

**PERANCANGAN TANGGA PRAKTIS PADA BODY PINTU GERBONG
KERETA API YANG ERGONOMIS**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana Teknik Industri



Disusun Oleh:

Nama : M.FARHAN JULIANO

Nim : 1813005

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN TANGGA PRAKTIS PADA BODY PINTU GERBONG
KERETA API YANG ERGONOMIS**

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI S-1

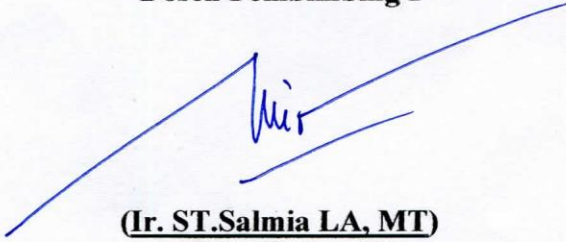
Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Nama : M. Farhan Juliano

NIM : 1813005

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing

Dosen Pembimbing I



(Ir. ST.Salmia LA, MT)

NIP. 195811101991

Dosen Pembimbing II



(Dr. Renny Septiari, ST., MT)

NIP. 1031300468

Mengetahui

Ketua Prodi Teknik Industri S-1



Ir. Thomas Priyasmanu, M.Kes

NIP. 1.1018800180



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

NAMA : M.FARHAN JULIANO
NIM : 1813005
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI S-1
JUDUL : PERANCANGAN TANGGA PRAKTIS PADA BODY PINTU GERBONG KERETA
API YANG ERGONOMIS

Diperhatikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

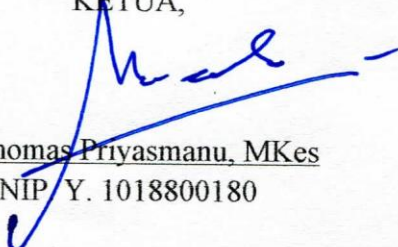
Pada Hari : Jum'at

Tanggal : 4 Agustus 2022


Dengan Nilai : 81 A

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA,

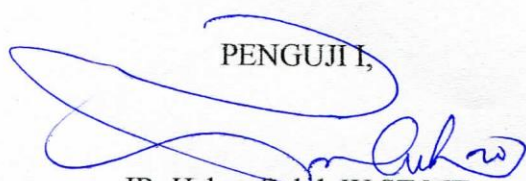

Ir. Thomas Priyasmanu, MKes
NIP. Y. 1018800180

SEKRETARIS

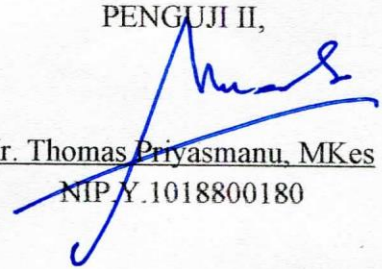

Emmalia Adriantantri, ST.MM
NIP.P. 1030400401

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,


JR. Heksa Galuh W, ST.MT
NIP. Y. 1030100360

PENGUJI II,


Ir. Thomas Priyasmanu, MKes
NIP. Y. 1018800180

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan, dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya, tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 20 Agustus 2022

Mahasiswa,



M.Farhan Juliano

NIM: 1813005

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Perancangan Tangga Praktis Pada Body Pintu Gerbong Kereta Api Yang Ergonomis”**. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan program studi di jurusan Teknik Industri S-1, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan bimbingan dan saran dari berbagai pihak yang telah membantu. Oleh karena itu penulis tidak lupa menyampaikan banyak terimakasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
3. Ir. Thomas Priyasmanu, M.Kes, selaku Ketua Prodi Teknik Industri S-1.
4. Emmalia Adriantantri, ST., MM., selaku Sekretaris Prodi Teknik Industri S-1.
5. Ir. ST. Salmia LA, MT., selaku Dosen Pembimbing 1.
6. Dr. Renny Septiari, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 2.
7. Seluruh pimpinan dan pegawai di Stasiun Kereta Api Daerah Operasi 7 Madiun.
8. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Rana Nur Azizah yang selalu memberikan support mengerjakan skripsi.
10. Pihak-pihak yang telah ikut serta dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyelesaian skripsi ini disadari masih perlu masukan demi kesempurnaan penyusunan di masa mendatang. Semoga dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Malang, 20 Agustus 2022

Penulis



(M.Farhan Juliano)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
RINGKASAN	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Rumusan Masalah	5
1.4. Batasan Masalah	5
1.5. Tujuan Penelitian.....	6
1.6. Kerangka Pikir.....	6
1.7. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Ergonomi	8
2.2. Antropometri	8
2.3. Perancangan Tangga.....	9
2.4. Perancangan Stasiun Kerja	10
2.5. Uji Keseragaman Data.....	11
2.6. Uji Kecukupan Data	12
2.7. Perhitungan Persentil Populasi	13
2.8. Penelitian Terdahulu.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1. Jenis Penelitian	17
3.2. Lokasi Penelitian Obyek dan Lama Penelitian.....	17
3.3. Jenis Data dan Sumber Data.....	17
3.4. Metode Pengumpulan Data	20
3.5. Teknik Pengolahan Data.....	20

3.6. Definisi Operasional Variabel	22
3.7. Diagram Alir Penelitian.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Pengumpulan Data.....	24
4.1.1. Data Antropometri	24
4.2. Pengolahan Data	29
4.2.1. Uji Keseragaman Data Antropometri	29
4.2.2. Uji Kecukupan Data Antropometri	34
4.2.3. Perhitungan Persentil	36
4.3. Perancangan Tangga Yang Menjadi Satu Pada Body Pintu Kereta Api	37
4.4. Proses Tahapan Perancangan Tangga Yang Menjadi Satu Pada Body Pintu Kereta Api	41
BAB V PENUTUP.....	46
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Kereta Api Yang Berhenti di Peron Rendah	3
Tabel 1.2 Data Pendukung Ukuran Dimensi Body Pintu Kereta Api.....	3
Tabel 2.1 Macam Persentil dan Cara Perhitungan Dalam Distribusi Normal.....	13
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	14
Tabel 4.1 Data Antropometri Penumpang Kereta Api.....	27
Tabel 4.2 Alat dan Bahan Perancangan Tangga Yang Menjadi Satu Pada Body Pintu Kereta Api.....	38
Tabel 5.1 Ukuran Perancangan Tangga Ergonomis	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Posisi letak bancik dengan pintu kereta api yang kurang tepat	4
Gambar 1.2 Posisi penumpang kereta api menggunakan bancik.....	4
Gambar 1.3 Kerangka Pikir	6
Gambar 2.1 Sketsa pintu gerbong kereta api dengan peron.....	10
Gambar 3.1 Dimensi Tinggi Badan	18
Gambar 3.2 Dimensi lebar bahu	18
Gambar 3.3 Dimensi tinggi lutut	19
Gambar 3.4 Diagram Aliran Peneliti	23
Gambar 4.1 Pengukuran penumpang anak kecil.....	24
Gambar 4.2 Pengukuran penumpang remaja	25
Gambar 4.3 Pengukuran penumpang ibu-ibu	25
Gambar 4.4 Pengukuran pada manula	26
Gambar 4.5 Uji keseragaman BKA dan BKB tinggi badan	30
Gambar 4.6 Uji keseragaman BKA dan BKB Lebar Bahu	31
Gambar 4.7 Uji keseragaman BKA dan BKB berat badan.....	32
Gambar 4.8 Uji keseragaman BKA dan BKB Tinggi Lutut.....	34
Gambar 4.9 Tangga Tampak Samping	39
Gambar 4.10 Tangga Tampak Depan	39
Gambar 4.11 Tangga Tampak Belakang.....	40
Gambar 4.12 Tangga Tampak Atas	40
Gambar 4.13 Tangga Terlipat	41
Gambar 4.14 Proses pengukuran dan pemotongan besi hollow	42
Gambar 4.15 Proses pengelasan besi hollow	43
Gambar 4.16 Proses pengelasan bordes ke besi hollow	43
Gambar 4.17 Proses pengelasan dan pemasangan engsel bubut.....	44
Gambar 4.18 Produk tangga yang menjadi satu pada body pintu gerbong kereta api.....	45
Gambar 4.19 <i>Fully Boundet Rubber-Metal Bushes</i>	45

RINGKASAN

M. Farhan Juliano, Jurusan Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Agustus 2022, *Perancangan Tangga Praktis Pada Body Pintu Gerbong Kereta Api Yang Ergonomis*, Dosen Pembimbing: Ir. ST. Salmia LA, MT dan Dr. Renny Septiari, ST., MT.

Kereta api merupakan alat transportasi darat yang menjadi favorit masyarakat, selain cepat dan murah kedatangan dan keberangkatan kereta api terjadwal. Menurut UU No. 23 tahun 2007 tentang perkeretaapian pasal 54, Stasiun kereta api dilengkapi dengan fasilitas keselamatan, keamanan, kenyamanan naik turun penumpang, penyandang cacat, kesehatan, dan fasilitas umum. Namun pada kenyataannya, kondisi standar kenyamanan penumpang di stasiun masih kurang memadai terutama pelayanan di area peron yaitu proses naik turun penumpang yang tidak normal khususnya di peron rendah. Hal ini menimbulkan tidak nyamannya penumpang saat hendak naik turun kereta api dikarenakan bancik untuk naik turun penumpang tidak selalu tepat menempatkannya dengan pintu saat kereta api berhenti, sehingga bancik perlu digeser. Perancangan tangga turun naik penumpang masuk maupun keluar berfungsi untuk mempermudah dan meningkatkan kenyamanan penumpang saat naik turun dari kereta api, serta mengurangi pekerjaan pegawai kereta api atau pegawai stasiun kereta api agar tidak menggeser bancik untuk di tepatkan tempatnya dengan pintu kereta api. Adapun perancangan tangga pada pintu gerbong kereta api akan disesuaikan dengan konsep ergonomi dan ilmu antropometri. Data penumpang diambil sebanyak 67 penumpang, karena untuk mendapatkan data yang seragam yang rata-rata nya diantara batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol Bawah (BKB).

Penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara dan observasi untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Dimana aktivitasnya yang dilakukan adalah mengidentifikasi karyawan stasiun kereta api yaitu mencatat kereta yang turun di peron rendah dan melakukan pengamatan pada body pintu kereta api, data sekunder diperoleh dari informasi dan teori-teori yang digunakan untuk penelitian. Analisa data dilakukan dengan mengitung data antropometri penumpang kereta api meliputi tinggi badan, lebar bahu, tinggi lutut,

dan berat badan dengan menguji keseragaman data, menguji kecukupan data, dan perhitungan persentil.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Perancangan tangga yang menjadi satu pada body pintu kereta api dibuat dengan bahan utama seperti besi hollow dan bordes agar tangga kuat dan aman dengan cara pengerjaannya di las. Tangga tersebut dibuat untuk meningkatkan kenyamanan penumpang, serta tangga tersebut memudahkan pekerjaan pegawai stasiun karena pegawai stasiun tidak perlu menarik atau mengangkat bancik untuk menatakan di depan pintu kereta api dan untuk ukuran perancangan tangga didapatkan 94 cm untuk tinggi tangga, 54x28 cm untuk lebar tangga, 63 kg untuk kemampuan tangga menopang penumpang, 26 cm untuk melangkah naik turun tangga.

Kata Kunci: Perancangan Tangga, Ergonomi, Antropometri