

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN TANGGA KERETA API DAN *RAMP* YANG
ERGONOMIS DAN AKSESIBEL UNTUK PENGGUNA KURSI
RODA PADA KERETA API PRAMEKS**



Oleh :

Nama : SIGID MUHAJIRIN
NIM : D 600 020 058
NIRM : 02.6.106.03064.5.058

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2009**

LEMBAR PERSETUJUAN

PERANCANGAN TANGGA KERETA API DAN *RAMP* YANG ERGONOMIS DAN AKSESIBEL UNTUK PENGGUNA KURSI RODA PADA KERETA API PRAMEKS

Tugas akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi strata I (SI) untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari/tanggal :

Disusun oleh :

NAMA : SIGID MUHAJIRIN

NIM : D 600 020 058

NIRM : 02.6.106.03064.5.058

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Much.Djunaidi, ST, MT)

(Etika Muslimah, ST, MM, MT)

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN TANGGA KERETA API DAN *RAMP* YANG
ERGONOMIS DAN AKSESIBEL UNTUK PENGGUNA KURSI
RODA PADA KERETA API PRAMEKS**

Tugas Akhir ini telah dipertahankan pada Sidang Pendadaran
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari/tanggal :

Jam :

Mengesahkan:

Dewan Penguji:

Tanda Tangan

1. Much.Djunaidi, ST, MT

(Ketua)

(_____)

2. Etika Muslimah, ST, MM, MT

(Anggota)

(_____)

3. Muchlison Anis, ST, MT

(Anggota)

(_____)

4. Indah Pratiwi, ST, MT

(Anggota)

(_____)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kajur Teknik Industri

(Ir. H. Sri Widodo, MT)

(Muchlison Anis, ST, MT)

MOTTO

Kita dapat mencapai banyak dengan ilmu pengetahuan, tetapi hanya cinta terhadap pekerjaan yang membawa kita ke perumpamaan.

(Rabindranath Tagore)

Orang yang mengatakan tidak pernah punya waktu adalah orang yang termalas (Lichtenberg)

Ilmu pengetahuan tanpa agama pincang, agama tanpa ilmu pengetahuan buta. (Einstein)

Orang yang membuat kesalahan dan tidak memperbaikinya, akan membuat kesalahan lagi. (Winston Churchill)

Saat terbaik untuk memulai pertemanan adalah ketika anda belum membutuhkan mereka (Penulis)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini khusus kupersembahkan kepada :

- 1. Ibunda dan Ayahanda Tercinta terima kasih atas kasih sayang, pengorbanan, ketulusan dan keikhlasan serta do'anya yang tak pernah putus.*
- 2. Untuk Kakak dan adikku yang telah memberikan dukungan padaku*
- 3. Untuk istriku "Siti" dan si kecil "Andhika" yang selalu setia mendampingiku dalam suka dan duka serta yang sabar dan mengerti aku.*
- 4. Untuk Teman-teman Teknik Industri Angkatan 2002 terimakasih atas semua dukungannya.*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan mengucapkan puja dan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Perancangan Tangga Kereta Api dan Ramp Yang Ergonomis dan Aksesibel Untuk Pengguna Kursi Roda Pada Kereta Api Prameks.

Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi dan memenuhi syarat guna memperoleh gelar kesarjanaan jenjang strata satu (S1) Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Didalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bimbingan, petunjuk maupun saran-saran dari berbagai pihak penulis tidak dapat dengan mudah untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, sehingga penulis pada kesempatan ini ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Bambang Setiaji, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Ir. H. Sri Widodo, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Muchlison Anis, ST, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

4. Bapak Much.Djunaidi, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Pembimbing Akademik penulis yang telah meluangkan waktu untuk dapat memberikan bimbingan serta pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Etika Muslimah, ST, MM, MT, selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk dapat memberikan bimbingan serta pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Muchlison Anis, ST, MT selaku Dosen Penguji I
7. Ibu Indah Pratiwi, ST, MT selaku Dosen Penguji II
8. Bapak dan Ibuku terima kasih atas do'a dan motivasi yang diberikan selama ini.
9. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2002 Universitas Muhammadiyah Surakarta terima kasih atas doa dan dukungannya selama ini.
10. Serta kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu- persatu, yang telah memberikan bantuannya kepada penulis dalam penyelesaian dan penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga amal dan kebaikan tersebut mendapat balasan dari Allah SWT. Dan akhir kata dengan penuh harapan dan tulus doa, semoga Laporan Tugas Akhir (TA) yang sederhana ini dapat memberikan referensi dan juga dapat memberikan berbagai manfaat kepada semua pihak yang berkepentingan. Dan penulis juga akan merasa berbangga hati jika para pembaca yang budiman dapat memberikan kritik dan saran membangun yang nantinya akan dapat begitu berarti dan juga dapat begitu bermanfaat bagi penulis sendiri saat ini dan pada masa yang akan datang. "*Tak ada gading yang tak retak*" , demikianlah bunyi pepatah, begitu pula dengan penulis

sendiri yang hanya sebagai manusia biasa, tentu penulis tak lepas dari segala kesalahan serta kekhilafan yang pernah diperbuat selama ini. Maka, dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis untuk dapat memohon maaf kepada seluruh para pembaca yang budiman.

Akhirnya hanya kepada Allah SWT – lah kita semua sebagai umat manusia dapat memohon Taufik-Nya

Wassalamu' Alaikum Wr Wb

Surakarta, Februari 2009

Penulis

ABSTRAKSI

Perancangan tangga kereta api yang ada sekarang ini belum memperhatikan aspek ergonomi, sehingga mengganggu keselamatan dan kenyamanan para penggunanya. Para penumpang merasa tidak nyaman menggunakannya, apalagi bagi mereka yang mempunyai keterbatasan fisik, dengan demikian banyak timbul gangguan yang diakibatkan tangga tersebut.

Perancangan ini dimaksudkan untuk merancang tangga yang nyaman sekaligus aman digunakan oleh penggunanya. Hal yang sangat berpengaruh dalam perancangan produk ini adalah aspek ergonomi yaitu studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, psikologi, fisiologi, *engineering*, manajemen dan perancangan. Data yang digunakan adalah data antropometri yaitu data pengukuran dimensi tubuh manusia. Maka dari itu untuk menyelesaikan permasalahan diatas langkah- langkah yang diambil penulis yaitu ; mencari data dengan penyebaran kuesioner, dan kemudian dilakukan pengolahan data antropometri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tangga tidak nyaman, sehingga mengakibatkan ketidak nyamanan penggunanya. Perbaikan pada tangga meliputi : Tinggi anak tangga 22 cm diubah menjadi 15 cm, lebar anak tangga berukuran 26 cm diubah menjadi 34 cm, tinggi tangga 66 diubah menjadi 80 cm, lebar tangga 70 cm diubah menjadi 112 cm, tangga yang semula sederhana dberukuran 50 cm diubah menjadi 76 ikembangkan dengan penambahan pegangan tangga dan ramp, dengan dimensi: panjang *ramp* 800 cm, lebar *ramp* 120 cm, tinggi pegangan 80 cm. Desain tangga ini diharapkan nyaman untuk di gunakan, mengurangi keluhan dan aman sehingga pengguna merasa lebih nyaman

Kata kunci: Antropometri, perancangan, tangga, Ergonomi, *ramp*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAKSI.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR GRAFIK.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Perumusan masalah.....	4
1.3. Batasan masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan	6

BAB II. LANDASAN TEORI

2.1 Produk	8
2.2 Definisi Ergonomi.....	8
2.3 Karakteristik/Ciri Produk Berhasil.....	9
2.4 Perancangan dan Pengembangan Produk	10
2.5 Perkembangan dan Kualitas Produk.....	13
2.6 Aspek dalam Menunjang Keberhasilan.....	14
2.7 Desain yang Ergonomis.....	15
2.8 Tangga.....	15
2.8.1 Model Tangga.....	16
2.8.2 Teori Kemiringan dan Dimensi Tangga	16
2.8.3 Pegangan Tangga.....	17
2.8.4 Bahan Tangga.....	19
2.9 <i>Ramp</i>	19
2.9.1 Model <i>Ramp</i>	20
2.9.2 Teori Kemiringan dan Dimensi <i>Ramp</i>	21
2.9.3 Pegangan <i>Ramp</i>	23
2.10 Tahap Perancangan dan Pengembangan.....	24
2.10.1 Identifikasi Kebutuhan Pelanggan.....	24
2.10.2 Spesifikasi dan Pengelompokan Produk.....	26
2.10.3 Penyusunan Konsep.....	27
2.10.4 Seleksi dan Pengujian Konsep.....	29
2.10.5 Desain Produk.....	31

2.10.6 Desain dan Proses Manufaktur.....	32
2.11 Kualitas Alat.....	32
2.12 Prosedur Perancangan.....	33
2.13 <i>Anthropometri</i>	34
2.13.1 Pengertian <i>Anthropometri</i>	34
2.13.2 <i>Anthropometri</i> yang dipakai Dalam Perancangan Produk.....	36
2.13.3 <i>Anthropometri</i> Untuk Orang Cacat.....	37
2.14 Tinjauan Pustaka.....	41

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian	42
3.2 Metode Pengumpulan Data	42
3.3 Pengolahan Data.....	44
3.3.1 Uji Keseragaman Data.....	44
3.3.2 Uji Kecukupan Data.....	45
3.3.3 Menghitung Nilai Persentil.....	46
3.3.4 Perhitungan Derajat kemiringan <i>Ramp</i>	47
3.4 Analisa Data	48
3.5 Kerangka Pemecahan Masalah.....	49

BAB IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data.....	50
4.1.1 Data Pengukuran Dimensi Tangga Kereta api.....	50
4.1.2 Data Kuesioner.....	51

4.1.3 Data <i>Anthropometri</i>	55
4.2 Pengolahan dan Analisa Data.....	56
4.2.1 Pengolahan data Kuesioner.....	56
4.2.2 Pengolahan Data <i>Anthropometri</i>	57
4.3 Analisis Data.....	63
4.3.1 Analisis Data Kuesioner.....	63
4.3.2 Usulan dan Perancangan Dimensi Tangga.....	66
4.3.2.1 Lokasi Pemakaian.....	66
4.3.2.2 Pengguna.....	66
4.3.3 Dasar Usulan Perancangan Desain Tangga.....	66
4.3.3.1 Aspek Konstruksi.....	67
4.3.3.2 Aspek Ergonomi.....	67
4.3.4 Usulan Rancangan Desain Tangga.....	67
4.3.4.1 Lebar Anak Tangga.....	68
4.3.4.2 Tinggi Anak Tangga.....	68
4.3.4.3 Tinggi Pegangan Tangga.....	69
4.3.4.4 Diameter Pegangan Tangga.....	70
4.3.4.5 Lebar Tangga.....	71
4.3.4.6 Usulan Perbaikan Lainnya.....	71
4.3.4.6.1 Panjang Ramp.....	72
4.3.4.6.2 Lebar Ramp.....	73
4.3.4.6.3 Tinggi Pegangan Ramp.....	73

4.4 Perbandingan Hasil Aktual dan Rancangan.....	74
4.5 Penyusunan Konsep.....	74
4.5.1 Konsep Awal.....	75
4.5.2 Konsep Usulan.....	76

BAB V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran.....	78

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai persentil.....	47
Tabel 4.1 Ukuran Aktual Fasilitas Tangga Kereta Api.....	50
Tabel 4.2 Hasil Rekapitulasi Data Kuesioner Penumpang Kereta Api.....	51
Tabel 4.3 Derajat Kepentingan.....	53
Tabel 4.4 Daftar Kebutuhan Responden.....	53
Tabel 4.5 Metrik Kebutuhan Pemakai.....	54
Tabel 4.6 Metrik Kebutuhan.....	55
Tabel 4.7 Hasil Rekapitulasi Data Kuesioner dalam Persen.....	57
Tabel 4.8 Persiapan Perhitungan Uji Kecukupan Data Tinggi Poplitea (TPp).....	57
Tabel 4.9 Persiapan Perhitungan Uji Keseragaman Data Tinggi Popliteal.....	58
Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Kecukupan Data	63
Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Keseragaman Data.....	63
Table 4.12 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Persentil Data.....	63
Tabel Tabel 4.13. Perbandingan Hasil Aktual dan Rancangan.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Standar Ukuran Tangga yang Ergonomis.....	17
Gambar 2.2 Pegangan Tangga.....	18
Gambar 2.3 Macam-Macam Bentuk Penampang Pegangan Tangga.....	18
Gambar 2.4 Bentuk dari <i>Ramp</i> yang direkomendasikan.....	20
Gambar 2.5 Macam-Macam Bentuk Ramp.....	21
Gambar 2.6 Standar Kemiringan <i>Ramp</i>	23
Gambar 2.7 Pegangan <i>Ramp</i>	24
Gambar 2.8 <i>Anthropometri</i> Pengguna Kursi Roda.....	38
Gambar 2.9 Dimensi Kursi Roda.....	39
Gambar 2.10 Alternatif Radius Putar dari Kursi Roda.....	40
Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah.....	49
Gambar 4.1 Kondisi Tangga Saat Ini.....	51
Gambar 4.2 Dimensi Lebar Anak Tangga.....	68
Gambar 4.3 Dimensi Tinggi Anak Tangga.....	68
Gambar 4.4 Dimensi Tinggi Pegangan Tangga.....	69
Gambar 4.5 Dimensi Diameter Pegangan Tangga.....	70
Gambar 4.6 Dimensi Lebar Tangga.....	71
Gambar 4.7 Dimensi Panjang <i>Ramp</i>	72
Gambar 4.8 Dimensi Lebar <i>Ramp</i>	73
Gambar 4.9 Dimensi Tinggi Pegangan <i>Ramp</i>	73

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik Kendali Lebar Bahu

Grafik 4.2 Grafik Kendali Panjang Pijakan Kaki.....

Grafik 4.3 Grafik Kendali Diameter Genggaman.....

Grafik 4.4 Grafik Kendali Tinggi Siku Berdiri.....

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Perhitungan Anthropometri

Lampiran 2 Kuesioner

Lampiran 3 Gambar Alat Aktual

Lampiran 4 Gambar Alat Usulan

Lampiran 5 Gambar Contoh Penggunaan *Ramp Portable*

Lampiran 5 Lembar Konsultasi Tugas Akhir

Lampiran 6 Lembar Revisi Pra/ Pendadaran Tugas Akhir

Lampiran 7 Berita Acara Seminar Proposal Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi sekarang ini membuat jarak menjadi tak berarti, karena telah diciptakannya berbagai macam sarana transportasi baik darat, laut maupun udara, alat transportasi darat banyak dipilih karena ekonomis, dan merupakan alat transportasi yang sering dijumpai.

Sektor transportasi atau prasarana angkutan merupakan salah satu dari berbagai faktor pembangunan yang berperan dalam mendukung laju pertumbuhan ekonomi. Perkembangan teknologi dibidang transportasi diharapkan dapat meningkatkan efektifitas dari sarana transportasi tersebut. misalnya dengan peningkatan kecepatan daya angkut serta faktor-faktor ekonomis lainnya. Namun kadangkala perancangan alat transportasi yang tersebut kurang memperhatikan atau mempertimbangkan faktor-faktor yang ada pada diri manusia sebagai pemakai atau pengendali alat transportasi tersebut.

Di Indonesia dikenal berbagai jenis alat transportasi, namun pada umumnya dari berbagai jenis sarana transportasi tersebut dapat di bagi menjadi tiga kelompok, yaitu : angkutan darat, angkutan laut, angkutan udara. Dari ketiga jenis angkutan tersebut transportasi darat masih menjadi pilihan masyarakat, selain dirasa nyaman, juga relatif murah.

Menurut pengamatan yang dilakukan penulis masih banyak perusahaan angkutan darat yang tidak memperhatikan kaum minoritas, yang disebut disini adalah para pengguna kursi roda, para pengguna kursi roda adalah orang cacat, orang jompo ataupun orang lumpuh. Para pengguna kursi roda merasa kurang diperhatikan dalam perancangan fasilitas alat transportasi, khususnya transportasi darat.

Kota Solo dan Yogyakarta merupakan dua kota yang menjadi pusat ekonomi yang berkembang pesat pada saat ini, itulah sebabnya diciptakanlah sarana transportasi jarak menengah, yaitu kereta trans Solo-Jogja yang di beri nama Prameks (Prambanan Ekspres). Para penumpang memilih alat transportasi ini karena cepat dan murah, disamping itu dari segi kenyamanan kereta ini cukup nyaman.

Sebagai bagian dari masyarakat, orang tua jompo, orang cacat lumpuh ataupun orang buta juga berhak mendapatkan kemudahan dan kenyamanan secara fisik terutama pada fasilitas transportasi umum. Orang tua jompo ataupun orang cacat lainnya seringkali masih ingin mandiri dan tidak ingin dikasihani, namun mereka juga ingin menikmati kehidupan ataupun menjalani kehidupan seperti orang-orang normal lainnya. Mereka ingin pergi ke tempat rekreasi, hingga ke pasar. Mereka ingin menikmati perjalanan ke suatu daerah dan lain sebagainya. Agar mereka mampu melakukan kegiatan-kegiatan dalam menjalani kehidupan tersebut, maka untuknya perlu disiapkan fasilitas-fasilitas yang mengakomodasikan fisiknya.

Lalu, bagaimana perwujudan yang mampu memberikan kemudahan dan kenyamanan atau (dengan kata lain) bisa "ramah" kepada orang tua jompo ataupun orang cacat lumpuh tersebut? Orang tua jompo ataupun orang cacat lumpuh membutuhkan alat bantu seperti kursi roda ataupun tongkat penyangga tubuh. Dalam perancangan bangunan fasilitas umum, alat-alat bantu tersebut membutuhkan persyaratan khusus. Oleh sebab itu, bangunan fasilitas umum tersebut hendaknya mengakomodasi kebutuhannya akan sarana-sarana khusus, termasuk sarana transportasi yang mampu dilalui bersama dengan alat bantu tersebut. Alat ini membutuhkan sarana transportasi yang berbeda dengan sarana transportasi bagi orang normal.

Orang normal dapat memakai tangga untuk menuju ruang-ruang yang mempunyai perbedaan ketinggian baik dari halaman ke dalam gedung ataupun dari lantai bawah ke lantai di atasnya. Namun bagi mereka yang mempunyai kekurangan tersebut, dibutuhkan suatu alat bantu yang mampu memudahkan pekerjaan mereka.

Berdasarkan hasil pengamatan penulis didalam melatar belakangi pengambilan judul Perancangan Tangga Kereta Api dan *Ramp* yang Ergonomis dan aksesibel untuk Pengguna kursi roda pada Kereta Api Prameks adalah karena alat transportasi darat tersebut kurang memperhatikan kaum penyandang cacat atau pengguna kursi roda.

Oleh karena itu alat ini didesain khusus yang tujuannya untuk memudahkan para pengguna jasa angkutan kereta api dan juga para penyandang cacat atau pengguna kursi roda didalam menggunakan sarana transpotasi darat, khususnya transportasi kereta api Prameks.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan suatu masalah mengenai tangga yang dapat memudahkan bagi para penumpang dan pengguna kursi roda didalam menggunakan sarana transportasi kereta api.

1.3. Batasan Masalah

Penyelesaian persoalan yang dihadapi memerlukan batasan-batasan agar dalam pemecahannya supaya tidak menyimpang dari tujuan semula dan menghindari meluasnya pembahasan dari yang seharusnya, adapun batasan-batasan tersebut adalah :

1. Penelitian yang dilakukan hanya untuk kereta api Prameks.
2. Faktor biaya dalam perancangan tidak dibahas dalam laporan ini.
3. Data yang digunakan adalah data antropometri baik pria maupun wanita.

1.4. Tujuan penelitian

Sebagai tujuan diadakannya penelitian ini adalah:

1. Mendesain produk dengan mengimplementasikan data Antropometri manusia terhadap produk yang dirancang.
2. Mampu menghasilkan produk baru yang baik dan nyaman dalam penggunaannya.

1.5. Manfaat penelitian

Dengan melakukan penelitian ini, penulis berharap penelitian ini bermanfaat, adapun manfaat yang ingin dicapai adalah :

1. Untuk mendapatkan hasil perancangan alat bantu yang akan membuat penumpang yang kurang sempurna dapat memperoleh kenyamanan yang cukup pada waktu menggunakan sarana transportasi kereta api Prameks.
2. Berguna sebagai pertimbangan dan tolok ukur bagi pengembangan perusahaan.
Untuk memenuhi permintaan konsumen dalam menghasilkan produk yang berkualitas.

1.6. Sistematika penulisan

Dalam penyusunan laporan penelitian ini, sistematika penulisan yang digunakan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang diambil dari beberapa literatur-literatur serta referensi yang ada, yang mungkin nantinya akan dapat mendukung masalah-masalah tentang perancangan ulang suatu alat dalam proses perancangan tangga kereta api dengan memperhatikan keluhan-keluhan subjektif para pengguna. Teori-teori pendukung tersebut secara singkat dapat dijelaskan sebagai berikut: Produk, Definisi Ergonomi, Karakteristik/Ciri Produk Berhasil, Perancangan dan Pengembangan Produk, Perkembangan dan Karakteristik Produk, Aspek Dalam Menunjang Keberhasilan, Desain Yang Ergonomis, Tangga, Ramp, Tahap Perancangan dan Pengembangan, Kualitas Alat, Prosedur Perancangan, Antropometri, dan Tinjauan Pustaka.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menguraikan dan menjelaskan langkah-langkah pemecahan masalah yang dihadapi tentang bahan atau materi penelitian, alat, tata cara, penelitian, Ergonomi, data yang akan diteliti dan cara analisa yang dipakai serta flow chart penelitian

BAB IV PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menyajikan pengumpulan data berdasarkan penelitian dan pengembangan dari data yang ada dan pengolahan data berdasarkan perhitungan analisis yang ada.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisa data serta dapat memberikan juga beberapa masukan serta saran membangun yang sekiranya mungkin akan dapat membantu untuk dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak yang terkait.