

**PENGEMBANGAN ALAT BANTU JALAN (*WALKER*)
YANG ERGONOMIS
DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*
(STUDI KASUS DI WILAYAH SURABAYA)
SKRIPSI**



Oleh:

DHANNIS NUR GRAHADIE

NPM : 1432010102

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN ALAT BANTU JALAN (*WALKER*) YANG
ERGONOMIS DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION
DEPLOYMENT* (STUDI KASUS DI WILAYAH SURABAYA)**

Disusun Oleh:

DHANNIS NUR GRAHADIE
1432010102

Telah Melaksanakan Ujian Lisan

Surabaya, 19 Juli 2021

Dosen Pembimbing,



Enny Ariyani, ST. MT.
NIP. 3 7009 95 0041 1

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Veteran Jawa Timur**



Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

N a m a : Dhannis Nur Grahadie
N P M : 1432010102
Jurusan : Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /
Teknik Sipil / Teknik Lingkungan

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) PRA RENCANA (DESIGN) / SKRIPSI /TUGAS
AKHIR Ujian Lisan Gelombang II (dua), TA. 2020/2021 dengan judul :

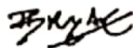
PENGEMBANGAN ALAT BANTU JALAN (WALKER) YANG ERGONOMIS DENGAN
METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (STUDI KASUS DI WILAYAH SURABAYA)

Surabaya, 19 Juli 2021

Dosen Penguji yang memerintahkan *Revisi* :

1. Dr. Dira Ernawati, ST., MT ()
2. Ir. Endang Pudji Widjajati, MMT ()

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Enny Ariyani, ST., MT
NPT. 3 7009 95 0041 1

Catatan : *). Coret yang tidak perlu.



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dhannis Nur Grahadie
NPM : 1432010102
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Green Leaf Regency blok G/9 Surabaya
No. HP : 082132114819
Alamat e-mail : dhannisgrahadie@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul :

PENGEMBANGAN ALAT BANTU JALAN (*WALKER*) YANG ERGONOMIS
DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (STUDI KASUS
DI WILAYAH SURABAYA)

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 23 Juli 2021

Mengetahui,
Koorprogdi Teknik Industri

Dr. Dira Ernawati, ST., MT
NPT. 37806 0402 001

Yang Membuat Pernyataan



Dhannis Nur Grahadie
NPM. 1432010102

ABSTRAK

Alat bantu jalan digunakan pada penderita yang mengalami penurunan kekuatan otot dan patah tulang pada anggota gerak bawah serta gangguan keseimbangan, Salah satu alat bantu jalan adalah *Walker*. Kurangnya inovasi pada *walker* yang sering kita jumpai pada *walker* saat ini, hal ini membuat *walker* ini kurang ergonomis bagi sebagian lansia. Banyak lansia yang mengalami *pra stroke* yang membutuhkan inovasi produk lebih dari *walker* saat ini. Dengan adanya permasalahan tersebut maka dilakukan pengembangan alat bantu jalan *walker* dengan harapan dapat mengembangkan *walker* yang ergonomis. Untuk mewujudkan tujuan itu digunakan metode Quality Function Deployment (QFD) dan metode antropometri. *Quality Function Deployment (QFD)* adalah suatu metode untuk perancangan produk dan pelayanan. *Quality Function Deployment (QFD)* juga didefinisikan oleh sebagai suatu metode terstruktur untuk melakukan perancangan dan pengembangan produk sesuai yang diinginkan oleh konsumen serta mengevaluasi secara sistematis kapabilitas suatu produk atau jasa untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Perancangan *walker* ini akan dirancang memiliki fungsi ganda selain untuk berjalan, *Walker* ini juga dirancang dengan menambahkan alat yang bernama *Pulse Oximeter* yang dapat mengukur kadar oksigen penggunaanya, sehingga produk ini memiliki nilai tambah di masyarakat.

Kata Kunci: *Pulse oximeter, QFD dan Walker*

ABSTRACT

Walking aids are used in patients who experience decreased muscle strength and fractures in the lower limbs and balance disorders. One of the walking aids is Walker. The lack of innovation in walkers that we often encounter in walkers today makes this walker less ergonomic for some of the elderly. Many elderly people who have pre-stroke need more product innovation than the current walker. With these problems, a walker is developed in the hope of developing an ergonomic walker. To achieve this goal, Quality Function Deployment (QFD) and anthropometric methods are used. Quality Function Deployment (QFD) is a method for designing products and services. Quality Function Deployment (QFD) is also defined as a structured method for designing and developing products as desired by consumers and systematically evaluating the capabilities of a product or service to meet consumer needs. The design of this walker will be designed to have a dual function in addition to walking, this Walker is also designed by adding a tool called a Pulse Oximeter that can measure the oxygen level of the user, so that this product has added value in the community.

Keywords: *Pulse oximeter, QFD and Walker*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia dan taufik serta hidayahnya yang telah diberikan sehingga penulisan Laporan Skripsi ini dengan judul “Pengembangan Alat Bantu Jalan (*Walker*) yang ergonomis dengan metode *Quality Function Deployment* (Studi Kasus Di Wilayah Surabaya)” bisa terselesaikan.

Skripsi ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Kami menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih kurang sempurna, penulis menerima adanya saran dan kritik untuk membenahinya.

Penyusunan laporan skripsi ini dapat terselesaikan karena tidak lepas dari bimbingan pengarahan, petunjuk, dan bantuan dari berbagai pihak yang membantu dalam penyusunannya. Oleh karena itu penulis tidak lupa untuk menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.

4. Ibu Enny Ariyani, ST, MT selaku Dosen Pembimbing Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
5. Bapak dan Ibu penguji yang membantu dalam pembenahan laporan skripsi saya ini serta bantuan-bantuan lainnya.
6. Semua dosen yang pernah mengajar dan membimbing saya dan juga staff UPN yang membantu saya dalam proses pencapaian laporan skripsi ini.
7. Untuk orang terhebat di dunia ini yang tidak lain adalah kedua orang tua saya yang selalu mendo'akan yang terbaik untuk saya, selalu men-support dalam keadaan apapun, memberi pelajaran berharga selama ini dan telah membiayai kuliah saya hingga saya mencapai gelar sarjana, dan kakak saya yang senantiasa menemani saat mengerjakan laporan.
8. Teman-teman Teknik Industri, dan teman-teman semua angkatan terutama angkatan 2014 Teknik Industri Pararel D yang sudah memberikan dukungan, saya ucapkan terima kasih.
9. Dan tak lupa pula saya ucapkan terima kasih banyak pada Kadenaya, Onny Septiawan, Rizky Syahrul, Anantasena Indra, Dwi novianto, Emon leonardo, Erlang , Dwi Rangga , Dion dan Muhammad Akbar Agustian yang selama ini selalu memberi motivasi hingga laporan skripsi ini selesai selaku teman seperjuangan dalam mengerjakan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik isi maupun penyajian. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati guna dapat membantu penulis dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat sekaligus dapat menambah wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan. dan semoga Allah SWT memberikan rahmat kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis.

Surabaya, 19 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	3
1.3 Batasan masalah.....	3
1.4 Asumsi – asumsi.....	4
1.5 Tujuan penelitian.....	4
1.6 Manfaat penelitian	4
1.7 Sistematika penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Perancangan dan Pengembangan produk.....	6
2.1.1 Walker lansia.....	7
2.1.2 Pulse Oximeter.....	8
2.2 Fisiologi Manusia.....	9
2.3 Quality Function Deployment (QFD).....	9
2.4 HOQ (House Of Quality).....	11
2.4.1 Fase pertama (Mengumpulkan Suara Konsumen (<i>Voice of Customer</i>)).....	12

2.4.2 Fase Kedua (Menyusun Rumah Kualitas/ <i>House of Quality</i>).....	13
2.4.3 Fase Ketiga (Analisis dan Interpretasi).....	13
2.5 Ergonomi.....	14
2.5.1 Fungsi ergonomi.....	15
2.5.2 Aplikasi Atau Penerapan Ergonomi.....	16
2.6 Antropometri.....	16
2.6.1 Aplikasi Distribusi Normal dan Percentile Dalam Penetapan Data Antropometri.....	20
2.7 Pengujian Data.....	22
2.7.1 Uji Keseragaman Data.....	23
2.7.2 Uji Kecukupan Data.....	24
2.8 Penelitian Terdahulu.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.2 Identifikasi Variabel.....	27
3.3 Langkah – Langkah Pemecahan Masalah.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Pengumpulan Data.....	35
4.1.1 Data Antropometri Pengguna.....	35
4.1.2 Data Quality Function Deployment (QFD).....	37
4.2 Pengolahan Data.....	38
4.2.1 Spesifikasi <i>Walker</i> Awal.....	38
4.2.2 Desain Antropometri.....	39
4.2.2.1 Uji Keseragaman Data.....	39

4.2.2.2 Uji Kecukupan Data.....	47
4.2.2.3 Menentukan Persentil.....	51
4.2.3 Desain <i>Quality Function Deployment (QFD)</i>	55
4.2.3.1 Pembuatan Kuisisioner.....	55
4.2.3.2 Uji Kecukupan Data.....	56
4.2.3.3 Uji Validitas.....	57
4.2.3.4 Uji Reliabilitas.....	58
4.2.3.5 Penyusunan <i>House Of Quality (HOQ)</i>	58
4.2.4 Perancangan <i>Walker</i> Usulan.....	75
4.2.5 Perbandingan <i>Walker</i> Awal Dan <i>Walker</i> Usulan.....	76
4.3 Hasil dan Pembahasan.....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	79
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran.....	79
DAFTAR ISI	

DAFTAR TABEL

1. Tabel 2.1 Data Antropometri Masyarakat Indonesia	21
2. Tabel 4.1 Data Antopometri.....	51
3. Tabel 4.2 Dimensi QFD dan Atribut.....	53
4. Tabel 4.3 Hasil Uji Keseragaman Data.....	63
5. Tabel 4.4 Kuesioner	71
6. Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas	73
7. Tabel 4.6 Hasil Uji Reliabilitas.....	74
8. Tabel 4.7 Atribut Kebutuhan Konsumen	74
9. Tabel 4.8 Penjabaran <i>Customer Needs</i> terhadap <i>Technical Response</i>	75
10. Tabel 4.9 Technical Respon (<i>Hows</i>)	75
11. Tabel 4.10 Skala <i>Likert</i> tingkat kepentingan	79
12. Tabel 4.11 Hasil Perhitungan <i>Importance To Customer</i>	79
13. Tabel 4.12 Skala Likert Tingkat Kepuasan.....	80
14. Tabel 4.13 Hasil Perhitungan <i>Customer Satisfaction</i>	81
15. Tabel 4.14 Nilai <i>Goal</i>	82
16. Tabel 4.15 Hasil Perhitungan <i>Improvement Ratio</i>	82
17. Tabel 4.16 Hasil Perhitungan <i>Sales Point</i>	83
18. Tabel 4.17 Hasil Perhitungan <i>Raw Weight</i>	84
19. Tabel 4.18 Hasil Perhitungan <i>Normalized Raw Weight</i>	85
20. Tabel 4.19 Hasil Perhitungan <i>Gap Performance</i>	86
21. Tabel 4.20 Hasil Perhitungan <i>Contribution</i>	88
22. Tabel 4.21 Hasil Perhitungan <i>Normalized Contribution</i>	88

23. Tabel 4.22 Tabel <i>Priority</i> Sebelum Diurutkan.....	89
24. Tabel 4.23 Tabel <i>Priority</i> Sesudah Diurutkan	89
25. Tabel 4.24 Perbandingan <i>Customer Satisfaction Performance</i> Produk Usulan.....	95
26. Tabel 4.25 Perbandingan <i>Customer Satisfaction Performance</i>	95

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 The House of Quality.....	12
2. Gambar 2.2 Antropometri posisi berdiri.....	18
3. Gambar 2.3 Antropometri tangan.....	19
4. Gambar 2.4 Antropometri kaki.....	20
5. Gambar 2.5 Distribusi Normal Yang Mengakomodasi 95% Dari Populasi.....	22
6. Gambar 3.1 Langkah – Langkah pemecahan masalah.....	29
7. Gambar 4.1 walker awal.....	38
8. Gambar 4.2 Uji Keseragaman Data Lebar Pinggul.....	40
9. Gambar 4.3 Uji Keseragaman Data Lebar bahu.....	41
10. Gambar 4.4 Uji Keseragaman Data Panjang lipatan lutut.....	42
11. Gambar 4.5 Uji Keseragaman Data Tinggi lipatan lutut.....	43
12. Gambar 4.6 Uji Keseragaman Data Tinggi bahu Dalam Posisi Duduk.....	44
13. Gambar 4.7 Uji Keseragaman Data Tinggi siku dalam posisi duduk.....	45
14. Gambar 4.7 Uji Keseragaman Data Panjang rentang tangan Ke Depan.....	47
15. Gambar 4.8 Relationship Matrix.....	61
16. Gambar 4.9 Hubungan Antara Respon Teknis (Technical Descriptor).....	61
17. Gambar 4.10 House Of Quality (HOQ).....	74
18. Gambar 4.11 Walker usulan.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** : Kuesioner Quality Function Deployment (QFD)
- Lampiran 2** : Output Hasil Pengisian Kuesioner QFD
- Lampiran 3** : Uji Validitas dan Uji Realibilitas (QFD)
- Lampiran 4** : Perhitungan Manual
- Lampiran 5** : Kuesioner Tingkat Kepuasan Produk Usulan (Meja Belajar)
- Lampiran 6** : Output Hasil Pengisian Kuesioner Produk Usulan