension                   |
| Suspensi Belakang | Double vertical drag of non-independent suspension |
| Rem Depan         | 14" disc   |
| Rem Belakang      | Drum   |
| Ukuran Ban        | 175 / 55 R15                                       |

### VI.3. Saran

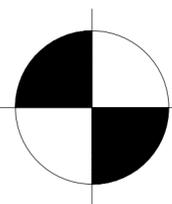
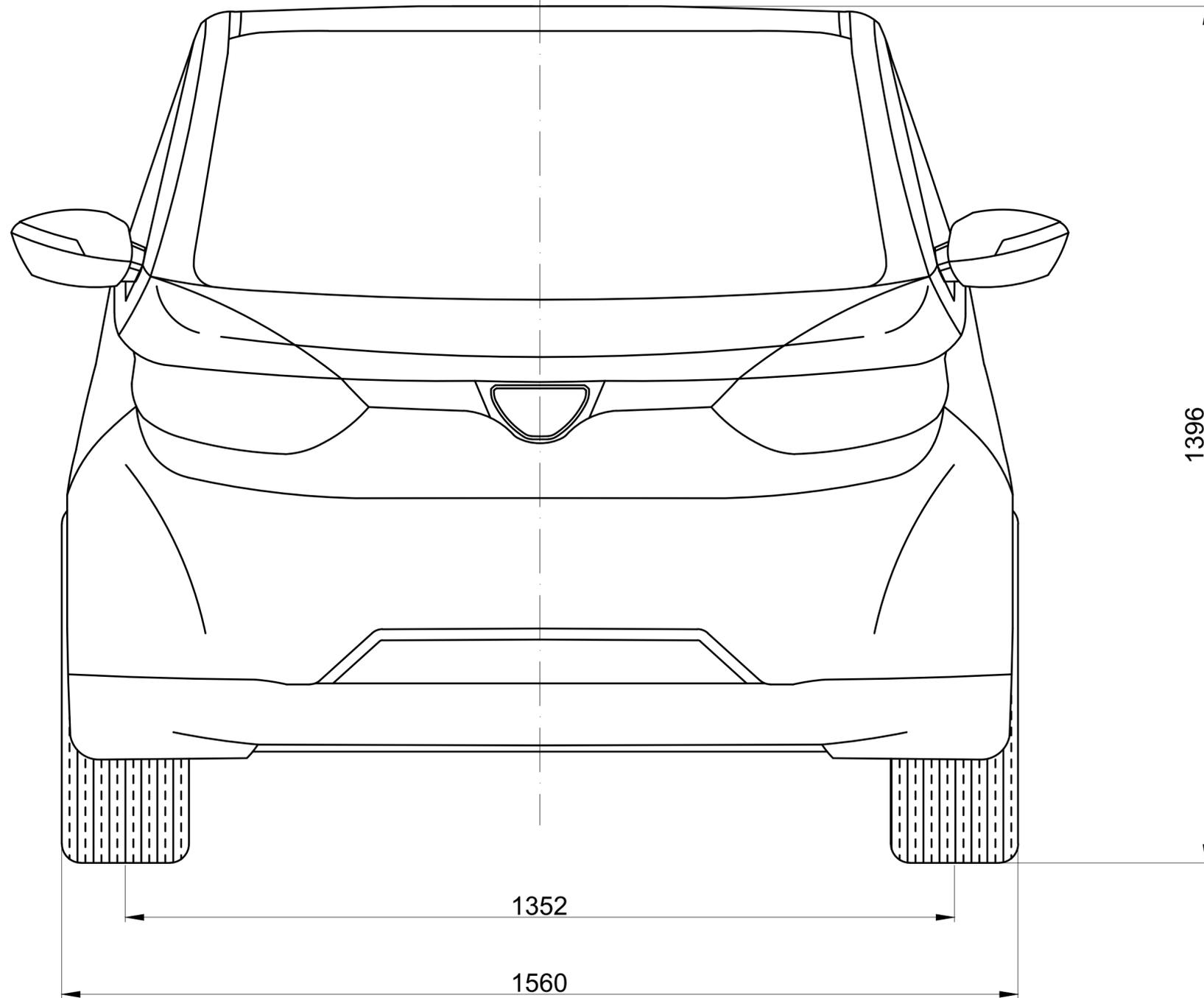
1. Fascia depan mampu lebih dikembangkan, agar tidak terkesan kosong sehingga mobil menjadi terlihat besar. Penggunaan air intake dan aksesoris lainnya disarankan agar fascia lebih berkarakter.
2. Desain dapat digali kembali untuk lebih mengeksplorasi bentuk desain yang lebih kompleks, dikarenakan pembuatan cetakan bodi dari fiberglass tidak akan terpengaruh oleh bentuk yang rumit ataupun tidak.
3. Perlu dilakukan studi lanjutan tentang kemungkinan desain bodi dengan style lebih terbuka (*lightweight*). Dikarenakan dengan mengurangi bobot bodi yang tidak diperlukan dapat menambah jarak tempuh dari mobil. Ditambah desain terbuka memiliki keunikan tersendiri daripada desain mobil tertutup.
4. Harus dilakukan pencarian lanjutan terhadap instansi ataupun pihak-pihak yang bisa merealisasikan dan melakukan studi lanjutan terhadap desain mobil ini. Yang paling memungkinkan adalah melalui pihak OSVehicle yang mampu membantu mewujudkan desain, sehingga investor yang berminat dapat membantu.

## LAMPIRAN



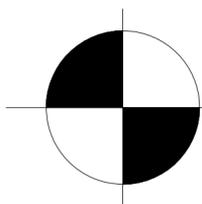
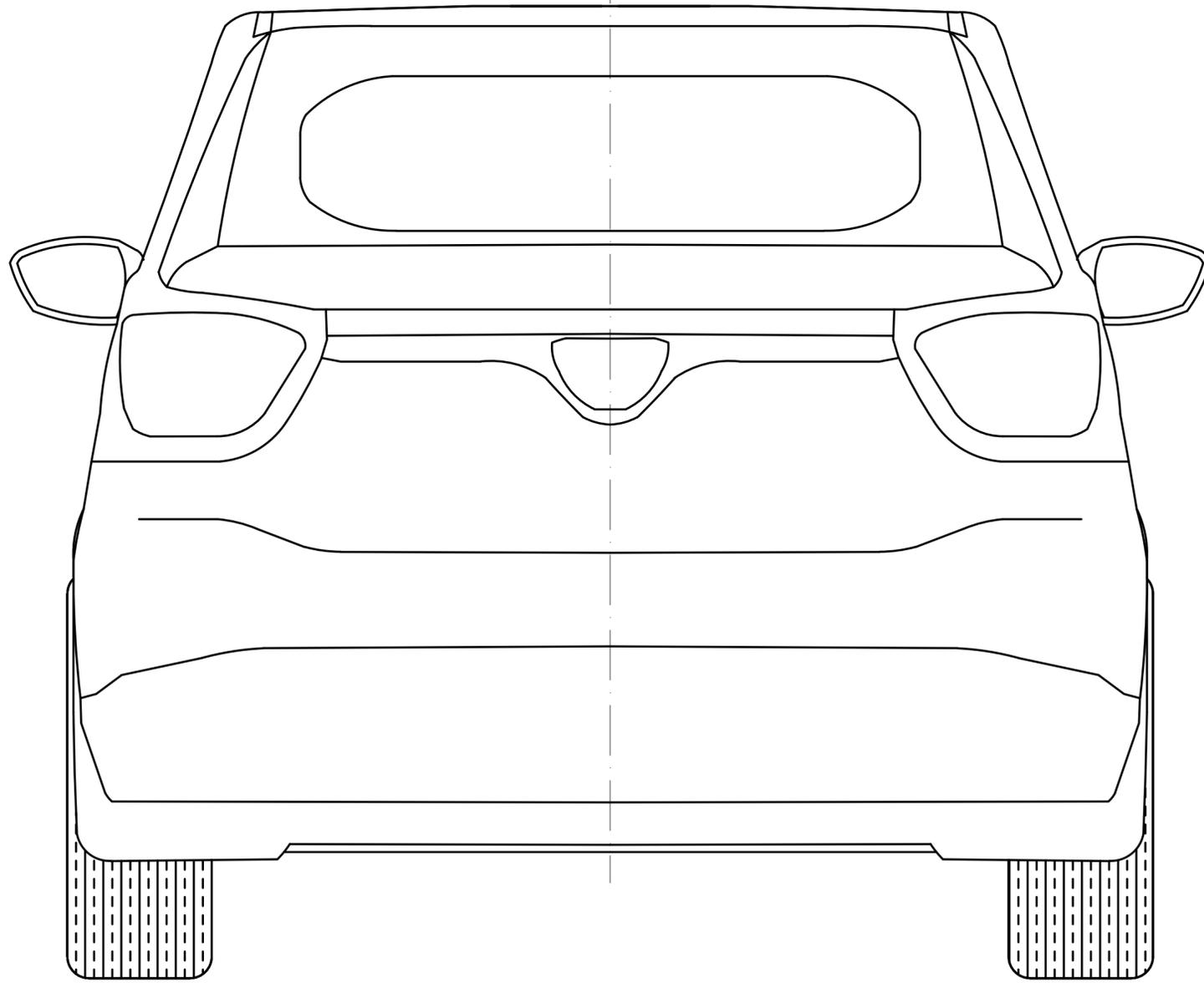
Tampak Samping

|  |               |                    |   |        |        |
|--|---------------|--------------------|---|--------|--------|
| Dosen  | Tanggal       | Tanggal di periksa |   | Satuan | Skala  |
| Ellya Zulaikha   | 30 April 2016 | 30 April 2016      |   | mm     | 1:6    |
| Jurusan Desain Produk Industri<br>Fakultas Desain & Industri Kreatif<br>ITS Surabaya |               |                    | DESAIN MICROCAR L6E ELECTRIC SEBAGAI SARANA<br>PENDUKUNG MOBILITAS KAWASAN TERBATAS |        |        |
|  |               |                    | Nama: Galih Kresanwan A.F.  | Revisi | Lembar |
| NRP: 3411100070  |               |                    | 0   | 1      |        |



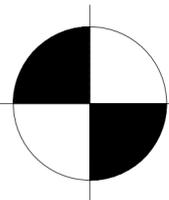
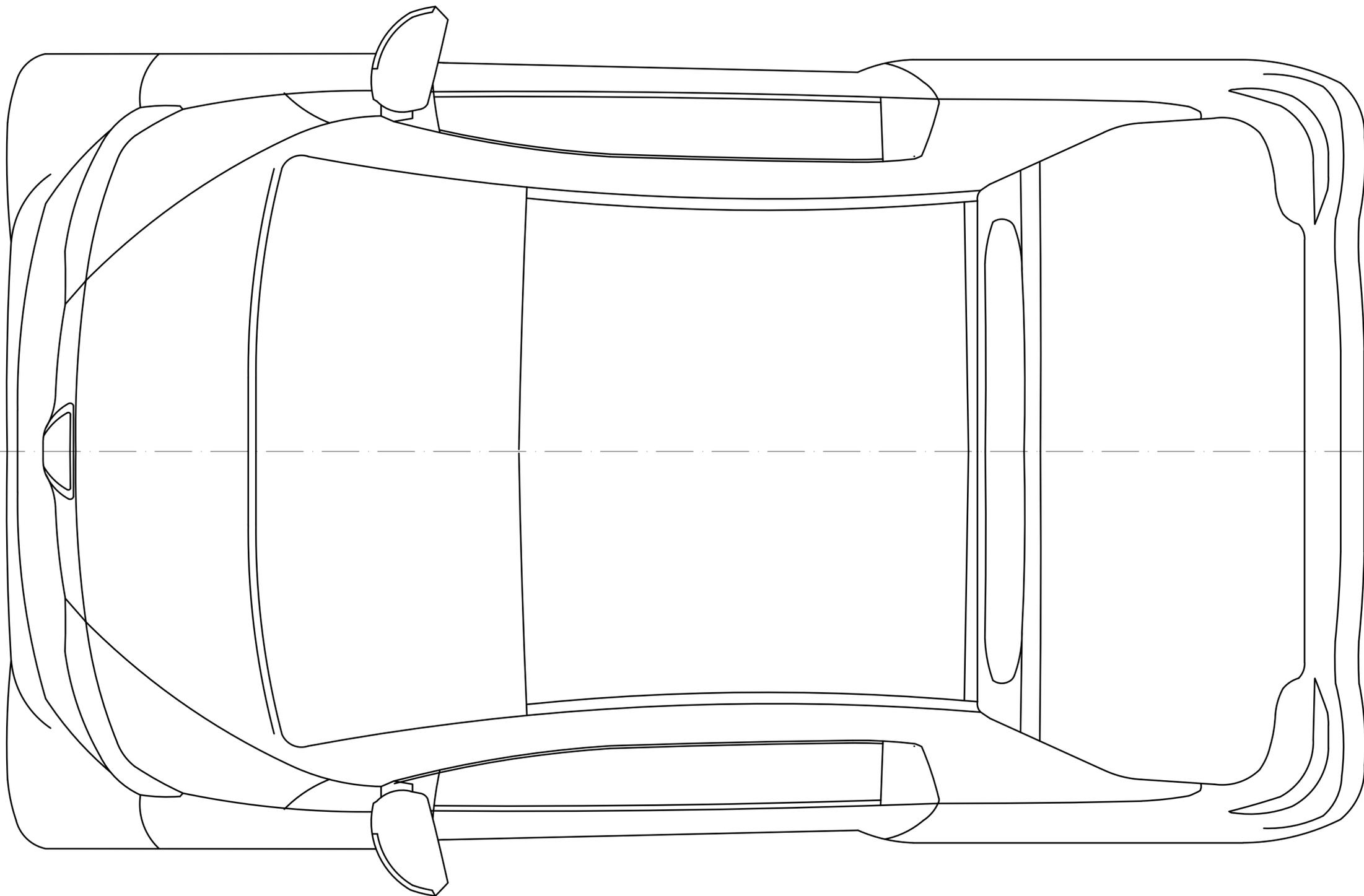
Tampak Depan

|  |               |                    |   |        |       |
|--|---------------|--------------------|---|--------|-------|
| Dosen  | Tanggal       | Tanggal di periksa |   | Satuan | Skala |
| Ellya Zulaikha   | 30 April 2016 | 30 April 2016      |   | mm     | 1:6   |
| Jurusan Desain Produk Industri<br>Fakultas Desain & Industri Kreatif<br>ITS Surabaya |               |                    | DESAIN EKSTERIOR MICROCAR ELECTRIC SEBAGAI SARANA<br>PENDUKUNG MOBILITAS KAWASAN TERBATAS DENGAN<br>KONSEP MODERN DAN BERKARAKTER   |        |       |
| Nama: Galih Kresanwan A.F.<br>NRP: 3411100070  |               |                    | Revisi  | Lembar |       |
|  |               |                    | 0   | 2      |       |



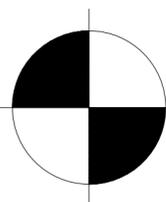
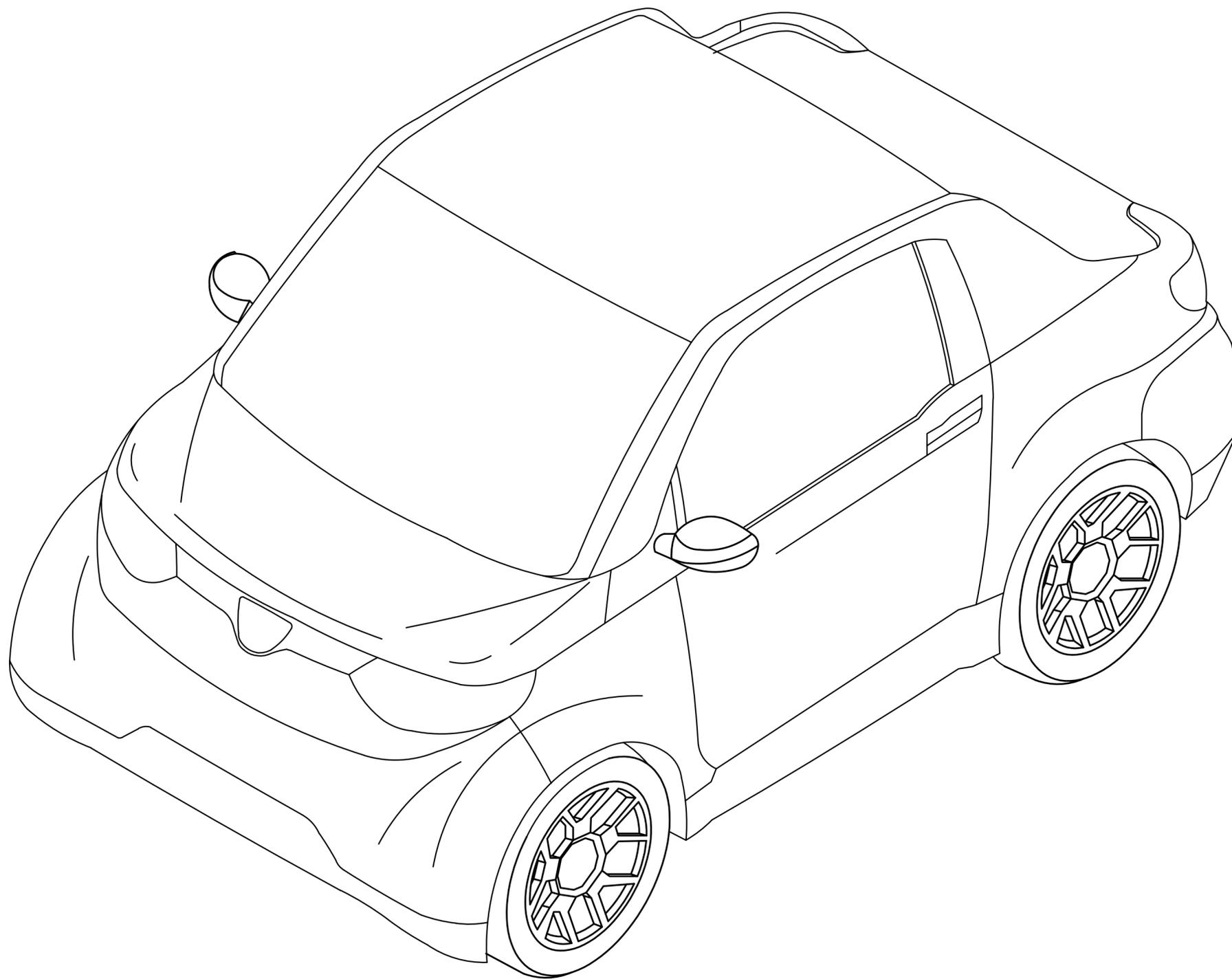
Tampak Belakang

|  |               |                    |   |        |       |
|--|---------------|--------------------|---|--------|-------|
| Dosen  | Tanggal       | Tanggal di periksa |   | Satuan | Skala |
| Ellya Zulaikha   | 30 April 2016 | 30 April 2016      |   | mm     | 1:6   |
| Jurusan Desain Produk Industri<br>Fakultas Desain & Industri Kreatif<br>ITS Surabaya |               |                    | DESAIN EKSTERIOR MICROCAR ELECTRIC SEBAGAI SARANA<br>PENDUKUNG MOBILITAS KAWASAN TERBATAS DENGAN<br>KONSEP RAMAH LINGKUNGAN DAN STYLISH |        |       |
| Nama: Galih Kresanwan A.F.<br>NRP: 3411100070  |               |                    | Revisi  | Lembar |       |
|  |               |                    | 0   | 3      |       |



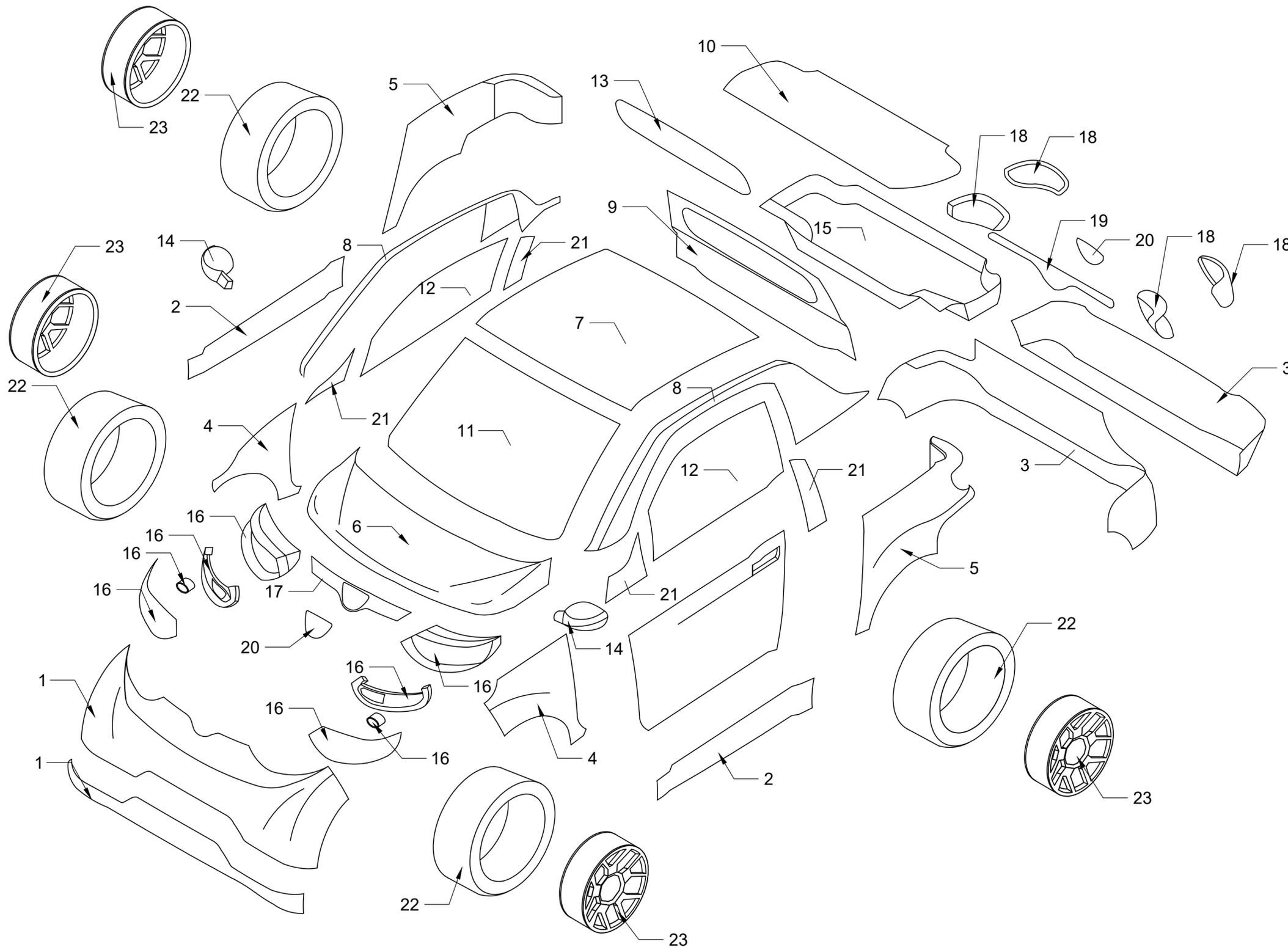
Tampak Atas

|  |               |                    |   |        |        |
|--|---------------|--------------------|---|--------|--------|
| Dosen  | Tanggal       | Tanggal di periksa |    | Satuan | Skala  |
| Ellya Zulaikha   | 30 April 2016 | 30 April 2016      |    | mm     | 1:6    |
| Jurusan Desain Produk Industri<br>Fakultas Desain & Industri Kreatif<br>ITS Surabaya |               |                    | DESAIN EKSTERIOR MICROCAR ELECTRIC SEBAGAI SARANA<br>PENDUKUNG MOBILITAS KAWASAN TERBATAS DENGAN<br>KONSEP RAMAH LINGKUNGAN DAN STYLISH |        |        |
|  |               |                    | Nama: Galih Kresanwan A.F.  | Revisi | Lembar |
| NRP: 3411100070  |               |                    | 0   | 4      |        |

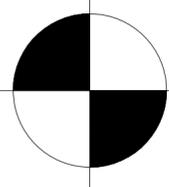


Gambar Isometri

|  |         |                    |   |   |        |       |
|--|---------|--------------------|---|---|--------|-------|
| Dosen  | Tanggal | Tanggal di periksa |    |  | Satuan | Skala |
| Ellya Zulaikha   |         |                    |   |   | mm     | 1:10  |
| Jurusan Desain Produk Industri<br>Fakultas Desain & Industri Kreatif<br>ITS Surabaya |         |                    | DESAIN EKSTERIOR MICROCAR ELECTRIC SEBAGAI SARANA<br>PENDUKUNG MOBILITAS KAWASAN TERBATAS DENGAN<br>KONSEP MODERN DAN BERKARAKTER |   |        |       |
|  |         |                    | Nama: Galih Kresanwan A.F.  | Revisi  | Lembar |       |
|  |         |                    | NRP: 3411100070   | 0   | 11     |       |

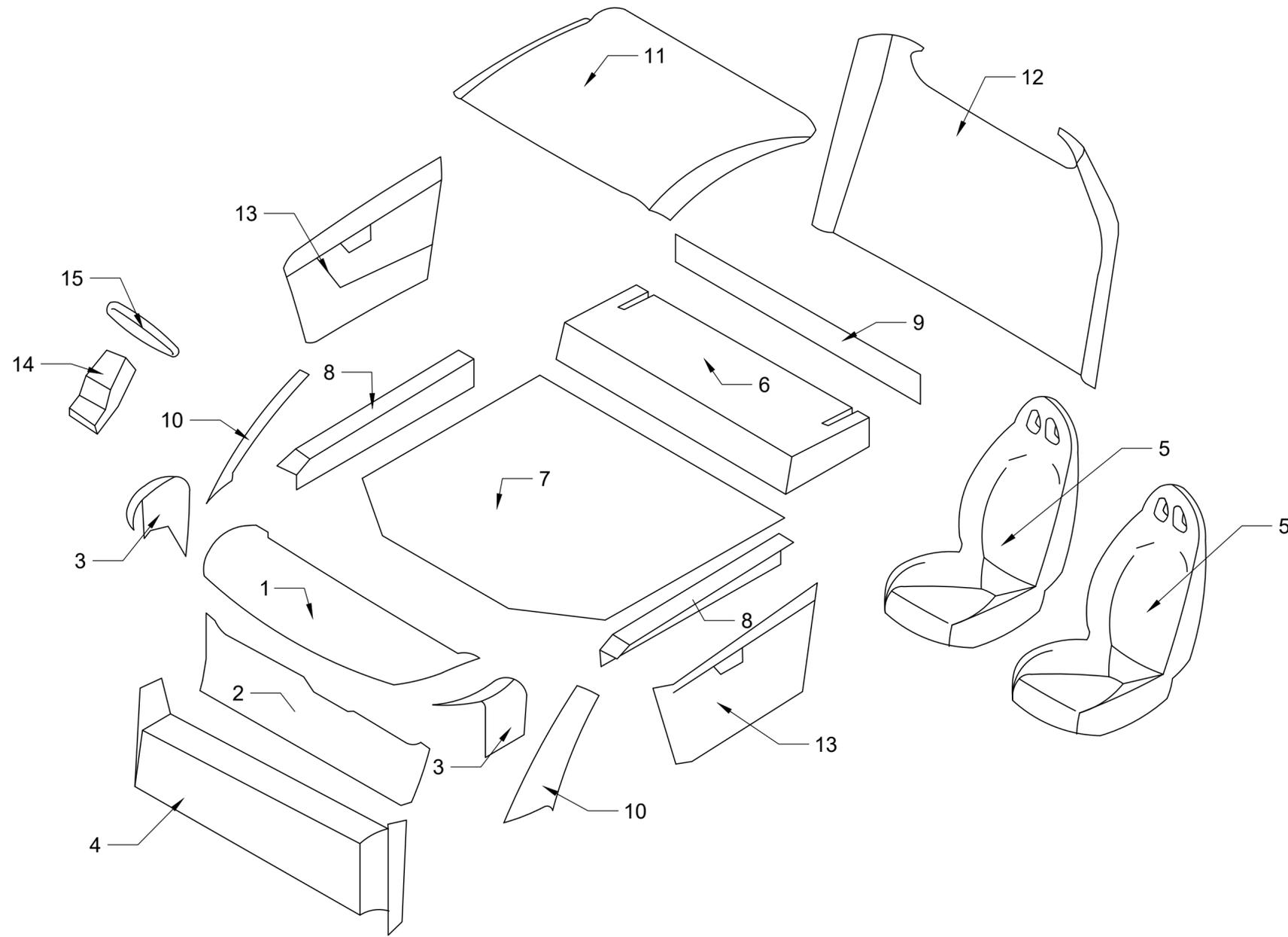


| No  | Part Eksterior  | Jumlah | Dimensi       |
|-----|-----------------|--------|---------------|
| 1.  | Bemper Depan    | 1      | 1521x570x300  |
| 2.  | Bemper Samping  | 2      | 1048x186x12   |
| 3.  | Bemper Belakang | 1      | 1528x697x433  |
| 4.  | Fender Depan    | 2      | 584x760x110   |
| 5.  | Fender Belakang | 2      | 894x646x350   |
| 6.  | Hood            | 1      | 1362x486x173  |
| 7.  | Atap Atas       | 1      | 1007x870x54   |
| 8.  | Garis Atap      | 2      | 2272x1177x672 |
| 9.  | Atap Belakang   | 1      | 1261x577x190  |
| 10. | Bagasi Belakang | 1      | 1261x511x107  |
| 11. | Kaca Depan      | 1      | 1143x437x6    |
| 12. | Kaca Samping    | 2      | 851x444x6     |
| 13. | Kaca Belakang   | 2      | 876x212x6     |
| 14. | Kaca Spion      | 1      | 240x158x130   |
| 15. | Bagasi Dalam    | 1      | 1258x465x115  |
| 16. | Lampu Depan     | 2      | 383x300x160   |
| 17. | Grill Depan     | 1      | 651x107x82    |
| 18. | Lampu Belakang  | 2      | 262x192x175   |
| 19. | Grill Belakang  | 1      | 816x129x28    |
| 20. | Logo            | 2      | 170x104x12    |
| 21. | Lis Jendela     | 2      | 1000x420x120  |
| 22. | Roda            | 4      | 175/55-15     |
| 23. | Velg            | 4      | 15"           |

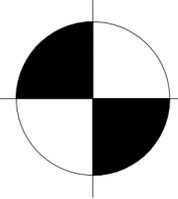


Gambar Part Eksterior

|  |               |                    |   |        |        |
|--|---------------|--------------------|---|--------|--------|
| Dosen  | Tanggal       | Tanggal di periksa |   | Satuan | Skala  |
| Ellya Zulaikha   | 30 April 2016 | 30 April 2016      |   | mm     | 1:10   |
| Jurusan Desain Produk Industri<br>Fakultas Desain & Industri Kreatif<br>ITS Surabaya |               |                    | DESAIN EKSTERIOR MICROCAR ELECTRIC SEBAGAI SARANA<br>PENDUKUNG MOBILITAS KAWASAN TERBATAS DENGAN<br>KONSEP RAMAH LINGKUNGAN DAN STYLISH |        |        |
|  |               |                    | Nama: Galih Kresanwan A.F.  | Revisi | Lembar |
|  |               |                    | NRP: 3411100070   | 0      | 5      |

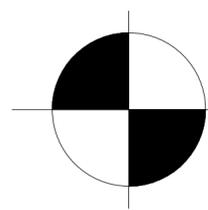
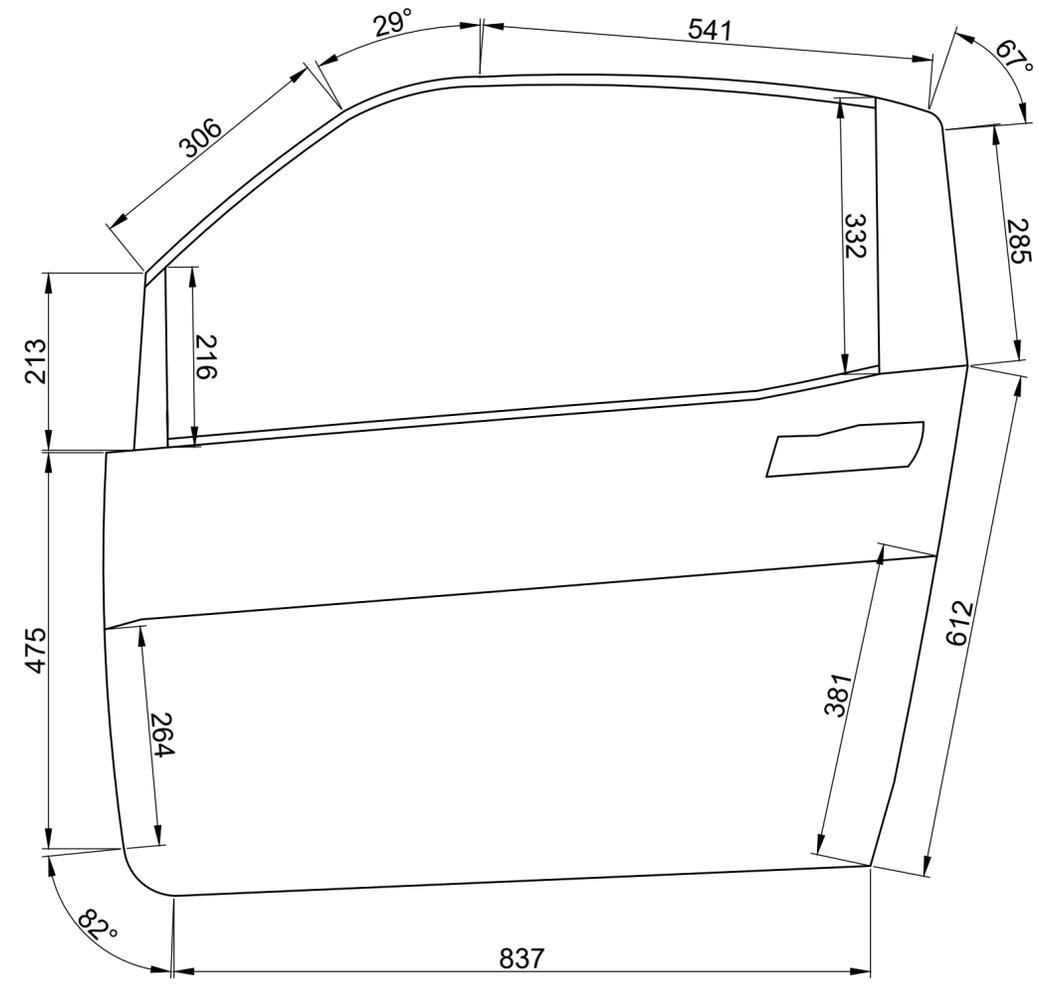
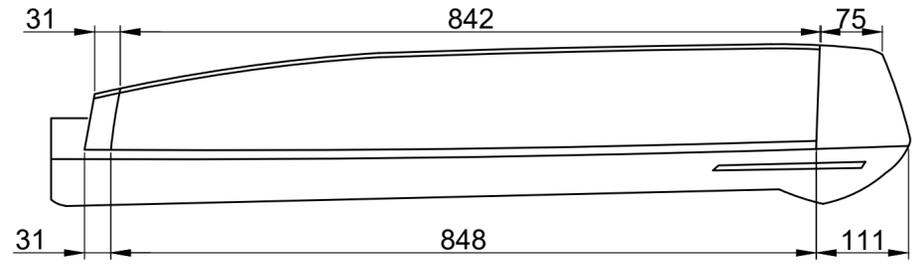
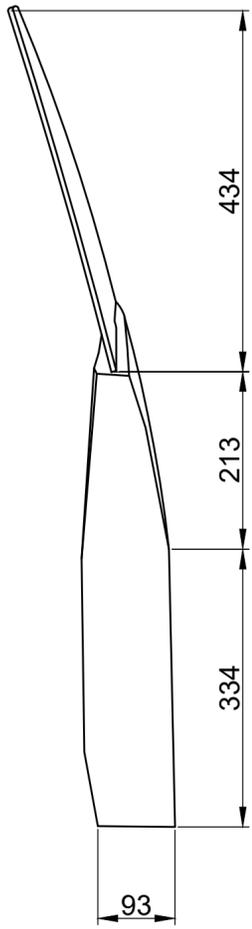


| No  | Part Interior   | Jumlah | Dimensi       |
|-----|-----------------|--------|---------------|
| 1.  | Dashboard       | 1      | 1313x467x319  |
| 2.  | Dashboard bawah | 1      | 1200x270x150  |
| 3.  | Penutup Samping | 2      | 400x320x175   |
| 4.  | Cover Bawah     | 1      | 1340x442x249  |
| 5.  | Kursi           | 2      | 724x498x733   |
| 6.  | Penutup Kursi   | 1      | 1220x428x157  |
| 7.  | Lantai          | 1      | 1514x1131x134 |
| 8.  | Lantai Pintu    | 1      | 940x160x135   |
| 9.  | Lantai Belakang | 1      | 1320x135x15   |
| 10. | Panel Pilar A   | 2      | 519x395x143   |
| 11. | Panel Atap      | 1      | 1007x870x54   |
| 12. | Panel Belakang  | 1      | 1477x908x278  |
| 13. | Panel Pintu     | 2      | 850x490x42    |
| 14. | Kolom Kemudi    | 1      | 243x242x140   |
| 15. | Roda Kemudi     | 1      | 320x270x201   |



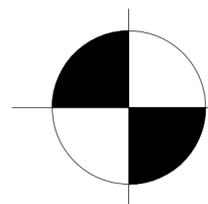
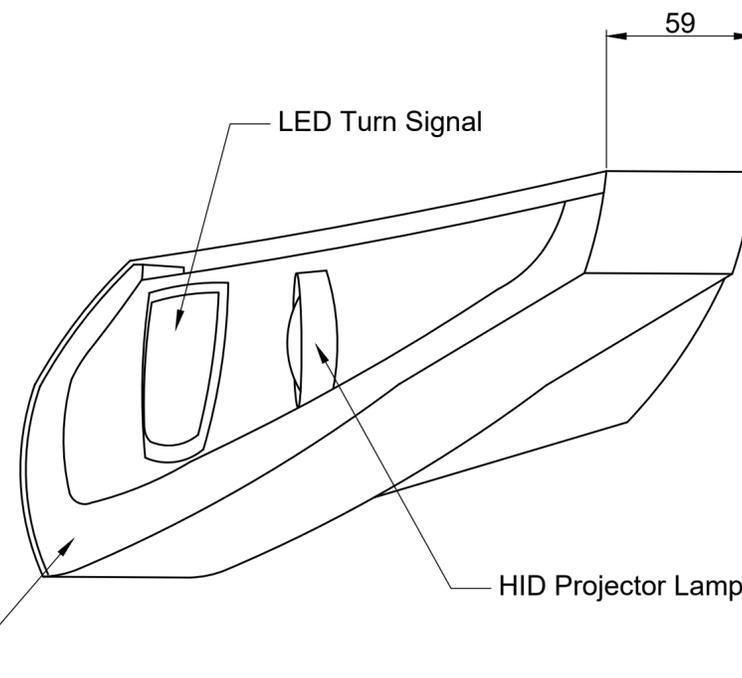
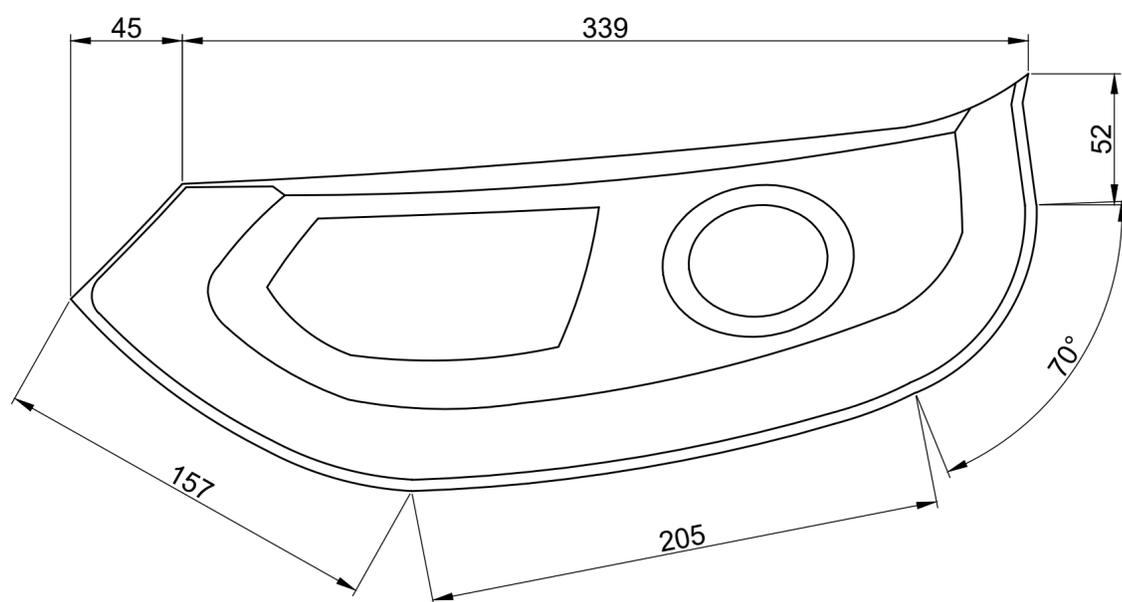
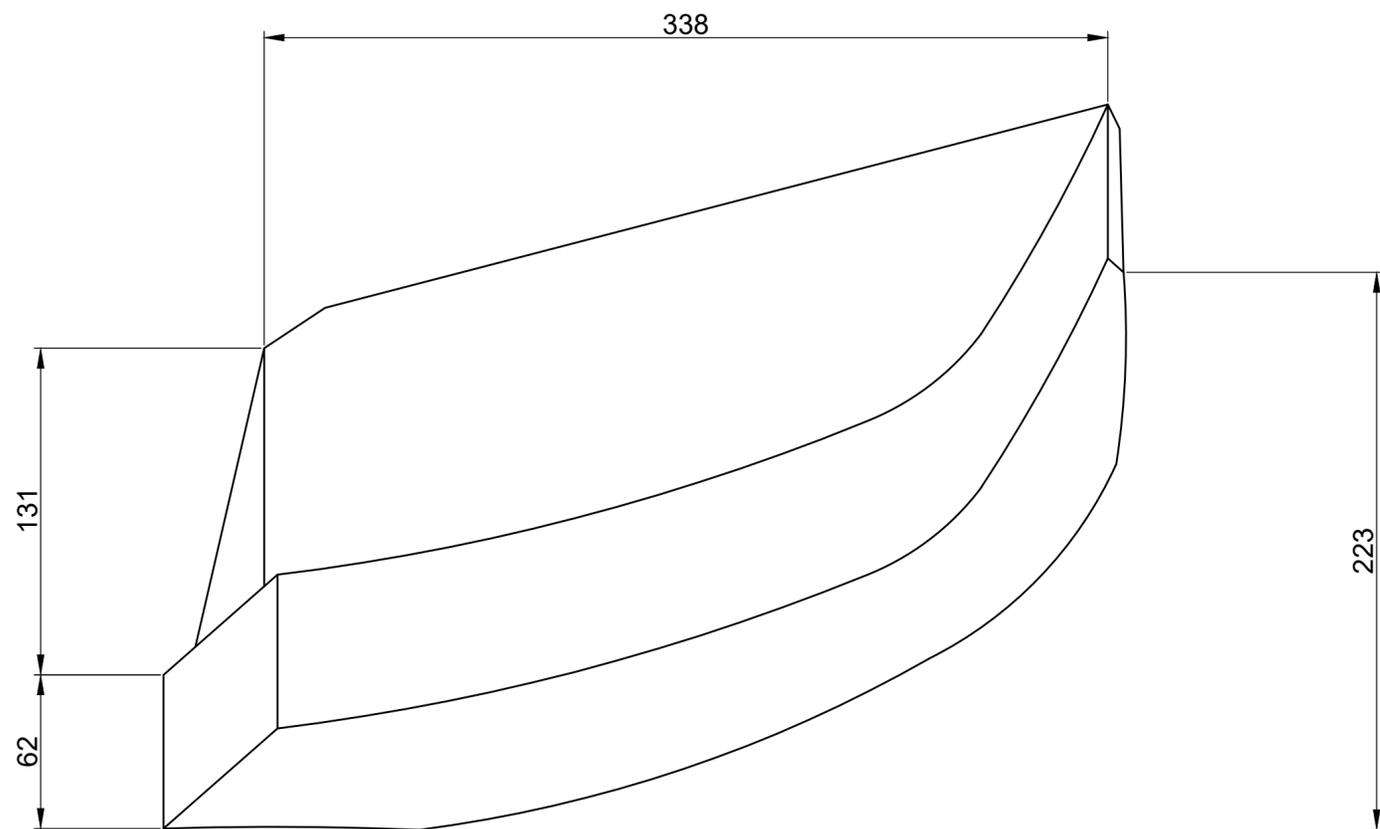
Gambar Part Interior

|  |               |                    |   |        |        |
|--|---------------|--------------------|---|--------|--------|
| Dosen  | Tanggal       | Tanggal di periksa |    | Satuan | Skala  |
| Ellya Zulaikha   | 30 April 2016 | 30 April 2016      |   | mm     | 1:10   |
| Jurusan Desain Produk Industri<br>Fakultas Desain & Industri Kreatif<br>ITS Surabaya |               |                    | DESAIN EKSTERIOR MICROCAR ELECTRIC SEBAGAI SARANA<br>PENDUKUNG MOBILITAS KAWASAN TERBATAS DENGAN<br>KONSEP RAMAH LINGKUNGAN DAN STYLISH |        |        |
|  |               |                    | Nama: Galih Kresanwan A.F.  | Revisi | Lembar |
|  |               |                    | NRP: 3411100070   | 0      | 6      |



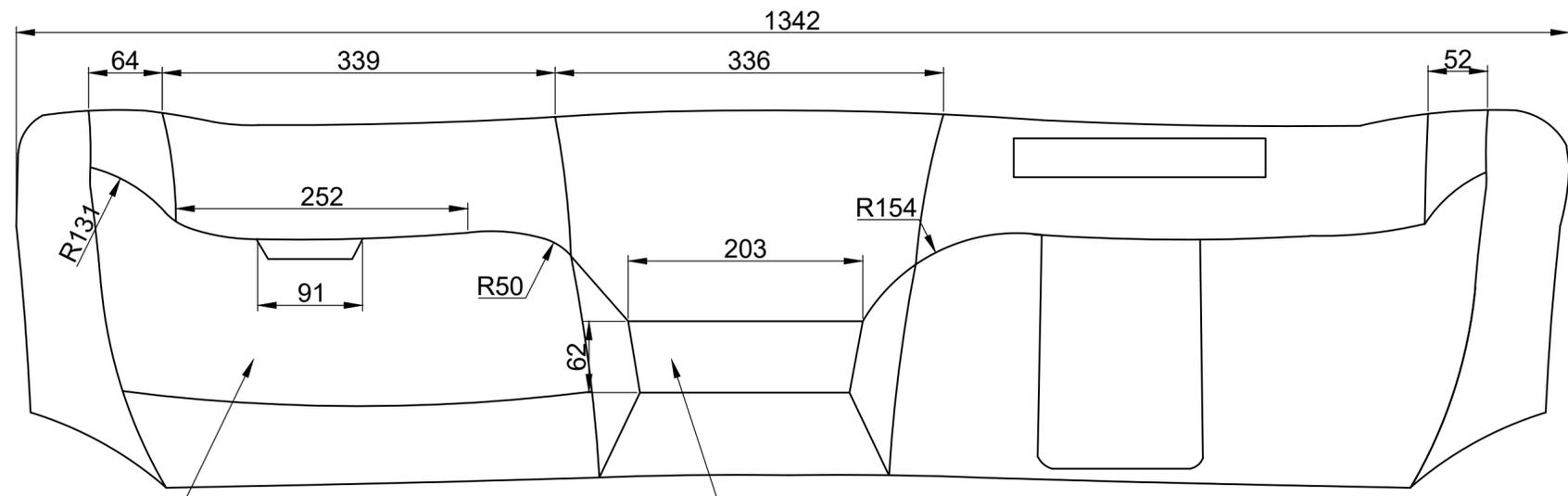
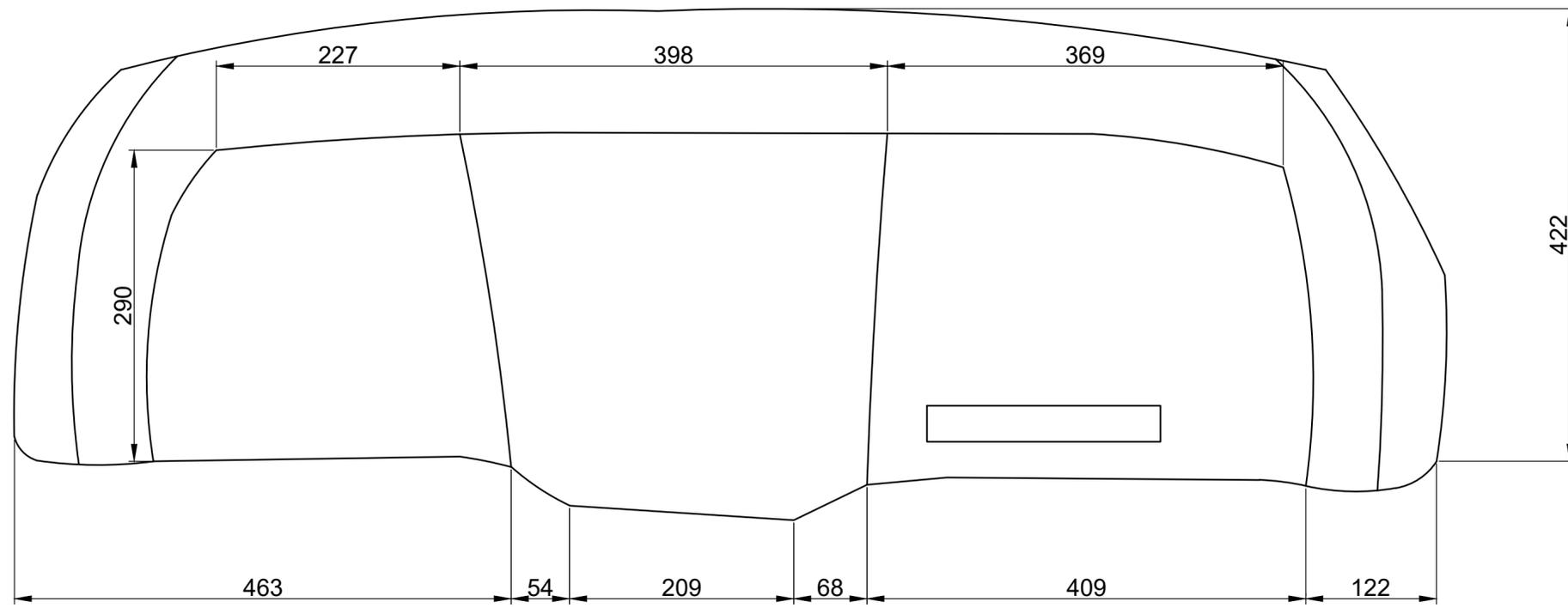
Gambar Detail Pintu

|  |               |                    |   |        |        |
|--|---------------|--------------------|---|--------|--------|
| Dosen  | Tanggal       | Tanggal di periksa |  | Satuan | Skala  |
| Ellya Zulaikha   | 30 April 2016 | 30 April 2016      |   | mm     | 1:6    |
| Jurusan Desain Produk Industri<br>Fakultas Desain & Industri Kreatif<br>ITS Surabaya |               |                    | DESAIN MICROCAR L6E ELECTRIC SEBAGAI SARANA<br>PENDUKUNG MOBILITAS KAWASAN TERBATAS   |        |        |
|  |               |                    | Nama: Galih Kresanwan A.F.  | Revisi | Lembar |
|  |               |                    | NRP: 3411100070   | 0      | 6      |



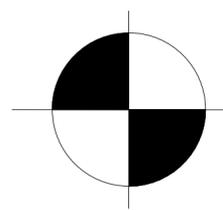
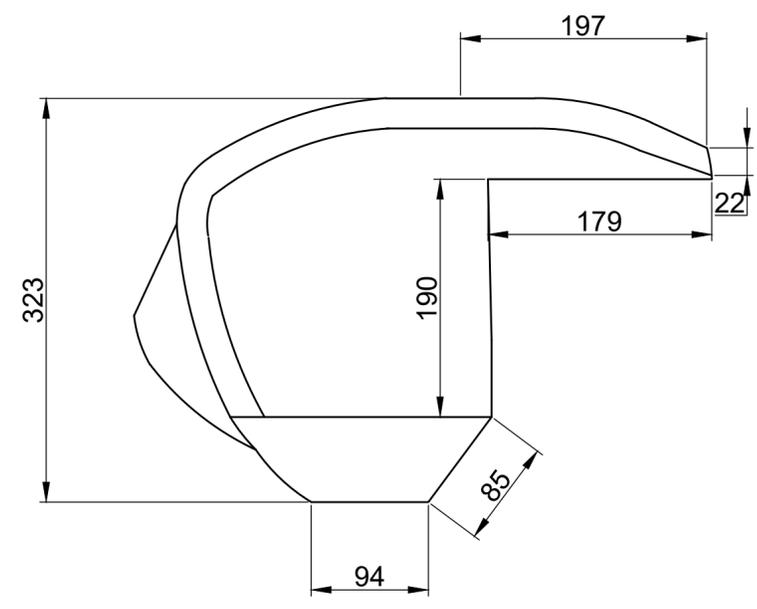
Gambar Detail Lampu Depan

|  |               |                    |  |        |        |
|--|---------------|--------------------|--|--------|--------|
| Dosen  | Tanggal       | Tanggal di periksa |  | Satuan | Skala  |
| Ellya Zulaikha   | 30 April 2016 | 30 April 2016      |  | mm     | 1:2    |
| Jurusan Desain Produk Industri<br>Fakultas Desain & Industri Kreatif<br>ITS Surabaya |               |                    | DESAIN MICROCAR L6E ELECTRIC SEBAGAI SARANA PENDUKUNG MOBILITAS KAWASAN TERBATAS |        |        |
|  |               |                    | Nama: Galih Kresanwan A.F.   | Revisi | Lembar |
| NRP: 3411100070  |               |                    | 0  | 7      |        |



Deposit Box

Control Panel



### Gambar Detail Dashboard

|  |               |                    |   |        |       |
|--|---------------|--------------------|---|--------|-------|
| Dosen  | Tanggal       | Tanggal di periksa |  | Satuan | Skala |
| Ellya Zulaikha   | 30 April 2016 | 30 April 2016      |   | mm     | 1:4   |
| Jurusan Desain Produk Industri<br>Fakultas Desain & Industri Kreatif<br>ITS Surabaya |               |                    | DESAIN MICROCAR L6E ELECTRIC SEBAGAI SARANA<br>PENDUKUNG MOBILITAS KAWASAN TERBATAS   |        |       |
| Nama: Galih Kresanwan A.F.<br>NRP: 3411100070  |               |                    | Revisi  | Lembar |       |
|  |               |                    | 0   | 8      |       |

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### VI.1. Kesimpulan

1. Konsep microcar elektrik berbasis L6e untuk kawasan terbatas dapat diaplikasikan dikarenakan keinginan dan kebutuhan dari para penghuni perumahan yang menginginkan sebuah kendaraan yang nyaman dikendarai, praktis, dan ramah lingkungan.
2. Diterapkannya platform Tabby Evo akan mampu memangkas biaya pengembangan mobil ini. Sehingga nantinya proses pengembangan dan produksi dapat berfokus pada bagian bodi eksterior dan interior yang sesuai dengan keinginan konsumen.
3. Bentuk mobil tertutup layaknya mobil pada umumnya diaplikasikan dengan pertimbangan fungsionalitas produk sehingga nantinya mobil mampu digunakan pada situasi yang lebih bervariasi, seperti ketika hujan, panas, dll. Masalah bobot bodi yang nantinya kemungkinan akan terbuat dari fiberglass ternyata masih mampu ditopang oleh chassis. Hal ini dikonfirmasi langsung oleh pihak OSVehicle.

### VI.2. Spesifikasi

| MESIN                          |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| Tipe mesin                     | DC Brushless 48V             |
| Besar Daya                     | 4 kW                         |
| Baterai                        | Winston 6V 100AH*20pc        |
| Sistem Manajemen Baterai (BMS) | GWL/Power 123 Smart BMS      |
| Kecepatan Maksimal             | 45 km/jam                    |
| Jarak Tempuh Maks.             | 100 Km                       |
| Charger Baterai                | 48V 20A; 96V 20A (110V/220V) |
| DIMENSI                        |                              |
| P x L x T (mm)                 | 2631 x 1560 x 1400           |
| Jarak Poros Roda (mm)          | 1665                         |
| Thread (mm)                    | 1300                         |
| Jarak Terendah (mm)            | 180                          |
| Berat Kosong (kg)              | 650                          |
| Berat Maksimal (kg)            | 850                          |

| SASIS             |  |
|-------------------|--|
| Frame             | Mild Steel ladder frame                            |
| Suspensi Depan    | McPherson independent suspension                   |
| Suspensi Belakang | Double vertical drag of non-independent suspension |
| Rem Depan         | 14" disc   |
| Rem Belakang      | Drum   |
| Ukuran Ban        | 175 / 55 R15                                       |

### VI.3. Saran

1. Fascia depan mampu lebih dikembangkan, agar tidak terkesan kosong sehingga mobil menjadi terlihat besar. Penggunaan air intake dan aksesoris lainnya disarankan agar fascia lebih berkarakter.
2. Desain dapat digali kembali untuk lebih mengeksplorasi bentuk desain yang lebih kompleks, dikarenakan pembuatan cetakan bodi dari fiberglass tidak akan terpengaruh oleh bentuk yang rumit ataupun tidak.
3. Perlu dilakukan studi lanjutan tentang kemungkinan desain bodi dengan style lebih terbuka (*lightweight*). Dikarenakan dengan mengurangi bobot bodi yang tidak diperlukan dapat menambah jarak tempuh dari mobil. Ditambah desain terbuka memiliki keunikan tersendiri daripada desain mobil tertutup.
4. Harus dilakukan pencarian lanjutan terhadap instansi ataupun pihak-pihak yang bisa merealisasikan dan melakukan studi lanjutan terhadap desain mobil ini. Yang paling memungkinkan adalah melalui pihak OSVehicle yang mampu membantu mewujudkan desain, sehingga investor yang berminat dapat membantu.

## DAFTAR PUSTAKA

### BUKU

Stuart Macey, G. W. (2009). *H-Point: The Fundamentals of Car Design & Packaging*. Design Studio Press.

Tumminelli, Paulo. (2004). *Car Design*. teNeus

Wiel, Jam Willem Vander. (2012). *Future of Automotive Design & Material*. ATC.

### JURNAL

Axsen, J. K. (2013). Hybrid, Plug-In Hybrid, or Electric—What Do Car Buyers Want? Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513004771>

Franke, T. K. (2013). What Drives Range Preferences In Electric Vehicle Users? Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X13001005>

Kihm, A. T. (2014). The New Car Market for Electric Vehicles and The Potential for Fuel Substitutio. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421514003024>

Klöckner, C. A. (2013). Positive and Negative Spillover Effects from Electric Car Purchase To Car Use. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920913000278>

Tseng, H.-K. W. (2013). Affordability of Electric Vehicles for A Sustainable Transport System: An Economic And Environmental Analysis. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513005119>

### DOKUMEN ONLINE

Burrows, A. (2014, Januari 13). *EU Regulation on the Approval of L-Category Vehicles*. Retrieved from LowCVP: <http://www.lowcvp.org.uk/assets/presentations/EU%20Regulation%20on%20the%20Approval%20of%20L-Category%20Vehicles.pdf>

*Electric Vehicle Regulation*. (n.d.). Retrieved Agustus 25, 2015, from dena.de: [http://www.dena.de/fileadmin/user\\_upload/Projekte/Verkehr/Dokumente/GCSFP-Study\\_-\\_EV-Regulations.pdf](http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Projekte/Verkehr/Dokumente/GCSFP-Study_-_EV-Regulations.pdf)

*Market Penjualan Januari - Agustus 2014*. (n.d.). Retrieved 2015, from Gaikindo: [http://gaikindo.or.id/download/statistic/01-current/01-by-category/data\\_2014/bycat\\_market\\_janaug14.pdf](http://gaikindo.or.id/download/statistic/01-current/01-by-category/data_2014/bycat_market_janaug14.pdf)

*Sinopsis RTD Kendaraan Listrik.* (n.d.). Retrieved 2015, from Balitbang Dephub:  
<http://balitbanghub.dephub.go.id/download/bahan/rtd2juli2014/00%20SINOPSIS%20RTD%20KENDARAAN%20LISTRIK.pdf>

#### ARTIKEL ONLINE

*Data Statistik Penggunaan Bahan Bakar.* (2015). Retrieved from Bahan Bakar Gas: <http://bahanbakar-gas.blogspot.com/2012/06/data-statistik-penggunaan-bahan-bakar.html>

*Definition of Microcar.* (n.d.). Retrieved 2015, from CarsDirect:  
<http://www.carsdirect.com/car-buying/definition-of-a-microcar>

*Electric Car History.* (n.d.). Retrieved 2015, from Owing an Electric Car:  
<https://web.archive.org/web/20140105043545/http://www.owningelectriccar.com/electric-car-history.html>

*Elvi Smartvi JD.* (n.d.). Retrieved 2015, from Mobil Listrik Nasional:  
<http://mobillistriknasional.com/elvi-smartvi-jd>

Forum Transportasi Kendaraan Listrik Indonesia. (2013, Desember 19). *Mobil Konvensional vs. Mobil listrik.* Retrieved Juli 2015, 15, from <http://kendaraanlistrikindonesia.blogspot.co.id/2013/12/mobil-konvensional-vs-mobil-listrik.html>

*Marlip Mobil Listrik Nasional.* (n.d.). Retrieved from Infozaman:  
<http://infozaman.blogspot.com/2014/05/marlip-mobil-listrik-nasional-buatan.html>

OSVehicle. (n.d.). *Tabby Evo.* Retrieved Agustus 15, 2015, from OSvehicle:  
<https://www.osvehicle.com/osv-platform/>

*Prinsip Kerja Mobil Listrik.* (n.d.). Retrieved 2015, from Sorsow:  
<http://sorsow.blogspot.com/2010/10/prinsip-kerja-mobil-listrik.html>

PT. Great Asia Link. (2012). *Elvi*. Retrieved from PT. Great Asia Link:  
<http://www.grain.co.id/>

## BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Lumajang, pada tanggal 29 Agustus 1993, dari pasangan Bapak Agus Setiyanto dan Ibu Loetfia Dwi Rahariyani, merupakan anak sulung dari 3 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal dimulai dari TK Rosela Lumajang, TK Juwita Surabaya, SDN Kemayoran 1 Surabaya, SMP Negeri 2 Surabaya, dan SMA Negeri 2 Surabaya. Pada tahun 2011 penulis diterima menjadi mahasiswa program Sarjana (S-1) Jurusan Desain Produk Industri ITS dengan program studi Desain Produk melalui jalur SNMPTN dengan NRP 3411100070. Penulis pernah meraih prestasi sebagai Juara 1 pada lomba “*Mechanical Auto Contest 2013 Car Design Competition*” yang diselenggarakan oleh Universitas Kristen Petra Surabaya pada 2013.

Kini penulis telah menyelesaikan mata kuliah Tugas Akhirnya dengan judul “Desain Microcar L6e Elektrik Sebagai Sarana Pendukung Mobilitas Kawasan Terbatas”.

HP : 083854907140

E-mail : gkresnawan@gmail.com