



TUGAS AKHIR – RD 141530

**DESAIN SARANA BEPERGIAN IBU DAN ANAK DENGAN
TRANSPORTASI UMUM KERETA API**

NAMA MAHASISWA

Nur Kholishotur Rohmah

NRP. 3412100011

DOSEN PEMBIMBING

Eri Naharani Ustazah, S.T., M.Ds.

NIP. 19730427 200112 2001

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

2017



TUGAS AKHIR – RD 141530



**DESAIN SARANA BEPERGIAN IBU DAN ANAK DENGAN
TRANSPORTASI UMUM KERETA API**

Mahasiswa:

Nur Kholishotur Rohmah

NRP. 3412100011

Dosen Pembimbing:

Eri Naharani Ustazah, S.T., M.Ds.

NIP. 19730427 200112 2001

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

2017

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



FINAL PROJECT – RD 141530



***TRAVEL FACILITIES DESIGN FOR MOTHER WITH TODDLER
ON THE PUBLIC RAILWAY TRANSPORTATION***

Student:

Nur Kholishotur Rohmah

NRP. 3412100011

Lecturer:

Eri Naharani Ustazah, S.T., M.Ds.

NIP. 19730427 200112 2001

DEPARTEMEN OF PRODUCT DESIGN

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

2017

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

**DESAIN SARANA BEPERGIAN IBU DAN ANAK DENGAN TRANSPORTASI
UMUM KERETA API**

TUGAS AKHIR (RD 141530)

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Sarjana Teknik
Pada

Program Studi S-1 Departemen Desain Produk
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Oleh:

Nur Kholishotur Rohmah
NRP. 3412100011

Surabaya, 9 Agustus 2017
Periode Wisuda 116 (September 2017)



Mengetahui
Ketua Departemen Desain Produk

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

Disetujui,
Pembimbing Tugas Akhir

Eri Naharani Ustazah, S.T., M.Ds.
NIP. 19730427 200112 2001

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa Departemen Desain Produk, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya:

Nama Mahasiswa : NUR KHOLISHOTUR ROHMAH

NRP : 3412100011

Dengan ini menyatakan bahwa karya Tugas Akhir yang saya buat dengan judul “DESAIN SARANA BEPERGIAN IBU DAN ANAK DENGAN TRANSPORTASI UMUM KERETA API” adalah

- 1) Bukan merupakan duplikasi karya yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan sebagai kutipan/referensi dengan cara yang semestinya.
- 2) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan tugas akhir dalam proyek tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dan jika terbukti tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka saya bersedia tugas akhir ini dibatalkan.

Surabaya, 9 Agustus 2017

Yang Membuat Pernyataan



NUR KHOLISHOTUR ROHMAH

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DESAIN SARANA BEPERGIAN IBU DAN ANAK DENGAN TRANSPORTASI UMUM KERETA API

Nama Mahasiswa : Nur Kholishotur Rohmah
NRP : 3412100011
Jurusan : Desain Produk Industri
Fakultas : Fakultas Arsitektur Desain dan Perencanaan
Dosen Pembimbing : Eri Naharani Ustazah, ST., MDS.,

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara dengan mobilitas masyarakat cukup tinggi yang memiliki potensi menyukai bepergian dengan transportasi pribadi maupun umum, khususnya kereta api. Dari berbagai macam masyarakat tersebut, salah satunya orang tua dan anak. Orang tua yang bepergian dengan anak pastilah membutuhkan sarana membawa anak beserta barang kebutuhannya. Tetapi terdapat kekhawatiran yang dirasakan orang tua karena kurang adanya fasilitas khusus yang mendukung untuk anak dibawah usia tiga tahun di dalam kereta api. Dari hasil analisis terdapat beberapa kebutuhan pokok dari aktivitas anak selama bepergian, terutama dengan kereta api, diantaranya seperti kebutuhan untuk anak duduk, anak bermain, dan mengganti popok. Berbagai macam sarana membawa anak memiliki beragam bentuk dan fungsi yang ditawarkan. Pengembangan *baby carrier* jenis *frame backpack carrier* dilakukan setelah pertimbangan fungsi dan fitur untuk menjawab kebutuhan bepergian dengan anak di kereta. Proses desain dimulai dengan mengumpulkan data pustaka dan identifikasi masalah dengan menggunakan beberapa metode yaitu *shadowing*, observasi lapangan, menentukan *benchmarking* dan *positioning*, *affinity diagramming*, hingga usability testing. Pengolahan data yang telah dikumpulkan memunculkan konsep desain yang dapat memfasilitasi berbagai kebutuhan (*interchangeability*) yang diimplementasikan berupa *baby carrier* dengan penambahan fitur berupa *baby seater* di dalam kereta. Serta adanya tas untuk meletakkan barang bawaan orang tua dan anak yang mudah diorganisasi (*easy to organize*) sesuai dengan kebutuhan bepergian.

Kata Kunci—Sarana Bepergian, *Interchangeability*, *Easy Organize*, Kereta Api

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

TRAVEL FACILITIES DESIGN FOR MOTHER WITH TODDLER ON THE PUBLIC RAILWAY TRANSPORTATION

Name : Nur Kholishotur Rohmah
NRP : 3412100011
Department : Desain Produk Industri
Faculty : Faculty of Civil Engineering and Planning
Conselor Lecturer : Eri Naharani Ustazah, ST., MDS.,

ABSTRACT

Indonesia is one of the countries with high mobility of people to do travel with public transportation, in particular using a train. From a wide range of people, parent and children are the most common user. Parent who do traveling with the children will bring the along the children's need such as the goods and beverages. Nowadays, there are a lack of facilities on the train which is used to support both parents and children who do the travelling. According to the analysis on the basic needs of a children's activities during travel, it results in the need of children for sitting, playing, and changing diapers.

Development of baby carrier which use backpack frame is made to considerate the needs of traveling with children. The design process begins with collecting the literature and the identification of problems using several methods such as shadowing, observation, benchmarking and positioning, affinity diagramming, also usability testing. The collected data led to a design concept that can facilitate various needs of parent and children. The interchangeability concept as well implemented on the baby carrier with the additional features such as baby seater. In addition, luggage bags help to put the parents and children's needs can be organized easily in accordance with the needs of traveling.

Keywords – Travel Facilites, interchangeability, Easy Organize, Train

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan kekuatan, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“DESAIN SARANA BEPERGIAN IBU DAN ANAK DENGAN TRANSPORTASI UMUM KERETA API”**.

Keberhasilan penulis tak lepas dari bantuan banyak pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis Bapak Mustakim, SE., MM., dan Ibu Ummu Fatchiyah, S.Sos., atas segala dukungan moral, finansial, cinta kasih serta doanya yang tak kunjung lepas untuk anaknya.
2. Ibu Eri Naharani Ustazah, ST., MDs., selaku dosen pembimbing dan Bapak Djoko Kuswanto, ST., M.biotech, Bapak Ari Dwi K, S.T., MT, Bapak Waluyohadi, S.Sn., M.Ds., dan Ibu Hertina Susandari, ST., MT., selaku dosen penguji. Terima kasih atas ilmu, bimbingan serta saran yang telah diberikan. Semoga selalu diberikan kesehatan dan keselamatan dunia akhirat, serta dapat terus berbagi ilmu di kampus.
3. Seluruh dosen Despro ITS atas segala wawasan dan ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan di kampus.
4. Saudara satu-satunya, kakakku tercinta Lailiyatun Nasichah, S.Farm, sang apoteker yang selalu setia membantu disaat adiknya sakit maupun susah.
5. Sahabat malang seperjuangan yang tak lupa pulang, Irna Arlianti yang selalu membantu menyemangati dan sabar mendengarkan cerita penulis.
6. Sahabat tangguh cewek super baik, Sofi Najibah yang selalu perhatian serta mengarahkan penulis ke jalan positif.
7. Sahabat cantik istri sholehah masa depan, Farah Aulia Rahma yang selalu membantu, mengingatkan dan mendekatkan penulis kepada Allah SWT.
8. Sahabat Lamongan dari kecil Umik Kiky Rizky Karunia yang selalu bersama sama berjuang dan begadang di 102. Semoga rukun terus dengan sang Abi Luthfi Hakim.
9. Sahabat teteh Anisa dan Ani yang menjadi vitamin dan selalu setia menghibur tiap malam di 102.
10. Ustadzah sholehah Imaniar Vanda yang selalu sabar dan berjuang bersama penulis menyelesaikan TA bersama.
11. Teman seperjuangan pembimbing dan partner PKM, pakde Dzai Dzul Zakaria atas kesediaannya telah berjuang bersama selama proses asistensi dan lainnya. Terimakasih karena menjadi vitamin yang menyemangati penulis dengan kelucuan dan dalil-dalil kehidupannya.

12. Sahabat tersayang yang selalu *slow* dan berpikir dingin, Mentari Armidea, ST., yang selalu menjadi hutan hijau bagi penulis atas kesabaran dan kebaikannya dari maba sampai sekarang.
13. Sahabat tersayang dari maba, Syukriyatun Ni'amah, ST., yang selalu membantu dan menginspirasi penulis atas kegigihan dan keunikannya.
14. Apartemen Lavender yang penuh dengan sahabat-sahabat tersayang penulis, Mentari Armidea, ST., Syukriyatun Ni'amah, ST., Bunga Asghiani, ST., dan Dinna Alief. Terimakasih karena telah menjadi payung teduh disaat senang maupun sedih dan dukungan serta kenangan bersama selama ini.
15. Teman yang sekarang jauh, Ahmad Rieskha Harseno. Terimakasih atas kesabaran serta kebaikannya dalam membantu melancarkan TA penulis.
16. Teman kecil-kecil cabe rawit Faiqoh Agustin yang selalu mau menemani dan membantu penulis.
17. Teman yang rumahnya terjauh di gebang, Afifah Halimatus. Terimakasih karena telah bersedia meminjamkan buku TOEFL demi kelancaran test.
18. Kakak keren nan maco yang lembut hatinya, Mbak Sinyorita Indah Kurnia. Terimakasih yang selalu perhatian dan baik memberi adek-adek 102 jajan dan kebutuhan apapun serta print-printan demi kelancaran TA bersama.
19. Mas-mas perjuangan 116 dkv dan produk yang selalu memeriahkan suasana di ruang 102.
20. Teman-teman perjuangan 116 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih atas bantuan dan perjuangan bersama demi menuju masa depan cerah. Semoga kita bisa sukses dunia akhirat semuanya.
21. Kakak neno yang menjadi editor serta penggembira di ruang baca.
22. Seluruh karyawan Despro ITS.

Demikian laporan Tugas Akhir disusun, semoga bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Penulis menerima kritik dan saran untuk kebaikan apabila ditemukan kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Surabaya, 9 Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR TABEL	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan	5
1.5. Manfaat	6
BAB 2 TINJAUAN TEORI DAN LAPANGAN.....	9
2.1. Tinjauan Di Kereta Api.....	9
2.1.1. Sarana Dan Fasilitas Di Kereta Api	12
2.1.2. Keselamatan Dan Keamanan Bepergian Bersama Anak	13
2.2. Tinjauan Pertumbuhan Dan Perkembangan Anak.....	14
2.3. Perkembangan Desain Sarana Bepergian Dengan Anak	17
2.4. Tinjauan Desain Sarana Bepergian Dengan Anak.....	22
2.4.1. Desain Alat Bantu Membawa Anak.....	23
2.4.2. Desain Sarana Duduk Anak	25
2.4.2.1. <i>Baby Car Seat</i>	25
2.4.3. Desain Sarana Mengganti Popok Anak.....	26
2.4.4. Faktor Keamanan Pada Sarana Bepergian Dengan Anak	29
2.4.5. Kelebihan dan Kekurangan Alat Bantu Membawa Anak	35
2.5. Tinjauan Standarisasi dan Regulasi	36

2.5.1.	Peraturan Perundangan Penumpang Kereta Api	36
2.5.2.	Tinjauan Keamanan Posisi Menggendong Anak.....	38
2.5.2.1.	Pertimbangan Keamanan Posisi Menggendong Ketika Bepergian	45
2.5.3.	Standar Keamanan <i>Carrier</i>	48
2.6.	Antropometri Orang tua Dan Anak	50
2.7.	Tinjauan Produk <i>Eksisting</i>	54
2.7.1.	Distribusi Massa/Beban Pada Produk <i>Eksisting</i>	55
2.7.2.	Beban Dan Durasi Waktu Angkat Maksimum	57
2.7.3.	Operasional Produk <i>Eksisting</i>	59
2.8.	Tinjauan Aktivitas Lapangan	63
2.8.1.	<i>Shadowing</i> Aktivitas Bepergian	65
2.8.2.	Tinjauan Aktivitas Saat Menggunakan Produk <i>Eksisting</i>	73
2.9.	Studi Hasil Rancangan Sebelumnya	78
2.10.	Desain Acuan	80
BAB 3 KERANGKA ANALISIS DAN METODOLOGI		83
3.1.	Kerangka Analisis	83
3.1.1.	Penjelasan Kerangka Analisis Skema Penelitian	84
3.2.	Metode yang Digunakan	86
3.2.1.	<i>Shadowing</i>	86
3.2.2.	Observasi	87
3.2.3.	<i>Benchmarking</i> Dan <i>Positioning</i>	87
3.2.4.	<i>Affinity Diagram</i>	88
3.2.5.	<i>Usability Testing</i>	88
BAB 4 STUDI DAN ANALISIS		89
4.1.	Analisis Pasar	89
4.1.1.	Analisis Segmentasi.....	89
4.1.2.	Analisis <i>Targeting</i>	89

4.1.3.	<i>Analisis Benchmarking</i>	89
4.1.4.	<i>Analisis Positioning</i>	94
4.2.	Analisis Pengguna.....	95
4.2.1.	Persona	95
4.2.2.	AIO (<i>Activity, Interest, and Opinion</i>)	101
4.3.	Analisis Aktivitas Berpergian Dengan Kereta Api	103
4.3.1.	<i>Analisis Shadowing</i> Aktivitas	103
4.3.2.	Analisis Permasalahan <i>Shadowing</i>	104
4.3.3.	Analisis Observasi Lapangan.....	109
4.4.	<i>Affinity Diagramming</i>	112
4.4.1.	Permasalahan Menyeluruh	112
4.4.2.	Klasifikasi Masalah.....	112
4.4.3.	Fitur Produk Yang Ditawarkan	114
4.5.	Analisis Geometri	115
4.5.1.	Analisis Dimensi/ Volume	115
4.5.2.	Analisis Konfigurasi	117
	4.5.2.1. <i>Analisis Blocking Area</i>	118
	4.5.2.2. <i>Analisis Prioritas</i>	119
4.6.	Analisis Ergonomi	120
4.7.	Analisis Material.....	122
4.7.1.	Material Rangka	123
4.7.2.	Material Pembentuk dan Pelapis.....	124
4.8.	<i>Image Board Inspire</i>	126
4.8.1.	<i>Mood Board</i>	126
4.8.2.	<i>Style Board</i>	127
4.9.	<i>Brainstorming</i> Sketsa.....	127
4.10.	Alternatif Desain.....	129

4.11.1.	Alternatif Desain 1	129
4.11.2.	Alternatif Desain 2	129
4.11.3.	Alternatif Desain 3	130
4.11.4.	Analisis Alternatif	130
4.11.	Pola Potong Bahan	133
4.12.	<i>Usability Test</i>	135
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN KONSEP		141
5.1.	Final Desain.....	141
5.2.	<i>Branding</i>	144
5.3.	Proses Produksi	147
5.4.	Prototype Desain Final	150
5.5.	Rancangan Anggaran Biaya (RAB)	152
5.6.	Evaluasi dan Pengembangan Desain	158
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		159
6.1.	Kesimpulan.....	159
6.2.	Saran.....	161
DAFTAR PUSTAKA		163
LAMPIRAN		165
BIOGRAFI PENULIS.....		169

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Orang tua yang Menggunakan <i>External Frame Backpack Kid Carrier</i> 3	
Gambar 2. <i>Lay Out</i> Kereta Penumpang Kelas Eksekutif.....	11
Gambar 3. <i>Lay Out</i> Kereta Penumpang Kelas Ekonomi (K3).....	11
Gambar 4. <i>Lay Out</i> Kereta Api Kelas Bisnis (K2).....	12
Gambar 5. <i>Baby Birth C-shaped Spine</i>	15
Gambar 6. <i>Cervical Curve Of The Spine</i>	16
Gambar 7. <i>The Lower Back Curves</i>	16
Gambar 8. <i>Baby Wrap Sling</i>	23
Gambar 9. <i>Baby Pouch Sling</i>	23
Gambar 10. <i>Baby Carrie Bag</i>	24
Gambar 11. <i>External Frame Backpack Kid Carrier</i>	24
Gambar 12. <i>Infant Car Seat</i>	25
Gambar 13. <i>Convertible Car Seat</i>	25
Gambar 14. <i>Booster Car Seat</i>	25
Gambar 15. <i>Changing Table</i>	27
Gambar 16. <i>Travel Diaper Changing Mat</i>	28
Gambar 17. <i>External Frame Backpack Carrier</i>	29
Gambar 18. <i>Baby Wrap Sling</i>	31
Gambar 19. <i>Baby Pouch Slings</i>	31
Gambar 20. <i>Changing Table</i>	33
Gambar 21. <i>Child Safety Car Seat</i>	34
Gambar 22. <i>Front Carrying Position Facing Inward and Facing Forward</i>	38
Gambar 23. <i>Hip Carrying Position</i>	39
Gambar 24. <i>Back Carrying Position</i>	39
Gambar 25. <i>Standard Child Carrier – Prevent from Hip Dysplasia</i>	48
Gambar 26. <i>Safety Harness and Straps</i>	49
Gambar 27. Antropometri Wanita Dewasa (Ibu).....	51
Gambar 28. Antropometri Laki-Laki Dewasa (Ayah).....	52
Gambar 29. Antropometri Anak Rentang Usia 9-11 Bulan.....	53
Gambar 30. Antropometri Anak Rentang Usia 20-23 Bulan.....	53

Gambar 31 Produk <i>Eksisting</i>	54
Gambar 32. Distribusi Massa Pada <i>Backpack Carrier</i>	55
Gambar 33. Posisi Menggunakan <i>Backpack Child Carrier</i> yang Benar	56
Gambar 34. Pemakaian Produk <i>Eksisting</i> oleh Wanita A	57
Gambar 35. Pemakaian Produk <i>Eksisting</i> Oleh Wanita B.....	58
Gambar 36. <i>Baby Backpack Stroller</i>	78
Gambar 37. <i>Osprey Child Carrier</i>	79
Gambar 38. Acuan <i>Baby Backpack Carrier</i>	80
Gambar 39. Acuan <i>Baby Carrier</i>	81
Gambar 40. Skema Penelitian	83
Gambar 41. Analisis <i>Positioning</i>	94
Gambar 42. Persona <i>User Anak</i>	96
Gambar 43. Persona <i>User Ibu</i>	97
Gambar 44. Quadran Persona Ibu	98
Gambar 45. Persona <i>User Ayah</i>	99
Gambar 46. Quadran Persona Ayah	100
Gambar 47. Runtutan Aktivitas Selama Bepergian.....	103
Gambar 48. Analisis Kebutuhan dan Permasalahan Orang tua dan Anak Ketika Bepergian.....	112
Gambar 49. Klasifikasi Analisis Menurut <i>Keyword</i> Yang Serupa.....	113
Gambar 50. Fitur Produk Yang Ditawarkan.....	114
Gambar 51. Pembagian Area Barang Pada Tas.....	117
Gambar 52. Matriks Hubungan Antara	118
Gambar 53. <i>Lay Out</i> Penempatan Barang pada Tas	119
Gambar 54. Prioritas Orang tua Ketika Bepergian Dengan Anak.....	119
Gambar 55. Antropometri Anak Usia 9-11 dan 20-23 Bulan	120
Gambar 56. <i>Mood Board</i>	126
Gambar 57. <i>Style Board</i>	127
Gambar 58. <i>Brainstorming</i> Sketsa Ide	128
Gambar 59. Alternatif Desain 1	129
Gambar 60. Alternatif Desain 2.....	129

Gambar 61. Alternatif Desain 3	130
Gambar 62. Pola Potong <i>Baby Carrier</i>	133
Gambar 63. Gambar Pola Potong Bahan Tass	134
Gambar 64. Presentasi 3 Dimensi Desain Terpilih	141
Gambar 65. Presentasi 3 Dimensi Implementasi <i>Baby Seater</i> pada Kursi Kereta	142
Gambar 66. Varian Warna Desain Terpilih	142
Gambar 67. Presentasi Fungsi dan Implementasi Produk.....	143
Gambar 68. Desain Logo	144
Gambar 69. Varian Versi Logo	144
Gambar 70. Palet Warna Logo <i>Brand</i>	145
Gambar 71. <i>Graphic Element</i>	145
Gambar 72. <i>Type Face Brand</i>	146
Gambar 73. <i>Creative Exploration</i>	146
Gambar 74. <i>Brand Positioning</i>	147
Gambar 75. <i>Prototype 1 Baby Carrier</i> (A) Tampak Depan, (B) Tampak Belakang	151
Gambar 76. <i>Prototype 2 (Baby Carrier)</i>	151
Gambar 77. <i>Prototype 2 Backpack Carrier and Baby Seater</i>	152
Gambar 78. <i>Baby Carrier</i> Ketika Digunakan	152
Gambar 79. Pengembangan Hasil Evaluasi Produk.....	161
Gambar 80. Gambaran Hasil Evaluasi <i>Safety Harness</i> Pada Tiap Bagian <i>Buckle</i>	162
Gambar 81. Gambaran Peletakan Tempat Susu dan Makanan	162
Gambar 82. <i>Interchangeability</i> Fungsi Pada Produk	159
Gambar 83. Varian Warna	160

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis.....	1
Tabel 2. Jumlah Penumpang Kereta Api Tahun 2013-2016.....	1
Tabel 3. Spesifikasi Teknis Kereta Api Penumpang Kelas Eksekutif (K1-Argo)	10
Tabel 4. Sarana dan Fasilitas di Kereta Api Eksekutif	12
Tabel 5. Fasilitas di dalam Kamar Mandi Umum Kereta Api Eksekutif.....	13
Tabel 6. Contoh Perkembangan Desain Terdahulu.....	18
Tabel 7. Jenis Alat Membawa Bayi (<i>Baby Carrier</i>)	23
Tabel 8. Jenis <i>Baby Car Seat</i>	25
Tabel 9. Jenis Sarana Mengganti Popok Anak.....	27
Tabel 10. Faktor Keamanan Pada Sarana Bepergian Dengan Anak.....	29
Tabel 11. Kelebihan dan Kekurangan Produk Alat Bantu Membawa Anak	35
Tabel 12. Posisi Menggendong Terhadap Postur Tubuh	40
Tabel 13. Posisi Menggendong Terhadap Psikologi Anak	42
Tabel 14. Posisi Menggendong Terhadap Pandangan (<i>Vision</i>)	43
Tabel 15. Posisi Menggendong Terhadap <i>Security and Safety</i>	44
Tabel 16. Pertimbangan Pemilihan Posisi Menggendong Ketika Bepergian	46
Tabel 17. Spesifikasi Produk <i>Eksisting</i>	54
Tabel 18. <i>Secutiry Advice For Using The Deuter Kid Comfort Child Carriers</i> ...	59
Tabel 19. <i>Steps for Adjusting The Child Seat and The Safety Belt</i>	60
Tabel 20. Perbedaan Interior Kabin Beserta Fasilitas Pada Kereta Api Eksekutif Mutiara Selatan dan Kereta Api Eksekutif Bima.....	63
Tabel 21. Aktivitas Bepergian Menggunakan <i>Backpack Carrier</i> Dengan Menaiki Kereta Api.....	66
Tabel 22 Aktivitas Saat Menggunakan Produk <i>Eksisting</i>	73
Tabel 23. Studi Hasil Rancangan Sebelumnya	78
Tabel 24. Desain Acuan	80
Tabel 25. Analisis <i>Benchmarking</i>	90
Tabel 26. <i>Milestone, Activity, dan Interest</i> Anak.....	96
Tabel 27. Quadran <i>Pleasure</i> Ibu	97
Tabel 28. <i>Lifestyle</i> Ibu.....	98

Tabel 29. Quadran <i>Pleasure</i> Ayah	99
Tabel 30. <i>Lifestyle</i> Ayah.....	100
Tabel 31. Analisis Psikografi Konsumen	101
Tabel 32. Analisis Permasalahan <i>Shadowing</i> Aktivitas	105
Tabel 33. Obeservasi Lapangan.....	109
Tabel 34. Analisis Volume <i>Storage</i> Yang Dibutuhkan	115
Tabel 35. Analisis Ergonomi Anak	121
Tabel 36. Analisis Ergonomi Orang tua	122
Tabel 37. Analisis Material Rangka	123
Tabel 38. Analisis Material Pelapis	124
Tabel 39. Analisis Alternatif Desain	131
Tabel 40. <i>Usability Test</i> <i>Prototype</i> Produk	135
Tabel 41. Hasil Perubahan Dimensi Pada <i>Prototype</i> Produk Setelah <i>Usability Test</i>	138
Tabel 42. Proses Pembuatan Struktur/Rangka	148
Tabel 43. Proses pembuatan <i>prototype</i> produk	149
Tabel 44. Biaya Habis Pakai.....	153
Tabel 45. Peralatan Pendukung	155
Tabel 46. Biaya Transportasi.....	155
Tabel 47. Biaya Lain-Lain.....	156
Tabel 48. Total Biaya Produksi	157
Tabel 49. Rancangan Harga Jual Produk.....	157
Tabel 50. Evaluasi Dimensi Produk	158
Tabel 51. Evaluasi Operasional Produk	159
Tabel 52. Evaluasi Aksesoris/Komponen <i>Part</i> Produk.....	160

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan mobilitas masyarakat cukup tinggi yang memiliki potensi menyukai bepergian dengan berbagai tujuan. Hal tersebut didukung dengan banyaknya masyarakat yang melakukan perjalanan tiap tahunnya. Menurut data dari Badan Pusat Statistik dan Daerah Operasional VIII Surabaya (DAOP VIII) terkait jumlah penumpang yang mengendarai transportasi umum maupun pribadi mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya, dan diperkirakan akan mengalami peningkatan tiap tahunnya.

Tabel 1. Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis

Sumber : Badan Pusat Statistik, <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1133>

No.	Jenis Kendaraan Bermotor	2013	2014	2015
1.	Mobil Penumpang	11484514	12599038	13480973
2.	Mobil Bis	2286309	2398846	2420917
3.	Mobil Barang	5615494	6235136	6611028
4.	Sepeda motor	84732652	92976240	98881267
Jumlah		104.118.969	114.209.260	121.394.185

Tabel 2. Jumlah Penumpang Kereta Api Tahun 2013-2016

Sumber : Laporan Realisasi Volume Angkuan Daerah Operasi VIII Surabaya Tahun 2013-2016

No.	Uraian	Realisasi			
		2013	2014	2015	2016
1.	Kelas Eksekutif	822238	959896	1073043	1176105
2.	Kelas Bisnis	461456	422514	517831	449051
3.	Kelas Ekonomi	1420281	1766780	1886532	2271579
KA Utama		2.763.975	3.149.190	3.477.797	3.896.735
4.	Lokal Bisnis	121237	695864	500205	563408
5.	Lokal Ekonomi	4592278	5234694	4753659	4573391
KA Lokal		4.713.515	5.930.558	5.253.864	5.136.799
Total		7.477.490	9.079.748	8.731.661	9.033.534

Dari banyaknya jumlah penumpang dari tabel diatas berbanding lurus dengan banyaknya masyarakat bepergian, salah satunya dengan Kereta Api Utama dari Kelas Eksekutif. Hal tersebut biasanya mereka lakukan baik sendirian, bersama pasangan, keluarga, tua dan muda, hingga khususnya orang tua dan anak. Orang tua yang mengajak anak berusia dibawah 3 tahun bepergian cenderung memiliki kebiasaan menggendong, sehingga diperlukan alat bantu atau sarana membawa anak beserta barang kebutuhannya.

Alat bantu membawa anak memiliki beragam bentuk dan fungsi yang ditawarkan sesuai dengan kebutuhan dan lama perjalanan. Alat bantu membawa anak dibagi menjadi beberapa jenis diantaranya seperti *baby seater*, *baby pram*, *baby stroller* dan *baby carrier*. *Baby carrier* dibagi menjadi beberapa jenis lagi diantaranya baby wrap sling, baby pouch sling, backpack carrie bag, hingga *external frame child backpack carrier*. Banyaknya jenis produk tersebut memiliki beberapa perbedaan, kelebihan dan kekurangan beserta cara penggunaannya. Kelebihan dari beberapa jenis produk kemudian dianalisis sesuai dengan aktivitas dan kebutuhan orang tua dan anak yang bepergian menggunakan.

Diantara kebutuhan pokok dari aktivitas selama bepergian menggunakan kereta diantaranya kebutuhan untuk anak duduk, makan, bermain, dan ketika mengganti popok anak. Dari kebutuhan pokok tersebut, hal-hal yang dianalisis menjadi kebutuhan produk adalah posisi menggendong anak, posisi duduk anak ketika didalam kereta, *safety harness*, *storage* untuk barang kebutuhan, serta kemampuan mobilisasi. Beberapa produk yang telah disebutkan yang memiliki kelebihan dari kriteria tersebut adalah *baby stroller* dan *baby backpack carrier/external frame backpack carrier*. Diantara kedua produk tersebut *baby frame backpack carrier* menjadi pilihan karena kemampuannya yang lebih mampu memenuhi kebutuhan aktivitas yang disebutkan sebelumnya dengan pertimbangan berat *frame* yang cenderung lebih ringan daripada *baby stroller*, sehingga dapat dengan mudah dibawa ketika di transportasi umum.

Adapun *external frame child backpack carrier* merupakan alat bantu membawa anak sejenis dengan *backpack carrie bag* tetapi memiliki tambahan

struktur (*frame*) sebagai penyangganya. Saat ini *external frame child backpack carrier* sudah mulai diminati oleh masyarakat Indonesia saat bepergian, beberapa contohnya digunakan untuk kegiatan seperti *hiking*, *traveling*, *shopping* maupun yang lainnya.



Gambar 1. Orang tua yang Menggunakan *External Frame Backpack Kid Carrier*

Sumber : (A) <http://www.hipwee.com/travel/petualangan-mom-dan-max-ibu-dan-anak-yang-menjelajah-15-gunung-kisah-inspiratif-untuk-anak-muda-indonesia/>,

(B) <http://empatkembara.com/about/>, (C) Rohmah, 2017

Dari kelebihan *external frame backpack carrier*, terdapat kekurangan yaitu kesulitan untuk meletakkan atau memosisikan produk selama di dalam kereta api dikarenakan ukurannya yang terlalu besar. Posisi gendongan berada di belakang orang tua menyebabkan tidak terdapat kontak langsung dengan orang tua ketika digendong, sedangkan menurut psikologi anak, lebih baik anak digendong didepan sehingga dapat melihat langsung orang tua dan merasa aman selama bepergian. Pertimbangan untuk pengembangan produk ini juga karena produk dapat diletakkan/diberdirikan secara independen sehingga dapat menjadi sarana duduk anak dan membantu kenyamanan orang tua ketika lelah membawa.

Lebih lanjut mengenai orang tua atau pengasuh orang dewasa yang bepergian bersama anak, terdapat kekhawatiran yang dirasakan ketika mengajak anaknya bepergian terutama dengan usia anak yang masih dini khususnya dibawah usia 3 tahun (*batita*). Hal tersebut didukung dengan adanya kebutuhan untuk mengganti popok selama bepergian. Sedangkan dengan kondisi toilet umum yang tidak

mencakup adanya fasilitas untuk mengganti popok anak sehingga orang tua cenderung untuk mengganti popok diatas tempat duduk kereta.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam perancangan dan pengembangan produk adalah sebagai berikut :

1. Posisi menggendong anak pada *external frame child backpack carrier* yang berada dibelakang punggung orang tua menyulitkan pengawasan terhadap anak ketika bepergian dengan sekaligus membawa barang, yang menyebabkan berat beban hanya berada pada satu titik.
2. *Storage baby carrier* yang kecil tidak mampu memuat banyak barang kebutuhan bepergian, sehingga pengorganisasian barang orang tua dan anak kurang efisien serta cenderung menyebabkan orang tua membawa lebih dari satu tas dan menyulitkan ketika membawanya.
3. Posisi memangku atau menggendong anak yang terlalu lama karena tidak adanya tempat duduk khusus anak dibawah usia tiga tahun dapat menyebabkan orang tua kelelahan pada bagian paha, sehingga mengurangi kenyamanan selama perjalanan.
4. Sarana duduk anak pada *external frame child backpack carrier* yang memiliki ukuran cukup besar dapat menyulitkan penempatan di dalam kereta dan mengurangi kenyamanan orang tua selama berada dalam kereta seperti pada daerah kaki.

1.3. Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan-batasan masalah terkait perancangan produk adalah sebagai berikut :

1. Output desain merupakan *line-up* dari konsep produk *baby carrier eksisting* jenis *external frame child backpack carrier* berupa *Deuter Kid Comfort 1 Plus*, dengan acuan desain utama *baby carrier* merupakan produk *eksisting* dari *Ergobaby carrier*.

2. Ruang lingkup produk adalah sebagai sarana duduk anak secara independen di dalam kereta api (*baby seater*), sarana menggendong anak (*baby carrier*), dan *backpack carrier* sebagai tempat barang.
3. Pengguna primer ditujukan kepada orang tua atau pengasuh orang dewasa dengan pengguna sekunder merupakan anak/bayi dengan usia 9-24 bulan yang telah mampu duduk sendiri.
4. Berat maksimum keseluruhan beban sejumlah 14 kg, dengan berat anak 10 kg dan berat backpack 4 kg.
5. Kendaraan umum yang digunakan merupakan kereta api dengan kelas eksekutif ber-AC.
6. Pengguna ditujukan kepada keluarga yang bertempat tinggal di daerah perkotaan dengan penghasilan menengah keatas dan mempunyai kegemaran bepergian bersama anak, salah satunya dengan KA eksekutif.
7. Studi kasus dilakukan terhadap penumpang kereta api eksekutif jarak dekat dengan tujuan Surabaya-Malang.
8. Variabel yang akan diselesaikan adalah dari segi fungsi dengan dilakukannya penambahan fitur produk untuk sarana duduk anak secara independen di dalam kereta api (*baby seater*).
9. Penggunaan *baby seater* haruslah dengan kursi *single seat* yang memiliki sandaran punggung >50cm dari dudukan dan mampu berdiri sendiri.

1.4. Tujuan

Tujuan dari perancangan produk sebagai pencapaian dari rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Desain *carrier* yang dapat memudahkan posisi orang tua ketika menggendong anak sekaligus membawa barang kebutuhan, sehingga orang tua dapat lebih bebas bergerak dan fokus terhadap anak.

2. Mengakomodasi adanya tas atau *storage* barang yang lebih besar sehingga mampu memuat kedua barang kebutuhan orang tua dan anak, sekaligus mampu diorganisasikan dengan mudah selama perjalanan.
3. Mengakomodasi adanya tempat untuk meletakkan atau mendudukkan anak selama berada di dalam kereta api dengan melakukan pengembangan pada produk *eksisting* dengan posisi yang tidak menyebabkan kelelahan pada orang tua sehingga tetap nyaman bagi kedua pengguna.
4. Desain *external frame child backpack carrier* yang memiliki ukuran yang sesuai untuk diletakkan pada kondisi tempat duduk di kereta api tanpa menyulitkan serta mengurangi kenyamanan posisi orang tua ketika duduk.

1.5. Manfaat

Bagi orang tua (ibu/ayah/pengasuh orang dewasa) :

1. Memudahkan orang tua ketika bepergian bersama anak di kendaraan umum, khususnya kereta api.
2. Memudahkan orang tua dalam membawa anak bersamaan dengan membawa barang kebutuhan selama bepergian.
3. Meningkatkan kenyamanan serta meringankan beban orang tua selama berada di dalam kereta api karena tidak harus memangku atau menggendong anak setiap waktu.

Bagi anak :

1. Memberikan kenyamanan pada anak ketika berada di dalam kereta karena terakomodasinya tempat untuk anak duduk yang dekat dengan orang tua.
2. Memberikan tambahan keamanan pada anak dengan adanya *safety harness*.

Bagi aspek pengembangan produk anak/bayi :

1. Memberikan pengembangan dalam mendesain *external frame child backpack carrier* untuk orang tua dan anak bepergian.
2. Memperluas target pasar yakni masyarakat Indonesia terutama orang tua yang gemar bepergian bersama anak dengan penggunaan pada transportasi umum khususnya kereta api.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 2

TINJAUAN TEORI DAN LAPANGAN

2.1. Tinjauan Di Kereta Api

Sebelum membahas tentang sarana di kereta api, terlebih dahulu mengulas sedikit tentang bepergian menggunakan kereta api. *Traveling* atau bisa diartikan dengan bepergian, keliling, jalan-jalan dan lainnya, merupakan kegiatan berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya secara sementara dengan tujuan perjalanan untuk mencapai suatu tempat yang ingin dituju. Bepergian seringkali dilakukan bersama teman, kekasih, keluarga maupun sendirian dari kalangan usia muda hingga tua, kaya dan miskin, lelaki maupun perempuan. Salah satu transportasi umum yang menjadi pilihan masyarakat ketika bepergian adalah kereta Api.

Kereta Api merupakan transportasi umum yang terdiri dari serangkaian kendaraan yang ditarik oleh lokomotif sepanjang jalur khusus berupa rel. Kereta api menjadi salah satu transportasi umum yang diminati masyarakat Indonesia dikarenakan waktu tempuhnya yang cenderung lebih cepat, bebas macet dan minim kecelakaan.

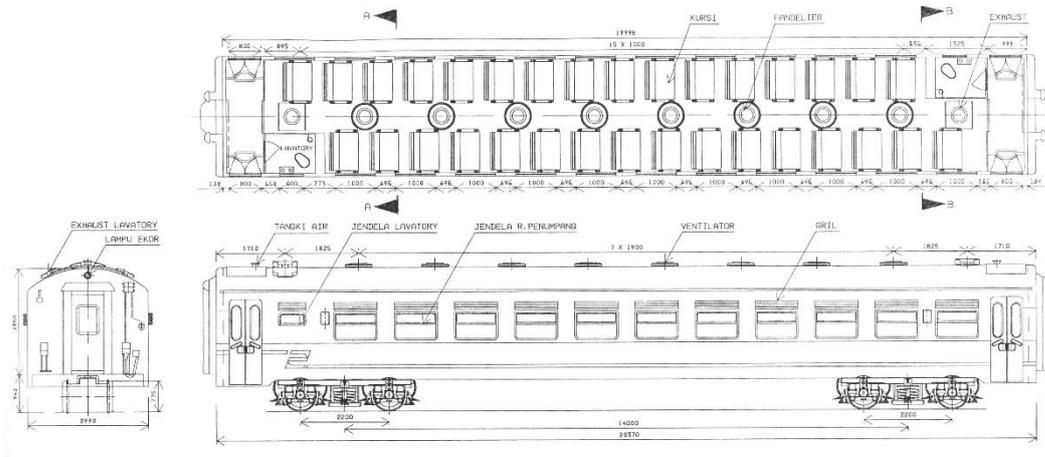
Terbagi menjadi tiga golongan kelas, yaitu dari tingkat terendah kelas ekonomi, kemudian tingkat menengah kelas bisnis dan tingkat tertinggi kelas eksekutif. Selain pada spesifikasi teknisnya, perbedaan utama yang terlihat dalam tiap kelas terletak pada interior gerbong kereta, seperti penempatan layout tempat duduk yang juga menentukan banyaknya jumlah penumpang dalam satu kabin penumpang serta fasilitas yang tersedia didalamnya.

Berikut ini merupakan tabel spesifikasi teknis beserta gambaran layout kereta api penumpang kelas eksekutif (K1-argo) yang dirilis oleh PT. INKA.

Tabel 3. Spesifikasi Teknis Kereta Api Penumpang Kelas Eksekutif (K1-Argo)

Sumber : Album Kereta Penumpang dan Gerbong PT. INKA, 1995 : 14

Data Teknis	
Nama pembuat	PT. INKA
Pemesan	PT. KAI
Tahun pembuatan	1995-1996
Jumlah	24 units
Kapasitas penumpang	50 penumpang
Kecepatan maksimum	100 km/jam
Lebar kereta	1067 mm
Beban gandar	14 tons
Panjang kereta	20.920 mm
Lebar kereta	2.990 mm
Tinggi kereta	3.610 mm
Jarak antar pusat bogie	14.000 mm
Tinggi pusat alat perangkai dari atas rel	775 ^{+10/-0} mm
Berat kosong maksimum	36 ton
Komponen Utama	
Badan kereta	Monocoque, mild steel
Pintu	Manual dan otomatis
Jendela	Konstruksi alluminium
Tempat duduk	<i>Reclining & revolving</i>
Interior	GFRP
Toilet	2 buah standar k1
Sistem kelistrikan	380 volt, 3 fasa
Audi video	Terpusat, TV
Pengkondisian udara (AC)	Roof mounted 2 x 13.500 Kcal/hr
Bogie	NT 60
Sistem penerangan	UIC540, Air Brake
Alat perangkai	Automatic coupler, AAR NO. 10A Contour
Sistem listrik	380 VAC 3-phase, 50Hz, dengan LBS



Gambar 4. Lay Out Kereta Api Kelas Bisnis (K2)

Sumber : Album Kereta Penumpang dan Gerbong PT. INKA, 1995 : 11

2.1.1. Sarana Dan Fasilitas Di Kereta Api

Didalam kereta api terdapat beberapa sarana atau fasilitas yang memberikan kenyamanan bagi penumpangnya. Pada tema pembahasan transportasi yang digunakan dalam penulisan menggunakan transportasi kereta api kelas eksekutif, maka berikut ini merupakan sarana atau fasilitas yang berada di kereta api :

Tabel 4. Sarana dan Fasilitas di Kereta Api Eksekutif

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Sarana/Fasilitas	No.	Sarana/Fasilitas
1.	Tempat duduk	10.	Kamar mandi umum
2.	Charger plug-in	11.	Gerbong makan
3.	Peletakan tempat minum	12.	Bantal duduk
4.	Meja makan	13.	Selimut (disewakan)
5.	Sandaran kaki	14.	AC
6.	Tempat buku/majalah	15.	Televisi
7.	<i>Curtain</i>	16.	<i>Foldable arm rest</i>
8.	<i>Storage /rak barang</i>	17.	<i>Waitress</i>
9.	<i>Air freshener</i>	18.	CCTV

Adapun beberapa fasilitas yang berada di dalam kamar mandi umum kereta api yaitu :

Tabel 5. Fasilitas di dalam Kamar Mandi Umum Kereta Api Eksekutif

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Sarana/Fasilitas	No.	Sarana/Fasilitas
1.	Toilet duduk	4.	Selang semprotan air
2.	Wastafel	5.	Keran Air
3.	Kaca	6.	<i>Toiletries</i>

2.1.2. Keselamatan Dan Keamanan Bepergian Bersama Anak

Perlu diketahui selama bepergian bersama anak dengan banyaknya kebutuhan dan barang yang dibawa, keselamatan dan keamanan menjadi faktor yang penting untuk diketahui oleh ibu terutama ketika mengendarai transportasi umum seperti kereta api. Tetapi untuk anak dengan usia dibawah 3 tahun tidak memiliki fasilitas seperti sarana tempat duduk dan lainnya sedangkan umumnya pengaman berada di sarana tempat duduk anak. Berikut ini merupakan prinsip dasar dari keselamatan penumpang anak-anak di *child safety seat* menurut Marylyn J. Bull dalam jurnalnya yang berjudul *Update for the Pediatrician on Child Passenger Safety : Five Principles for Safer Travel*, Hal.1113 :

1. Anak/bayi harus duduk menghadap kearah belakang hingga mereka paling sedikit berumur 1 tahun dengan berat minimum 20 *pounds*.
2. Adanya *adjustment* ketika tempat duduk diubah dari menghadap ke belakang menjadi ke depan
3. *Safety seat* harus aman diletakkan pada kendaraan dan aman ketika anak duduk diatasnya
4. Anak lebih aman diletakkan diatas *safety seat* selama mereka muat.

Dari prinsip diatas dapat diketahui *safety seat* diperlukan untuk anak-anak ketika bepergian dengan adanya tambahan pengaman yang bisa disesuaikan dengan ukuran ibu dan anak. Menurut studi *shadowing* dan observasi lapangan yang telah dilakukan didalam kereta api, berikut ini hal-hal yang perlu diperhatikan oleh orang tua ketika bepergian dengan anak :

1. Persiapkan dan periksa segala keperluan dan kebutuhan ibu dan anak sebelum bepergian terutama seperti susu, popok, pakaian, obat-obatan dan lainnya.
2. Apabila membawa *baby carrier* atau gendongan anak pastikan tidak adanya bagian yang rusak maupun robek.
3. Selama di dalam perjalanan di kereta api tempatkan atau dudukkan anak pada posisi yang nyaman, boleh dipangku atau digendong.
4. Siapkan susu, makanan/snack, mainan, dan popok anak dekat dengan jangkauan ibu sehingga sewaktu dibutuhkan dapat segera diambil.
5. Awasi ketika anak bermain ataupun berjalan-jalan di kereta api
6. Letakkan barang bawaan maupun tas pada *storage* diatas tempat duduk ibu di kereta, sehingga dapat dengan mudah diambil saat akan turun
7. Saat anak membutuhkan berganti popok sebaiknya lakukan bersama ayah di dalam kamar mandi atau diatas di tempat duduk, apabila ibu bepergian sedirian maka pangku anak diatas paha ibu dan lakukan sambil duduk dan menggunakan alas atau *diaper changing mat*.
8. Persiapkan barang bawaan dan gendong anak minimal 5 menit sebelum kereta berhenti agar anak tetap aman dan barang tidak ada yang tertinggal

2.2. Tinjauan Pertumbuhan Dan Perkembangan Anak

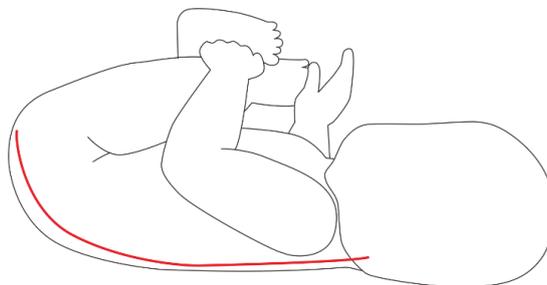
Anak memiliki ciri yang selalu tumbuh dan berkembang sejak awal kelahiran hingga berakhirnya masa remaja. Anak menunjukkan ciri pertumbuhan dan perkembangan sesuai dengan usianya. Hal inilah yang membedakan antara anak

dan orang dewasa. Pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh sebagian atau keseluruhan sehingga dapat diukur dengan satuan panjang dan berat, sedangkan perkembangan adalah bertambahnya struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks dalam kemampuan gerak kasar, gerak halus, kemampuan bicara dan bahasa serta sosialisasi dan kemandirian. Berbeda dengan pertumbuhan, perkembangan merupakan hasil interaksi kematangan susunan saraf pusat dengan organ yang dipengaruhi (Departemen kesehatan RI, 2006:4).

Pertumbuhan anak dapat dilihat seiring dengan bertambahnya usia. Terutama pada panjang tubuh dan berat badan. Selain pada kedua aspek itu terjadi perubahan bentuk pada struktur tulang belakang. Perlu diketahui bahwa kita tidak terlahir dengan tulang belakang yang lurus secara sempurna, tetapi membentuk seperti kurva huruf “S” memanjang. Kurva ini membantu tubuh untuk tetap seimbang dan fleksibel sekaligus membantu menyerap tekanan yang diperoleh dari kegiatan sehari-hari seperti berjalan, berlari maupun melompat. Terbentuknya kurva “S” pada tulang belakang berkembang secara bertahap akibat bentuk konsekuensi dari adaptasi terhadap lingkungan dan gravitasi. Berikut ini merupakan tahap perkembangan terbentuknya tulang belakang :

1. At Birth

Ketika lahir bentuk tulang belakang pada bayi membentuk huruf “C” (*a convex curve*). Bentuk ini tidak mempunyai kurva yang seimbang dan tidak mempunyai kekuatan yang tegak lurus terhadap kepala.

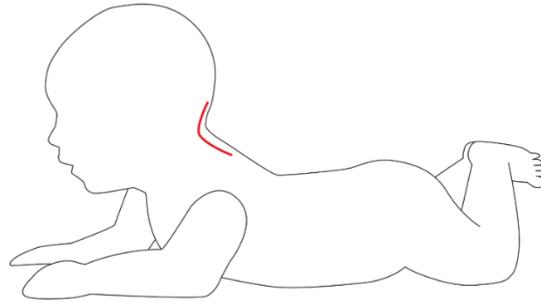


Gambar 5. Baby Birth C-shaped Spine

Sumber : Antunovix, 2008

2. *First Several Months*

Pada beberapa bulan pertama usia bayi, otot bayi mulai terbangun. Otot leher yang kuat membantu bayi untuk menopang kepala yang berat, darisitulah membentuk kurva leher (*cervical*) pada tulang belakang.

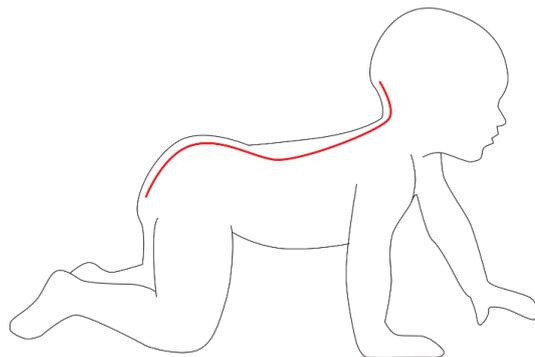


Gambar 6. *Cervical Curve Of The Spine*

Sumber : Antunovix, 2008

3. *Six Months To One Year*

Saat bayi mulai belajar untuk merangkak dan berdiri, lumbar bayi mulai melengkung dan ototnya mulai terbangun sehingga dia mampu berdiri dengan tegak. Setelah bayi bisa berjalan sendiri tanpa bantuan, ketika itulah semua bentuk kurva pada tulang belakang terbentuk.



Gambar 7. *The Lower Back Curves*

Sumber : Antunovix, 2008

Pertumbuhan bayi terutama pada tulang belakang ini juga penting untuk dijaga karena tulang belakang merupakan penyokong utama pada tubuh manusia. Selain pada pertumbuhan, menjaga perkembangan juga menjadi faktor penting yang harus diperhatikan oleh ibu atau orang tua sehingga anak tidak mengalami

gangguan tumbuh kembang. Untuk menghindari adanya gangguan tersebut, orang tua harus dapat memahami kondisi anaknya sehingga anak dapat memiliki perlakuan yang seharusnya terutama untuk anak yang sering diajak oleh ibu bepergian. Adapun aspek perkembangan yang dipantau meliputi (Departemen Kesehatan RI, 2006:7) :

1. Gerak kasar, adalah aspek yang berhubungan dengan kemampuan anak melakukan pergerakan dan sikap tubuh yang melibatkan otot-otot besar
2. Gerak halus, adalah aspek yang berhubungan dengan kemampuan anak melakukan gerakan melibatkan bagian-bagian tubuh tertentu dan dilakukan oleh otot kecil, tetapi memerlukan koordinasi yang cermat
3. Kemampuan bicara dan bahasa adalah aspek yang berhubungan dengan kemampuan untuk memberikan respons terhadap suara, berbicara, berkomunikasi, mengikuti perintah dan sebagainya.
4. Sosialisasi dan kemandirian adalah aspek yang berhubungan dengan kemampuan mandiri anak (makan sendiri, membereskan mainan selesai bermain), berpisah dengan ibu/pengasuh anak, bersosialisasi dan berinteraksi dengan lingkungannya dan sebagainya.

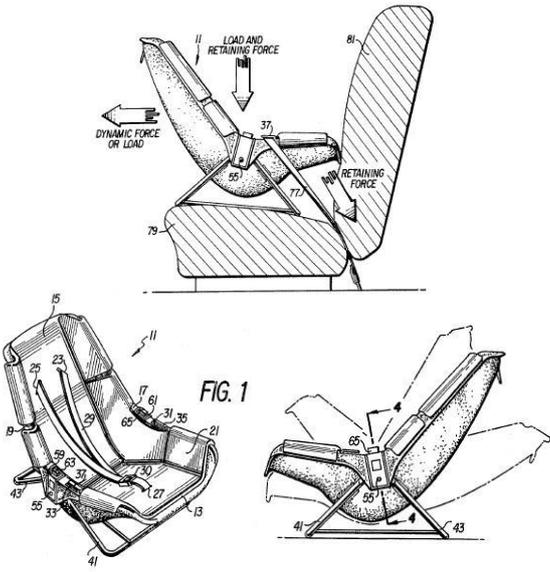
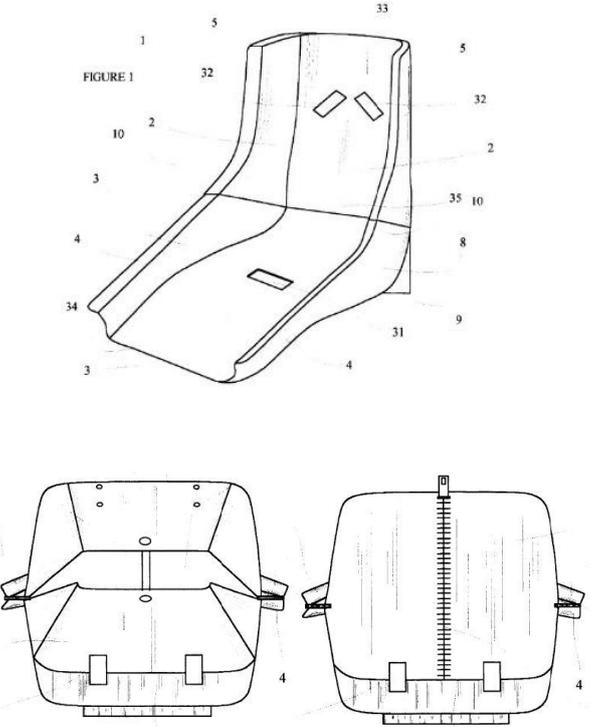
2.3. Perkembangan Desain Sarana Bepergian Dengan Anak

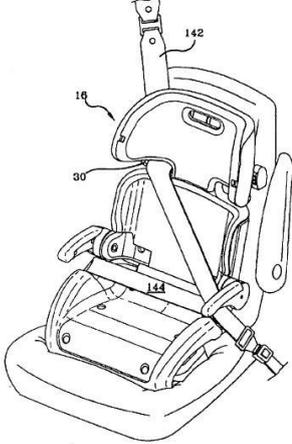
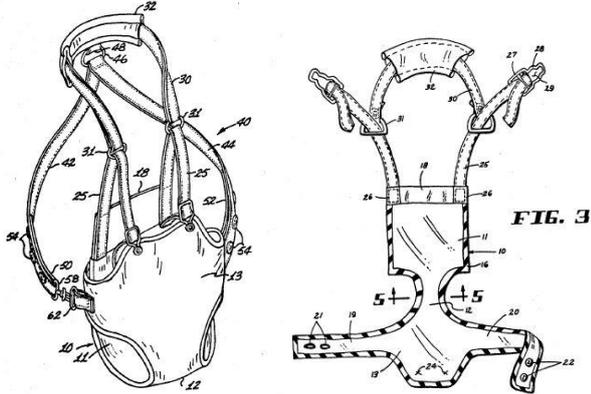
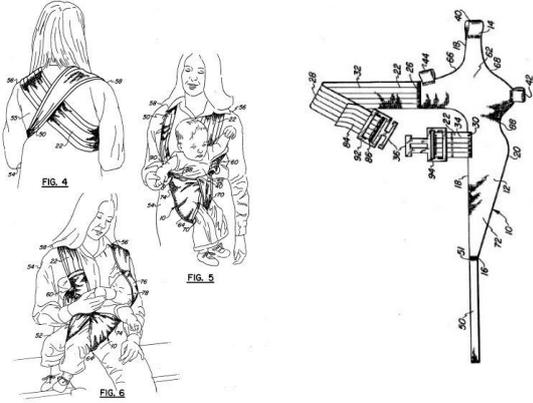
Ketika bepergian seringkali orang tua membawa banyak barang untuk memenuhi kebutuhan selama bepergian, sehingga banyaknya sarana bepergian dari mulai alat bantu membawa barang, alat bantu membawa anak, hingga sarana di transportasinya sendiri memiliki desain yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan. Diantaranya produk desain yang telah ada dipasaran meliputi *diaper bag*, *baby carrier*, *changing mat*, *baby seater* dan masih banyak lagi.

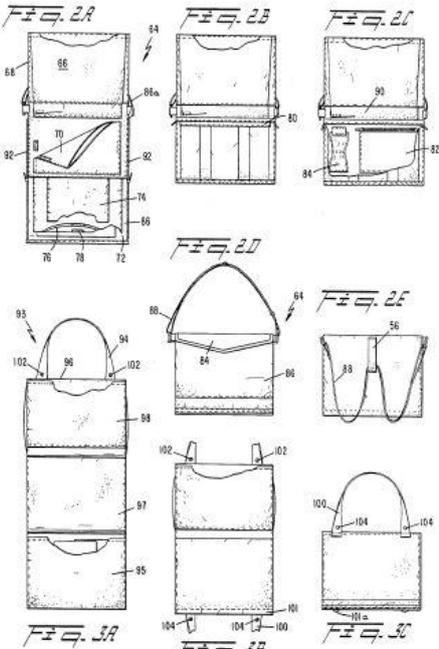
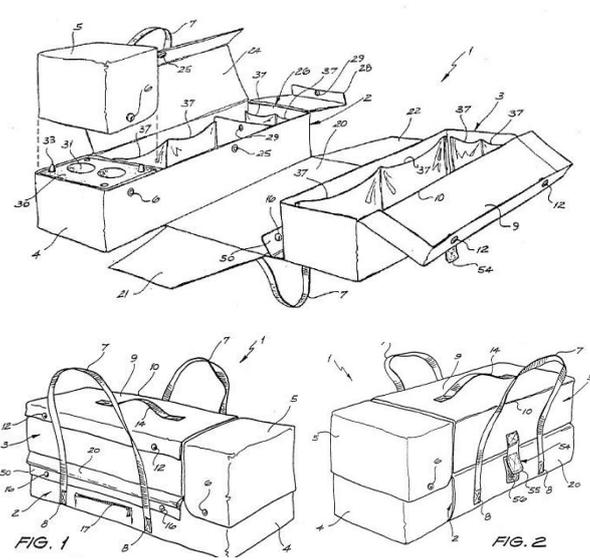
Desain sarana bepergian dengan anak sudah ada sejak tahun 1800an dan semakin berkembang tiap tahunnya hingga sekarang. Adapun berbagai perkembangan desainnya yang diambil sebagai contoh oleh penulis dan telah dipatenkan sejak tahun 1900-an yaitu :

Tabel 6. Contoh Perkembangan Desain Terdahulu

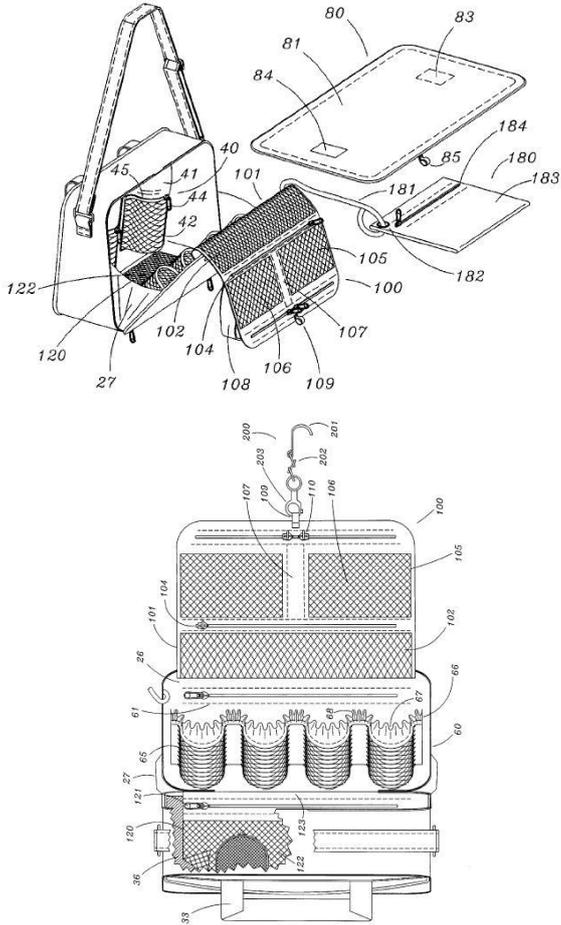
Sumber : *On The Table List*

Tahun	Inventor	Keterangan	Perkembangan Produk Desain Terdahulu
<i>Baby Seater</i>			
1980	Paul K. Meeker. Toledo, Ohio	<i>Baby Carrier And Car Seat</i>	 <p>The drawing shows a baby carrier seat with a harness. It includes three views: a top-down view of the seat, a side view showing the seat back and harness, and a perspective view of the seat on a base. Labels include 'LOAD AND RETAINING FORCE', 'DYNAMIC FORCE OR LOAD', and 'RETAINING FORCE'. Various parts are numbered: 11, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99, 101, 103, 105, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119, 121, 123, 125, 127, 129, 131, 133, 135, 137, 139, 141, 143, 145, 147, 149, 151, 153, 155, 157, 159, 161, 163, 165, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 179, 181, 183, 185, 187, 189, 191, 193, 195, 197, 199, 201, 203, 205, 207, 209, 211, 213, 215, 217, 219, 221, 223, 225, 227, 229, 231, 233, 235, 237, 239, 241, 243, 245, 247, 249, 251, 253, 255, 257, 259, 261, 263, 265, 267, 269, 271, 273, 275, 277, 279, 281, 283, 285, 287, 289, 291, 293, 295, 297, 299, 301, 303, 305, 307, 309, 311, 313, 315, 317, 319, 321, 323, 325, 327, 329, 331, 333, 335, 337, 339, 341, 343, 345, 347, 349, 351, 353, 355, 357, 359, 361, 363, 365, 367, 369, 371, 373, 375, 377, 379, 381, 383, 385, 387, 389, 391, 393, 395, 397, 399, 401, 403, 405, 407, 409, 411, 413, 415, 417, 419, 421, 423, 425, 427, 429, 431, 433, 435, 437, 439, 441, 443, 445, 447, 449, 451, 453, 455, 457, 459, 461, 463, 465, 467, 469, 471, 473, 475, 477, 479, 481, 483, 485, 487, 489, 491, 493, 495, 497, 499, 501, 503, 505, 507, 509, 511, 513, 515, 517, 519, 521, 523, 525, 527, 529, 531, 533, 535, 537, 539, 541, 543, 545, 547, 549, 551, 553, 555, 557, 559, 561, 563, 565, 567, 569, 571, 573, 575, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, 629, 631, 633, 635, 637, 639, 641, 643, 645, 647, 649, 651, 653, 655, 657, 659, 661, 663, 665, 667, 669, 671, 673, 675, 677, 679, 681, 683, 685, 687, 689, 691, 693, 695, 697, 699, 701, 703, 705, 707, 709, 711, 713, 715, 717, 719, 721, 723, 725, 727, 729, 731, 733, 735, 737, 739, 741, 743, 745, 747, 749, 751, 753, 755, 757, 759, 761, 763, 765, 767, 769, 771, 773, 775, 777, 779, 781, 783, 785, 787, 789, 791, 793, 795, 797, 799, 801, 803, 805, 807, 809, 811, 813, 815, 817, 819, 821, 823, 825, 827, 829, 831, 833, 835, 837, 839, 841, 843, 845, 847, 849, 851, 853, 855, 857, 859, 861, 863, 865, 867, 869, 871, 873, 875, 877, 879, 881, 883, 885, 887, 889, 891, 893, 895, 897, 899, 901, 903, 905, 907, 909, 911, 913, 915, 917, 919, 921, 923, 925, 927, 929, 931, 933, 935, 937, 939, 941, 943, 945, 947, 949, 951, 953, 955, 957, 959, 961, 963, 965, 967, 969, 971, 973, 975, 977, 979, 981, 983, 985, 987, 989, 991, 993, 995, 997, 999.</p>
1998	Armanda Otero	<i>Portable Foldable Baby Chair</i>	 <p>The drawing shows a foldable baby chair. It includes a top-down view of the chair, a side view of the chair, and a perspective view of the chair. Labels include 'FIGURE 1' and various numbered parts: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 31, 32, 33, 34, 35.</p>

Tahun	Inventor	Keterangan	Perkembangan Produk Desain Terdahulu
Baby Seater			
2005	Paul K. Meeker and Willian R. Gibson	<i>Adjustable and Foldable Booster Car Seat</i>	
Baby Carrier			
1979	Rosemary A. Nunemacher	<i>Baby Pouch</i>	
1979	Warren E. Schroeder	<i>Infant Carrier</i>	

Tahun	Inventor	Keterangan	Perkembangan Produk Desain Terdahulu
Baby Changing Diaper And Bag			
1986	Fredrica Coates	Combination Carrying Bag for Infant Accessories And Diapering Station	 <p>The drawings show a multi-compartment bag with a changing station. FIG. 2A is a front view showing compartments for a changing station (66, 70, 72, 74, 76, 78) and other items (82, 84, 86, 88). FIG. 2B is a side view of the bag (80). FIG. 2C is a top view of the changing station (90, 92, 94). FIG. 2D is a perspective view of the bag (88, 84, 86). FIG. 2E is a top view of the bag (88, 84, 86). FIG. 2F is a side view of the bag (88, 84, 86). FIG. 2G is a top view of the bag (88, 84, 86). FIG. 2H is a side view of the bag (88, 84, 86). FIG. 2I is a top view of the bag (88, 84, 86).</p>
1988	Hooi H. Lim	Nappy Or Diaper Changing Bag	 <p>The drawings show a rectangular bag with a changing station. FIG. 1 is a perspective view of the bag (5, 7, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146, 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 180, 182, 184, 186, 188, 190, 192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 210, 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242, 244, 246, 248, 250, 252, 254, 256, 258, 260, 262, 264, 266, 268, 270, 272, 274, 276, 278, 280, 282, 284, 286, 288, 290, 292, 294, 296, 298, 300, 302, 304, 306, 308, 310, 312, 314, 316, 318, 320, 322, 324, 326, 328, 330, 332, 334, 336, 338, 340, 342, 344, 346, 348, 350, 352, 354, 356, 358, 360, 362, 364, 366, 368, 370, 372, 374, 376, 378, 380, 382, 384, 386, 388, 390, 392, 394, 396, 398, 400, 402, 404, 406, 408, 410, 412, 414, 416, 418, 420, 422, 424, 426, 428, 430, 432, 434, 436, 438, 440, 442, 444, 446, 448, 450, 452, 454, 456, 458, 460, 462, 464, 466, 468, 470, 472, 474, 476, 478, 480, 482, 484, 486, 488, 490, 492, 494, 496, 498, 500, 502, 504, 506, 508, 510, 512, 514, 516, 518, 520, 522, 524, 526, 528, 530, 532, 534, 536, 538, 540, 542, 544, 546, 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562, 564, 566, 568, 570, 572, 574, 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, 590, 592, 594, 596, 598, 600, 602, 604, 606, 608, 610, 612, 614, 616, 618, 620, 622, 624, 626, 628, 630, 632, 634, 636, 638, 640, 642, 644, 646, 648, 650, 652, 654, 656, 658, 660, 662, 664, 666, 668, 670, 672, 674, 676, 678, 680, 682, 684, 686, 688, 690, 692, 694, 696, 698, 700, 702, 704, 706, 708, 710, 712, 714, 716, 718, 720, 722, 724, 726, 728, 730, 732, 734, 736, 738, 740, 742, 744, 746, 748, 750, 752, 754, 756, 758, 760, 762, 764, 766, 768, 770, 772, 774, 776, 778, 780, 782, 784, 786, 788, 790, 792, 794, 796, 798, 800, 802, 804, 806, 808, 810, 812, 814, 816, 818, 820, 822, 824, 826, 828, 830, 832, 834, 836, 838, 840, 842, 844, 846, 848, 850, 852, 854, 856, 858, 860, 862, 864, 866, 868, 870, 872, 874, 876, 878, 880, 882, 884, 886, 888, 890, 892, 894, 896, 898, 900, 902, 904, 906, 908, 910, 912, 914, 916, 918, 920, 922, 924, 926, 928, 930, 932, 934, 936, 938, 940, 942, 944, 946, 948, 950, 952, 954, 956, 958, 960, 962, 964, 966, 968, 970, 972, 974, 976, 978, 980, 982, 984, 986, 988, 990, 992, 994, 996, 998, 1000). FIG. 2 is a perspective view of the bag (5, 7, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146, 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 180, 182, 184, 186, 188, 190, 192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 210, 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242, 244, 246, 248, 250, 252, 254, 256, 258, 260, 262, 264, 266, 268, 270, 272, 274, 276, 278, 280, 282, 284, 286, 288, 290, 292, 294, 296, 298, 300, 302, 304, 306, 308, 310, 312, 314, 316, 318, 320, 322, 324, 326, 328, 330, 332, 334, 336, 338, 340, 342, 344, 346, 348, 350, 352, 354, 356, 358, 360, 362, 364, 366, 368, 370, 372, 374, 376, 378, 380, 382, 384, 386, 388, 390, 392, 394, 396, 398, 400, 402, 404, 406, 408, 410, 412, 414, 416, 418, 420, 422, 424, 426, 428, 430, 432, 434, 436, 438, 440, 442, 444, 446, 448, 450, 452, 454, 456, 458, 460, 462, 464, 466, 468, 470, 472, 474, 476, 478, 480, 482, 484, 486, 488, 490, 492, 494, 496, 498, 500, 502, 504, 506, 508, 510, 512, 514, 516, 518, 520, 522, 524, 526, 528, 530, 532, 534, 536, 538, 540, 542, 544, 546, 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562, 564, 566, 568, 570, 572, 574, 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, 590, 592, 594, 596, 598, 600, 602, 604, 606, 608, 610, 612, 614, 616, 618, 620, 622, 624, 626, 628, 630, 632, 634, 636, 638, 640, 642, 644, 646, 648, 650, 652, 654, 656, 658, 660, 662, 664, 666, 668, 670, 672, 674, 676, 678, 680, 682, 684, 686, 688, 690, 692, 694, 696, 698, 700, 702, 704, 706, 708, 710, 712, 714, 716, 718, 720, 722, 724, 726, 728, 730, 732, 734, 736, 738, 740, 742, 744, 746, 748, 750, 752, 754, 756, 758, 760, 762, 764, 766, 768, 770, 772, 774, 776, 778, 780, 782, 784, 786, 788, 790, 792, 794, 796, 798, 800, 802, 804, 806, 808, 810, 812, 814, 816, 818, 820, 822, 824, 826, 828, 830, 832, 834, 836, 838, 840, 842, 844, 846, 848, 850, 852, 854, 856, 858, 860, 862, 864, 866, 868, 870, 872, 874, 876, 878, 880, 882, 884, 886, 888, 890, 892, 894, 896, 898, 900, 902, 904, 906, 908, 910, 912, 914, 916, 918, 920, 922, 924, 926, 928, 930, 932, 934, 936, 938, 940, 942, 944, 946, 948, 950, 952, 954, 956, 958, 960, 962, 964, 966, 968, 970, 972, 974, 976, 978, 980, 982, 984, 986, 988, 990, 992, 994, 996, 998, 1000).</p>

Tahun	Inventor	Keterangan	Perkembangan Produk Desain Terdahulu
Baby Changing Diaper And Bag			
1993	A. Pascal Mahvi and Caryl L. Mahvi	<i>Multipurpose Travel Bag</i>	<p>Fig. 11, Fig. 12, Fig. 13, Fig. 23</p>
1997	Judith A. Miller and Christopher J. Miller	<i>Organizer Bag For Strollers</i>	<p>Fig. 10, Fig. 14</p>

Tahun	Inventor	Keterangan	Perkembangan Produk Desain Terdahulu
<i>Baby Changing Diaper And Bag</i>			
2001	Monica E. Kalozdi	Diaper Bag	 <p>The image shows a technical drawing of a baby changing diaper bag. It includes a perspective view of the bag with a shoulder strap, and two detailed views of the changing station. The perspective view shows the bag (100) with a changing station (101) attached. The station has a mesh top (102) and a base (103) with a changing surface (104). The base is supported by a frame (105) and has a handle (106). The changing surface is divided into sections (107, 108, 109). The perspective view also shows a pocket (120) and a strap (122). The detailed views show the internal structure of the changing station, including a mesh top (102) and a base (103) with a changing surface (104). The base is supported by a frame (105) and has a handle (106). The changing surface is divided into sections (107, 108, 109). The detailed views also show a pocket (120) and a strap (122).</p>

2.4. Tinjauan Desain Sarana Bepergian Dengan Anak

Kebutuhan anak yang banyak ketika bepergian memunculkan berbagai desain sarana yang mendukung dan membantu orang tua untuk bepergian bersama anak. Banyaknya macam jenis sarana bepergian mulai dari yang menampung kebutuhan yang sedikit hingga banyak dengan harga dari yang murah hingga mahal. Salah satu sarana ketika bepergian yang dibutuhkan oleh ibu dan anak ketika di dalam kereta api dibagi menjadi sarana alat bantu membawa anak, sarana duduk anak, sarana mengganti popok anak, dan sarana tempat tidur anak.

2.4.1. Desain Alat Bantu Membawa Anak

Sarana alat bantu membawa anak bisa disebut dengan *baby carrier* atau yang biasa kita kenal dengan gendongan. *Baby carrier* merupakan alat bantu membawa anak yang umumnya merupakan *fabric apparel* yang penggunaannya dengan cara dikaitkan pada badan ibu sehingga mampu menopang badan anak. Terdapat banyak jenis dari *baby carrier* sendiri, diantaranya yaitu :

Tabel 7. Jenis Alat Membawa Bayi (*Baby Carrier*)

Sumber : *On The Table List*

No.	Jenis	Gambar	Keterangan
1.	<i>Baby Wrap Sling</i>	 <p>Gambar 8. <i>Baby Wrap Sling</i></p> <p>Sumber : https://www.buybuybaby.com/store/product/boba-reg-wrap-baby-carrier-in-grey/1041509418</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Berupa lembaran kain yang dililitkan ke tubuh ibu dan bayi • Biasanya anak diletakkan pada posisi menghadap dada ibu • Dapat digunakan oleh bayi yang baru lahir
2.	<i>Baby Pouch Sling</i>	 <p>Gambar 9. <i>Baby Pouch Sling</i></p> <p>Sumber : http://www.dubeebaby.com/dubee-baby-carriers-c-28/sport-baby-carriers-c-28_60/</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Berupa kantong yang dikaitkan dengan ring besi • Biasanya anak diletakkan menyamping, seperti posisi tidur ataupun duduk tegak menghadap ibu • Dapat digunakan oleh bayi yang baru lahir

No.	Jenis	Gambar	Keterangan
3.	<i>Baby Carrie Bag</i>	 <p data-bbox="536 898 855 927"><i>Gambar 10. Baby Carrie Bag</i></p> <p data-bbox="509 954 882 1043">Sumber : https://www.babybjorn.com/baby-carriers/baby-carrier-one/</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Berbentuk seperti tas untuk membawa anak • Posisi anak dapat ditempatkan menghadap ke depan maupun belakang pada dada ibu maupun ditempatkan pada punggung ibu. • Tidak dapat digunakan oleh bayi yang baru lahir
4.	<i>External Frame Child Backpack Carrier</i>	 <p data-bbox="544 1727 855 1783"><i>Gambar 11. External Frame Backpack Kid Carrier</i></p> <p data-bbox="536 1816 855 1984">Sumber : http://www.vaude.com/out/pictures/generated/product/2/472_543_100/11777_b.jpg</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Berupa tas backpack yang memiliki hard frame sebagai struktur penyangganya. • Produk dapat berdiri sendiri • Biasanya anak diletakkan dan digendong menghadap ke depan pada punggung orang tua • Tidak dapat digunakan oleh bayi yang baru lahir

2.4.2. Desain Sarana Duduk Anak

Karena belum adanya sarana duduk yang mendukung bagi anak dibawah usia 3 tahun di kereta api, maka sarana duduk *eksisting* yang dijadikan sebagai contoh oleh penulis merupakan *baby car seat*.

2.4.2.1. Baby Car Seat

Dapat diketahui dari namanya sendiri *baby car seat* merupakan tempat duduk untuk anak di dalam mobil, khususnya mobil pribadi. Awal mula adanya produk ini karena sarana duduk pada mobil hanya mencakup ergonomi orang dewasa, sehingga selain untuk kenyamanan juga sebagai pendukung keamanan duduk pada anak di dalam mobil. Adapun *baby car seat* dibagi menjadi tiga jenis menurut kelompok usia :

Tabel 8. Jenis *Baby Car Seat*

Sumber : *On The Table List*

Parameter	<i>Infant Car Seat</i>	<i>Convertible Car Seat</i>	<i>Booster Car Seat</i>
Gambar	 <p>Gambar 12. <i>Infant Car Seat</i> Sumber : http://www.toysrus.com/buy/chicco-keyfit-30-infant-car-seat-chakra-07061472210070-69016806</p>	 <p>Gambar 13. <i>Convertible Car Seat</i> Sumber : http://www.toysrus.com/buy/booster-car-seats/graco-extend-to-fit-3-in-1-car-seat-garner-1964704-80571606</p>	 <p>Gambar 14. <i>Booster Car Seat</i> Sumber : http://www.babycenter.com/103_graco-nautilus-65-lx-3-in-1-harnessed-booster-car-seat_10401301.bc</p>
Usia	6-12 bulan	1-3 tahun	>3 tahun
Posisi bayi	Tidur menghadap ke arah belakang	Duduk menghadap ke arah depan	Duduk menghadap ke arah depan

Parameter	<i>Infant Car Seat</i>	<i>Convirtible Car Seat</i>	<i>Booster Car Seat</i>
Masa Penggunaan	6 bulan	>6 bulan	>6 bulan
<i>Harnees</i> (tali pengaman)	√	√	√
Penyangga Kepala Samping	√	√	√

2.4.3. Desain Sarana Mengganti Popok Anak

Ketika bepergian kadangkala ibu membutuhkan untuk mengganti popok anak, sedangkan untuk beberapa tempat umum tidak menyediakan sarana khusus untuk mengganti popok anak, salah satu contohnya di dalam kereta api. Tidak adanya fasilitas tersebut sedikit menyulitkan dan membuat ibu terkadang terpaksa untuk mengganti popok anak diatas tempat duduk kereta atau dengan cara dipangku. Adanya permasalahan tersebut memunculkan kebutuhan akan desain sarana mengganti popok anak di dalam kereta. Salah satu produk yang telah ada di pasaran adalah *diaper changing table* dan *changing mat* yang akan dijelaskan pada tabel dibawah ini :

Tabel 9. Jenis Sarana Mengganti Popok Anak

Sumber : *On The Table List*

No.	Jenis	Gambar	Fitur
1.	<i>Changing Table</i>	<p data-bbox="611 479 962 566"><i>Stokke® Care™ Changing Table</i></p>  <p data-bbox="608 976 959 1010">Stokke® Care™ STOKKE</p> <p data-bbox="632 1106 938 1140">Gambar 15. <i>Changing Table</i></p> <p data-bbox="735 1162 834 1196">Sumber :</p> <p data-bbox="603 1209 970 1375">http://galtbaby.com/furniture-and-nursery/changing-tables-and-dressers/changing-tables/stokke-care-changing-table.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1002 479 1374 566">• Designed to grow with the child <li data-bbox="1002 595 1374 741">• Ibu dapat menghadap ke bayi ketika mengganti popok <li data-bbox="1002 770 1374 965">• Ketinggian yang dapat diatur (38.4" atau 34.7"), sehingga dapat menyesuaikan tinggi ibu <li data-bbox="1002 994 1374 1140">• Dapat diubah sebagai meja bermain, meja belajar, maupun rak <li data-bbox="1002 1162 1374 1413">• Memiliki ruang yang cukup luas sehingga memungkinkan anak menggerakkan tangan dan kakinya dengan bebas <li data-bbox="1002 1442 1374 1588">• Material matras terbuat dari <i>polyurethane foam</i> dan tahan air <li data-bbox="1002 1610 1374 1688">• 4-Side barrier for safety lockable wheels <li data-bbox="1002 1711 1374 1744">• Storage yang luas <li data-bbox="1002 1767 1374 1800">• 2 sisi kontainer dan rel <li data-bbox="1002 1823 1374 1968">• Termasuk <i>changing pad, bumper</i>, dan 2 <i>storage containers</i>

Deskripsi			
<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan tempat khusus yang memudahkan ibu untuk mengganti popok anak. • Berbentuk seperti bed pada bagian atas dengan rak pada bagian bawahnya sebagai tempat untuk menyimpan perlengkapan mengganti popok anak serta <i>storage container</i> pada kedua sisinya • Biasanya terdiri dari struktur kerangka yang kuat dan umumnya terbuat dari kayu dengan tinggi yang bisa di <i>adjustable</i> • Lebar ukuran sesuai dengan lebar pintu pada umumnya sehingga mudah untuk dipindahkan 			
No.	Jenis	Gambar	Fitur
2.	<i>Changing Mat</i>	<p><i>Brica goPad™ Diaper Changer</i></p>  <p><i>Gambar 16. Travel Diaper Changing Mat</i></p> <p>Sumber : http://www.target.com/p/brica-gopad-diaper-changer/-/A-13929433</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Changing pad</i> • <i>Diaper holder and zip Closure,</i> • <i>Cushioned surface, wipeable surface, wipeable liner,</i> • <i>Open Interior Pocket, Storage Pockets,</i> • <i>Pop-Up Dispenser, Multiple Compartments</i> • Dapat dengan mudah dilipat dan diubah menjadi <i>pouch</i>

Deskripsi
<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan alas untuk mengganti popok anak dengan tambahan kantong-kantong kecil sebagai tempat menyimpan kebutuhan mengganti popok • Dapat dilipat dan mudah dibawa ketika bepergian • Material : polyester, PVC, Plactic • Dimensi : 12 x 7.75 x 2.75 inch • Berat : 650 pounds • <i>Safety and security features : BPA-free, Phthalate-free</i>

2.4.4. Faktor Keamanan Pada Sarana Bepergian Dengan Anak

Ketika bepergian dengan anak keamanan menjadi faktor utama yang perlu diperhatikan oleh orang tua. Berikut ini akan dijelaskan standar produk beserta kemungkinan bahaya yang dapat ditimbulkan beserta tips keamanan yang perlu diperhatikan.

Tabel 10. Faktor Keamanan Pada Sarana Bepergian Dengan Anak

Sumber : *Keeping Baby Safe A Guide To Infant And Nursery Products*, 2011

No.	Jenis Produk dan Deskripsi	Gambar
1.	<p style="text-align: center;"><i>Baby Carrier</i> (<i>External Frame Backpack</i>);</p> <p>Penggunaan produk dengan jenis <i>bag carrier</i> dan <i>external frame backpack</i> sebaiknya digunakan untuk anak diatas usia 4-5 bulan atau minimal sudah dapat menyangga kepalanya sendiri.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Gambar 17. External Frame Backpack Carrier</i></p> <p style="text-align: center;">Sumber : http://www.vaude.com/out/pictures/generated/product/2/472_543_100/11777_b.jpg</p>

<i>Product Standart</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Produk sebaiknya memiliki instruksi penggunaan yang jelas • Material yang kuat dengan tali pengaman yang berat • Lapisan pengaman pada setiap kerangka besi terutama disekitar bagian muka anak • Tidak adanya titik atau sudut yang tajam • Sambungan pada kerangka lipatan yang aman • Tali/<i>strap</i> penahan, termasuk bagian yang menutupi bahu anak • <i>Strap</i> yang dapat di sesuaikan menggunakan satu tangan • Bagian pinggang atau pinggul yang luas sehingga mengurangi beban pada bahu dan mencegah pergerakan <i>baby carrier</i> kesamping • Kedalaman yang cukup untuk menopang tulang belakang anak • Penopang yang cukup untuk memungkinkan gerakan kepala, lengan dan kaki dan juga memungkinkan menyalurkan beban bayi secara merata • Lubang kaki yang cukup kecil agar anak tidak mudah tergelincir • Lubang bayi yang cukup besar agar kaki anak tidak tergesek 	
<i>Hazard</i>	<i>Safety Habits</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Jatuh • Jari terjebak atau terjepit 	<ul style="list-style-type: none"> • Selalu gunakan tali penahan • Ketika mengangkat <i>baby carrier</i>, selalu pastikan posisi tubuh orang tua yang menekuk adalah bagian lutut bukan pinggul. • Ketika membungkuk pastikan anak tidak dapat menyentuh benda berbahaya lainnya. • Setiap sebelum penggunaan, sebaiknya periksa produk apabila terdapat robekan jahitan, dan longgarkan atau rapatkan tali pengaman pada <i>carrier</i>.

No.	Jenis Produk dan Deskripsi	Gambar
2.	<p style="text-align: center;"><i>Baby Carrier</i> (<i>Baby Slings</i>);</p> <p>Terdapat dua jenis <i>baby slings</i> yaitu <i>Wrap Sling</i> dan <i>Pouch Sling</i>. <i>Wrap Sling</i> biasanya terbuat dari satu lembar kain. Sedangkan <i>Pouch Sling</i> terdiri dari sebuah kain selempang yang dipasangkan pada satu bagian bahu. Sebagian sling hanya terdiri dari kain dan sebagian ada yang menggunakan <i>buckle</i>, <i>ring</i> atau <i>clip</i> sebagai pengaitnya.</p>	<div style="text-align: center;">  <p><i>Gambar 18. Baby Wrap Sling</i></p> <p>Sumber : https://www.buybuybaby.com/store/product/boba-reg-wrap-baby-carrier-in-grey/1041509418</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Gambar 19. Baby Pouch Slings</i></p> <p>Sumber : https://www.aliexpress.com/item/2015-New-High-Quality-Organic-Cotton-Baby-Carrier-Sling-Adjustable-Breathable-ergonomic/</p> </div>
<i>Product Standart</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Baby sling</i> dengan ukuran yang cocok bagi orang tua dan umur anak • Memiliki instruksi penggunaan yang detail • <i>Baby sling</i> yang dapat mencegah anak bergerak ke posisi yang berbahaya yang dapat menyebabkan kesesakan/tercekik 		

	<i>Hazard</i>	<i>Safety Habits</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Jangan pernah gunakan <i>baby sling</i> yang rusak, robek atau terdapat bagian yang hilang • Jangan gunakan <i>sling</i> ketika memasak, dekat dengan panas api, berenang, jogging, bersepeda dan berhati-hati ketika membungkuk. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selalu ikuti petunjuk penggunaan • Letakkan anak didalam <i>sling</i> terlebih dahulu sebelum menggunakannya • Baringkan anak dalam posisi datar dengan punggung yang lurus untuk memastikan dagu anak tidak menyentuh dada • Pastikan dagu anak menghadap kedepan dengan tidak adanya tekanan, karena setiap tekanan dapat menutup jalan pernafasan
	<i>Hazard</i>	<i>Safety Habits</i>
		<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan wajah anak tidak tertutupi dengan <i>sling</i> atau tubuh • Posisikan seperti ketika menggendong anak di lengan tangan, dengan posisi punggung yang lurus, kepala disokong dan dagu menghadap keatas serta wajah terlihat jelas.

No.	Jenis Produk dan Deskripsi	Gambar
	<p><i>Changing Diaper (Change Table);</i></p> <p><i>Change table</i> harus memiliki pinggiran dengan ketinggian minimum 100mm untuk mencegah anak terjatuh.</p>	 <p><i>Gambar 20. Changing Table</i></p> <p>Sumber : http://www.ginafordinfo.com/a-guide-to-buy-nursery-items-for-baby/</p>
<i>Product Standart</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat pembatas pada tiap sisinya, minimal setinggi 100mm • Tidak adanya celah-celah pada permukaan <i>changing table</i> yang dapat menyebabkan jari, lengan, kaki atau kepala anak tercepit/terjebak • Perangkat kunci yang aman apabila produk merupakan jenis foldable atau dapat dilipat 		
<i>Hazard</i>		<i>Safety Habits</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Bayi jatuh dari ketinggian meja yang dapat mencapai 1.5 meter dari tanah 	<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan segala kebutuhan mengganti popok siap terlebih dahulu sebelum meletakkan anak diatas <i>change table</i> • Jangan letakkan benda yang dapat membahayakan disekitar jangkauan anak • Abaikan gangguan, atau bawa anak anda jika harus meninggalkan <i>change table</i> • Jika terdapat perlengkapan <i>safety harness</i>, gunakan pada anak ketika mengganti popok 	

No.	Jenis Produk dan Deskripsi	Gambar
	<p><i>Child safety car seat;</i> <i>(convertible car seat)</i></p> <p>Merupakan tempat duduk yang dapat dipasang pada tempat duduk mobil untuk mendukung keamanan anak di dalam mobil dengan penambahan <i>safety devices/accessories</i> seperti sabuk pengaman, karena tempat duduk di</p>	 <p><i>Gambar 21. Child Safety Car Seat</i></p>
	<p>Jenis Produk dan Deskripsi</p>	<p>Gambar</p>
	<p>mobil hanya mendukung ergonomi orang dewasa. Dibagi dalam tiga jenis menurut kategori usia. yaitu <i>infant car seat, convertible car seat, dan booster car seat.</i></p>	<p>Sumber : http://www.toysrus.com/buy/booster-car-seats/graco-extend-to-fit-3-in-1-car-seat-garner-1964704-80571606</p>
<i>Product Standart</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • The mandatory standard is based on AS/NZS 1754 • Produk harus dapat dipasang pada semua jenis tempat duduk mobil • Anak dibawah 7 tahun haruslah memakai <i>safety car seat</i> • Semua produk harus memiliki instruksi pemasangan, perawatan dan penggunaan 		
	<i>Hazard</i>	<i>Safety Habits</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Cedera ketika terjadi kecelakaan • Terjatuh ketika pengaman tidak terpasang atau rusak 	<ul style="list-style-type: none"> • Gunakan produk seperti yang tertera di instruksi dan sesuai usia • Jangan tinggalkan anak sendirian tanpa pengawasan • Lakukan perbaikan hanya dengan agen resmi

2.4.5. Kelebihan dan Kekurangan Alat Bantu Membawa Anak

Adapun penilaian dari kelebihan dan kekurangan produk yang dijadikan tabel perbandingan di bawah ini. Hasil penilaian produk tersebut yang dijadikan *eksisting* produk yang akan dikembangkan.

Tabel 11. Kelebihan dan Kekurangan Produk Alat Bantu Membawa Anak

Sumber : *On The Table List*

Type	<i>Baby Seater</i>	<i>Baby Stroller</i>	<i>Baby Sling</i>	<i>Frame Backpack</i>
Gambar	 <i>Toysrus Car Seat</i>	 <i>Luv Lap Baby Stroller</i>	 <i>Dubeebaby Sling Carrier</i>	 <i>Deuter Kid Comfort</i>
Posisi Anak				
Duduk	√	√	√	√
Tidur	-	√	-	-
Kontak langsung orang tua	-	-	√	-
Aksesoris				
<i>Supporter Frame</i>	√	√	-	√
<i>Hip Straps/safety harness</i>	√	√	-	√
<i>Storage</i>	-	√	-	√
Berat	3-5 kg	5-8 kg	<1 kg	2-3 kg
Cara Pakai (Operasional)	Diletakkan pada kursi kendaraan	Didorong	Dikaitkan dengan <i>buckle</i> dan <i>staps</i>	Dikaitkan dengan <i>buckle</i> dan <i>staps</i>

Kebutuhan produk diantaranya adalah posisi menggendong, dudukan anak didalam kereta, *safety harness*, *storage*, serta kemampuan mobilisasi. Produk yang sesuai adalah *baby stroller* dan *external frame backpack carrier*. Diantara kedua produk tersebut *baby frame backpack carrier* menjadi pilihan karena kemampuannya yang lebih dapat memenuhi kebutuhan aktivitas, dengan pertimbangan berat *frame* yang cenderung lebih ringan, sehingga dapat dengan mudah dibawa ketika di transportasi umum.

2.5. Tinjauan Standarisasi dan Regulasi

2.5.1. Peraturan Perundangan Penumpang Kereta Api

1. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Kereta Api, Bagian Kedua Paragraf 2 Angkutan Orang, menyebutkan bahwa pada :

- 1) Pasal 121 ayat 1, “Penyelenggara sarana perkeretaapian wajib mengangkut orang yang telah memiliki karcis”
- 2) Pasal 121 ayat 2, “Orang yang telah memiliki karcis berhak memperoleh pelayanan sesuai dengan tingkat pelayanan yang dipilih“
- 3) Pasal 123, “Penumpang anak yang berumur kurang dari 3 (tiga) tahun tidak dikenai biaya apabila tidak mengambil tempat duduk”
- 4) Pasal 124, “Setiap orang dilarang masuk dalam peron stasiun, kecuali petugas, penumpang yang memiliki karcis, dan pengantar/penjemput yang memiliki karcis peron”
- 5) Pasal 125 ayat 1, “Penumpang yang membawa barang harus meletakkan barang bawaannya di tempat yang ditentukan untuk meletakkan barang”
- 6) Pasal 125 ayat 2, “Dalam hal barang bawaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diletakkan dalam kereta bagasi, barang bawaan dikenai biaya angkutan”

2. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor : PM. 48 Tahun 2015, Tentang Standar Pelayanan Minimum Angkutan Orang Dengan Kereta Api, Bab II Ruang Lingkup, menyebutkan pada :
 - 1) Pasal 2 ayat 1, “Pengoperasian kereta api harus memenuhi standar pelayanan minimum”
 - 2) Pasal 2 ayat 2, “Standar pelayanan minimum sebagaimana dimaksud pada ayat (1), merupakan acuan bagi Penyelenggara Prasarana perkeretaapian yang mengoperasikan stasiun kereta api dalam memberikan pelayanan kepada pengguna jasa stasiun kereta api dan Penyelenggaraan Sarana perkeretaapian yang melaksanakan kegiatan angkutan orang dengan kereta api”
 - 3) Pasal 2 ayat 3, “Standar pelayanan minimum sebagaimana dimaksud pada ayat (2) meliputi :
 - a. Standar pelayanan minimum di stasiun kereta api; dan
 - b. Standar pelayanan minimum dalam perjalanan”
 - 4) Pasal 3 ayat 1, “standar pelayanan minimum penumpang di stasiun sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat 3 huruf a paling sedikit mencakup :
 - a. Keselamatan;
 - b. Keamanan;
 - c. Keandalan;
 - d. Kenyamanan;
 - e. Kemudahan; dan
 - f. Kesetaraan.”

2.5.2. Tinjauan Keamanan Posisi Menggendong Anak

Posisi yang tepat saat digendong berbanding lurus dengan keamanan anak itu sendiri. Hal tersebut sangatlah perlu diperhatikan dalam mendesain alat bantu membawa anak. Terdapat tiga posisi utama yang biasa digunakan ketika menggendong anak, yaitu posisi anak di depan, posisi anak di belakang, dan posisi anak disamping.

1. Posisi di depan

Posisi di depan yaitu dimana cara menggendong dengan meletakkan anak di bagian depan tubuh orang tua. Posisi ini dibagi menjadi dua macam, yaitu posisi anak menghadap orang tua dan posisi anak menghadap keluar.



Gambar 22. Front Carrying Position Facing Inward and Facing Forward

Sumber : <http://babygoroundinc.com/blog/?p=565>

2. Posisi di samping

Posisi di samping adalah dimana anak digendong/diletakkan pada bagian samping tubuh orang tua, yaitu bagian pinggang, dengan anak menghadap pada orang tua.



Gambar 23. Hip Carrying Position

Sumber : <http://babygoroundinc.com/blog/?p=565>

3. Posisi di belakang

Posisi menggendong di belakang yaitu dimana orang tua meletakkan anak pada bagian belakang punggung orang tua. Pada posisi ini biasanya anak menghadap ke punggung orang tua.



Gambar 24. Back Carrying Position

Sumber : <http://babygoroundinc.com/blog/?p=565>

Terdapat beberapa faktor yang dijadikan pertimbangan dalam menentukan posisi menggendong anak yang baik, diantaranya menurut :

1. Postur Tubuh

Menurut Evanna Singh pada tesisnya yang berjudul “*The Effect of Various Methods of Infant Carrying on The Human Body And Locomotion*”, terdapat beberapa efek atau pengaruh pada postur tubuh dan cara berjalan ketika membawa anak pada posisi tertentu, diantaranya adalah :

Tabel 12. Posisi Menggendong Terhadap Postur Tubuh

Sumber : Singh. Evanna, 2009

No.	Penempatan	Postur Tubuh
1.	Posisi Depan	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat peningkatan <i>hip flexion</i> dan penurunan <i>hip extension</i> secara signifikan • Langkah kaki yang diambil akan lebih besar untuk menjaga keseimbangan
2.	Posisi Belakang	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan sudut <i>hip flexion</i> secara signifikan. • Posisi tubuh akan mengarah ke depan menjauhi <i>child carrier</i>, untuk menyeimbangkan beban. Semakin berat beban yang digendong, sudut tubuh akan semakin ke depan.
3.	Posisi Samping	<ul style="list-style-type: none"> • Tubuh orang tua secara tidak sadar akan miring kearah berlawanan dengan posisi <i>child carrier</i> untuk menyeimbangkan berat • Postur tubuh akan cenderung mengarah pada satu sisi, hal tersebut dapat merubah postur tulang belakang (<i>lumbar lordosis</i>)

Keterangan :

Hip Flexion, merupakan gerakan persendian yang menurunkan sudut antar tulang paha dan panggul yang bertemu di persendian. Fleksi biasanya dipengaruhi oleh kontraksi otot. Otot yang melenturkan sendi disebut dengan *flexor*.

Hip Extension, merupakan kebalikan dari *flexion* yaitu meningkatkan sudut antara paha dan bagian depan panggul., seperti ketika berdiri atau mengarahkan kaki ke belakang.

2. Psikologi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), adalah ilmu yang berkaitan dengan proses mental, baik normal maupun abnormal dan pengaruhnya pada perilaku; ilmu pengetahuan tentang gejala dan kegiatan jiwa. Sehingga pada dasarnya perilaku seseorang dapat dipengaruhi oleh mental maupun pola pikir orang itu sendiri.

Pada saat anak digendong oleh orang tua, faktor psikologi juga berperan didalamnya. Terdapat kesepakatan secara global bahwasannya “kualitas asuhan yang diterima anak di awal kehidupan mempengaruhi peluang anak untuk mengembangkan hubungan keterikatan yang aman dengan pengasuh” (Schön, R. A., & Silvén, M., 2007; Ainsworth, Bell, and Stayton, 1974; Ainsworth et al., 1978; Bowlby, 1982, 1988). Kepekaan orang tua terhadap sinyal yang ditandakan oleh anak, seperti dukungan, perlakuan, dan aksesibilitasnya sebagai faktor utama dalam pengembangan ketertarikan yang aman, dengan sensitifitas ibu memegang peranan penting. Ainsworth et al (1974, p. 127) mendefinisikan kepekaan ibu sebagai “kemampuan ibu untuk memahami dan menafsirkan secara akurat sinyal dan komunikasi yang tersirat dalam perilaku anaknya, dan memberikan pengertian tersebut dalam merespon secara tepat dan segera”, dengan menyepesifikasikan lebih lanjut bahwa kepekaan seorang ibu menjadi indikator kunci dari kualitas perilaku interaktif.

Menurut Schön, R. A., & Silvén, M. pada *Natural parenting - Back to basics in infant care*, terdapat beberapa manfaat membawa bayi. Memiliki kontak fisik yang sangat dekat dengan orang tua dapat mendorong keseluruhan kesehatan fisik anak yang lebih baik, seperti

kesehatan tulang belakang dan perkembangan pinggul, serta termasuk perkembangan dalam aspek psikologi. “Data penelitian mendukung bahwa bayi merasa paling nyaman di lingkungan yang mendekati keadaan sebelum kelahiran” (Schön and Silvie, 2007: 111).

Tabel 13. Posisi Menggendong Terhadap Psikologi Anak

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Penempatan	Psikologi
1.	Posisi Depan	<ul style="list-style-type: none"> • Anak yang dapat merasakan dan mendengarkan bunyi detak jantung orang tua terbukti cenderung jarang menangis, dapat menenangkan diri dengan mudah, dan umumnya lebih sehat daripada anak yang tidak (Singh. Evanna, 2009 : 6; Schön and Silven, 2007: 111). • Anak merasa aman dan nyaman karena dapat melihat wajah dan merasakan pelukan orang tua secara langsung
2.	Posisi Belakang	<ul style="list-style-type: none"> • Secara penglihatan anak tidak dapat melihat wajah orang tua secara langsung, tetapi anak masih dapat merasakan kehadiran orang tua • Anak yang tidak terbiasa digendong pada posisi ini cenderung merasa gelisah dan kurang nyaman • Walaupun terdapat efek pada postur tubuh ketika menggendong pada posisi belakang , namun hal tersebut sudah umum dan lazim dilakukan oleh banyak masyarakat di berbagai culture.
3.	Posisi Samping	<ul style="list-style-type: none"> • Pada posisi samping anak tetap dapat melihat orang tua dan merasakan pelukan lengan orang tua

3. *Vision*

Penglihatan merupakan faktor yang penting juga pada saat orang tua menggendong dan bepergian dengan anak. Penglihatan disini berkaitan dengan efektifitas orang tua melihat lingkungan sekitarnya yang berhubungan dengan peletakan posisi menggendong anak.

Tabel 14. Posisi Menggendong Terhadap Pandangan (*Vision*)

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Penempatan	<i>Vision</i>
1.	Posisi Depan	<ul style="list-style-type: none"> • Orang tua dapat dengan mudah melihat dan mengawasi anak begitu pula sebaliknya • Anak dapat melihat langsung apa yang dilihat dan dilakukan oleh orang tua
2.	Posisi Belakang	<ul style="list-style-type: none"> • Penglihatan orang tua terhadap anak terbatas hanya sampai pada area bagian kepala saja • Penglihatan anak kedepan sedikit terhalang orang tua, sehingga anak cenderung melihat objek disampingnya
3.	Posisi Samping	<ul style="list-style-type: none"> • Orang tua dapat melihat objek di depannya dengan bebas, beserta mengawasi anak secara langsung sekaligus • Anak harus menoleh kesamping apabila ingin melihat objek di depan orang tua

4. *Security and Safety*

Security and safety merupakan aspek yang sangat penting terutama bagi produk-produk yang berhubungan dengan anak.

Tabel 15. Posisi Menggendong Terhadap *Security and Safety*

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Penempatan	<i>Security and Safety</i>
1.	Posisi Depan	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat melindungi anak secara langsung, karena berada dalam posisi rengkuhan/ jangkauan kedua lengan orang tua • Orang tua dapat mengendalikan arah dan langkah untuk tidak menabrak benda dan lainnya yang berada di depannya ketika menggendong anak, sehingga keselamatan anak dapat diutamakan
2.	Posisi Belakang	<ul style="list-style-type: none"> • Kurang dapat mengawasi apabila ada bahaya datang dari belakang, seperti bertabrakan dengan orang atau adanya benda lain dibelakang yang dapat mengganggu ketika berjalan. • Dapat melindungi anak apabila terdapat bahaya yang datang dari depan
3.	Posisi Samping	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat melindungi anak secara langsung karena masih berada dalam posisi jangkauan salah satu lengan • Apabila melewati jalan yang sempit ataupun banyak orang posisi ini dapat kurang menguntungkan karena penambahan lebar tubuh kearah samping (ditambah lebar tubuh anak)

2.5.2.1. Pertimbangan Keamanan Posisi Menggendong Ketika Bepergian

Menurut beberapa poin dan tabel yang dibahas sebelumnya dapat ditarik kesimpulan sebagai pertimbangan dalam menentukan posisi menggendong ketika bepergian. Posisi tersebut dapat dijadikan sebagai rekomendasi dalam berbagai keadaan ketika bepergian dengan anak.

Pada pembahasan postur tubuh, dapat diketahui bahwa cara menggendong dengan posisi yang berbeda dapat mempengaruhi postur tubuh dan cara berjalan yang berbeda pula. Ketika menggendong pada posisi depan, pembawa cenderung melangkahkan kaki lebih besar untuk menyeimbangi perpindahan pusat massa. Pada gendongan posisi belakang, pembawa akan mencondongkan tubuh ke depan untuk menjaga keseimbangan dan menstabilkan beban yang berada di punggung. Sedangkan pada posisi gendongan samping, postur tubuh cenderung bersandar ke satu sisi karena hal tersebut menyebabkan perpindahan pusat massa secara lateral ke sisi yang berlawanan. Dari ketiga posisi tersebut posisi depan dapat dijadikan pertimbangan ketika bepergian dengan anak terutama dengan beban anak yang berat, karena tidak ada perubahan yang signifikan terhadap postur tubuh dan cara berjalan orang tua. Sedangkan apabila berat anak masih sedikit (dibawah 3 kg) maka posisi samping dapat dilakukan.

Dari segi psikologi dapat diketahui bahwasannya posisi menggendong di depan dan samping memiliki kedekatan yang lebih dibandingkan dengan posisi belakang karena masih dalam jangkauan pelukan orang tua, sehingga anak dapat melihat dan merasakan secara langsung kehadiran orang tua yang menjadikan anak lebih nyaman dan merasa aman, daripada posisi belakang.

Dari segi *vision*, posisi depan memungkinkan untuk mengawasi antara anak secara seutuhnya beserta lingkungan sekitar, begitu pula dengan posisi samping, dengan perbedaan posisi samping lebih leluasa melihat kedepan dibandingkan dengan posisi depan karena tidak terhalang oleh anak. Sedangkan untuk posisi belakang sangat memungkinkan untuk melihat area disekitar orang tua leluasa, tetapi hanya bisa mengawasi anak ketika orang tua menoleh kebelakang dengan jarak bagian kepala anak saja.

Dari segi *security and safety* pemilihan posisi gendongan dapat dipertimbangkan menyesuaikan dengan kondisi lingkungan. Apabila berada di lingkungan yang ramai banyak orang dengan area yang sempit, maka posisi depan lebih disarankan karena jangkauan orang tua dapat menjaga anak lebih besar daripada posisi lainnya, sehingga menjadikan anak lebih aman. Sedangkan apabila berada di lingkungan yang luas dengan tidak terlalu banyaknya orang, maka posisi menggendong di samping dan di belakang dapat dilakukan.

Pertimbangan pemilihan posisi gendongan ketika orang tua bepergian dengan anak yang dapat menyesuaikan dengan kondisi lingkungan. Adapun dibagi menjadi empat kategori kondisi, yaitu kondisi lingkungan sempit, lingkungan luas, lingkungan dengan banyak dan sedikit orang.

Tabel 16. Pertimbangan Pemilihan Posisi Menggendong Ketika Bepergian

Sumber : Rohmah, 2017

	Depan	Belakang	Samping
Area Luas, Banyak Orang	√	√	√
Area Sempit, Banyak Orang	√	-	-
Area Luas, Banyak Orang	√	-	√
Area Sempit, Sedikit Orang	√	√	√

Pada dasarnya pertimbangan posisi menggendong juga dipengaruhi oleh usia anak. Sesuaikan cara menggendong dengan usia dan kemampuan anak. Untuk anak yang dengan usia masih kecil hendaknya digendong pada posisi depan atau samping untuk memudahkan pengawasan, sedangkan untuk anak yang sudah agak besar maka menggendong pada posisi belakang akan lebih ergonomis bagi orang tua, dan anak yang lebih besar cenderung menyukai *view* dari posisi yang lebih luas dan terbuka (Rajalakshmi, M. J., & Legesse, K., 2014 : 51). Tidak disarankan untuk menggendong anak pada posisi depan menghadap keluar, terutama untuk anak yang masih terlalu kecil.

Menurut Rajalakshmi, M. J., & Legesse, K. pada *Evaluation of Carrying Position for Babies*, p. : 51, terdapat sembilan alasan untuk tidak menggendong anak menghadap keluar :

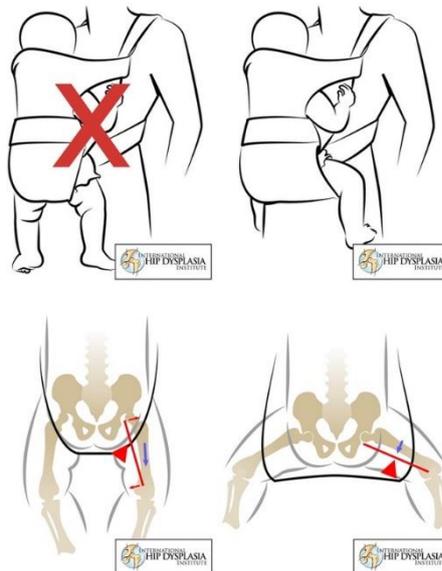
1. Tidak menyupport kaki anak
2. Membuat sulit bagi pemakainya untuk membawa anak
3. Penempatan pada posisi yang melengkung akan memberikan tekanan pada tulang belakang, selangkangan dan menyulitkan paha bagian dalam anak
4. Dapat terlalu menstimulasi anak
5. Tidak menyupport bagian kepala dan leher, sehingga dapat menyebabkan *positional asphyxia*
6. Membuat termoregulasi lebih sulit
7. Menyulitkan untuk merespon terhadap sinyal/isyarat yang dilakukan anak
8. Memindahkan pusat gravitasi pada tubuh anak
9. Tidak terlalu baik di bagian belakang tubuh pembawa

2.5.3. Standar Keamanan *Carrier*

1. Dudukan *carrier*

Dudukan *carrier* atau bisa disebut kokpit, merupakan tempat untuk anak duduk pada *baby/child carrier*. Adapun terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam memilih *carrier* yang baik untuk anak maupun orang tua. Salah satunya yaitu bagian dudukan atau *supporter* pada pantat bayi haruslah cukup lebar hingga mencakup bagian sendi lutut anak untuk mengurangi resiko *hip displasia*.

Menurut *International Hip Dysplasia Institute* pada pembahasan tentang *baby wearing*, apabila posisi pinggul dijaga dengan baik saat mengasuh anak, akan terdapat manfaat besar terhadap perkembangan pinggang alami. Posisi *Spread Squad* atau yang dikenal sebagai M-Position, atau Jockey Position, merekomendasikan posisi dengan paha yang menyebar/membuka dan pinggul yang sedikit menekuk pada torso tubuh orang tua, sehingga posisi lutut sedikit lebih tinggi daripada pantat atau paha sejajar dengan pantat. Hal tersebut dapat mengurangi resiko *hip dysplasia*.



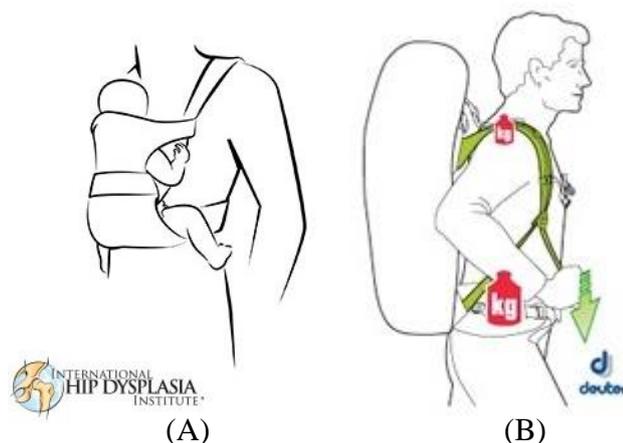
Gambar 25. Standard Child Carrier – Prevent from Hip Dysplasia

Sumber : hipdysplasia.org/baby-wearing/, <http://hipdysplasia.org/developmental-dysplasia-of-the-hip/prevention/baby-carriers-seats-and-other-equipment/>

Menurut Schön, R. A., & Silvén, M. (2007) pada *Natural Parenting - Back to Basics in Infant Care*, p. 119, terdapat beberapa karakteristik dari alat pembawa anak yang baik. Salah satu kriteria yang penting adalah alat pembawa mendukung kesehatan anatomi postur dari *flexion and abduction* pada kaki anak. Karakteristik penting kedua adalah kemampuannya untuk cukup menyupport bagian punggung anak, tubuh bagian atas anak harus dijaga cukup lurus. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mendekatkan posisi tubuh anak ke tubuh orang tua, apabila terdapat space yang terlalu besar diantara keduanya maka posisi anak akan membungkuk. Yang ketiga adalah adanya *supporter* pada bagian kepala anak, terutama bagi anak dengan usia yang masih dini.

2. Safety Harness

Adanya tali atau pengaman pada *carrier* sebagai pendukung untuk keamanan anak selama digendong, sehingga mengurangi resiko posisi anak berubah-ubah hingga terjatuh. Selain pengaman pada anak, terdapat pula *strap* pengaman yang dikaitkan pada ibu, salah satunya seperti adanya *hip strap* untuk meringankan beban bawaan orang tua sehingga pusat beban terdistribusikan di pinggul dan tidak hanya bertumpu pada bahu saja.



Gambar 26. Safety Harness and Straps

Sumber : (A) hipdysplasia.org/baby-wearing/,

(B) http://www.campsupply.co.th/deuter/en/adjust-backpacks.php?lang=en&mmnu=Know_How&smnu=Adjust_Backpacks

3. *Storage*

Tempat menyimpan barang bawaan anak sebaiknya cukup untuk memuat kebutuhan utama anak seperti susu, makanan/snack, popok dan *toiletries*, serta pakaian anak. Peletakan storage sebaiknya mudah untuk dijangkau dan diorganisir sesuai dengan jenis barang, sehingga akan memudahkan orang tua ketika pengambilan atau peletakan selama bepergian.

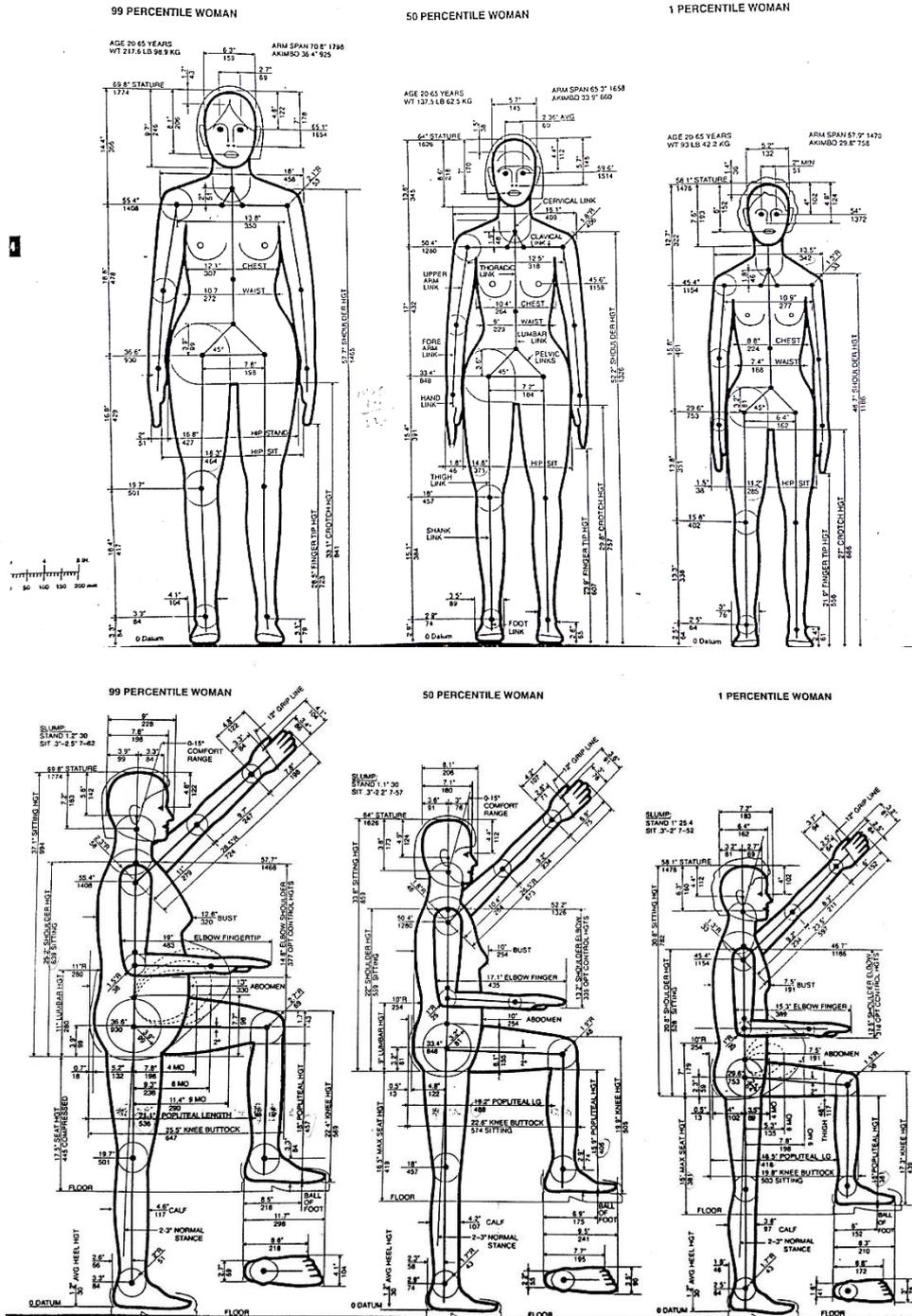
2.6. Antropometri Orang tua Dan Anak

Antropometri berasal dari “anthro” yang memiliki arti manusia dan “metri” yang memiliki arti ukuran. Antropometri adalah sebuah studi tentang pengukuran tubuh dimensi manusia dari tulang, otot dan jaringan adiposa atau lemak (Survey, 2009). Antropometri adalah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia (Wignjosoebroto, 2008)¹. Ilmu yang secara khusus mempelajari tentang pengukuran tubuh manusia guna merumuskan perbedaaan ukuran tiap individu ataupun kelompok disebut antropometri, pelopor dibidang ini adalah seorang ahli matematika berkebangsaan Bergia bernama Quetlet, yang pada tahun 1870 memperkenalkan karyanya berjudul *Antropometrie* (Panero, 1979:11).

Adapun yang akan dibahas oleh penulis merupakan antropometri orang dewasa dan anak dari percentil >95%, 50%, dan <5%, yang mana sebagian besar merupakan *direct* dan *indirect user* pada produk yang akan dirancang.

¹ http://antropometriindonesia.org/index.php/detail/sub/2/7/0/pengantar_antropometri

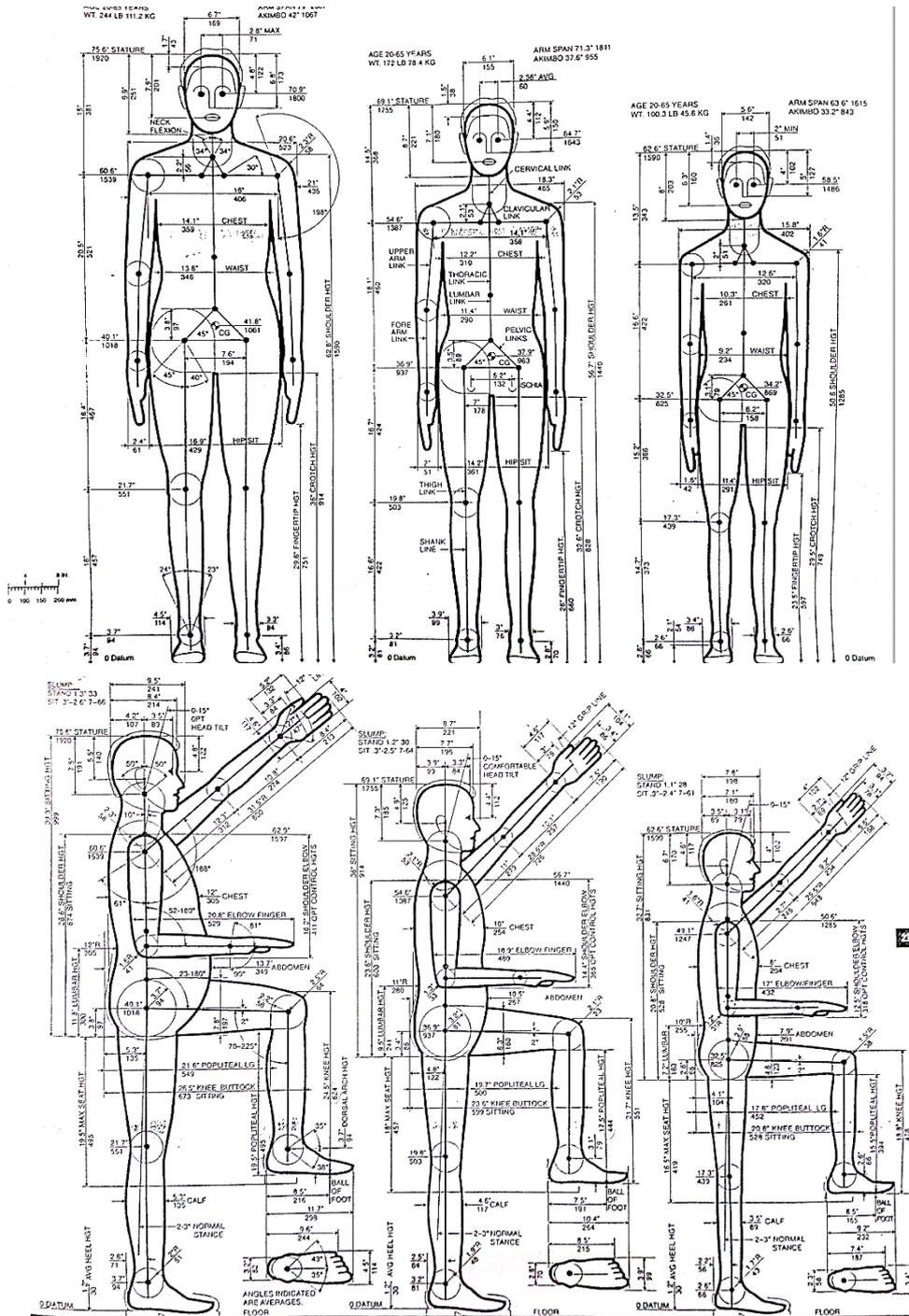
1. Antropometri Wanita Dewasa (Ibu)



Gambar 27. Antropometri Wanita Dewasa (Ibu)

Sumber : Tilley, Alvin R. Dan Hendry Dreyfuss dalam buku *The Measure Of Man And Woman* halaman 13-14.

2. Antropometri Laki-laki Dewasa (Ayah)

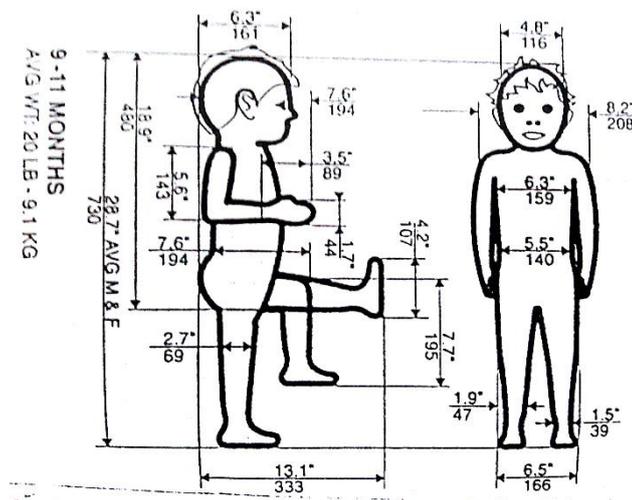


Gambar 28. Antropometri Laki-Laki Dewasa (Ayah)

Sumber : Tilley, Alvin R. Dan Hendry Dreyfuss dalam buku *The Measure Of Man And Woman* halaman 11-12.

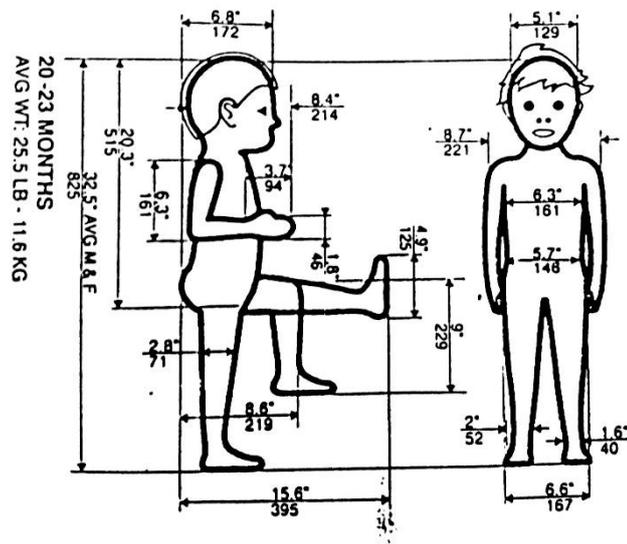
3. Antropometri Anak

Antropometri anak yang dijadikan tinjauan diambil dari rentang usia anak termuda hingga tertua sesuai dengan target produk.



Gambar 29. Antropometri Anak Rentang Usia 9-11 Bulan

Sumber : Tilley, Alvin R. Dan Hendry Dreyfuss dalam buku *The Measure Of Man And Woman* halaman 1.



Gambar 30. Antropometri Anak Rentang Usia 20-23 Bulan

Sumber : Tilley, Alvin R. Dan Hendry Dreyfuss dalam buku *The Measure Of Man And Woman* halaman 2.

2.7. Tinjauan Produk Eksisting



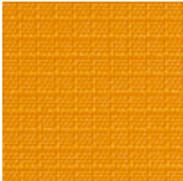
Gambar 31 Produk Eksisting

Sumber : Rohmah, 2017

Deuter Kid Comfort merupakan alat bantu membawa anak (*child carrier*) jenis *backpack* keluaran perusahaan *Deuter Sport*. *Deuter* pertama kali didirikan oleh Hans Deuter di Augsburg-Oberhausen, German sejak tahun 1898. Merupakan salah satu perusahaan yang mengembangkan produk untuk kegiatan *outdoor* dan memasarkannya di seluruh dunia. *Child carrier* ini masuk dalam kategori *backpack family baby carrier* jenis *Kid Comfort*.

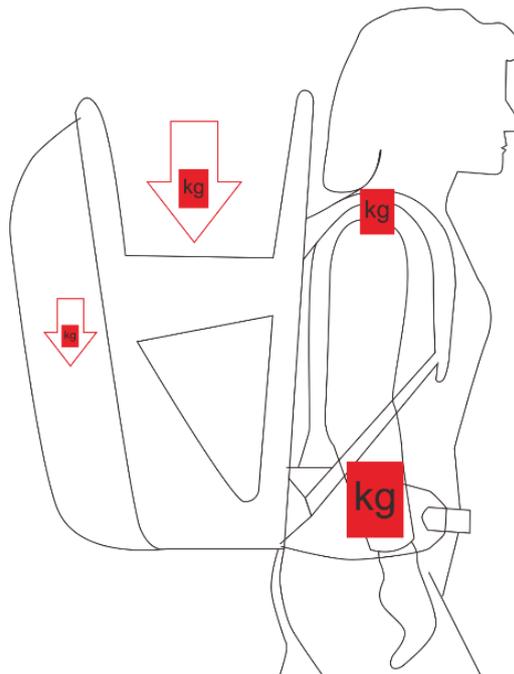
Tabel 17. Spesifikasi Produk Eksisting

Sumber : Deuter.com

Nama	<i>Deuter Kid Comfort I Plus</i>
Warna	<i>Lime-dark green</i>
Dimensi (HxWxD)	68 x 38 x 30 cm
Berat	2480 g
Material	<p><i>Deuter-Microrip-Nylon</i></p>  <p>Deuter-Microrip-Nylon 210 den Nylon fabric with strong ripstop threads and PU coating. This fine, lightweight and yet abrasion resistant nylon is optimal for lightweight backpack construction.</p> <p><i>Deuter-Super-Polytex</i></p>  <p>Deuter-Super-Polytex Made from 600 den Polyester thread and with a thick PU coating, this multi-purpose fabric is robust and lightweight. It is most suitable for backpacks, used in average conditions to keep the weight to a minimum.</p>

2.7.1. Distribusi Massa/Beban Pada Produk *Eksisting*

Distribusi massa merupakan penyebaran berat beban total yang diangkat untuk dibagikan ke titik-titik tertentu sehingga pengangkutan beban menjadi lebih mudah dan seimbang. Pada *backpack carrier* distribusi massa dialirkan ke dua titik, yang pertama yaitu pada area bahu, dan yang kedua pada area pinggul. Beban paling besar didistribusikan pada area pinggul, dengan kisaran 80% dari total berat *backpack carrier*, sedangkan untuk sisanya didistribusikan pada area bahu. Beban paling besar diarahkan ke bagian pinggul bertujuan untuk lebih meringankan dalam pembawaan dan agar tidak cepat lelah.



Beban Pinggul > Beban Bahu

Gambar 32. Distribusi Massa Pada *Backpack Carrier*

Sumber : Rohmah, 2017

Adapun penggunaan *carrier* yang tepat sehingga pendistribusian massa dapat disalurkan dengan baik adalah :



Gambar 33. Posisi Menggunakan *Backpack Child Carrier* yang Benar

Sumber : VAUDE - Shuttles Child Carriere - Introduction (DE/EN), courtesy

<https://www.youtube.com/watch?v=UH58sY2ZyDo>

2.7.2. Beban Dan Durasi Waktu Angkat Maksimum

Beban dan durasi waktu angkat maksimum seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktor tersebut diantaranya adalah faktor gender, kesehatan yang mencakup kekuatan dan kebiasaan, serta tidak luput dari usia. Faktor tersebut dapat mempengaruhi jumlah maksimum beban yang dapat diangkat seseorang serta durasi atau seberapa lama orang tersebut dapat mengangkat bebannya.

Seperti halnya pada faktor gender, antara lelaki dan perempuan memiliki perbedaan fisik yang berbanding lurus dengan perbedaan kekuatannya. Seorang lelaki dapat mengangkat beban dua kali maupun tiga kali lipat lebih besar daripada seorang perempuan. Hal tersebut juga tidak lepas kaitannya dengan faktor usia, pola hidup, kesehatan dan lainnya.

Dalam melihat durasi waktu angkat maksimum, penulis melakukan tes secara langsung pada wanita A berusia 33 tahun dengan tinggi 148 cm dan berat 48 kg yang memiliki anak usia 10 bulan dengan tinggi 60 cm dan berat 9 kg. Pada pengetessannya penulis memakaikan produk *eksisting* yang memiliki berat benda 3,3 kg pada ibu dan anak, kemudian mengajak mereka melakukan bepergian/jalan-jalan. Setelah satu jam pemakaian ibu sudah merasa lelah dengan berat beban yang dibawa dan meminta istirahat. Setengah jam kedua ibu menggunakannya lagi dan merasa keberatan dan lelah pada daerah bahu.



Gambar 34. Pemakaian Produk *Eksisting* oleh Wanita A

Sumber : Rohmah, 2017

Pada percobaan kedua dilakukan pada wanita B berusia 28 tahun dengan tinggi 160 cm dan berat 67 kg, yang memiliki anak usia 13 bulan dengan tinggi 62 cm dan berat 10,3 kg. Dari segi fisiknya wanita B lebih tinggi dan gemuk dibandingkan dengan wanita A. Ketika melakukan perjalanan dengan anak, seperti halnya wanita A, wanita B pada satu jam pertama sudah merasa kelelahan dengan beban yang dibawanya. Setelah beristirahat beberapa saat wanita B membawa anak beserta *backpack carrier* kembali dan melakukan jalan-jalan selama sekitar satu jam kemudian kembali dikarenakan anak sudah ingin meminta untuk pulang.



Gambar 35. Pemakaian Produk *Eksisting* Oleh Wanita B

Sumber : Rohmah, 2017

Dari hasil percobaan pada wanita A dan wanita B tidak memiliki selisih waktu lama penggunaan yang terpaut jauh. Wanita A dapat menggunakan *backpack carrier* selama kurang lebih 1,5 jam dengan wanita B kurang lebih selama 2 jam dengan adanya waktu istirahat diantaranya. Sehingga apabila ingin menggunakan produk dalam waktu yang lama sebaiknya diikuti dengan istirahat secara repetisi agar tidak terjadi cedera dan melepaskan kelelahan sesaat.

2.7.3. Operasional Produk *Eksisting*

Operasional pada produk *eksisting* membahas tentang *security advice*, *adjusting and putting on steps*, dan *maintenance*.

b. *Security advice*

Untuk keamanan anak, mohon pertimbangkan intruksi keselamatan berikut ketika menggunakan *Kid Comfort Child Carriers*.

Tabel 18. *Secutiry Advice For Using The Deuter Kid Comfort Child Carriers*

Sumber : *Deuter Kid Comfort Manual Book*

Gambar	Keterangan
	<i>Kid Comfort Child Carriers</i> tidak cocok digunakan untuk anak kecil yang belum dapat duduk sendiri.
	Kapasitas beban maksimum adalah 22 kg, dengan berat anak 18 dan berat <i>carrier</i> 4 kg
	Gendong anak hanya ketika <i>safety belt</i> terpasang dengan erat. Pastikan <i>safety belt</i> sudah diatur sesuai dengan ukuran tubuh anak.
	Mestikup <i>Kid Comfort</i> dapat berdiri tegak dengan sendirinya, jangan tinggalkan anak tidak terawasi diatas dudukan <i>Carriers</i> .
	Tetap duduk didalam <i>Kid Comfort</i> dalam waktu yang lama dapat membatasi sirkulasi darah di kaki anak. Oleh karena itu disarankan membuat pemberhentian untuk menggerakkan badan secara berkala.
	Peringatan : Posisi kepala anak lebih tinggi daripada tinggi <i>carrier</i> . Perhatikan ketika melewati jendela pintu yang rendah, ranting dahan yang rendah dan rintangan sejenis.

Perhatian penggunaan :

- Orang tua/pembawa *carrier* harus menghindari pergerakan mendadak yang dapat menyebabkan anak kehilangan keseimbangan dan terlempar.
- Peringatan : pergerakan yang tak terduga dapat mempengaruhi keseimbangan pembawa.
- *Kid Comfort child carrier* cocok digunakan untuk aktifitas diwaktu luang dan santai, bukan untuk kegiatan olahraga.
- Waspada ketika mengajak anak di kondisi udara dan temperatur yang ekstrim.
- Untuk melindungi kecelakaan terhadap kaki anak, berhati-hati ketika meletakkan child carrier atau ketika berada diatas tanah.

c. *Step 1 : adjusting the child seat and the safety belt*

The child seat is height-adjustable. Pastikan anak duduk pada posisi yang benar sesuai dengan ukuran anak. Tambahan *5-point safety* dapat disesuaikan dengan presisi.

Tabel 19. *Steps for Adjusting The Child Seat and The Safety Belt*

Sumber : *Deuter Kid Comfort Manual Book*

Gambar	Keterangan
	Lipat keluar <i>frame stand</i> dan posisikan anak pada dudukan <i>carrier</i> .
	Tinggi dari dudukan ideal ketika anak dapat melihat keluar dengan baik dan menggerakkan tangannya dengan bebas. Posisi dagu anak seharusnya sekitar tinggi dari bagian atas bantalan dagu [A]. Dengan menggunakan <i>height-adjustable strap</i> [B] dan kedua <i>side straps</i> [C], bagian dudukan dapat dinaik-turunkan sesuai kebutuhan.

Gambar	Keterangan
	Tergantung dari ukuran anak dan tinggi dudukanm pilih posisi yang tepat untuk <i>shoulder straps</i> [D], dengan cara melepaskan velcro yang terletak pada bagian tengah <i>shoulder straps</i> dan rekatkan kembali di posisi yang tepat [E]. Pasangkan pada anak dan sesuaikan ukuran <i>shoulder straps</i> , kemudian tutup <i>strenum straps</i> [G]. Semua bagian <i>straps</i> harus rapat tetapi tidak terlalu ketat.
	Selalu tutup akses masuk pada samping [H] dan rapatkan <i>side straps</i> dengan nyaman [I].

d. *Step 2 : adjusting the deuter vari-quick carrying system*

The DeuterVari-Quick System dapat diatur secara khusus untuk menyesuaikan anatomi individual setiap tubuh.

1. Pertama, *hip belt* harus diposisikan dengan benar. Masukkan muatan/barang kedalam *Kid Comfort*, longgarkan *sholder staps* dan *grey stabilizer straps* kemudian pakailah. Posisikan bantalan pinggul langsung diatas tulang pinggul, kemudian kencangkan.
2. Rapatkan *shoulder straps* dan periksa kenyamanan dari *The Vari-Quick System*. Posisi yang tepat berada diantara tulang belikat. Untuk merubah posisi, naik-turunkan *The Vari-Quick System*. Dengan pengaturan yang benar, posisi *shoulder straps* akan mengikuti bentuk lengkungan bahu pengguna.
3. Untuk merubah ketinggian *shoulder straps*, lepaskan dan rekatkan kembali velcro *strap* pada 4 posisi lubang yang disediakan. Rapatkan *strap* dan rekatkan velcro kembali.

4. Rapatkan *shoulder straps*, tetapi masih memungkinkan bagian *hip belt* untuk mengangkut sebagian besar beban.
5. Tegangkan atau kencangkan *grey stabilizer straps* untuk menarik beban lebih dekat ke punggung dan pusat gravitasi tubuh anda.
6. Terakhir, tutup bagian *sternum strap* untuk meningkatkan posisi yang tepat pada *shoulder straps*.

e. *Step 3 : Putting on The Kid Comfort Carriers*

Perhatian : Pastikan anda tidak memiringkan posisi *Kid Comfort* ketika menggunakan atau melepaskannya karena dapat berbahaya bagi anak.

1. Letakkan anak pada dudukan dan kancingkan sabuk pengaman.
2. Kenakan *Kid Comfort*, biarkan bagian *shoulder straps* relatif longgar.
3. Posisikan *hip belt* dan kencangkan. Kemudian atur ukuran *shoulder straps*.
4. Tutup bagian *sternum strap* dan lipat bagian rangka penahan (*stand*).

f. *Care and Maintenance*

Material pada *Kid Comfort* dapat dicuci dengan tangan menggunakan air hangat dan sabun netral. *Removable chin pad* juga harus dicuci menggunakan tangan dan jangan menempatkannya pada pengering.

Untuk menjaga keamanan dari *carrier* selalu lakukan pengecekan terhadap semua komponen *strap* dan *frame* yang digunakan dan dilepas-pasang. Jangan mencoba untuk memperbaiki atau memperbaharui sendiri *frame* pada *carrier*. Untuk perbaikan bagian yang penting sebaiknya hubungi retailer khusus atau serahkan langsung pada produsen.

2.8. Tinjauan Aktivitas Lapangan

Pada tinjauan aktivitas lapangan yang telah dilakukan, akan dibahas mengenai *shadowing* aktivitas ketika bepergian dengan kereta api beserta ketika menggunakan produk *eksisting*. Terdapat dua jenis kereta api eksekutif yang digunakan oleh ibu selama dalam perjalanan, yaitu kereta api Mutiara Selatan Eksekutif untuk tujuan dari Surabaya-Malang dan kereta api Bima Eksekutif untuk tujuan kembali dari Malang-Surabaya. Kedua kereta api tersebut memiliki beberapa perbedaan diantaranya yang paling terlihat dari segi desain interior kabin penumpangnya. Dibawah ini adalah beberapa gambar dari interior kedua kereta yang disajikan dalam tabel perbandingan :

Tabel 20. Perbedaan Interior Kabin Beserta Fasilitas Pada Kereta Api Eksekutif Mutiara Selatan dan Kereta Api Eksekutif Bima

Sumber : Rohmah, 2017

Sarana/Fasilitas	Eksekutif Mutiara Selatan	Eksekutif Bima
Tempat duduk		
Meja makan	Tidak ada	
Curtain		

Sarana/Fasilitas	Eksekutif Mutiara Selatan	Eksekutif Bima
<i>Charger plug-in</i>		
Sandaran Kaki		
TV		
Kamar mandi		
Overall interior kabin penumpang		

Kesimpulan : Dari hasil pengamatan dari kedua fasilitas kabin penumpang pada tabel gambar diatas, dapat dilihat bahwasannya hampir semua fasilitas yang kedua kereta sama kecuali tidak adanya meja makan dan masih menggunakan toilet jongkok pada kereta eksekutif Mutiara selatan. Terdapat beberapa hal yang sedikit membedakan seperti desain tempat duduk dan *overall interior*. Interior pada kereta api eksekutif Bima terlihat lebih *simple* dan *clean*, sementara pada eksekutif Mutiara Selatan terlihat lebih klasik dan lebih kepada pengembangan dari kabin penumpang kelas bisnisnya.

2.8.1. *Shadowing* Aktivitas Bepergian

Studi kasus *shadowing* dilakukan oleh penulis kepada ibu dan anak, ketika bepergian dari Surabaya ke Malang dengan tujuan jalan-jalan serta mengunjungi sanak saudara. Transportasi yang digunakan merupakan kereta api kelas eksekutif Mutiara Selatan dan Bima dengan tujuan pulang-pergi antara Surabaya-Malang. Keberangkatan dilakukan pada pukul 07.20 WIB dari stasiun Surabaya Gubeng Baru dan sampai pada pukul 09.45 WIB di stasiun Malang, kemudian dilanjut perjalanan pulang dari pukul 14.25 WIB dari stasiun Malang dan sampai pada pukul 16.24 WIB di Stasiun Surabaya Gubeng.

Tabel 21. Aktivitas Bepergian Menggunakan *Backpack Carrier* Dengan Menaiki Kereta Api

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Gambar	Keterangan
1.		<p>Pada malam hari sebelumnya ibu menyiapkan kebutuhan anak, diantaranya yaitu pakaian, popok, toiletries, susu, air hangat, snack, dan juga mainan. Kemudian memasukkannya kedalam tas bayi.</p>
2.		<p>Pagi harinya ibu menyiapkan sarapan dan menyuapi anak sambil berjalan-jalan disekitar rumah.</p>
3.		<p>Setelah selesai makan anak dimandikan dan berganti pakaian. Setelah itu ibu menyiapkan diri untuk bepergian.</p>

No.	Gambar	Keterangan
4.		<p>Perjalanan dari Lamongan ke Surabaya dilakukan ibu dengan menggunakan kereta komuter dengan tujuan stasiun Pasar Turi. Setelah sampai di stasiun Pasar Turi ibu kemudian mengendarai taksi menuju stasiun Surabaya Gubeng untuk menaiki kereta selanjutnya Mutiara Selatan Eksekutif menuju ke Malang pada pukul 07.20.</p>
5.		<p>Didalam kereta ibu mencari tempat duduk dan meletakkan tas barang kebutuhan anak pada rak storage dan meletakkan <i>backpack carrier</i> pada kursi disamping ibu.</p>
6.		<p>Saat berada di kereta ibu dan anak berjalan-jalan dan bermain di area lorong sembari ibu menyuapinya dengan snack.</p>

No.	Gambar	Keterangan
7.		<p>Ibu mencoba untuk menggendong anak menggunakan <i>backpack carrier</i> di dalam kereta tetapi anak menangis, hingga akhirnya mau setelah beberapa kali percobaan.</p>
8.		<p>Sekitar pukul 08.45 ibu mengganti popok anak yang sudah penuh sambil membaringkan anak diatas kursi.</p>
9.		<p>Pada pukul 09.40 kereta sampai di stasiun Malang, ibu menggendong anak turun dan kemudian dilanjutkan menaiki taksi menuju ke <i>Mall Olympic Garden (MOG)</i>.</p>
10.		<p>Sesampainya di MOG pada pukul 10.00, ibu berjalan menuju ke salah satu restaurant di <i>food court</i> mall untuk makan bersama anak.</p>

No.	Gambar	Keterangan
11.		<p>Setelah memesan makanan, ibu mendudukkan anak diatas kursi makan khusus anak sembari menyuapinya bekal makanan yang dibawa. Setelah selesai menyuapi anak ibu kemudian makan.</p>
12.		<p>Selesai makan, ibu dan anak kemudian berjalan-jalan sembari berbelanja pakaian dan mainan untuk anak. Selama sekitar satu jam menggendong anak dengan <i>backpack carrier</i>, ibu mulai kelelahan dan mengganti menggendong anak dengan <i>baby pouch sling carrier</i>.</p>
13.		<p>Sekitar pukul 13.30 ibu bertemu sebentar dengan saudara dari malang</p>

No.	Gambar	Keterangan
14.		<p>Pada pukul 14.00 ibu, anak dan tante berangkat menuju stasiun malang dengan menggunakan taksi untuk mengejar jadwal kereta pulang.</p>
15.		<p>Sesampainya di stasiun, ibu dan anak menaiki kereta eksekutif Bima yang akan berangkat pada pukul 14.25</p>
16.		<p>Saat didalam kereta ibu mendudukan anak diatas <i>backpack carrier</i> sambil bermain dan melihat video dengan anak.</p>
17.		<p>Setelah sekitar 20 menit anak mulai bosan dan meminta keluar dari dudukan <i>backpack carrier</i>. Ibu kemudian mulai menyuapi anak makan sore sambil melihat pemandangan keluar jendela kereta.</p>

No.	Gambar	Keterangan
18.		<p>Setelah makan, ibu mengganti popok dan pakaian anak diatas tempat duduk kereta api.</p>
19.		<p>Ibu kemudian memangku anak dan menidurkannya setelah lelah bermain seharian.</p>
20.		<p>Sesampainya di stasiun Gubeng pada pukul 16.24, ibu melanjutkan perjalanan menuju stasiun Pasar Turi dengan menggunakan Taxi, untuk menaiki kereta perjalanan pulang dari Surabaya-Lamongan pada pukul 17.00</p>

No.	Gambar	Keterangan
21.		Setelah sampai di Lamongan, ibu segera menyuapi anak dan kemudian memandikannya.
22.		Setelah selesai mandi anak bermain-main di rumah sambil ditemani oleh kakek.
23.		Hingga pada malam harinya sekitar pukul 19.00 anak tidur.

Kesimpulan : dari hasil *shadowing* yang telah dilakukan pada tabel diatas dapat diketahui barang kebutuhan dan bawaan ibu selama bepergian bersama anak terdiri dari :

1. Tas bayi : berisi kebutuhan anak selama bepergian, diantaranya adalah pakaian, popok, botol susu, termos kecil, snack, bekal makanan anak, mainan, dan *toiletries*.
2. *Carrier* : selama perjalanan ibu membawa dua buah *carrier*, yang pertama jenis *pouch sling carrier* dan kedua *external frame backpack carrier*.

Kedua *carrier* difungsikan ibu secara bergantian selama berjalan-jalan dengan anak. Dikarenakan berat dan besarnya *backpack carrier* yang

digunakan serta ditambah dengan beban berat anak, sehingga ibu cepat merasa lelah ketika menggunakannya dan menggantinya dengan *pouch sling carrier*. Kebutuhan barang bawaan anak yang banyak dengan *storage* pada *backpack carrier* yang kecil mengharuskan ibu membawa tas bayi tambahan.

2.8.2. Tinjauan Aktivitas Saat Menggunakan Produk *Eksisting*

Berikut ini akan dibahas mengenai aktivitas terkait penggunaan produk *eksisting* yaitu *external frame backpack carrier* oleh ibu dan anak.

Tabel 22 Aktivitas Saat Menggunakan Produk *Eksisting*

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Gambar	Keterangan
1.		Ibu mulai menggunakan <i>kid comfort backpack carrier</i> ketika berada di dalam kereta eksekutif Mutiara Selatan menuju ke Malang. Ibu mencoba mendudukkan anak pada dudukan <i>carrier</i> tetapi anak menangis tidak mau
2.		Ibu berusaha menenangkan anak yang menangis dengan mengubah posisi menggendong <i>carrier</i> ke arah depan berhadapan langsung dengan ibu

No.	Gambar	Keterangan
3.		<p>Ibu mengeluarkan anak dari dudukan <i>backpack carrier</i> dan meletakkannya didepan tempat duduk ibu, kemudian menggendong anak secara langsung untuk menenagkannya lebih lanjut sambil melihat pemandangan di luar jendela kereta api.</p>
4.		<p>Ibu duduk di kursi sebelahnya dikarenakan tempat duduk ibu telah diisi dengan <i>backpack carrier</i> sehingga kaki ibu tidak dapat masuk ke <i>space</i> tempat duduk.</p>
5.		<p>Ibu menyuapi anak dengan snack sambil mengajaknya bermain di lorong kabin kereta api, sehingga anak tidak rewel/menangis lagi.</p>

No.	Gambar	Keterangan
6.		<p>Setelah anak kenyang, ibu mencoba kembali menggendong anak dengan <i>backpack carrier</i> sambil berjalan-jalan di area lorong kabin kereta. Pada percobaan pemakaian kedua, anak sudah mulai mengenal <i>backpack carrier</i>. Kondisi kabin saat itu sedang sepi penumpang sehingga lebih membebaskan ibu untuk berjalan-jalan dengan anak</p>
7.		<p>Ketika sampai di stasiun Malang, ibu langsung menggendong anak turun dan masuk ke taksi. Pada kondisi ini ibu masih menggendong anak menggunakan <i>baby pouch sling carrier</i>.</p>

No.	Gambar	Keterangan
8.		<p>Saat sampai di <i>Mall Olympic Garden (MOG)</i>, ibu segera menggendong anak menggunakan <i>backpack carrier</i> agar dapat berjalan-jalan bersama anak dengan nyaman.</p>
9.		<p>Setelah sekitar satu jam menggunakan <i>backpack carrier</i>, ibu mulai kelelahan. Sehingga ibu memilih mengganti menggendong anak dengan menggunakan <i>baby pouch sling carrier</i> agar lebih ringan.</p>
10.		<p>Pada saat di dalam kereta eksekutif Bima untuk kembali menuju Surabaya, ibu meletakkan <i>backpack carrier</i> didepan tempat duduk ibu seperti di kereta sebelumnya dengan posisi menghadap kesamping sehingga masih terdapat <i>space</i> untuk kaki ibu ketika duduk.</p>

No.	Gambar	Keterangan
11.		<p>Ibu mendudukkan anak pada dudukan <i>backpack carrier</i> sambil menghiburnya dengan mainan dan video yang disukai anak.</p>
12.		<p>Setelah sekitar 20 menit anak mulai bosan didudukkan didalam <i>backpack carrier</i> sehingga ibu mengeluarkannya dan mendudukkan dipangkuan.</p>
13.		<p>Setelah sampai di stasiun Surabaya Gubeng ibu yang kelelahan menggendong anak dengan <i>pouch sling carrier</i> dan masuk ke dalam taksi menuju ke stasiun Pasar Turi untuk kembali pulang ke Lamongan.</p>

Kesimpulan : dari penjelasan aktivitas terkait penggunaan produk *eksisting* diatas diketahui beberapa poin, diantaranya :

1. Produk *eksisting* yang merupakan produk asal Jerman memiliki ukuran yang mengikuti antropometri orang negara asal. Walaupun ukuran dapat di-*adjust* tetapi output produk masih terlalu besar ketika digunakan oleh ibu yang memiliki antropometri 5 persentil orang Indonesia.

2. Ukuran produk *eksisting* yang terlalu besar juga menyulitkan ibu ketika duduk pada kursi kereta api.
3. Berat total *carrier* ditambah dengan berat anak ketika digendong terlalu berat bagi ibu sehingga ibu tidak dapat menggunakan produk dengan durasi waktu yang lama atau lebih dari 1 jam sekali pakai.
4. Produk *eksisting* yang belum familiar digunakan ibu, membuat anak tidak bisa menghadap wajah ibu secara langsung, sehingga membuat anak kurang nyaman dan menangis.
5. *Storage backpack carrier* yang kecil membuat ibu membawa tas tambahan untuk keperluan barang anak.

2.9. Studi Hasil Rancangan Sebelumnya

Studi hasil rancangan sebelumnya merupakan produk *eksisting* dengan tema yang serupa yang telah ada sebelumnya, digunakan maupun telah dipasarkan.

Tabel 23. Studi Hasil Rancangan Sebelumnya

Sumber : *On The Table List*

No.	Gambar	Fitur
1.	<p data-bbox="368 1301 735 1384"><i>The Kelty Convertible Baby Stroller – Backpack</i></p>  <p data-bbox="352 1800 746 1832">Gambar 36. Baby Backpack Stroller</p> <p data-bbox="325 1854 775 1973">Sumber : http://www.orsdirect.com/kelty-baby-strollers-kelty-convertible-stroller-backpack1.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Padded shoulder straps</i> • <i>Dual density waistbelt torso adjustment</i> • <i>Removable, washable cockpit seat pad</i> • <i>Mesh backpanel</i> • <i>Bagian rangka dan roda yang dapat dilipat</i> • <i>Climbing rope handles</i> • <i>Toy loops</i>

Deskripsi		
	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan <i>all-purpose kid carrier</i> yang dapat dengan mudah diubah dari <i>baby carrier</i> menjadi <i>stroller backpack</i>. • Berat : 9 lb 3 oz • <i>Parent torso fit range</i> : 13- 18 inch • Volume : 500 inch³ • Dimensi : 23 x 19 x 40 inch • Maksimum berat anak : 40 lb • Maksimum beban berat : 50 lb • Material : 600D Nylon Ripstop dan Brushed Nylon 	
No.	Gambar	Fitur
2.	<p data-bbox="427 987 826 1077" style="text-align: center;"><i>Osprey Poco AGTM Plus Child Carrier</i></p>  <p data-bbox="440 1626 813 1659" style="text-align: center;"><i>Gambar 37. Osprey Child Carrier</i></p> <p data-bbox="411 1682 842 1805" style="text-align: center;">Sumber : http://www.ospreypacks.com/us/en/product/poco-ag-plus-POCOPLUS_609.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dual grab handles</i> • <i>Removable drool pad</i> • <i>Deluxe child padded cockpit</i> • Rangka alumunium yang ringan dan dapat dilipat • <i>Zipper stash pocket</i> • <i>Stretch mesh harness pocket</i> • Pelindung sinar matahari • Pijakan kaki anak yang dapat dengan mudah di <i>adjustable</i> • <i>Adjustable torso with 6"/15 cm</i>

Deskripsi
<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan <i>backpack</i> yang biasa digunakan untuk membantu <i>hiking</i> dengan penambahan <i>child carrier</i> pada bagian tengahnya sehingga anak dapat bepergian bersama orang tua dengan nyaman dan aman • <i>Anti-gravity suspension</i>-dengan garis bentuk tanpa sambungan dari bahu hingga lumbar, yang dapat stabil dan seimbang sehingga meringankan beban pembawaan • One-size-fits-all, mampu menyesuaikan dengan berbagai ukuran pengguna orang dewasa • Berat beban maksimum : 48.5 pounds

2.10. Desain Acuan

Dibawah ini merupakan beberapa desain yang akan dijadikan sebagai acuan

Tabel 24. Desain Acuan

Sumber : *On The Table List*

No.	Gambar	Fitur	Bagian Yang Diacu
1.	 <p>Gambar 38. Acuan <i>Baby Backpack Carrier</i></p> <p>Sumber : http://www.ospreypacks.com/us/en/product/poco-ag-plus-POCOPLUS_609.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Baby carrier combination</i> yang nyaman untuk anak dan orang tua saat <i>hiking</i> • Memiliki kerangka pada bagian bawahnya yang dapat dilipat dan diberdirikan • <i>Safety harness/belt</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Kombinasi <i>baby carrier</i> dengan tas barang • Kerangka penyangga untuk anak duduk

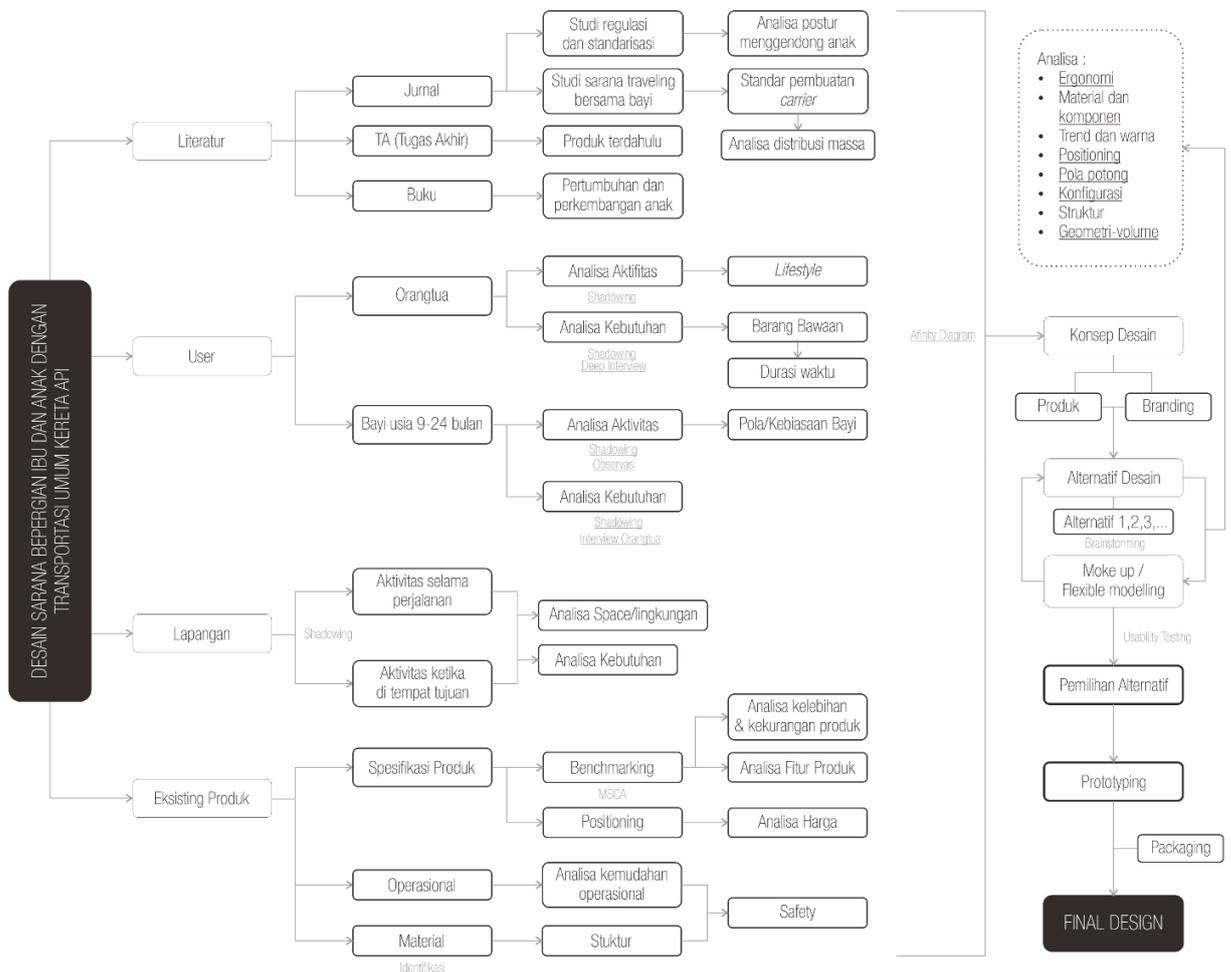
No.	Gambar	Fitur	Bagian Yang Diacu
2.	 <p data-bbox="427 913 788 943">Gambar 39. Acuan Baby Carrier</p> <p data-bbox="395 969 820 1043">Sumber : http://www.ergobaby.com.au/carriers/collections/360-carrier/</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Adjustable seat width</i> untuk posisi <i>face-in and face-out</i> • <i>Parent hip belt with velcro adjustable</i> • <i>Safety harness</i> • <i>Four carrying positions</i> • <i>Headrest</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Headrest and sun hood</i> • <i>Adjustable seat width</i> • <i>Parent hip belt</i>

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 3 KERANGKA ANALISIS DAN METODOLOGI

3.1. Kerangka Analisis

Kerangka analisis bertujuan untuk mengetahui alur proses desain yang akan dijalani untuk tujuan pencapaian akhir desain, dimulai dari pencarian data, analisis kebutuhan desain, menentukan konsep desain, pengembangan dari desain hingga final desain. Dibawah ini merupakan skema penelitian dalam kerangka analisis penulis.



Gambar 40. Skema Penelitian

Sumber : Rohmah, 2017

3.1.1. Penjelasan Kerangka Analisis Skema Penelitian

Pencarian data penelitian dilakukan dengan mengambil data dari tiga sumber utama yaitu Literatur, *Stakeholder*, dan *Eksisting Produk*.

1. Literatur :

Literatur yang diambil berasal dari jurnal ilmiah dan paten, kemudian buku dan laporan TA (Tugas Akhir) yang berasal dari universitas tempat penulis sendiri maupun dari universitas lain.

- a. Jurnal : Data yang diambil dari jurnal dan paten merupakan studi regulasi dan standarisasi baik peraturan perundangan maupun standar produk dan penggunaan. Kemudian studi sarana yang berhubungan dengan orang dewasa/pengasuh bepergian bersama anak menggunakan kereta api, terkait desain terdahulu hingga sekarang.
- b. Internet : Pengambilan data internet berupa studi sarana traveling terkait produk yang berada di pasar. Studi fenomena bepergian bersama anak juga dilakukan untuk memperkuat latar belakang dan permasalahan.
- c. Buku dan TA : Data yang dicari dari buku dan TA merupakan keseluruhan studi yang diambil dari jurnal dan internet.

Dari hasil pencarian literatur tersebut yang diambil oleh penulis, menghasilkan data analisis dan hasil dari trend, aspek teknis, material, ergonomi dan safety.

2. *Stakeholder* :

Stakeholder terkait adalah orang tua/orangdewasa/pengasuh beserta anak berusia 9-24 bulan, kemudian ditambahkan dengan *stakeholder* dari outlet/toko peralatan bayi. Pengambilan data pada *stakeholder* dilakukan dengan beberapa metode, yaitu *shadowing*, *deep interview*, observasi lapangan dan ditambahkan dengan pengambilan dokumentasi berupa foto maupun video.

- a. Orang tua : Dilakukan pengambilan data terkait analisis aktivitas, kebutuhan dan barang bawaan serta durasi waktu yang sering dilakukan oleh orang tua ketika bepergian bersama anak.
- b. Anak : Pengambilan data pada anak berupa analisis aktivitas terkait pola kebiasaan anak dan analisis kebutuhan anak ketika bepergian. Karena sebagian besar anak pada usia yang ditentukan penulis belum mampu untuk berbicara dengan lancar maka tidak dilakukannya metode *deep interview* pada anak.
- c. *Outlet* : Dilakukan observasi dan *interview* dengan pemilik atau penjual outlet peralatan bayi mengenai produk yang paling dibutuhkan dan diminati oleh pembeli.

Dari pengambilan data oleh *stakeholder* orang tua dihasilkan data mengenai ergonomi, material, volume, serta interest terhadap desain dan warna. Untuk anak mengenai volume, material, ergonomi dan *safety*. Dan untuk outlet penjual produk bayi berupa *trend* dan material produk.

3. *Eksisting* produk :

Eksisting produk merupakan produk yang telah ada dan digunakan oleh konsumen terutama masyarakat Indonesia. Pencarian data mengenai analisis harga dan fitur produk.

- a. Analisis harga : Tahap analisis dilakukan dengan melakukan analisis benchmarking menggunakan metode MSCA. Kemudian dilanjutkan dengan analisis positioning produk dengan menentukan segmentasi serta target pasar terlebih dahulu.
- b. Analisis fitur produk : Fitur produk yang dianalisis berupa fungsi, struktur, operasional dan identifikasi material. Dari struktur dan operasional lebih lanjut dianalisis mengenai *safety* dan kemudahan operasional terkait produk yang akan dirancang.

Hasil dari keseluruhan kedua poin diatas mengenai harga dan fitur produk, berupa *trend*, material, komponen dan warna.

Sumber pertama dan kedua menghasilkan kebutuhan dan permasalahan terkait produk dan tema judul yang diambil, sedangkan untuk sumber ketiga menghasilkan kelebihan dan kekurangan produk yang nantinya dapat ditambahkan inovasi terbaru. Tahap selanjutnya dari hasil data yang diperoleh sebelumnya dilakukan pencarian konsep desain dengan melakukan metode *affinity diagramming*. Pencarian dilakukan dengan menuliskan hal-hal terkait tema judul diatas *sticky notes* yang kemudian dihasilkan beberapa *keyword* yang nantinya dijadikan sebagai konsep desain.

Setelah konsep ditemukan kemudian dilakukan brainstorming sketsa ide yang memunculkan beberapa alternatif desain dengan dilanjutkan pembuatan *mock up* atau studi *modelling* untuk mengetahui gambaran produk yang sebenarnya. Studi alternatif desain mencakup beberapa nilai analisis, yaitu ergonomi, material dan komponen, trend dan warna, *positioning*, pola potong, konfigurasi, struktur, dan terakhir geometri untuk mengetahui kapasitas volume produk.

Hasil beberapa alternatif desain sebelumnya kemudian dipilih satu alternatif yang akan dijadikan sebagai *prototype* produk dengan melalui tahap asistensi dan *usability test* pada *direct* dan *indirect user*. Sebagai tahap akhir penulis membuat *branding* dan *packaging* desain serta *finishing* produk untuk mencapai final desain.

3.2. Metode yang Digunakan

3.2.1. *Shadowing*

Shadowing is an observational method that involves tracking someone in his or her role to experience the situations of his or her daily life or work in parallel with him or her, collecting insights through the detailed nuance of firsthand, real-time exposure. Where possible, shadowing observations should be well documented, with photographs, detailed notes and sketches,

or audio (Bella Martin & Bruce Hanington, *Universal Method of Design*, p. 158).

Pada metode *shadowing* ini pengguna merupakan ibu dan anak yang bepergian menggunakan kereta api. Sedangkan yang diamati merupakan kegiatan ibu dan anak selama dari sebelum berangkat, selama perjalanan didalam kereta, hingga setelah samapai di tempat tujuan. Tujuan dari metode ini untuk mengetahui aktivitas ibu dan anak secara rinci sehingga didapatkan analisis serta permasalahan dan kebutuhan bayi selama bepergian bersama ibu.

3.2.2. Observasi

Observasi atau yang biasa disebut dengan penelitian di lapangan bertujuan untuk melihat dan mengamati secara langsung hal-hal yang terjadi di lapangan untuk dapat menemukan secara langsung fenomena dan permasalahan yang terjadi. Selain pada pengguna observasi juga dilakukan oleh penulis sendiri di dalam kereta api untuk mengetahui secara langsung kebutuhan selama bepergian. Untuk melengkapi data observasi dilakukan dokumentasi berupa foto dan *video recording*.

Studi kasus yang diambil oleh penulis sebagai contoh merupakan kereta api jenis eksekutif dengan jarak tempuh dari Surabaya ke Malang.

3.2.3. Benchmarking Dan Positioning

Metode *benchmarking* dan *positioning* dilakukan setelah mendapatkan data dari berbagai sumber. Tujuan dari metode ini untuk menentukan patokan dan posisi produk yang akan didesain. Analisis dilakukan dengan cara membuat parameter tolak ukur nilai berupa fitur, harga, desain, dan durasi pemakaian yang berhubungan untuk menentukan kapasitas besar produk serta spesifikasi lainnya yang dibandingkan dari empat kompetitor yang diambil. Setelah itu dilakukan gambaran peletakan (*positioning*) produk yang akan di desain.

3.2.4. *Affinity Diagram*

Affinity diagram merupakan metode mengorganisir informasi, data dan ide yang kemudian dikelompokkan berdasarkan kesamaan hubungannya. Dilakukan dengan cara menuliskan hal-hal menarik yang berhubungan dengan hasil penelitian dan desain yang ingin dicapai dalam sebuah sticky notes. Lembar sticky notes kemudian ditempelkan dan dikelompokkan sesuai dengan garis kesamaan hubungannya. Kelompok-kelompok tersebut kemudian diberi garis besar tema atau judul yang sesuai. *Affinity diagram* dilakukan dengan tujuan untuk menemukan dan menentukan garis besar tema atau judul yang mana nantinya dapat dijadikan sebagai konsep desain yang sesuai.

3.2.5. *Usability Testing*

Usability testing is an evaluative method that allows teams to observe an individual's experience with a digital application as he or she walks through the steps of a given task (or set of tasks). The method is designed to help teams identify the parts of an interface that most regularly frustrate and confuse people so that they can be prioritized, fixed, and retested prior to launch (Bella Martin & Bruce Hanington, *Universal Method of Design*, p. 194).

Penulis melakukan *usability testing* terhadap pengguna dengan cara mencoba memakai produk secara langsung. *Usability testing* dibagi menjadi dua tahap, yaitu pada tahap pertama menggunakan produk *eksisting* yang telah ada dipasaran, kemudian test kedua dilakukan menggunakan prototype berskala 1:1 dengan material asli yang akan digunakan pada produk yang didesain. Pengguna yang akan dilakukan *usability test* merupakan ibu dengan percentil 5, 50, dan 95 beserta anak.

Tujuan dari metode ini agar dapat membantu untuk menganalisis kekurangan dan kelebihan produk, serta dapat mengidentifikasi secara langsung bagian-bagian yang perlu dilakukan adanya tambahan atau perbaikan sesuai dengan kebutuhan.

BAB 4

STUDI DAN ANALISIS

4.1. Analisis Pasar

Bertujuan untuk mengidentifikasi lingkup pasar yang ditentukan untuk desain produk yang akan dituju dilihat dari konsumen yang menggunakan serta membutuhkan adanya produk tersebut sesuai dengan fungsinya, yaitu sebagai sarana yang membantu orang tua atau pengasuh orang dewasa dan anak selama bepergian.

4.1.1. Analisis Segmentasi

Fungsi utama dari sarana alat bantu ini untuk membantu mengakomodasi orang tua dan anak selama bepergian terutama ketika berada di dalam kereta. Segmentasi dari produk ini ditujukan terutama untuk orang tua atau pengasuh orang dewasa yang menyukai bepergian dengan anak khususnya dengan menggunakan transportasi kereta api. Kereta api yang dimaksud merupakan kereta api kelas eksekutif.

4.1.2. Analisis *Targeting*

Analisis *targeting* bertujuan untuk menentukan user atau pengguna dari produk. Adapun target user dibagi menjadi dua, yaitu *direct user* dan *indirect user*. Dimana *direct user* merupakan pengguna yang menggunakan dan mengoperasikan produk secara langsung, yaitu wanita berusia antara 25-35 tahun dan laki-laki antara usia 28-40 tahun. Sedangkan untuk *indirect user* merupakan pengguna yang tidak mengoperasikan atau berhubungan dengan produk secara langsung, dimana user merupakan anak atau bayi berusia 9-24 bulan.

4.1.3. Analisis *Benchmarking*

Analisis *benchmarking* bertujuan untuk memberikan nilai pada aspek-aspek parameter yang telah ditentukan oleh penulis, sehingga penulis dapat mengetahui perbandingan nilai produk kompetitor yang terbaik menurut parameternya.

Tabel 25. Analisis *Benchmarking*

Sumber : (1) <https://www.ospreypacks.com/ca/en/product/poco-ag-premium-POCOPRE.html>, (2) https://www.thule.com/en-us/us/backpacks/child-carrier-backpacks/thule-sapling-elite-_tb_210102, (3) <https://philandteds.com/rw/Products/Carry/escape2#.WPfznGcxXzZ>, (4) <https://www.vaude.com/en-GB/Products/Backpacks/Child-Carriers/Shuttle-Premium?number=117780100>

Parameter	Kompetitor 1	Kompetitor 2	Kompetitor 3	Kompetitor 4
Brand	<i>Poco AGTM Premium</i> 	<i>Thule Sapling Elite</i> 	<i>Phil&teds Escape</i> 	<i>Vaude Shuttle Premium</i> 
Type	<i>Backpack frame carrier</i>	<i>Backpack frame carrier</i>	<i>Backpack frame carrier</i>	<i>Backpack frame carrier</i>
Segmentasi	Menengah-Keatas	Menengah-Keatas	Menengah-Keatas	Menengah-Keatas
Price	\$460 = Rp. 6,114,450.97	\$319.95 = Rp. 4,252,866.5	\$222 = Rp. 2,950,887.21	\$270 = Rp. 3,588,916,88
Dimention (HxWxD)	29 x 15 x 17 inch	28.75 x 13.75 x 12.25 inch	15 x 32 x 76 cm	72 x 35 x 41 cm
Weight	8.31 lbs / 3.77 kg	7.9 lb / 3.58 kg	6.6. lbs / 3.3 kg	3760 g
Maximum Load Weight	48.5 lb / 22 kg	22 kg	39.7 lbs / 18 kg	22 kg
Storage	39 L / 2380 in ³	27 L	30 L / 1830 in ³	27 L
Age Range	6 month – 3 years	6 month – 3 years	6 month – 3 years	3 years
Colour	<i>Seaside blue, ivy green, black</i>	<i>Dark Shadow/slate, Cobalt/slate</i>	<i>grey/colourred, grey/colourcharcoal</i>	<i>Black</i>

Parameter	Kompetitor 1	Kompetitor 2	Kompetitor 3	Kompetitor 4
Features	<ul style="list-style-type: none"> • Dual grab handles • Drool pad • Deluxe child cockpit • Lightweight folding aluminium frame • Zipper stash pocket • Built-in sunshade • Stretchmesh harness pocket • Adjustable and removable stirrups • Adjustable torso 	<ul style="list-style-type: none"> • Adjustable back panel and hipbelt • Load stabilizer straps • Deployable sunshade • Removable stirrups • Mesh pockets, hydration reservoir sleeve, removable backpack and other essentials 	<ul style="list-style-type: none"> • Foot Stirrups • Removable day pack • Hydration system • Snug shoulder cradle and moldable headrest • Compact storage • Durable high grade fabrics • Baseloadng freedom • Sunroof 	<ul style="list-style-type: none"> • Adjustable supportive back • Adjustable seat height • Torso support • Separate bottom compartment • Integrated sun protection cover • Remote locking of the hinged stand • Front pillow, shapeable headrest • Foot supports
Suitable for	Hiking	Hiking	Hiking, on the go	Hiking, on the go
Material	210D Nylon Shadow Box, 420HD & 400HD Nylon Packcloth, Aluminium (frame)	210D Cordura Nylon, 420D Nylon, Aluminium (frame)	High performance waterproof fabrics, air-tech ventilated mesh	100%polyamide; 200D mini ripstop polyurethane coated, 100% polyester; 600D polyurethane coated

Diferensiasi				
<i>Economical price</i>	1	2	4	3
<i>Features</i>	5	3	4	4
<i>Overall design</i>	5	3	4	3
<i>Weight</i>	1	2	2	1
<i>Storage Capacity</i>	5	3	3	2
<i>Maximum Load Weight</i>	4	4	3	4
Total	21	17	20	17

Kesimpulan analisis :

A = Dari analisis diatas dapat diketahui total score tertinggi diperoleh brand Poco AGTM Premium (kompetitor 1) dengan nilai 20 dikarenakan kompetitor 1 memiliki sejumlah kelebihan dibandingkan kompetitor lain seperti dalam hal fitur, *overall design*, *storage capacity*, dan *maximum load weight*.

B = Untuk kompetitor 2 dan 4 memiliki total score yang sama yaitu 17 dengan kompetitor 2 memiliki nilai tinggi pada *maximum load weight*, *storage capacity*, *features*, dan *overall design*, sedangkan kompetitor 4 memiliki nilai tinggi pada *maximum load weight*, *features*, *overall design* dan *economical price*.

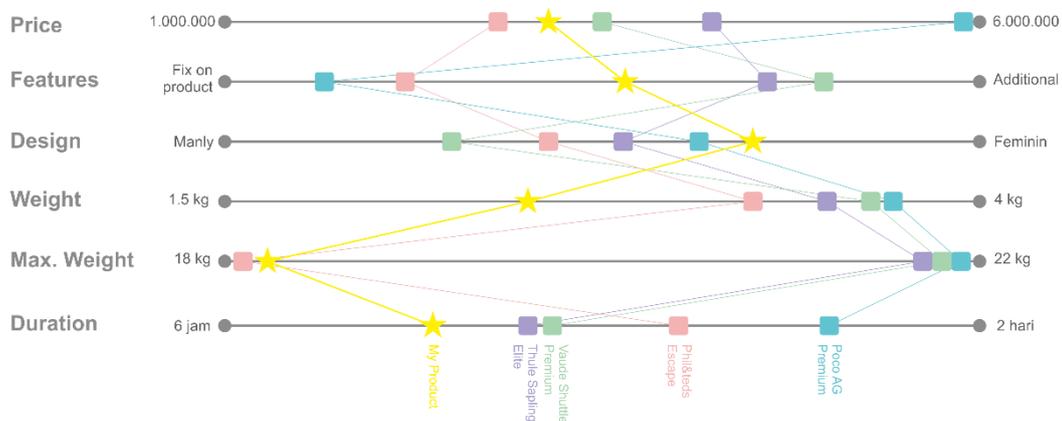
C = Dari tabel diatas diketahui bahwa *price* tertinggi terletak pada kompetitor 1, tetapi dikarenakan segmentasi merupakan kalangan menengah-keatas yang yang mana merupakan tipe orang bohemian (*good taste-low income*) maka dapat disimpulkan dari segi nilai *economical price* tertinggi diperoleh kompetitor 3.

- D = Fitur dengan nilai terendah diperoleh kompetitor 2 dikarenakan lebih sedikitnya fitur yang ditawarkan.
- E = Nilai *overall design* tertinggi diperoleh kompetitor 1, disusul dengan kompetitor 3 dan kompetitor 2 dan 4 memiliki nilai yang sama dikarenakan desain yang mirip. Pada kompetitor 1 desain elegan dan *clean* memiliki daya tarik tersendiri dengan didukung oleh fitur yang disediakan, sedangkan kompetitor 3 memiliki desain yang *simple* dan *clean* yang berbeda dari kompetitor lainnya membuat desainnya memiliki daya tarik dan ciri khas tersendiri.
- F = Nilai *weight* pada kompetitor 1 dan 4 memiliki nilai yang sama seperti halnya kompetitor 2 dan 3. Hal tersebut dikarenakan perbedaan berat pada masing-masing kompetitor tidak terlalu jauh.
- G = Pada ukuran *storage capacity*, kompetitor 1 memiliki nilai tertinggi dengan kapasitas sebesar 39 L / 2380 in³.
- H = Untuk *maximum load weight* ketiga kompetitor yaitu 1, 2 dan 4 memiliki berat maksimum yang sama yaitu 22 kg, sedangkan untuk kompetitor 3 memiliki maksimum berat teringan dibandingkan kompetitor lain sejumlah 18 kg.
- I = Kebanyakan *backpack carrier* yang berada dipasaran memiliki spesifikasi yang serupa seperti berat, *maximum load*, adanya storage, serta beberapa fitur yang disediakan. Diantara fitur utamanya yaitu adanya dudukan pada *carrier* untuk membawa anak atau biasa diistilahkan dengan kokpit, adanya *safety harness* untuk menjaga keamanan anak, serta *storage* untuk meletakkan barang kebutuhan selama bepergian. Dari yang disebutkan sebelumnya membuktikan bahwa hal-hal tersebutlah yang harus ada pada perancangan desain *carrier* selanjutnya.
- J = Jenis *backpack carrier* dengan *external frame* dapat dijadikan acuan perancangan desain untuk membantu orang tua selama bepergian. Beserta beberapa kebutuhan utama yang didapatkan dari analisis

aktivitas selama berada di kereta api seperti adanya fasilitas untuk mengganti popok atau tambahan fitur lainnya yang memungkinkan dapat membantu memudahkan orang tua saat bepergian.

4.1.4. Analisis *Positioning*

Analisis *positioning* dilakukan untuk menentukan dimana letak atau posisi produk yang akan dibuat dibandingkan dengan kompetitor produk sejenis menurut nilai aspek yang ditentukan.



Gambar 41. Analisis *Positioning*

Sumber : Rohmah, 2017

Kesimpulan analisis:

Price : Harga yang akan diambil berkisar antara >2 juta hingga <5 juta rupiah.

Features : Memiliki fitur standar berupa *carrier* untuk membawa anak, *storage* untuk meletakkan barang, dan *safety harness* untuk keamanan. Serta diberikan fitur tambahan sesuai dengan aktivitas dan kebutuhan selama bepergian dengan kereta api. Selain fitur produk yang tersedia juga memiliki beberapa fitur tambahan seperti adanya *sun roof*.

- Design* : Desain lebih mengarah pada gaya feminin karena pemakai utama merupakan seorang ibu tetapi juga terkesan *simple* dan *fun*. *Simple* ditujukan untuk memudahkan selama penggunaan oleh orang tua dan *fun* dikarenakan *direct user* berupa anak-anak.
- Weight* : Berat dari produk diutamakan lebih ringan dari pada kompetitor lainnya, yaitu kurang dari 3 kg agar produk dapat digunakan dalam waktu yang lebih lama oleh ibu selama bepergian.
- Max. load* : berat maksimum *carrier* ketika ditempati anak dan diisi oleh barang sebesar 18 kg. Karena mempertimbangkan pembawa utama merupakan wanita.
- Duration* : Perkiraan durasi untuk penggunaan produk berkisar antara 8 jam hingga 1 hari. Lama durasi penggunaan juga menentukan seberapa besar kebutuhan kapasitas yang diperlukan untuk ukuran *storage* barang selama bepergian.

4.2. Analisis Pengguna

4.2.1. Persona

Tujuan adanya persona sebagai acuan untuk menentukan kisaran user atau pengguna yang akan memakai produk. Adapun persona yang akan dijabarkan adalah tentang anak, ibu dan ayah yang sebagai orang tua/pengasuh orang dewasa, yang mana merupakan *direct* dan *indirect user* produk yang berhubungan dengan produk.

1. Anak



DEMOGRAFI USER

Nama : Alviando Satria
 TTL : Lamongan, 21 Januari 2016
 Usia : 10 bulan
 Tinggi/Berat : 56 cm/9 kg
 Jenis kelamin : Laki-laki

Gambar 42. Persona User Anak

Sumber : Rohmah, 2017

Tabel 26. *Milestone, Activity, dan Interest* Anak

Sumber : Rohmah, 2017

<i>Milestone</i>	<i>Activity</i>	<i>Interest</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Sudah dapat berdiri dengan berpegangan pada benda disekitar • Sudah dapat berteriak-teriak ketika senang / ingin mengajak berbicara • Anak mulai mengerti apa yang dibicarakan orang dewasa, misalnya ketika orang tua senang atau anak dimarahi • Dapat tidur walaupun tanpa digendong terlebih dahulu 	<ul style="list-style-type: none"> • Merangkak • Makan • Tidur • Belajar berdiri • Bermain dengan baby sitter atau keluarga • Belajar berjalan dengan baby walker • Jalan-jalan dengan kakek-nenek atau orang tua 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendatangi suara-suara yang didengar • Memegang benda yang bergerak atau menyala • Suka mendatangi orang yang melakukan pekerjaan rumah • Ingin ikut makan ketika ada orang lain makan • Suka diajak jalan-jalan ketika sore hari dan terutama ketika hendak makan

2. Ibu



DEMOGRAFI USER

Nama	: Annisa Ayu
Usia	: 28 tahun
Jenis kelamin	: Perempuan
Pekerjaan	: Apoteker
Pendidikan	: S1
Pendapatan	: 4-7 juta perbulan
Tempat tinggal	: Bersama Orang tua
Status	: Menikah, memiliki 1 anak laki-laki berusia 15 bulan

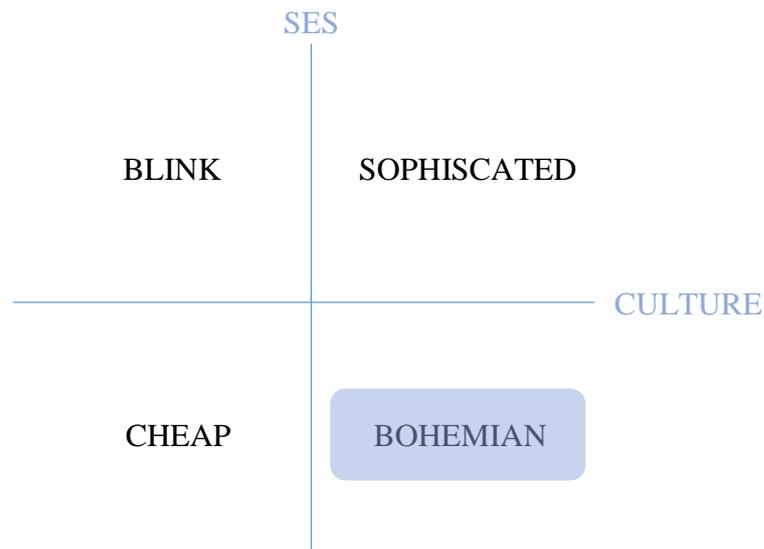
Gambar 43. Persona User Ibu

Sumber : Rohmah, 2017

Tabel 27. *Quadran Pleasure* Ibu

Sumber : Rohmah, 2017

PYSIO	SOCIO
Ringan, Mudah dibawa, Mudah dioperasikan, Portable	Sayang terhadap anak, pengertian, dekat dengan anak, aktif dan energik
PHSYCO	IDEO
Simple, elegan	<i>Interchangeability, safety and comfort</i>

Gambar 44. *Quadran* Persona Ibu

Sumber : Rohmah, 2017

Tabel 28. *Lifestyle* Ibu

Sumber : Rohmah, 2017

<i>LIFESTYLE</i>		
<i>Activity</i>	<i>Interest</i>	<i>Occupation</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Memasak • Mengasuh anak • Bekerja di rumah sakit • Berbelanja ke pasar • Membersihkan rumah • Bermain bersama anak • Berjalan-jalan bersama anak • Menyuapi anak • Menyiapkan keperluan suami sebelum bekerja • Memandikan anak 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Online Shopping</i>, terutama untuk kebutuhan anak • Media social • Kesehatan anak, suka untuk membuat makanan organik sendiri dengan bahan makanan yang berkualitas dan sehat • Pendidikan anak • Arisan • Membaca buku • <i>Traveling</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan apoteker di sebuah Rumah Sakit Daerah dan Klinik

3. Ayah



Gambar 45. Persona *User*
Ayah

Sumber :
<http://family.fimela.com/ayah/>

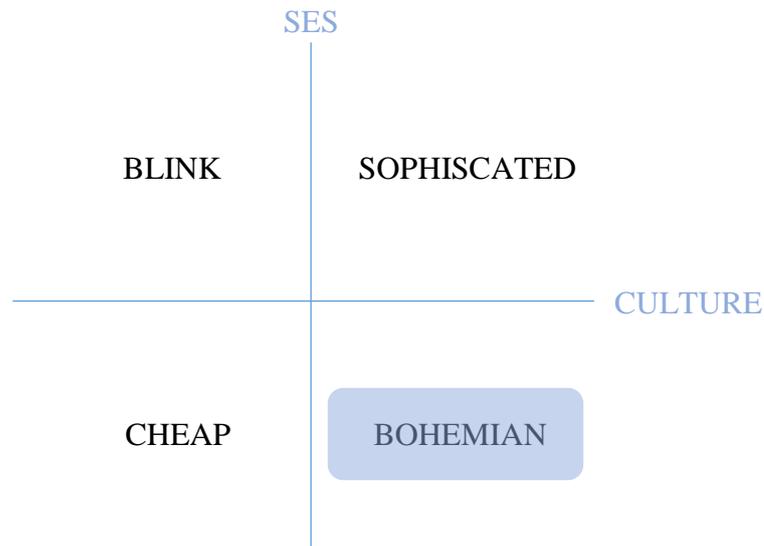
DEMOGRAFI USER

Nama	: Alan Putra
Usia	: 34 tahun
Jenis kelamin	: Laki-Laki
Pekerjaan	: <i>Bussinessman</i>
Pendidikan	: S2
Pendapatan	: 7-10 juta perbulan
Tempat tinggal	: Bersama mertua
Status	: Menikah, memiliki 2 anak laki-laki dan perempuan berusia 12 dan 24 bulan

Tabel 29. *Quadran Pleasure* Ayah

Sumber : Rohmah, 2017

PYSIO	SOCIO
Ringan, Mudah dibawa, Mudah dioperasikan, Portable	Sayang terhadap anak, pengertian, dekat dengan anak, aktif dan energik
PHSYCO	IDEO
Simple, kuat	<i>Interchangeability, safety and comfort, long lasting</i>

Gambar 46. *Quadran Persona Ayah*

Sumber : Rohmah, 2017

Tabel 30. *Lifestyle Ayah*

Sumber : Rohmah, 2017

LIFESTYLE		
Activity	Interest	Occupation
<ul style="list-style-type: none"> • Mengasuh anak • Bekerja di kantor • Bermain bersama anak • Berjalan-jalan bersama keluarga • Menghabiskan waktu libur bersama keluarga 	<ul style="list-style-type: none"> • Traveling • Olahraga • Pendidikan anak • Membaca buku • Menonton film • Koleksi barang unik 	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan <i>bussinessman</i> dari sebuah perusahaan industri kreatif

Berdasarkan hasil dari demografi dan persona *user* anak dan orang tua/ pengasuh orang dewasa, target produk yang akan didesain adalah untuk anak umur 9-24 bulan yang telah dapat minimal merangkak dan mengatur gerak tubuhnya, serta telah aktif beraktifitas bersama dengan kedua orang tua maupun keluarga. Sedangkan untuk *user* orang tua adalah ibu dengan umur antara 25-35 tahun dan ayah antara 28-40 tahun yang keduanya bekerja dan memiliki penghasilan setara dengan kelas menengah-keatas. Memiliki perhatian dan kepedulian terhadap pertumbuhan dan perkembangan anaknya serta memiliki selera desain yang baik, sekaligus menyukai untuk menghabiskan waktu bersama anak dan keluarga di waktu luangnya untuk bepergian ataupun sekedar jalan-jalan.

4.2.2. AIO (*Activity, Interest, and Opinion*)

Dibawah ini merupakan tabel analisis psikografi konsumen yang dijabarkan dalam bentuk tabel AIO (*Activity, Interest, and Opinion*)

Tabel 31. Analisis Psikografi Konsumen

Sumber : Rohmah, 2017

DEMOGRAFI KONSUMEN		AIO			KEBUTUHAN KONSUMEN
		<i>Activity</i>	<i>Interest</i>	<i>Opinion</i>	
Anak	9-18 Bulan	<ul style="list-style-type: none"> • Tidur • Minum susu • Makan • Buang air • Bermain • Merangkak • Belajar berjalan • Menangis 	<ul style="list-style-type: none"> • Bermain • Berteriak-teriak • Memegang benda-benda (ingin tahu) • Warna-warna yang kuat/terang 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah bosan • Mudah menangis • Sangat aktif bergerak 	Membutuhkan sarana yang dapat mengakomodasi keseluruhan aktivitas dan kebutuhan anak serta organisasi barang yang mudah dan aman karena anak sangat aktif bergerak tetapi mudah bosan

DEMOGRAFI KONSUMEN		AIO			KEBUTUHAN KONSUMEN
		<i>Activity</i>	<i>Interest</i>	<i>Opinion</i>	
Ibu/ wani- ta dewa- sa	25-35 Tahun	<ul style="list-style-type: none"> • Mengasuh anak • Bekerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Bepergian / berjalan jalan • Berbelanja • Sesuatu yang elegan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyukai hal yang praktis • Penyayang 	Membutuhkan sarana yang memudahkan ibu selama bepergian dengan anak, material haruslah ringan dan nyaman. Dapat digunakan dengan baik walaupun ketika bepergian sendirian.
Ayah/ pria dewa- sa	28-40 tahun	<ul style="list-style-type: none"> • Bermain bersama anak • Bekerja • Olahraga 	<ul style="list-style-type: none"> • Olahraga • Hidup sehat • Bepergian bersama keluarga diwaktu luang 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyukai hal yang kuat dan tahan lama • Penyayang dan menyenangkan • Aktif 	Membutuhkan sarana yang dapat membantu selama bepergian dengan struktur yang kokoh dan material yang dapat tahan lama dipakai. Dapat digunakan dengan baik walaupun ketika bepergian sendirian.

Kesimpulan analisis :

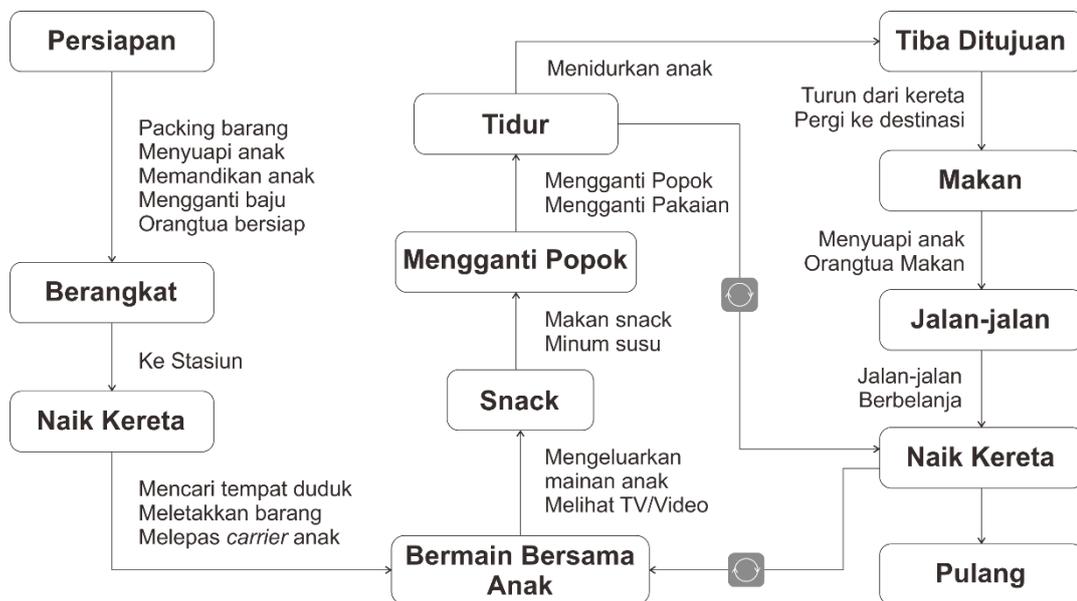
Segmentasi pengguna merupakan orang tua atau pengasuh wanita dan pria dewasa dengan rentang usia antara 25-40 tahun dengan anak berusia 9-24 bulan. Dari tabel aktivitas serta *interest* yang dianalisis diatas dapat disimpulkan bahwa orang tua dan anak membutuhkan sarana yang dapat

mengakomodasi kegiatan selama bepergian terutama ketika di dalam kereta. Sarana haruslah ringan dan nyaman, tetapi juga kuat dan aman bagi orang tua dan anak serta dapat dioperasikan walaupun ketika bepergian sendirian.

4.3. Analisis Aktivitas Bepergian Dengan Kereta Api

4.3.1. Analisis *Shadowing* Aktivitas

Dari tabel keterangan *shadowing* aktivitas yang telah dilakukan pada bab 2 sebelumnya dapat dianalisis beberapa aktivitas dan kebutuhan yang dapat dijadikan sebagai kebutuhan produk.



Gambar 47. Runtutan Aktivitas Selama Bepergian

Sumber : Rohmah, 2017

Dari runtutan kegiatan diatas dapat disimpulkan beberapa kebutuhan utama ketika bepergian menggunakan kereta api adalah :

1. Kebutuhan anak untuk duduk ketika berada didalam kereta api
2. Adanya sarana yang membantu untuk anak mengganti popok

3. Tempat untuk anak tidur ketika lelah atau mengantuk
4. Adanya mainan atau hiburan selama bepergian karena anak kecil cenderung menyukai kegiatan bermain
5. Adanya tempat untuk meletakkan barang bawaan orang tua dan anak selama bepergian

4.3.2. Analisis Permasalahan *Shadowing*

Setelah didapatkan kebutuhan utama/pokok dari hasil analisis *shadowing* aktivitas yang telah dilakukan sebelumnya, kemudian dilanjutkan dengan melakukan analisis terkait permasalahan-permasalahan yang dijumpai ketika melakukan *shadowing* aktivitas orang tua dan anak selama bepergian bersama. Analisis yang dilakukan terkait dengan permasalahan saat di kereta api dan saat menggunakan contoh produk yang telah ada.

Tabel 32. Analisis Permasalahan *Shadowing* Aktivitas

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Gambar	Permasalahan	Kebutuhan dan Solusi
1.		<p>Ibu mencoba mendudukkan anak pada dudukan <i>carrier</i> tetapi anak menangis tidak mau. Karena anak baru pertama kali menggunakan produk dan digendong di belakang.</p>	<p>Produk haruslah memiliki visual yang ramah dan menyenangkan/ menarik bagi selera anak.</p>
2.		<p>Ibu berusaha menenangkan anak yang menangis dengan mengubah posisi menggendong <i>carrier</i> berhadapan langsung dengan ibu, tetapi desain <i>eksisting carrier</i> kurang cocok digunakan pada posisi kedepan.</p>	<p>Produk memungkinkan untuk dapat diubah posisi dari gendongan depan ke gendongan belakang, sehingga lebih nyaman bagi anak dan orang tua.</p>
3.		<p>Besarnya ukuran <i>backpack carrier</i> menyebabkan kaki ibu tidak dapat masuk ke <i>space</i> tempat duduk.</p>	<p>Besar dimensi dari produk tidak mengganggu <i>space</i> tempat duduk orang tua ketika dikereta.</p>

No.	Gambar	Permasalahan	Kebutuhan dan Solusi
4.		<p>Setelah sekitar satu jam menggunakan <i>backpack carrier</i>, ibu mulai kelelahan dengan beban berat produk <i>eksisting</i> dan berat anak.</p>	<p>Total berat produk haruslah lebih ringan dari <i>eksisting</i> atau cukup ringan untuk digunakan dalam waktu yang cukup lama.</p>
5.		<p>Ketika ibu mendudukkan anak didalam <i>backpack carrier</i> posisi anak lebih rendah daripada dudukan ibu. Sehingga membuat ibu harus membungkuk ketika ingin menatap anak</p>	<p>Posisi dudukan <i>carrier</i> dapat <i>diadjustable</i> menyesuaikan dengan tinggi ibu ketika duduk</p>
6.		<p>Agar anak tidak menangis kembali ketika didudukkan pada <i>backpack carrier</i>, maka dihibur oleh ibu dengan mainan dan video yang disukai anak.</p>	<p>Adanya tambahan mainan yang dapat dipasang di <i>carrier</i> agar anak memiliki hiburan dan tidak cepat bosan.</p>

No.	Gambar	Permasalahan	Kebutuhan dan Solusi
7.		<p>Karena posisi anak tidak duduk langsung atau menghadap ke arah ibu. Ketika diletakkan pada <i>carrier</i>, sehingga anak tidak menyukai duduk lama didalamnya dan mengharuskan ibu untuk memangkunya kembali dalam waktu yang lama.</p>	<p>Posisi <i>carrier</i> dapat dihadapkan mengarah pada ibu yang duduk ketika berada di dalam kereta. Sehingga anak tetap merasa aman dan terhibur.</p>
8.		<p>Toilet umum di kereta api yang tidak mengakomodasi adanya tempat untuk mengganti popok menyebabkan ibu lebih memilih untuk mengganti popok anak diatas tempat duduk kereta.</p>	<p>Adanya tambahan sarana pada produk untuk membantu ibu mengganti popok anak didalam kereta</p>

No.	Gambar	Permasalahan	Kebutuhan dan Solusi
9.		<p>Produk <i>eksisting</i> yang terlalu besar dapat mengganggu penumpang lain yang duduk disebelah ibu</p>	<p>Produk haruslah dapat dengan mudah untuk dipindahkan atau dibawa, dengan ukuran yang tidak terlalu besar untuk meminimalkan ketidaknyamanan penumpang lain.</p>
10.		<p>Produk memiliki storage yang kecil dengan tidak adanya tempat untuk meletakkan susu, sehingga ibu harus membawa tas tambahan untuk barang kebutuhan anak</p>	<p>Storage sebaiknya memiliki cukup ruang untuk menyimpan barang kebutuhan seperti pakaian, susu dan makanan anak.</p>

Dari tabel analisis diatas dapat ditarik kesimpulan diataranya yaitu :

1. Produk haruslah memiliki berat yang cukup ringan untuk dapat diangkat/dibawa oleh ibu dalam waktu yang cukup lama.
2. Produk memiliki dimensi yang tidak terlalu besar dan mudah dipindahkan agar tidak mengganggu kenyamanan ibu dan penumpang lain didalam kereta, serta dapat mengurangi berat total produk.

3. Produk dapat memungkinkan untuk dipindah posisikan dari gendongan depan dan belakang.
4. Produk dapat diposisikan menghadap ke ibu selama duduk di dalam kereta.
5. Produk dapat memfasilitasi kebutuhan pokok anak dikereta yang diantaranya duduk, mengganti popok, serta tidur.
6. Produk diberi tambahan mainan untuk menghibur anak selama perjalanan.
7. Produk memiliki storage untuk menyimpan barang kebutuhan anak selama bepergian.

4.3.3. Analisis Observasi Lapangan

Merupakan hasil analisis yang dilakukan dari pengambilan data hasil observasi lapangan. Observasi dilakukan pada saat di stasiun kereta dan di tempat tujuan.

Tabel 33. Observasi Lapangan

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Gambar	Permasalahan	Kebutuhan dan Solusi
1.		<p>Banyaknya barang bawaan yang harus dibawa oleh ibu dan ayah untuk perjalanan bersama anak. Sehingga ibu dan ayah kesulitan tiap kali memobilisasi barang bawaan yang banyak.</p>	<p>Dibutuhkan adanya sarana yang dapat membantu memobilisasi barang bawaan dengan mudah</p>

No.	Gambar	Permasalahan	Kebutuhan dan Solusi
2.		<p>Ketika bepergian sebagian besar orang tua akan membagi peran, dengan ayah membawa barang dan ibu yang harus menggendong anak.</p>	<p>Sarana yang dapat membantu orang tua untuk menngendong anak sekaligus membawa barang tetapi juga bisa dilakukan secara terpisah</p>
3.		<p>Ibu yang harus tetap menggendong anak di tempat umum untuk safety dan agar anak tidak cepat bosan dan menangis. Banyak ibu yang menggunakan gendongan tradisional atau baby sling carrier sehingga akan melelahkan bahu ibu apabila menggendong dalam waktu yang lama.</p>	<p>Sarana membawa bayi yang dapat mengurangi beban kelelahan bahu ibu yang tidak seimbang dengan menjadikan sling <i>strap</i> menjadi backpack <i>strap</i></p>

No.	Gambar	Permasalahan	Kebutuhan dan Solusi
4.		<p>Seringkali anak megantuk saat perjalanan di dalam kereta, kemudian ibu akan merebahkan anak untuk tidur diatas tempat duduk kereta, sehingga ayah harus merelakan tempat duduknya atau bahkan membeli tiket lagi.</p>	<p>Sarana yang dapat membantu anak ketika ingin tidur di dalam kereta, tetapi tetap nyaman bagi orang tua.</p>

Kesimpulan :

1. Produk sebaiknya dapat dengan mudah dimobilisasikan (dipindah tempatkan)
2. Produk dapat membantu membawa anak dan barang secara bersama maupun terpisah
3. Produk memiliki distribusi massa/berat yang baik untuk mengurangi kelelahan orang tua ketika membawanya

4.4. Affinity Diagramming

4.4.1. Permasalahan Menyeluruh

Setelah melakukan metode pencarian data kemudian ditemukan permasalahan sekaligus hal-hal yang dianggap menarik yang berhubungan dengan penggunaan produk oleh orang tua dan anak selama bepergian menggunakan kereta api. Hal-hal tersebut kemudian dituliskan kedalam sticky note oleh penulis.



Gambar 48. Analisis Kebutuhan dan Permasalahan Orang tua dan Anak Ketika Bepergian

Sumber : Rohmah, 2017

4.4.2. Klasifikasi Masalah

Setelah menuliskan ke dalam *sticky note*, kemudian dilakukan pengorganisiran kata berdasarkan pembahasan dan tema yang sama. Setelah itu diklasifikasikan dan diberikan *keyword* sesuai dengan tema yang serupa.

INTERCHANGEABILITY



EASY ORGANIZE



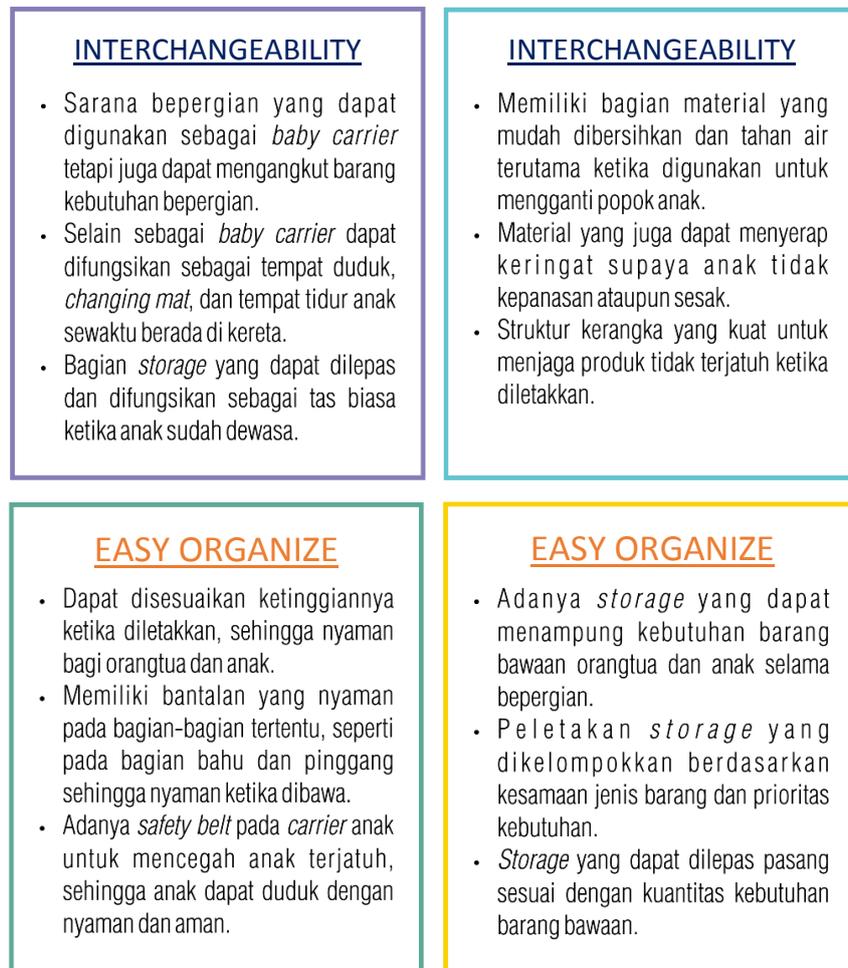
Gambar 49. Klasifikasi Analisis Menurut *Keyword* Yang Serupa

Sumber : Rohmah, 2017

Dari klasifikasi diatas didapatkan beberapa *keyword* tema yaitu, *interchangeability*, *comfy*, *impact resistant*, dan *easy organize*. Masing-masing dari *keyword* yang telah ditemukan dapat dijadikan sebagai konsep desain pada sarana bepergian orang tua dengan anak menggunakan kereta api. Selanjutnya dari poin-poin konsep desain akan dianalisis untuk mendapatkan fitur yang dibutuhkan pada perancangan produk.

4.4.3. Fitur Produk Yang Ditawarkan

Dari permasalahan yang telah dianalisis kemudian ditemukanlah kebutuhan-kebutuhan desain yang nantinya dapat dijadikan sebagai inovasi atau fitur desain yang akan ditawarkan.



Gambar 50. Fitur Produk Yang Ditawarkan

Sumber : Rohmah, 2017

4.5. Analisis Geometri

Pada poin analisis geometri yang akan di bahas terkait dimensi dan volume yang dibutuhkan untuk *storage* beserta analisis konfigurasi terkait analisis prioritas dan *blocking area* pada *storage*. Untuk dimensi terkait *carrier* anak akan dibahas lebih lanjut terkait pada analisis ergonomi.

4.5.1. Analisis Dimensi/ Volume

Analisis volume bertujuan untuk menentukan kisaran ukuran *storage* produk yang dibutuhkan sesuai dengan perkiraan barang yang sering dibawa oleh orang tua ketika bepergian bersama anak. Durasi waktu pakai untuk kisaran dimensi *storage* tas antara 8 – 36 jam.

Tabel 34. Analisis Volume *Storage* Yang Dibutuhkan

Sumber : Rohmah, 2017

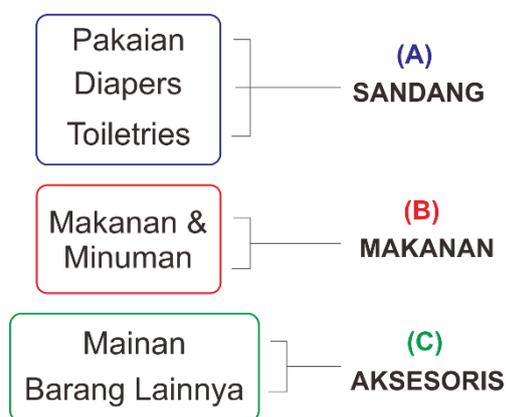
No.	Nama Benda	Besar Satuan Benda	Volume Minimal Yang Dibutuhkan (volume barang x jumlah kebutuhan barang)
1.	Diaper	 12 x 2 x 15 cm	 (12x2x15) x 4 = 12x8x15 cm
2.	Toiletries	 *15 x 5 x 12	 (15x5x12) x 1 set = 15x5x12 cm
3.	Pakaian anak	 20 x 1 x 35	Ukuran barang setelah dilipat (5x1x10) x 4 = 5x4x10 cm

No.	Nama Benda	Besaran Satuan Benda	Volume Minimal Yang Dibutuhkan (volume barang x jumlah kebutuhan barang)
4.	Botol susu/mini termos	 <p>Ø5 x 15 cm</p>	 <p>(Ø5x15) x 2 = Ø10x15 cm</p>
5.	Mainan anak	 <p>*5 x 5 x 5 cm</p>	<p>(5x5x5) x 1 = 5x5x5 cm</p>
6.	Makanan dan minuman	 <p>*10x3x8cm Ø6,5x23cm</p>	 <p>(10x6,5x23) x 2 = 10x13x23 cm</p>
7.	Pakaian orang tua	 <p>40x2x60</p>	<p>Ukuran barang setelah dilipat (25x4x30) x 4 = 25x8x30 cm</p>

(*) menandakan ukuran benda beragam tergantung merek dan jenisnya

Dari tabel diatas didapat beberapa daftar ukuran yang dibutuhkan oleh orang tua untuk membawa barang kebutuhan selama bepergian. Dari daftar ukuran tersebut kemudian diambil ukuran volume terbesar untuk menentukan kisaran volume minimum yang dibutuhkan untuk ukuran *storage/backpack* yaitu, panjang x lebar x tinggi = 25 x 13 x 30 cm. Dimensi tersebut dapat bertambah besar atau kecil dengan penambahan dan pengurangan dimensi kelonggaran (dimensi dinamis).

Daftar barang pada tabel diatas kemudian digolongkan lagi menjadi tiga kelompok, yaitu :



Gambar 51. Pembagian Area Barang Pada Tas

Sumber : Rohmah, 2017

Untuk ukuran kelompok (A) mengacu pada kebutuhan sandang diantaranya yaitu pakaian orang tua dan anak, toiletries, diaper dan mainan dengan dimensi 30 x 15 x 40 cm. Untuk ukuran kelompok (B) mengacu pada ukuran botol susu dan snack anak dengan dimensi 10 x 13 x 25 cm, dan kelompok (C) pada barang lain seperti make-up orang tua, handphone, dan barang kecil lainnya dengan dimensi 30 x 5 x 20 cm.

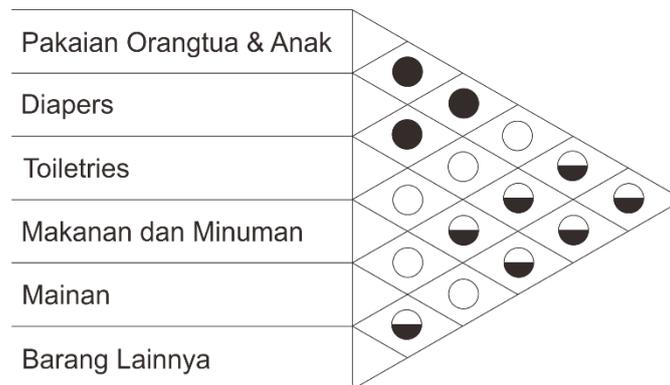
4.5.2. Analisis Konfigurasi

Analisis konfigurasi dilakukan dengan tujuan untuk menentukan peletakan dari benda/barang kebutuhan sesuai dengan prioritas dan kuantitas pemakaian. Analisis konfigurasi diawali dengan menganalisis blocking area

dari peletakan barang yang kemudian dikonfigurasi dengan analisis prioritas kebutuhan.

4.5.2.1. Analisis *Blocking Area*

Pada awal analisis *blocking area* dilakukan penentuan tata letak pada tas dan hubungan antar barang kebutuhan dengan menggunakan metode matriks hubungan antara.



Keterangan :

- berhubungan/letak barang berdekatan
- ◐ boleh berhubungan boleh tidak
- tidak berhubungan

Gambar 52. Matriks Hubungan Antara

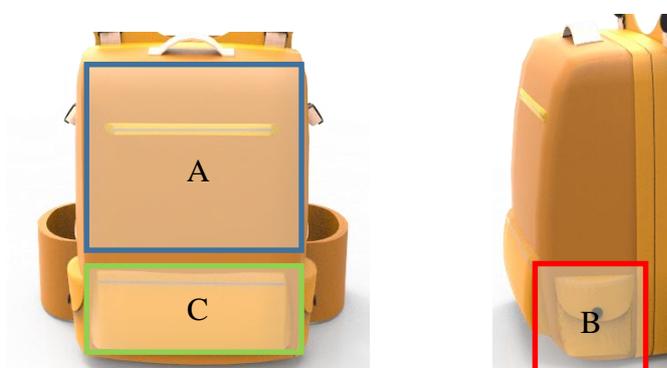
Sumber : Rohmah, 2016

Kesimpulan analisis :

1. Peletakan pakaian orang tua dan anak sebaiknya berdekatan dengan *diaper* dan atau *toiletries* agar mudah ketika hendak mengganti popok maupun baju anak.
2. Peletakan *diaper* dan *toiletries* sebaiknya berdekatan agar memudahkan ketika mengganti popok anak.
3. Peletakan sejenis bahan makanan, minuman dan susu sebaiknya diletakkan terpisah dengan sejenis pakaian atau benda yang mudah basah untuk menghindari ketika makanan dan minuman tumpah.

4. Untuk area penyimpanan mainan dan barang lainnya, boleh diletakkan bersamaan atau tidak.
5. Peletakan pakaian orang tua dan anak juga boleh diletakkan bersamaan dengan barang lainnya seperti *make up* orang tua, dompet, *handphone*. Tetapi sebaiknya ada tempat tersendiri untuk barang-barang kecil agar mudah ketika pengambilannya.

Dari analisis diatas kemudian dilakukan penempatan *lay out* kelompok barang pada tas.

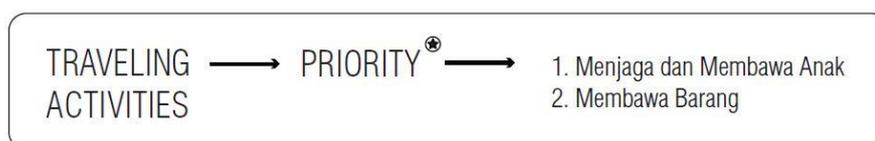


Gambar 53. *Lay Out* Penempatan Barang pada Tas

Sumber : Rohmah, 2017

4.5.2.2. Analisis Prioritas

Analisis prioritas bertujuan untuk menentukan peletakan kebutuhan yang lebih didahulukan jangkauannya untuk dekat dengan *direct user* atau orang tua sendiri. Berikut ini merupakan gambaran bagan prioritas dari yang paling utama yang berhubungan dengan orang tua dan anak ketika bepergian.



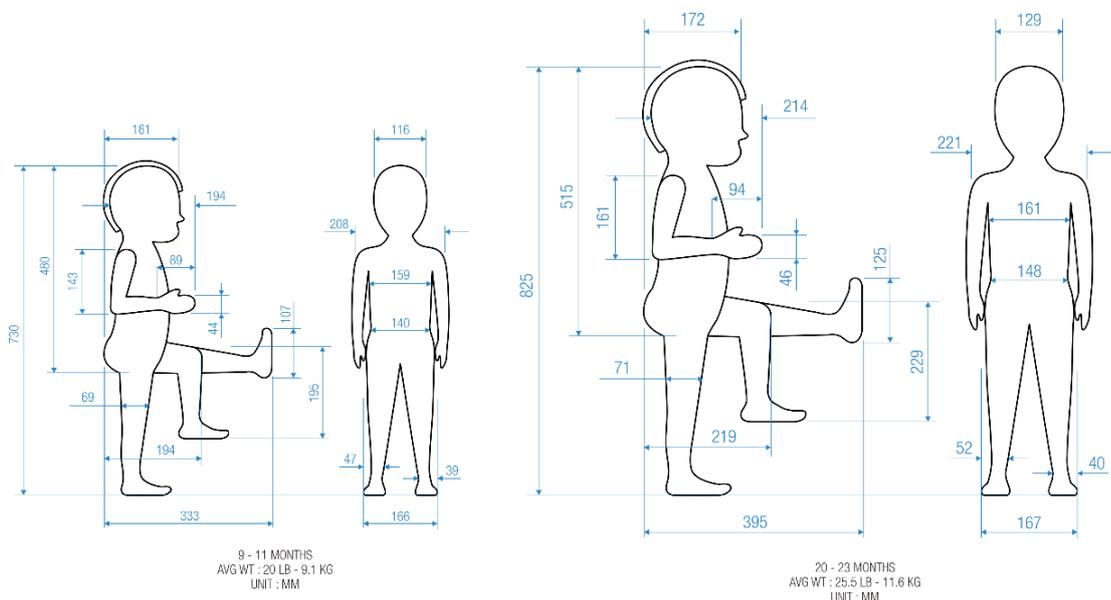
Gambar 54. Prioritas Orang tua Ketika Bepergian Dengan Anak

Sumber : Rohmah, 2017

Ketika bepergian dengan anak, sebagian besar waktu diprioritaskan untuk anak, hal tersebut berbanding lurus dengan peletakan sarana dan kebutuhan yang berhubungan dengan anak. Sarana yang berhubungan dengan anak seperti peletakan gendongan/*baby carrier* dan *baby seater* pada saat bepergian haruslah dekat dengan jangkauan orang tua/ pengasuh orang dewasa.

4.6. Analisis Ergonomi

Dalam merancang sebuah produk yang berhubungan dengan manusia maka tidak lepas dari yang namanya ergonomi atau kenyamanan produk itu sendiri ketika dipakai. Untuk membuat produk yang nyaman sesuai ergonomi maka terlebih dahulu harus mengetahui antropometri dari penggunaanya. Terdapat dua target user yaitu *indirect user* yang merupakan anak dibawah tiga tahun, sehingga antropometri yang digunakan adalah anak usia 9-11 bulan (*5 persentil*) dan usia 20-23 bulan/*2 tahun (95 persentil)*, sedangkan untuk *direct user* menggunakan ukuran antropometri pria dan wanita dewasa sesuai dengan kebutuhan produk.



Gambar 55. Antropometri Anak Usia 9-11 dan 20-23 Bulan

Sumber : Rohmah, 2017 (Merujuk pada Tilley, Alvin R., and Henry Dreyfuss, *The Measure Of Man And Woman Human Factors In Design*)

Dibawah ini merupakan dimensi analisis ergonomi pada anak (*indirect user*) terkait dengan bagian produk yang berhubungan, yaitu sarana menggendong anak (*baby carrier*) beserta sarana duduk anak ketika di dalam kereta api (*baby seater*) yang akan dicantumkan pada tabel berikut :

Tabel 35. Analisis Ergonomi Anak

Sumber : Rohmah, 2017 (Merujuk pada *Tilley, Alvin R., and Henry Dreyfuss, The Measure Of Man And Woman Human Factors In Design*)

No.	Titik Kritis	Bagian Tubuh	Persentil	Dimensi Statis + Dinamis	Rekomendasi (mm)
A.	Lebar Dudukan <i>Baby Carrier</i>	Lebar Pinggul	95%	167 + 3	170
B.	Tinggi Sandaran <i>Baby carrier</i>	Tinggi anak ketika duduk	95%	515	515 (adjustable)
C.	Lebar sandaran <i>baby carrier</i>	Lebar Bahu	95%	221+9	230
D.	Tinggi dudukan <i>baby carrier</i>	Tinggi dari telapak kaki hingga lutut	5%	195+5	200 (adjustable)
E.	Tinggi <i>harness</i> (pengaman)	Tinggi bahu anak pada posisi duduk	95%	195	195
F.	Lebar sarana tempat tidur anak	Lebar bahu orang tua	95%	523-458	500
G.	Panjang sarana tempat tidur anak	Tinggi bahu orang tua ketika duduk	95%	(639-674) +6	680
H.	Tinggi <i>harness</i> pada sarana tempat tidur	Tinggi kepala anak	95%	172+3	175

Dari tabel diatas didapatkan ukuran terkait dimensi dari *baby carrier* dan *baby seater*. Selanjutnya akan dibahas mengenai ergonomi pada *direct user* yaitu orang tua atau pengasuh wanita dan pria dewasa. Tabel ukuran didapatkan dari hasil ukuran antropometri pria dan wanita dewasa yang disajikan pada bab 2.

Tabel 36. Analisis Ergonomi Orang tua

Sumber : Rohmah, 2017 (Merujuk pada *Tilley, Alvin R., and Henry Dreyfuss, The Measure Of Man And Woman Human Factors In Design*)

No.	Titik Kritis	Bagian Tubuh	Persentil	Dimensi Statis + Dinamis	Rekomendasi (mm)
I.	Tinggi sarana bepergian (<i>backpack carrier</i>) ketika dibawa	Tinggi bahu orang tua ketika duduk	50%	(559) +1	560
J.	Lebar <i>backpack carrier</i>	Lebar pinggul orang tua	♀ 95%	464+6	500
K.	Jarak jangkauan maksimal <i>backpack carrier</i>	Jarak dari siku ke ujung jari	5%	432-389	400
L.	Tinggi struktur kaki <i>backpack carrier</i> ketika diletakkan	Tinggi telapak kaki hingga lutut	♂ 95%	624+6	700 (<i>adjustable</i>)

4.7. Analisis Material

Analisis material pada sarana alat bantu bepergian orang tua dan anak pada perancangan ini akan dibagi menjadi dua yaitu, material rangka utama serta

material pembentuk dan pelapis. Analisis material berperan sangat penting untuk menunjang kenyamanan bagi pengguna, kekuatan, serta lama ketahanan dari perancangan produk ini.

4.7.1. Material Rangka

Material rangka merupakan material pembentuk struktur penunjang dari bagian utama produk. Adapun material rangka yang akan dianalisis berupa :

Tabel 37. Analisis Material Rangka

No.	Jenis Material	Kriteria		
		Kelebihan	Kekurangan	Ketersediaan
1.	<i>Stainless Steel</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Besi yang tahan karat • Memiliki kandungan <i>chromium</i> sebesar 12 %. • Tidak terlalu ringan tapi rendah korosi 	<ul style="list-style-type: none"> • Susah diperbaiki • Tidak terlalu ringan, lebih berat daripada aluminium • Harga mahal 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah didapatkan dipasaran
2.	<i>Alluminium Alloy</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Material yang sangat ringan karena memiliki nilai <i>density</i> yang rendah namun kuat 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mudah diperbaiki setelah bengkok • Mudah patah saat ada kerusakan pada struk 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah didapatkan di pasaran
3.	Pipa galvanis	<ul style="list-style-type: none"> • Material yang ringan • Memiliki ketahanan terhadap korosi sangat lama 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuat kuat • Perlu perawatan yang ekstra • Pengelasannya susah 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah diapatkan di pasaran

4.7.2. Material Pembentuk dan Pelapis

Material pembentuk dan pelapis merupakan material yang digunakan sebagai pelapis struktur dan bantalan pada kerangka utama sehingga bentuk desain yang diinginkan dengan segala fungsinya dapat sesuai dengan kebutuhan. Adapun beberapa material pembentuk dan pelapisnya adalah :

Tabel 38. Analisis Material Pelapis

No.	Jenis Material	Kriteria		
		Kelebihan	Kekurangan	Ketersediaan
1.	Kain katun	<ul style="list-style-type: none"> • Dingin • Mampu menyerap keringat dengan baik • Tersedia dalam berbagai warna 	<ul style="list-style-type: none"> • Perawatan kain sedikit lebih sulit • Diakrenakan ketebalan dan kerapatan kain, pengeringan kain lebih lama 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah didapatkan di pasaran dari mulai kualitas yang biasa hingga tinggi
2.	Kain kaos	<ul style="list-style-type: none"> • Nyaman, lembut • Cocok digunakan untuk cuaca panas • Mudah dibentuk • Fleksibel 	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan mudah melar setelah dicuci berulang kali 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah didapatkan di pasaran
3.	Kain fleece	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat lembut • Hangat • Ramah lingkungan • Lebih cepat kering • Cenderung elastis • <i>Breathability</i> • Harga relatif murah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurang sesuai digunakan pada daerah dengan suhu ekstrim • Serat mudah mengelupas • Warna semakin memudar apabila semakin sering dicuci • Mudah kotor 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah didapatkan dipasaran

No.	Jenis Material	Kriteria		
		Kelebihan	Kekurangan	Ketersediaan
4.	<i>Polyester</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mudah kusut atau melar • Tidak memerlukan perawatan khusus • Cepat kering dan tahan air 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menyerap keringat sangat buruk • Dapat mengakibatkan iritasi kulit karena terbuat dari <i>polymer</i> • Rentan terhadap api 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah ditemukan dipasaran
5.	<i>Nylon</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ringan • Kuat dan awet, tidak mudah berubah bentuk • Elastis • Mudah dicuci dan cepat kering • Tahan terhadap panas dan air • Tahan terhadap serangga, jamur dan kutu • Memeiliki banyak pilihan warna 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mudah menyerap keringat • Mudah meleleh terkena panas, akan lengket hingga rusak pada suhu diatas 180-250°C • Warna dapat berubah/ memudar bila terkena suhu matahari dan terdegradasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah ditemukan di pasaran

4.8.2. Style Board



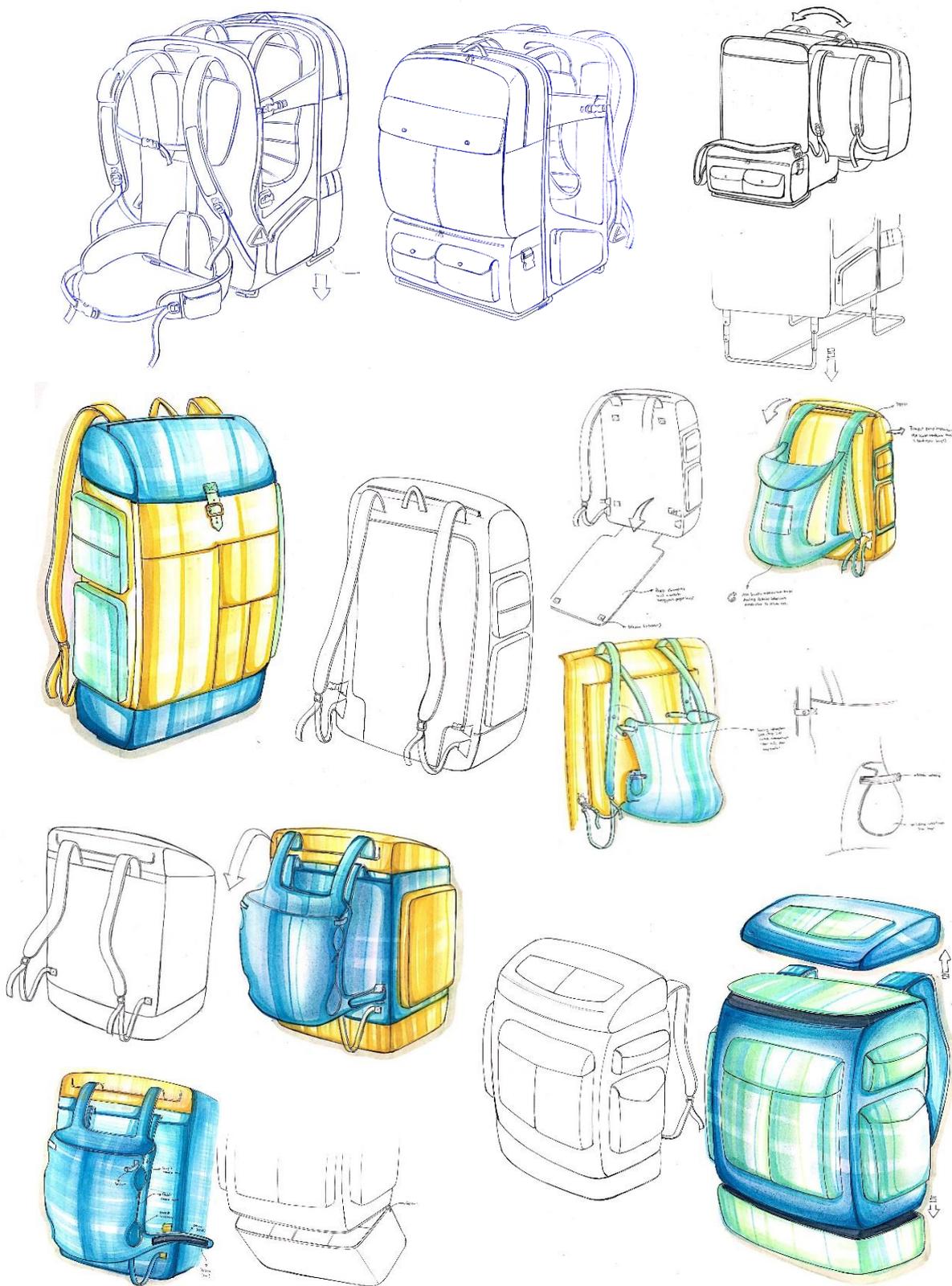
Gambar 57. Style Board

Sumber : Rohmah, 2017

Dari gambar *styling board* diatas, dapat diketahui *style* desain yang dipilih mengarah pada *organic-bright*. *Organic*/bentuk organis dipilih dikarenakan target pengguna merupakan anak-anak yang identik dengan bentuk yang melengkung maupun bulat dan supaya mengurangi unsur sudut-sudut yang tajam untuk keamanan anak sendiri. Sedangkan *bright* untuk menunjukkan impresi yang ceria dan menyenangkan ketika anak bepergian bersama orang tua.

4.9. Brainstorming Sketsa

Berikut ini merupakan beberapa sketsa pencarian ide produk yang akan digunakan sebagai sarana bepergian orang tua dan anak ketika berada di kereta.



Gambar 58. Brainstorming Sketsa Ide

Sumber : Rohmah, 2016

4.10. Alternatif Desain

Berikut ini merupakan beberapa alternatif desain dari proses setelah melakukan *brainstorming* ide.

4.11.1. Alternatif Desain 1



Gambar 59. Alternatif Desain 1

Sumber : Rohmah, 2017

4.11.2. Alternatif Desain 2



Gambar 60. Alternatif Desain 2

Sumber : Rohmah, 2017

4.11.3. Alternatif Desain 3



Gambar 61. Alternatif Desain 3

Sumber : Rohmah, 2017

4.11.4. Analisis Alternatif

Setelah memilih alternatif desain 1,2, dan 3 kemudian dilakukan analisis pada setiap alternatif desain hingga dipilih desain yang sesuai dengan kebutuhan.

Tabel 39. Analisis Alternatif Desain

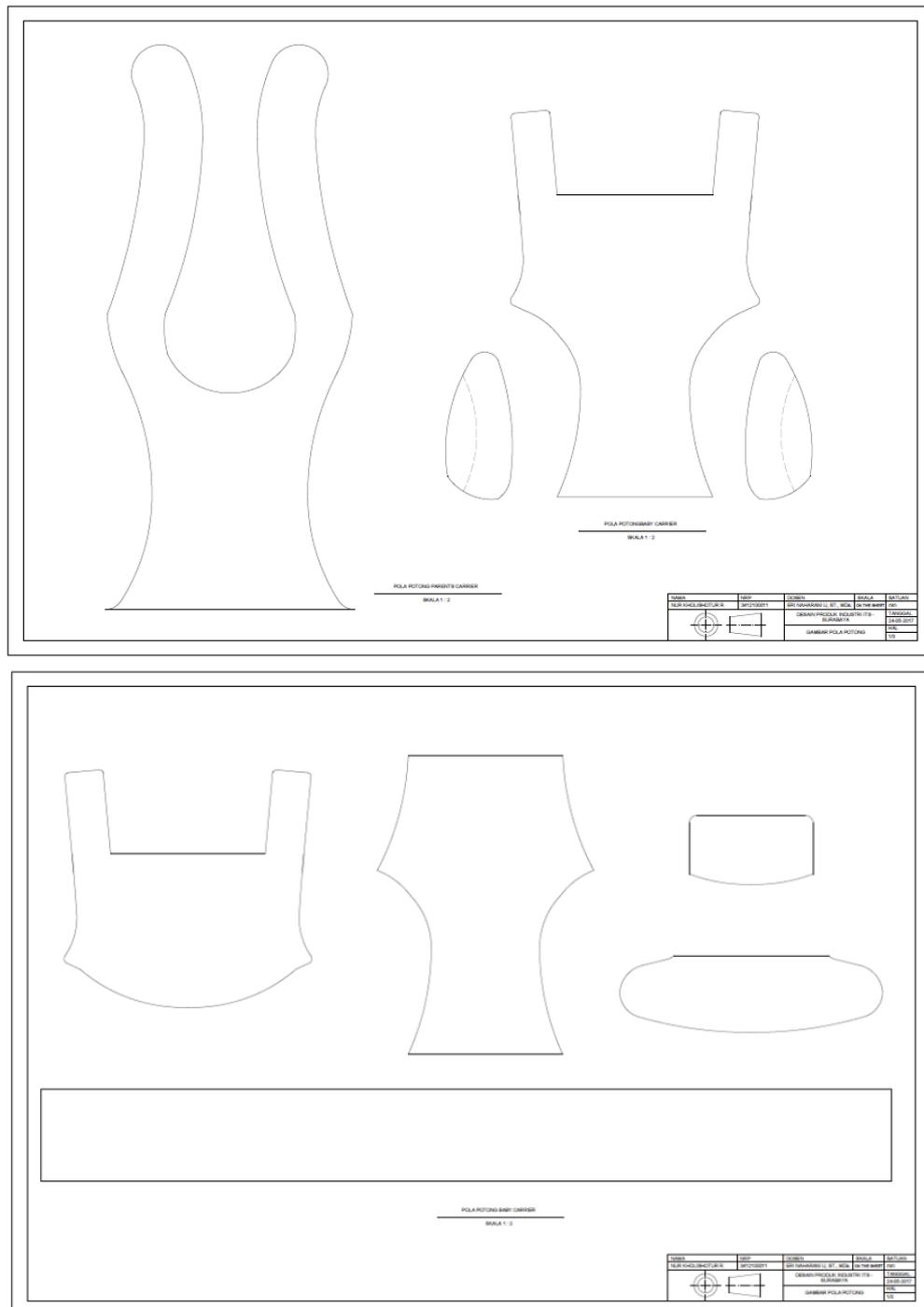
Sumber : Rohmah, 2017

No.	Kebutuhan			Keterangan
	Menggen -dong Anak	Memba -wa Barang	Tempat Duduk Anak	
Alterna -tif 1	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Pada alternatif 1 posisi menggendong anak hanya dapat dilakukan pada posisi belakang, dikarenakan gendongan berada di belakang tas backpack • Tas untuk membawa barang diletakkan dibelakan pada posisi belakang (sebagai backpack), tetapi dengan ukuran/ volume yang kecil, karena jida diperlebar akan memperlemah kekuatan gendongan anak • Tempat dudukan anak selama di dalam kereta merupakan gendongan anak yang dibuka dan ditempatkan didepan tempat duduk orang tua

No.	Kebutuhan			Keterangan
	Menggendong Anak	Membaringkan Barang	Tempat Duduk Anak	
Alternatif 2	✓	✓	-	<ul style="list-style-type: none"> • Pada alternatif 2, posisi gendongan anak seperti pada alternatif 1, yaitu berada di belakang punggung orang tua • Tas barang berada dibawah gendongan anak, sehingga tidak mempengaruhi kekuatan gendongan • Pada alternatif 2 masih belum mempunyai fungsi dudukan yang bisa diposisikan di dalam kereta
Alternatif 3	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Pada alternatif 3 posisi gendongan anak berada didepan dada orang tua, sehingga posisi anak dapat lebih dekat dengan orang tua. Terdapat 2 posisi menggendong di depan yaitu <i>facing-in and facing-out</i> • Tas barang berada di area paling luar dari gendongan dan berada diposisi belakang punggung orang tua • Baby seater menempel pada punggung orang tua (posisi sebelum backpack), sehingga berat serta struktur dapat dibawa orang tua dengan lebih stabil, dan sekaligus sebagai penyeimbang antara berat struktur dengan berat anak.

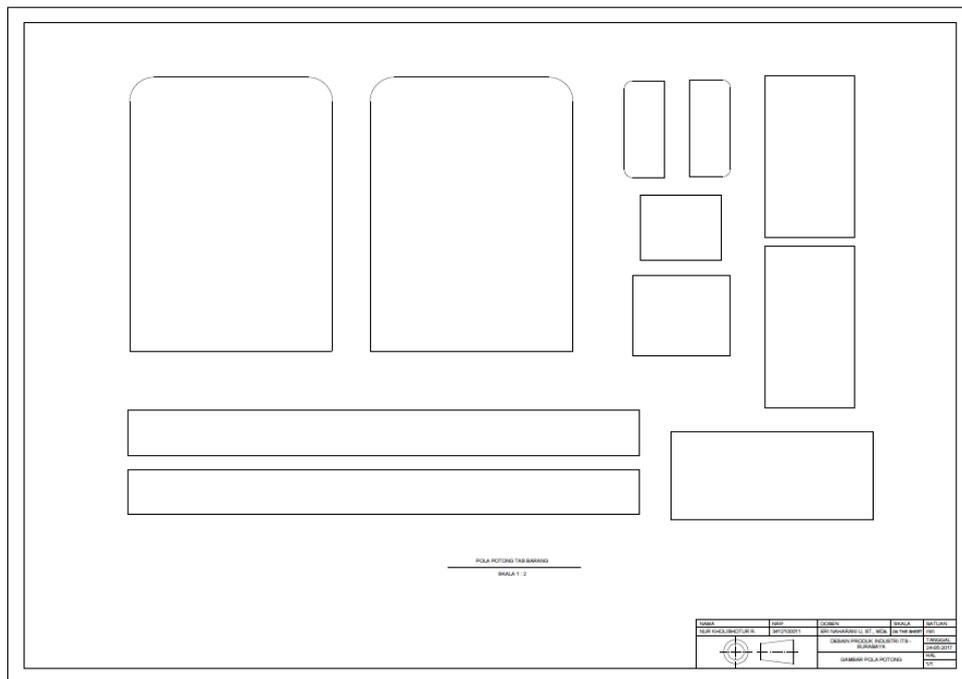
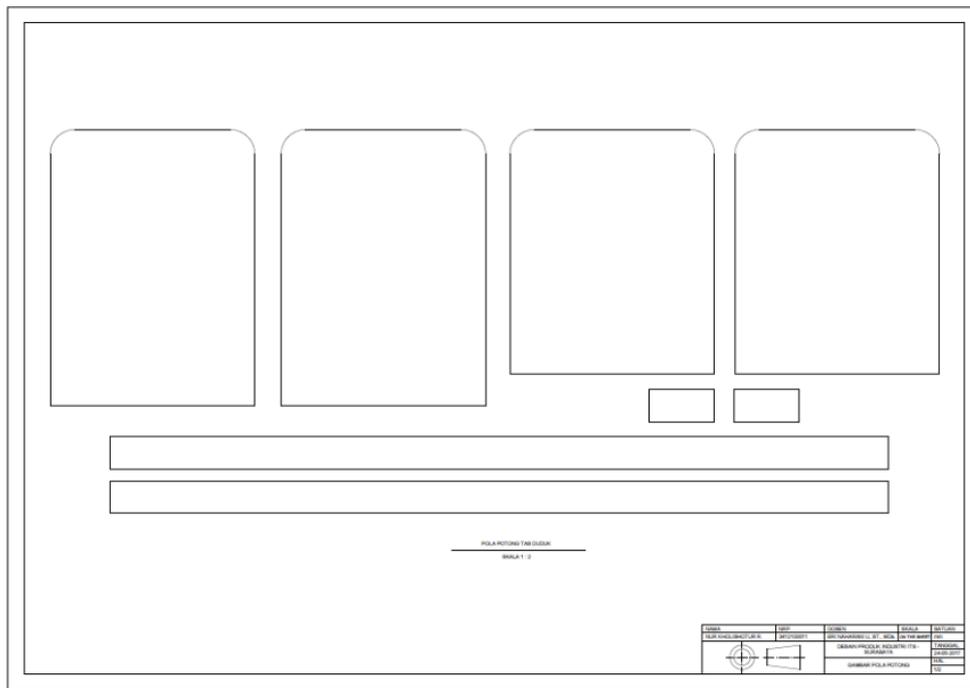
4.11. Pola Potong Bahan

Dari alternatif desain yang dipilih selanjutnya dilakukan pencarian pola potong bahan untuk pembuatan *prototype* desain.



Gambar 62. Pola Potong *Baby Carrier*

Sumber : Rohmah, 2017



Gambar 63. Gambar Pola Potong Bahan Tass

Sumber : Rohmah, 2017

4.12. Usability Test

Prototype desain yang telah dibuat selanjutnya dilakukan uji coba (*usability test*) untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan produk.

Tabel 40. *Usability Test Prototype* Produk

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Bagian	Keterangan	Solusi
1.	<p><i>Head Support</i></p> 	Bagian sandaran kepala yang kurang keatas atau kurang tepat pada posisi kepala anak pada umumnya.	Pembesaran pada area sandaran kepala <i>carrier</i> . Opsional tambahan tudung kepala sebagai tambahan <i>head support</i> sekaligus perlindungan dari matahari.
		Dimensi awal = 36 x 11 cm	Dimensi hasil = 36 x 15 cm
2.	<p><i>Body Support</i></p> 	Penyangga badan pada <i>carrier</i> anak kurang mencakup untuk tinggi anak dari 70 cm keatas dengan tinggi posisi duduk lebih dari 40 cm.	Penambahan panjang pada area bagian punggung <i>carrier</i> untuk menyupport area punggung anak.
		Dimensi Awal = 33 x 27 cm	Dimensi = 40 x 30 cm

No.	Bagian	Keterangan	Solusi
3.	<p data-bbox="316 365 632 398"><i>Bottom and leg support</i></p> 	<p data-bbox="657 365 956 786">Pada dudukan carrier anak bagian support kaki yang kurang fleksibel kurang dapat mengikuti bentuk duduk anak, sehingga anak cenderung duduk mengangkang</p> <p data-bbox="657 801 956 1279">Dimensi awal = - Lebar dudukan anak bagian dalam = 13 cm - Lebar dudukan total (ditambah sandaran kaki) = 28 cm - Kedalaman dudukan = 18 cm</p>	<p data-bbox="983 365 1260 674">Adanya pengurangan lebar pada dudukan anak sehingga posisi kaki dapat nyaman dan tidak terlalu mangangkakang</p> <p data-bbox="983 801 1260 1335">Dimensi hasil = - Lebar dudukan anak bagian dalam = 13 cm - Lebar dudukan total = 22 cm dengan <i>adjustable</i> posisi (kancing) - Kedalaman dudukan = 25 cm</p>
4.	<p data-bbox="331 1361 632 1447"><i>Parent's carrier Back Support</i></p> 	<p data-bbox="657 1361 956 1720">Bagian <i>carrier</i> pada punggung ibu terlalu kecil bagi ibu dengan persentil 50% keatas, sehingga menyebabkan bagian <i>hip</i> terangkat keatas</p> <p data-bbox="657 1854 956 1939">Dimensi awal = 40 x 22 cm</p>	<p data-bbox="983 1361 1260 1720">Bagian punggung/ belakang <i>carrier</i> diperpanjang sehingga mampu mengakomodasi wwanita dengan persentil 95%</p> <p data-bbox="983 1854 1260 1939">Dimensi hasil = 53 x 30 cm</p>

No.	Bagian	Keterangan	Solusi
5.	<p data-bbox="400 365 699 398"><i>Shoulder Straps Width</i></p> 	<p data-bbox="735 365 1027 779">Bagian jarak antar <i>straps</i> dan lebar <i>straps</i> yang terlalu kecil bagi orang tua dengan persentil 95% membuat <i>strap</i> menekan area leher orang tua</p>	<p data-bbox="1059 365 1351 1003">Adanya penambahan dimensi antar jarak <i>straps</i> sehingga mengurangi tekanan <i>straps</i> mengarah pada leher ibu. Penambahan lebar <i>staps</i> juga dilakukan untuk memperkecil tekanan yang dihasilkan dari berat anak.</p>
		<p data-bbox="735 1028 1027 1227">Dimensi awal = - Jarak antar <i>strap</i> = 16 cm - Lebar <i>strap</i> = 6,5cm</p>	<p data-bbox="1059 1028 1351 1227">Dimensi hasil = - Jarak antar <i>strap</i> = 25 cm - Lebar <i>strap</i> = 8 cm</p>
6.	<p data-bbox="400 1252 699 1285"><i>Shoulder Straps Lenght</i></p> 	<p data-bbox="735 1252 1027 1666">Panjang <i>straps</i> = lingkaran <i>straps</i> pada bahu orang tua. <i>Straps</i> menjadi sempit untuk ibu dengan persentil 95%, dan mempengaruhi bagian gendongan anak juga</p>	<p data-bbox="1059 1252 1351 1666">Perpanjangan <i>straps</i> pada bahu orang tua dan perpanjangan <i>straps</i> pada bahu carrier anak untuk menanggulangi kesempitan pada area tersebut.</p>
		<p data-bbox="735 1700 1027 1944">Dimensi awal = - <i>Strap</i> bahu orang tua = 40 cm - <i>Strap</i> bahu anak = 15 cm</p>	<p data-bbox="1059 1700 1351 1944">Dimensi hasil = - <i>Strap</i> bahu orang tua = 50 cm - <i>Strap</i> bahu anak = 30 cm</p>

Kesimpulan *usability test* pada *prototype* produk :

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwasannya terdapat beberapa permasalahan ketika dilakukan *usability test* pada *prototype*, diantara permasalahannya terkait dimensi produk yang mana berbanding lurus dengan tingkat kenyamanan pada *direct* maupun *indirect user*. Dari permasalahan tersebut yang telah dijelaskan pada tabel diatas kemudian dilakukan beberapa perubahan dimensi pada bagian-bagian *carrier*. Diantara perubahan dimensinya akan dirangkum pada tabel dibawah berikut.

Tabel 41. Hasil Perubahan Dimensi Pada *Prototype* Produk Setelah *Usability Test*

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Nama Bagian	Gambar	Dimensi Awal	Dimensi Hasil
1.	<i>Head support</i>		36 x 11 cm	36 x 15 cm
2.	<i>Body support</i>		33 x 27 cm	40 x 30 cm

No.	Nama Bagian	Gambar	Dimensi Awal	Dimensi Hasil
3.	Dudukan anak bagian dalam (<i>bottom support</i>)	<p>Lebar dudukan</p> 	13 cm	13 cm
		<p>Kedalaman Dudukan</p> 	18 cm	25 cm
4.	Lebar total dudukan anak (ditambah <i>leg support</i>)		28 cm	22 cm (dengan <i>adjustable button position</i>)

No.	Nama Bagian	Gambar	Dimensi Awal	Dimensi Hasil
5.	<i>Parent's carrier back support</i>		40 x 22 cm	53 x 30 cm
6.	Jarak antar <i>shoulder straps</i>		16 cm	25 cm
7.	<i>Shoulder straps</i> orang tua		40 x 6,5 cm	50 x 8 cm
8.	Panjang <i>shoulder straps</i> anak		15 cm	30 cm

Hasil perubahan dimensi pada tabel diatas yang kemudian akan dijadikan acuan dalam pembuatan *prototype* produk selanjutnya.

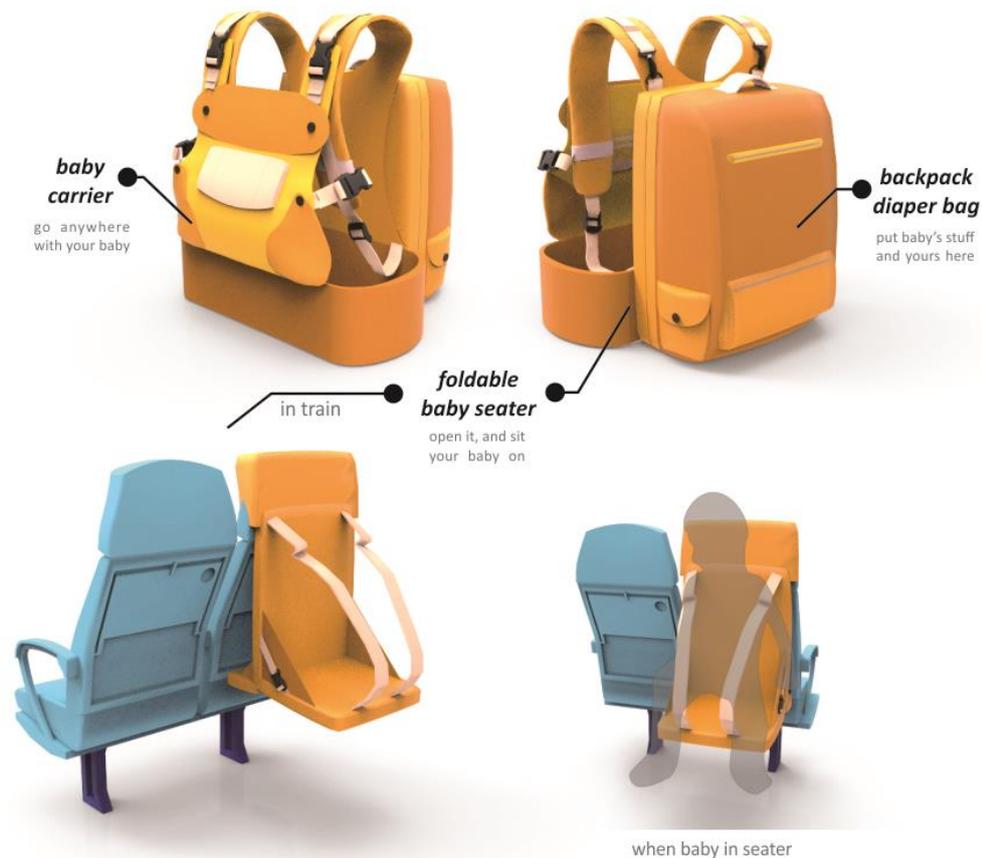
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN KONSEP

5.1. Final Desain

Setelah pembuatan serta percobaan pada alternatif desain, kemudian didapatkan final desain sebagai berikut.

1. Presentasi 3 Dimensi

Dibawah ini merupakan gambar presentasi tiga dimensi yang didapatkan dari hasil analisis dan percobaan pada sub-bab sebelumnya.



Gambar 64. Presentasi 3 Dimensi Desain Terpilih

Sumber : Rohmah, 2017



Gambar 65. Presentasi 3 Dimensi Implementasi *Baby Seater* pada Kursi Kereta

Sumber : Rohmah, 2017



Varian Warna

berikut merupakan varian warna yang disediakan. varian warna tersebut mengacu pada warna-warna sesuai dengan mood board yang dipilih dengan tema *comfort and fun travel* supaya perjalanan orang tua dan anak lebih menyenangkan

candy

dengan perpaduan warna pink dan biru muda menjadikan warna **TRAV9** terlihat lebih *feminin and fun* seperti permen

sunshine

warna gradasi kuning yang cerah membuat perjalanan orang tua dan anak lebih menyenangkan dengan **TRAV9**

blue ocean

birunya **TRAV9** yang memukau membuat sang ayah pun ingin mengenakannya

Gambar 66. Varian Warna Desain Terpilih

Sumber : Rohmah, 2017

2. Gambar Presentasi Produk

Dibawah ini merupakan gambar presentasi fungsi produk serta implementasinya pada tempat duduk di kereta api.

TRAVEL WITH BABY
DESAIN SARANA BEPERGIAN ORANGTUA DAN ANAK
DENGAN TRANSPORTASI UMUM KERETA API

Facts and Behind Story
 banyak masyarakat yang gemar melakukan kegiatan bepergian, salah satunya dari kalangan orangtua dan anak.
 peningkatan jumlah kendaraan bermotor dan transportasi umum, salah satunya kereta api
 didukung dengan

Problems
 adanya kekhawatiran ketika mengajak anak bepergian terutama dengan usia yang masih dini
 kesulitan orangtua menggendong anak sambil membawa barang selama bepergian
 keterbatasan sarana khusus didalam transportasi umum untuk anak dibawah usia 3 tahun

Design Concept
INTERCHANGEABILITY
 mampu memenuhi kebutuhan selama bepergian seperti, menggendong, duduk, mengganti popok dll
EASY ORGANIZE
 desain yang dapat diorganisasi dan dioperasikan sesuai kebutuhan

TRAVY Anatomy
 accessories
 baby carrier go anywhere with your baby
 backpack diaper bag put baby's stuff and yours here
 foldable baby seater open it, and sit your baby on
 candy
 blue ocean
 sunshine

Gambar 67. Presentasi Fungsi dan Implementasi Produk

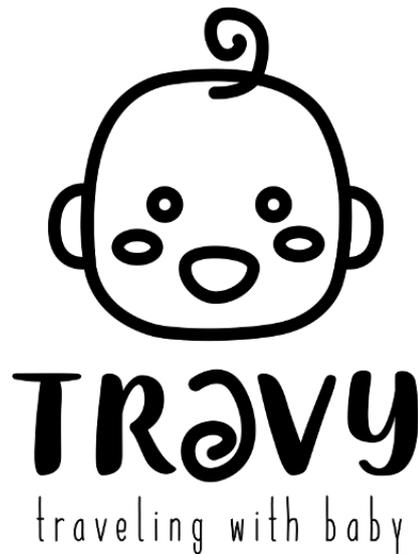
Sumber : Rohmah, 2017

5.2. Branding

Pembuatan *branding* diawali dengan menemukan nama beserta *brand logo* yang akan digunakan sesuai dengan latar belakang dan tujuan produk. Adapun penjelasan tentang *branding design* sebagai berikut :

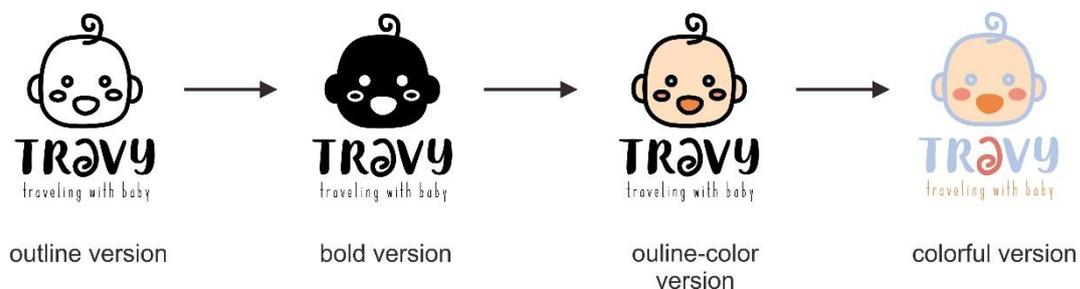
1. Latar Belakang *Branding*

Logo *brand* yang digunakan terinspirasi dari latar belakang konsep produk itu sendiri yaitu orang tua yang bepergian dengan anaknya. Nama “TRAVY” merupakan singkatan dari kata “*traveling with baby*” yang sekaligus menjadi *tag line brand*. Dengan nama brand tersebut diharapkan dapat menyampaikan konsep serta tujuan pembuatan produk itu sendiri.



Gambar 68. Desain Logo

Sumber : Rohmah, 2017



Gambar 69. Varian Versi Logo

Sumber : Rohmah, 2017

2. Palet Warna

Warna warna yang digunakan dalam logo mengacu pada tema warna *moodboard* yang telah dibuat sebelumnya.

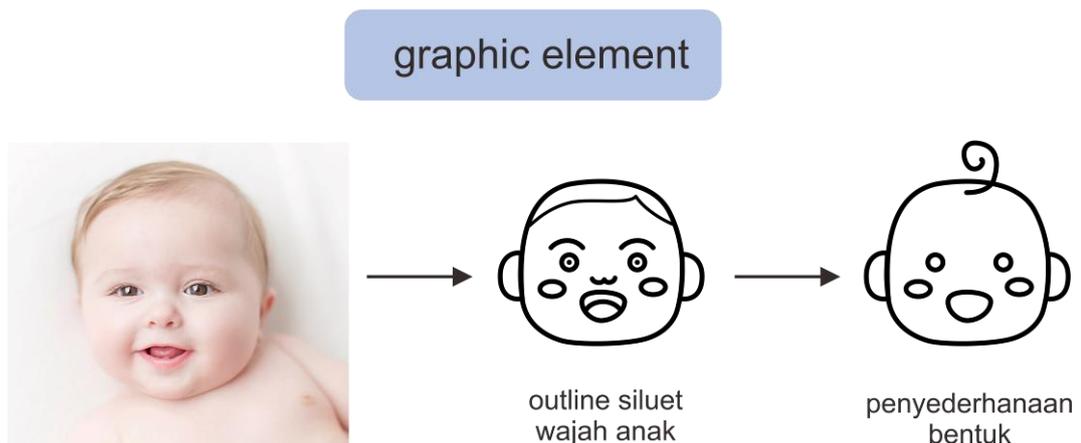


Gambar 70. Palet Warna Logo *Brand*

Sumber : Rohmah, 2017

3. Elemen Grafis

Pada pembuatan grafis logo *branding*, bentuk logo diambil dari siluet wajah anak/bayi yang menjadi *indirect user* pada produk itu sendiri.

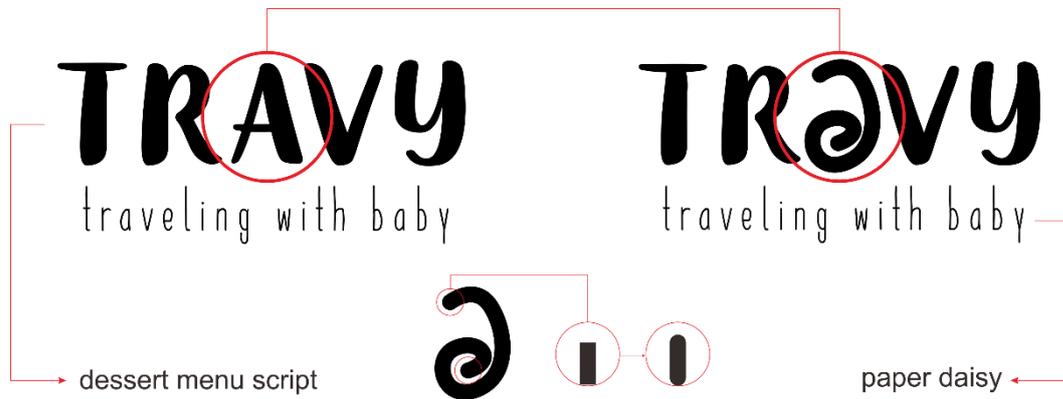


Gambar 71. *Graphic Element*

Sumber : Rohmah, 2017

4. *Type Face*

Font yang akan digunakan pada logo brand adalah *Dessert Menu Script* dan *Paper Daisy*. Huruf "A" pada kata "TRAVY" diubah menjadi stroke line yang terinspirasi dari grafis rambut bayi dengan unung-ujung yang dibulatkan.

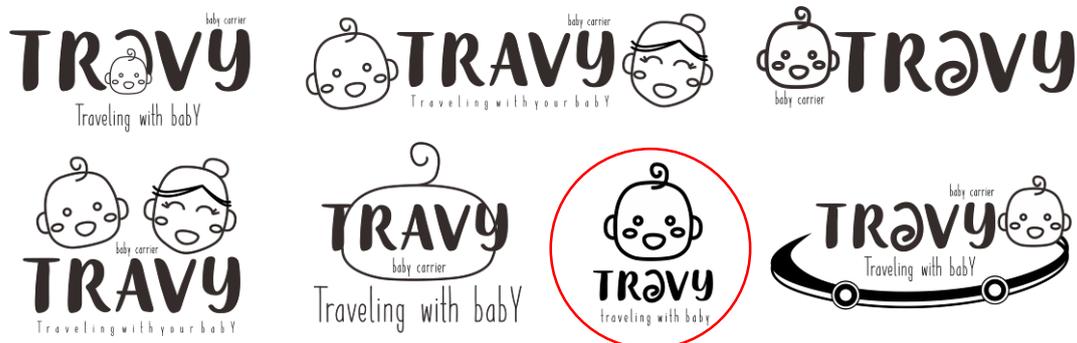


Gambar 72. Type Face Brand

Sumber : Rohmah, 2017

5. Eksplorasi Bentuk Logo

Dari elemen grafis dan *type face* kemudian dibuat beberapa alternatif desain logo.



Gambar 73. Creative Exploration

Sumber : Rohmah, 2017

Dari eksplorasi desain logo diatas kemudian dipilih satu desain untuk dijadikan logo utama. Desain logo tersebut dipilih karena *stylenya* yang *simple* tetapi sudah cukup dapat menggambarkan tujuan serta konsep desain produk, yaitu dengan grafik wajah bayi yang menggambarkan user dari produk tersebut merupakan bayi atau anak kecil dengan nama brand “TRAVY” beserta *tag line* “*traveling with baby*” yang menjelaskan bahea produk tersebut dapat digunakan untuk tujuan bepergian bersama anak.

6. *Brand Positioning*

Logo yang terpilih kemudian diletakkan bersama dengan *logo brand baby carrier* lainnya.



Gambar 74. *Brand Positioning*

Sumber : Rohmah, 2017

5.3. Proses Produksi

5.3.1. Proses Pembuatan *Prototype*

Pada proses pembuatan *prototype* dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama yaitu pembuatan struktur/rangka dalam yang bertujuan sebagai struktur dari *baby seater*. Tahap selanjutnya merupakan pembuatan *overall prototype* yang mana termasuk pembuatan keseluruhan rangkaian produk berupa *baby carrier*, *baby seater*, *baby backpack* *diaper bag*.

1. Pembuatan struktur/rangka dalam

Tabel 42. Proses Pembuatan Struktur/Rangka

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Gambar	Keterangan
1.		Pembuatan pola potong struktur
2.		Pencetakan pola potong pada material
3.		Pemotongan pola struktur
4.		Penghalusan permukaan dan sudut struktur
5.		Pemasangan engsel tiap part pada struktur

Setelah dilakukan pembuatan struktur rangka seperti tahap pada tabel diatas, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan *overall prototype* produk. Struktur tersebut yang nantinya harus cukup kuat untuk diduduki anak selama perjalanan di dalam kereta api, dengan adanya penambahan dakron dan spons sebagai landasan duduk agar anak tetap nyaman. Proses tersebut selanjutnya akan dijelaskan pada poin selanjutnya.

2. Pembuatan *overall prototype* produk

Tabel 43. Proses pembuatan prototype produk

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Gambar	Keterangan
1.		Pembuatan pola potong bahan
2.		Pemotongan pola potong bahan
3.		Memasukkan struktur/rangka didalam pola potong

No.	Gambar	Keterangan
4.		<p>memasukkan inner pada tiap part pola, inner dapat berupa isian dakron lembaran, spons dan juga foam sheet</p>
5.		<p>Penyatuan dan penjahitan tiap part yang telah dipasang inner</p>
6.		<p>Pemasangan webbing dan buckle</p>

5.4. Prototype Desain Final

Berikut ini merupakan *prototype* produk desain final yang telah dibuat

5.4.1. Foto *Prototype* Desain Final

Dibawah ini merupakan dokumentasi hasil *prototype* yang dibuat.



(A)

(B)

Gambar 75. *Prototype 1 Baby Carrier* (A) Tampak Depan, (B) Tampak Belakang

Sumber : Rohmah, 2017



Gambar 76. *Prototype 2 (Baby Carrier)*

Sumber : Rohmah, 2017



Gambar 77. *Prototype 2 Backpack Carrier and Baby Seater*

Sumber : Rohmah, 2017



Gambar 78. *Baby Carrier Ketika Digunakan*

Sumber : Rohmah, 2017

5.5. Rancangan Anggaran Biaya (RAB)

Berikut ini merupakan rancangan anggaran biaya pokok produksi beserta rancangan harga jual produk.

1. Biaya Habis Pakai

Biaya habis pakai merupakan biaya bahan pokok produk sekali guna.

Tabel 44. Biaya Habis Pakai.

Sumber : Rohmah, 2017

Material	Justifikasi Pemakaian	Unit	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Biaya Bahan				
Kain kanvas	Bahan pembentuk dan pelapis bag. luar	4 m	40,000	160,000
Kain oxford	Bahan pembentuk dan pelapis bag. dalam <i>baby carrier</i>	2 m	16,000	32,000
Kain jaring	Bahan pelapis bag. dalam <i>baby carrier</i>	1 m	15,000	15,000
Kain parasit	Bahan pelapis bag. dalam tas	1 m	20,000	20,000
Kain alluminium foil	Bahan pelapis bag. dalam <i>storage</i> susu	1 m	50,000	50,000
Webbing 4,0	Stap dan <i>harness</i>	1 roll	20,000	20,000
Webbing 2,5	Stap dan <i>harness</i>	1 roll	20,000	20,000
Webbing 1,0	Stap dan <i>harness</i>	1 roll	20,000	20,000
Elastic webbing	Stap dan <i>harness</i>	1 roll	20,000	20,000
Buckle 4,0	<i>Locking and joining</i>	2 pcs	5,000	10,000
Buckle 2,5	<i>Locking and joining</i>	5 pcs	4,000	20,000
Buckle 1,0	<i>Locking and joining</i>	2 pcs	3,000	6,000
Hook	<i>Locking and joining</i>	2 pcs	4,000	8,000
Ring D	<i>Joining</i>	2 pcs	3,000	6,000
Ring E/ ring 8	<i>Joining</i>	4 pcs	4,000	16,000
Ring tangga	<i>Joining</i>	2 pcs	4,000	8,000

Material	Justifikasi Pemakaian	Unit	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Resleting	Untuk membuka tutup kantong/ tas	4 m	4,000	16,000
Resleting jaket 70 cm	Untuk melepas pasang bag. tas dengan <i>baby seater</i>	2 pcs	5,000	10,000
Kepala resleting	Untuk membuka-tutup resleting	6 pcs	500	3,000
Velcrow	Bahan untuk merekatkan	3 m	20,000	60,000
Kancing besar	Untuk meng- <i>adjustable</i> posisi dudukan pantat anak	4 pcs	1,000	4,000
Kancing kecil	Untuk memposisikan sandaran kepala	4 pcs	1,000	4,000
Kancing besi	Untuk memasang <i>sun protector</i>	6 pcs	500	3,000
Dakron lembaran	Bahan pengisi	1 m	50,000	50,000
Foam sheet 1cm	Bahan pengisi	1 roll	50,000	50,000
Spons 2 cm	Bahan pengisi	1 roll	40,000/cm	80,000
Kayu 2 cm	Material struktur	40x33	250,000	250,000
Engsel	Joining struktur	3 set	4,500	13,500
Biaya Packaging				
Tas <i>packaging</i>	<i>Packaging</i> produk	1 pcs	100,000	100,000
Palstic <i>wrap</i>	Pembungkus dan pelindung saat didalam <i>packaging</i>	2 m	15,000	30,000
SUB TOTAL (Rp)				1,104,500

2. Peralatan Pendukung

Peralatan pendukung merupakan biaya alat-alat kecil untuk membantu pembuatan produk.

Tabel 45. Peralatan Pendukung

Sumber : Rohmah, 2017

Material	Justifikasi Pemakaian	Unit	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Obeng	Alat memasang mur	1 buah	11,000	11,000
Amplas 100	Alat penghalus	1 lbr	4,000	4,000
Amplas 1000	Alat penghalus	1 lbr	4,000	4,000
Meteran	Alat pengukur	1 roll	5,000	5,000
SUB TOTAL (Rp)				24,000

3. Biaya Perjalanan/Transportasi

Biaya transportasi merupakan biaya yang digunakan penulis untuk perjalanan selama pencarian data maupun ketika proses pembuatan produk.

Tabel 46. Biaya Transportasi

Sumber : Rohmah, 2017

Material	Justifikasi Pemakaian	Unit	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
<i>Shadowing Usability Test</i>	Percobaan pemakaian produk ketika di kereta api eksekutif (PP)	3 paket	240,000	720,000
Belanja bahan	Obeservasi sekaligus membeli material dan bahan	3 paket	23,000	66,000
SUB TOTAL (Rp)				786,000

4. Biaya Lain – Lain

Biaya lain-lain merupakan biaya diluar tiga poin biaya sebelumnya, seperti biaya untuk jasa tukang, *banding* dan pemasaran.

Tabel 47. Biaya Lain-Lain

Sumber : Rohmah, 2017

Material	Justifikasi Pemakaian	Unit	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Jasa				
Tukang struktur	Potong, haluskan, dan pasang engsel	1 kali	50,000	50,000
Jahit <i>baby carrier</i>	Produksi <i>baby carrier</i>	1 kali	700,000	700,000
Jahit <i>baby seater</i>	Produksi <i>baby seater</i>	1 kali	350,000	350,000
Jahit <i>backpack diaper bag</i>	Produksi <i>backpack diaper bag</i>	1 kali	350,000	350,000
Pemasaran				
Print <i>branding</i> , stiker, dan katalog	Kegiatan <i>branding</i> produk	1 kali	50,000	50,000
SUB TOTAL				1,500,000

5. Total Biaya Produksi dan Rancangan Harga Jual

Adapun total biaya produksi dari jumlah subtotal biaya pada tabel sebelumnya terkait 4 poin pokok harga dalam proses produksi.

Tabel 48. Total Biaya Produksi

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Keterangan	Biaya
1.	Biaya Habis Pakai	Rp. 1,104,500
2.	Peralatan Pendukung	Rp. 24,000
3.	Biaya Transportasi	Rp. 786,000
4.	Biaya Lain-lain	Rp. 1,500,000
TOTAL BIAYA		Rp. 3,414,500

(Keterangan : Total harga diatas merupakan total harga *overall product*. Total harga dapat berbeda tiap harga part produk)

Tabel 49. Rancangan Harga Jual Produk

Sumber : Rohmah, 2017

Harga Pokok (Rp)	Mark Up			
	30%	40%	50%	60%
3,414,500	1,024,350	1,365,800	1,707,250	2,048,700
	4,438,850	4,780,300	5,121,750	5,463,200
	70%	80%	90%	100%
	2,390,150	2,731,600	3,073,050	3,414,500
	5,804,650	6,146,100	6,487,550	6,829,000

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat rancangan harga jual dari keuntungan 30% hingga 100%. Target harga jual yang disesuaikan dengan target pasar yaitu menggunakan keuntungan sebesar 30%, sehingga kisaran harga produk adalah Rp. 4,438,850.

5.6. Evaluasi dan Pengembangan Desain

Dari hasil pembuatan prototype final, terdapat beberapa hal yang dapat dievaluasi terkait dengan dimensi produk, kemudahan operasional beserta aksesoris/komponen part produk.

1. Dimensi Produk

Tabel 50. Evaluasi Dimensi Produk

Sumber : Rohmah, 2017

No.	Gambar	Permasalahan	Solusi
1.		<p>Pada <i>prototype</i> awal dengan permasalahan dimensi <i>strap</i> orang tua yang dipanjangkan hingga 50 cm, membuat orang tua dengan percentil 50% kebawah kebesaran ketika memakainya hingga tidak menempel pada bahu.</p>	<p>Panjang <i>strap</i> diperpendek kembali menjadi 30cm dengan dilakukan perpanjangan pada <i>webbing</i>, sehingga dapat <i>diadjustable</i> menyesuaikan dengan tinggi bahu orang tua.</p>
2.		<p>Area <i>velcro</i> pada <i>hip belt</i> terlalu banyak terbuka hingga <i>webbing strap</i> ataupun kain lainnya cenderung tersangkut dan menyulitkan ketika dipasangkan pada pinggang orang tua.</p>	<p>Perpanjang dimensi <i>hip belt</i> sehingga area <i>velcro</i> dapat lebih tertutup, dengan dimensi hingga 2 x 60 cm. Serta diberikan pengaman untuk menggulung panjang <i>webbing</i> ketika tidak dibutuhkan.</p>

2. Operasional Produk

Tabel 51. Evaluasi Operasional Produk

Sumber : Rohmah, 2017

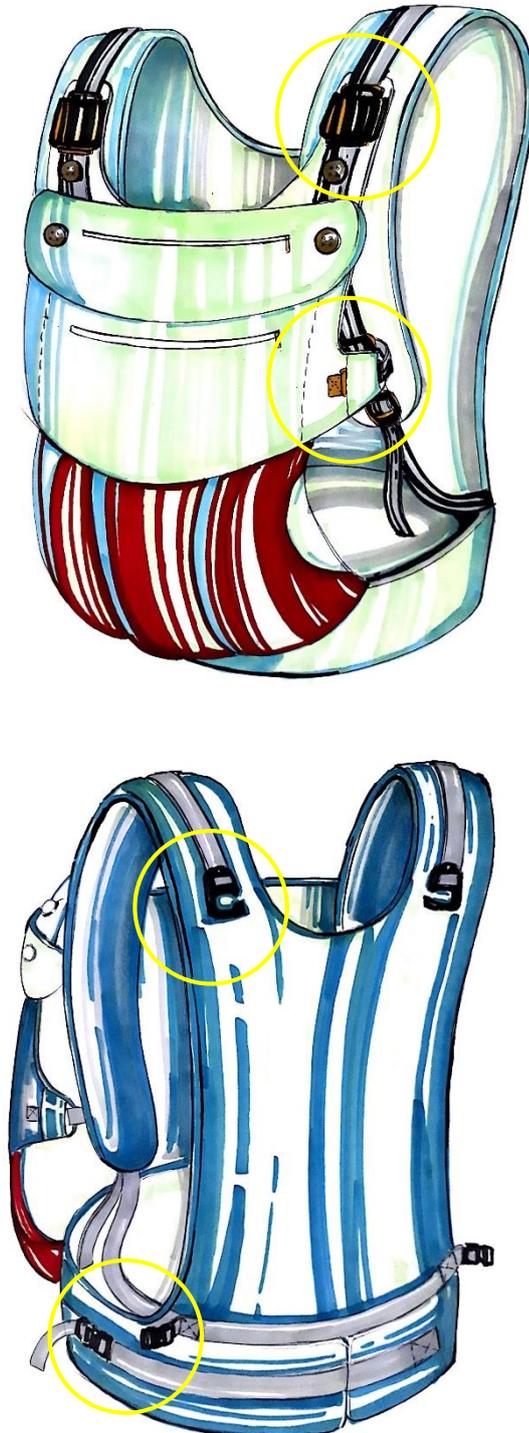
No.	Gambar	Permasalahan	Solusi
1.		<p>Pemasangan awal <i>baby carrier</i> pada bagian <i>hip belt velcro</i> beserta buckle kunciannya terkadang membuat ibu kesulitan karena posisinya yang berada di belakang, atau velcro tersangkut.</p>	<p>Pemindahan buckle kuncian kearah depan-samping sehingga dapat dengan mudah dilihat oleh orang tua</p>
2.		<p>Posisi <i>hook</i> pengait yang berada di bagian belakang punggung orang tua menyebabkan pemasangan atau pelepasan antara <i>baby carrier</i> dengan <i>baby seater</i> dan <i>backpack</i>. harus dilakukan sebelum produk digunakan dan akan sulit apabila dilepaskan ketika sedang digunakan.</p>	<p>Posisi <i>hook</i> pengait yang masih dapat dijangkau oleh orang tua dengan pergantian part pengait yang lebih mudah dilepas pasang dengan penambahan <i>buckle release</i> sebagai penguatnya.</p>

3. Komponen *Part* ProdukTabel 52. Evaluasi Aksesoris/Komponen *Part* Produk

Sumber : Rohmah, 2017

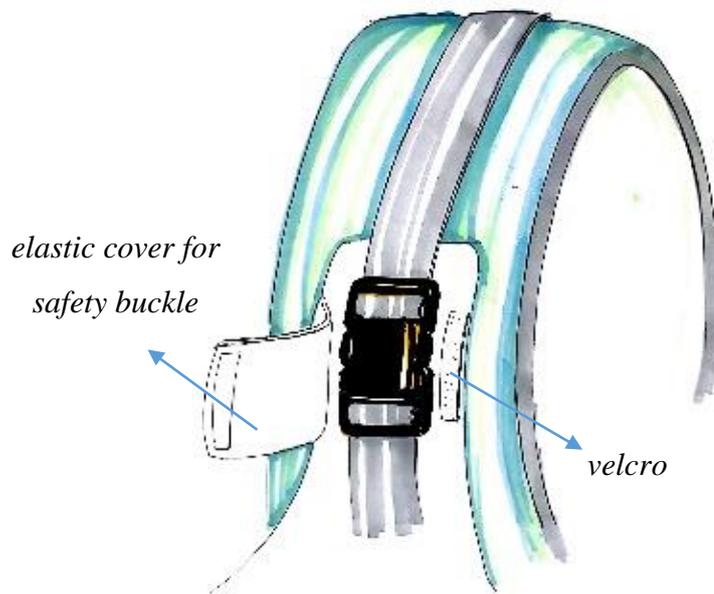
No.	Gambar	Permasalahan	Solusi
1.		<p><i>Hook</i> pengait pada bagian punggung orang tua yang sulit untuk dibuka dengan satu tangan.</p>	<p>Mengganti komponen <i>hook</i> pengait dengan bentuk <i>hook</i> yang lebih sederhana dan menggunakan material besi.</p> 
2.		<p>Resleting pada bagian pengait antara <i>backpack</i> dengan <i>baby seater</i> cenderung sulit dipasang.</p>	<p>Perbaikan material resleting plastik dengan resleting besi dengan kualitas yang lebih bagus. Atau dengan alternatif perubahan komponen releting dengan <i>buckle release</i> pada bagian samping produk.</p>

4. Gambaran Pengembangan Hasil Evaluasi Produk



Gambar 79. Pengembangan Hasil Evaluasi Produk

Sumber : Rohmah, 2017



Gambar 80. Gambaran Hasil Evaluasi *Safety Harness* Pada Tiap Bagian *Buckle*

Sumber : Rohmah, 2017



Gambar 81. Gambaran Peletakan Tempat Susu dan Makanan

Sumber : Rohmah, 2017

Gambaran solusi diatas merupakan gambaran contoh yang dapat berubah sesuai dengan kebutuhan anak dan lama perjalanan.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari perancangan ini ditujukan untuk menjawab permasalahan yang disebutkan pada bab 1. Kesimpulan ini didapatkan setelah melakukan analisis, *usability test*, proses produksi serta proses lainnya kepada calon konsumen.

1. Desain sarana bepergian untuk orang tua dan anak ditujukan untuk membantu ketika bepergian dengan mengacu pada permasalahan serta kebutuhan aktifitas selama bepergian, terutama dengan kereta api.
2. Desain produk terfokus pada anak dengan usia tertentu yang disebutkan pada batasan masalah, serta memiliki 3 fungsi yang menjawab kebutuhan aktivitas bepergian yaitu sebagai *baby carrier*, *baby seater* didalam kereta, serta tas untuk menyimpan barang kebutuhan orang tua dan anak selama bepergian (*backpack diaper bag*).



Gambar 82. *Interchangeability* Fungsi Pada Produk

Sumber : Rohmah, 2017

3. Konsep utama yang disajikan dalam desain alat bantu ini adalah *interchangeability and easy organize*, dengan konsep warna *comfy and fun travel*.
4. Material yang digunakan sebagai pembungkus merupakan kain kanvas sebagai *outer* dan kain *oxford* sebagai *inner*. Material pengisi terbagi menjadi dakron lembaran sebagai pengisi *baby carrier*, spons dan *foam sheet* sebagai pengisi tas duduk serta *backpack diaper bag*. Sedangkan untuk material kerangka menggunakan struktur material kayu.
5. Varian warna yang digunakan merupakan varian warna dari hasil *moodboard*.



Gambar 83. Varian Warna

Sumber : Rohmah, 2017

6.2. Saran

Saran yang diberikan diharapkan dapat menjadi perbaikan dalam pengembangan desain selanjutnya.

1. Mencari sistem yang lebih baik dan *simple* untuk operasional produk, baik itu dari operasional gendongan, *diaper bag*, serta tas dudukan bayi saat digunakan selama bepergian terutama ketika didalam transportasi umum khususnya kereta api.
2. Mencari sistem *harness* yang mudah digunakan serta lebih baik dan nyaman untuk keamanan anak.
3. Pemilihan material yang lebih ringan dan kuat sebagai struktur rangka tas dudukan anak selama didalam kereta api, sehingga dapat mengurangi beban orang tua ketika produk dibawa.
4. Penambahan sistem pada kerangka yang dapat di-*adjust* ketinggian serta sudut sandarannya sehingga lebih nyaman digunakan oleh anak selama di dalam kereta api.
5. Penambahan *organizator bag* untuk tempat makan anak *portable* atau dapat dilepas-pasang sehingga dapat dijangkau dan digunakan oleh orang tua sewaktu-waktu, karena anak dengan usia dini seringkali masih memerlukan makanan khusus.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Antunovic, E. 2008. *Strollers, Baby Carriers, and Infant Stress : Horizontal Versus Upright Transport in Early Infancy*.
- Bull, M. J., & Sheese, J. (2000). Update for the pediatrician on child passenger safety: five principles for safer travel. *Pediatrics*, 106(5), 1113-1116.
- Coates, F. (1986). *U.S. Patent No. 4,566,130*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Indonesia. 2009. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Kereta Api. Presiden Republik Indonesia.
- Indonesia. 2015. Standar Pelayanan Minimum Angkutan Orang Dengan Kereta Api. Menteri Perhubungan Republik Indonesia
- International Hip Dysplasia Institute. Baby Wearing. <http://hipdysplasia.org/baby-wearing/>. Dikutip pada 20 Mei 2017.
- Kalozdi, M. E. (2001). *U.S. Patent No. 6,298,993*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Lim, H. H. (1988). *U.S. Patent No. 4,781,277*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Mahvi, A. P., & Mahvi, C. L. (1993). *U.S. Patent No. 5,234,143*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Meeker, P. K. (1980). *U.S. Patent No. 4,231,612*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Meeker, P. K., & Gibson, W. R. (2005). *U.S. Patent No. 6,908,151*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Miller, J. A., & Miller, C. J. (1997). *U.S. Patent No. 5,702,038*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

- Nunemacher, R. A. (1979). *U.S. Patent No. 4,149,687*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Otero, A. (1998). *U.S. Patent No. 5,785,383*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Panero, Julius and Martin Zelnik. 1979. *Dimensi Manusia Dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga
- Rajalakshmi, M. J., & Legesse, K. Evaluation of Carrying Position for Babies. *IOSR Journal of Nursing and Health Science (IOSR-JNHS) e-ISSN: 2320–1959.p- ISSN: 2320–1940 Volume 3, Issue 6 Ver. III (Nov.-Dec. 2014), PP 47-51 www.iosrjournals.org*
- Rusmil, Kusnandi. 2006. *Pedoman Pelaksanaan Stimulasi, Deteksi dan Intervensi Dini Tumbuh Kembang Anak Ditingkat Pelayanan Kesehatan Dasar*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Schroeder, W. E. (1979). *U.S. Patent No. 4,166,558*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Schön, R. A., & Silvén, M. (2007). Natural parenting—back to basics in infant care. *Evolutionary Psychology*, 5(1), 147470490700500110.
- Singh, E. (2009). The Effects of Various Methods of Infant Carrying on the Human Body and Locomotion.
- Tilley, Alvin R., Henry Dreyfuss. 1993. *The Measure of Man and Woman Human Factors in Design*. New York : The Whitney Library of Design.
- Australian Competition And Consumer Commission (ACCC). 2011. *Keeping Baby Safe A Guide To Infant And Nursery Products*. Canberra : Australian Competition And Consumer Commission.

LAMPIRAN

1. Dokumentasi Pameran

Dibawah ini merupakan beberapa foto hasil dokumentasi produk karya Tugas Akhir penulis ketika pameran di Tunjungan City dan Bandara Juanda T2.



Dokumentasi saat pameran di Bandara Juanda T2



Dokumentasi saat pameran di Tunjungan City



Dokumentasi penulis saat berinteraksi dengan pengunjung



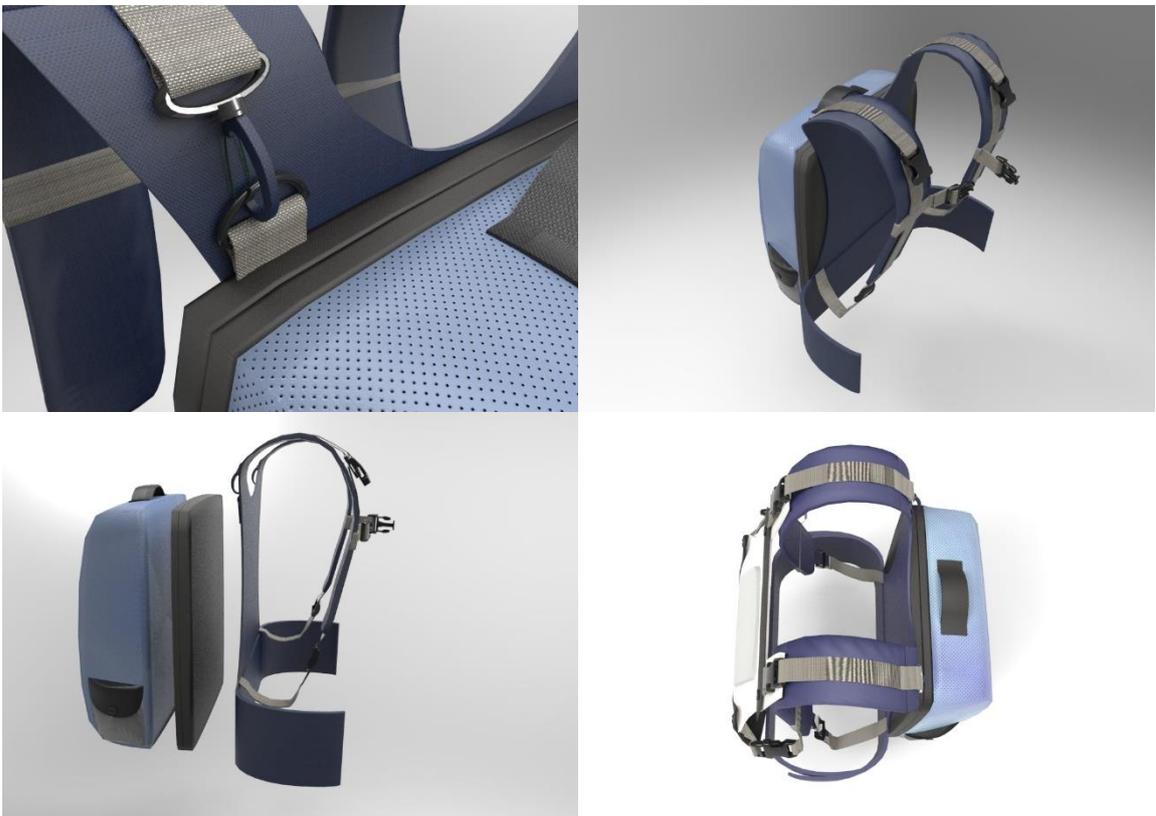
Dokumentasi penulis dengan produk saat pameran di Tunjungan City



Dokumentasi Penulis dengan peserta Tugas Akhir 116 lainnya

2. Gambar 3 Dimensi

Merupakan realisasi gambar render produk dalam bentuk 3 Dimensi.



Detail Produk



Baby Carrier



Baby Backpack Diaper Bag



Baby Seater

BIOGRAFI PENULIS



Nur Kholishotur Rohmah atau akrab disapa dengan panggilan Lilis, lahir di kota kecil Lamongan pada tanggal 12 September 1994. Merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Mustakim dan Ibu Ummu Fatchiyah. Selama 23 tahun hidupnya ia habiskan dengan merantau dari beberapa kota di Jawa Timur untuk menempuh pendidikan. Pendidikan yang pernah dilalui beranjak dari MI Murni Sunan Drajad Lamongan, SMP Negeri 3 Peterongan Jombang, SMA Darul Ulum 2 BPPT RSBI Jombang, hingga pada tahun

2012 menjadi mahasiswa program Sarjana dari Departemen Desain Produk Industri ITS Surabaya. Penulis memiliki ketertarikan desain dibidang *crafting and hand made product, home appliance design, dan furniture design*. Selain itu penulis juga memiliki ketertarikan diluar bidang perkuliahan yakni dalam bidang sosial, salah satunya sebagai *volunteer* ataupun seperti yang dilakukan selama 5 tahun masa perkuliahan dengan mengikuti kegiatan Himpunan Departemen dan lainnya

Kini penulis telah menyelesaikan mata kuliah Tugas Akhir dengan judul “Desain Sarana Bepergian Ibu Dan Anak Dengan Transportasi Umum Kereta Api”. Selanjutnya penulis berharap dapat berkontribusi untuk dan bagi masyarakat sesuai dengan bidangnya.

Hp : +6282132344746

Email : nurkholishoturrohmah@gmail.com

(Halaman ini sengaja dikosongkan)