

TUGAS AKHIR

**DESAIN GEROBAK PENGANGKUT SAMPAH
UNTUK LINGKUNGAN DENGAN
AKSESIBILITAS SEMPIT PADA KAMPUNG
KOTA
(STUDI KASUS KELURAHAN SEMANAN)**

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)





Oleh:

MUHAMAD FACHRYAN NUGRAHA
NIM 41919010014

Dosen Pembimbing:

Ali Ramadhan, S.Sn, M.Ds

**PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK
FAKULTAS DESAIN DAN SENI KREATIF
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA KOMPREHENSIF LOKAL FAKULTAS DESAIN DAN SENI KREATIF UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

Semester: Ganjil

Tahun Akademik: 2023/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Muhamad Fachryan Nugraha**
 Nomor Induk Mahasiswa : **41919010014**
 Program Studi : **Desain Produk**
 Fakultas : **Fakultas Desain dan Seni Kreatif**
 Judul Tugas Akhir : **Desain Gerobak Pengangkut Sampah untuk Lingkungan dengan Aksesibilitas Sempit pada Kampung Kota (Studi Kasus Kelurahan Semanan)**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini menyatakan karya asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar sarjana saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 2 Januari 2024

Yang memberikan Pernyataan,



Muhamad Fachryan Nugraha

Semester: 9

Tahun akademik: 2023/2024

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Desain, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Desain Produk Fakultas Desain dan Seni Kreatif, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : **DESAIN GEROBAK PENGANGKUT SAMPAH UNTUK LINGKUNGAN DENGAN AKSESIBILITAS SEMPIT KAMPUNG KOTA (STUDI KASUS KELURAHAN SEMANAN)**

Disusun Oleh : Muhamad Fachryan Nugraha

Nama : Muhamad Fachryan Nugraha

NIM : 41919010014

Program Studi : Desain Produk

Telah diajukan dan dinyatakan **LULUS** pada Sidang Sarjana Tanggal **24 Januari 2024**.

Pembimbing,



Ali Ramadhan, S.Sn., M.Ds

Jakarta, 05 Februari 2024

Mengetahui,


Koordinator Tugas Akhir



Vania Aqmarani Sulaiman, S.Ds., M.Ds.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Desain



Junaidi Salam, S.Ds., M.Ds.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah Swt. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul Desain Gerobak Pengangkut Sampah untuk Lingkungan dengan Aksesibilitas Sempit pada Kampung Kota (Studi Kasus Keurahan Semanan) secara tepat waktu. sebagai syarat kelulusan pada program studi Desain Produk di Universitas Mercu Buana Jakarta. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, laporan Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak yang terlibat dalam menyelesaikan laporan ini, antara lain :

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa, semangat dan *support*.
2. Bapak Prof.Dr.Ir. Andi Adriansyah,M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
3. Bapak Dr.Agus Budi Setyawan, S.Ds., M.Sn selaku Dekan Fakultas Desain dan Seni Kreatif.
4. Bapak Ali Ramadhan, S.Sn, M.Ds. selaku Dosen Pembimbing.
5. Ibu Vania Aqmarani Sulaiman, S.Ds.,M.Ds. selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Desain Produk, Fakultas Desain dan Seni Kreatif. Universitas Mercu Buana.
6. Kepada seluruh Dosen Program Studi Desain Produk Universitas Mercu Buana.
7. Kepada teman-teman dan semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dari awal hingga akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, Oleh karena itu, penulis menerima segala kritik serta saran dari pembaca dengan senang hati. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih kepada semua pembaca laporan ini dan penulis juga berharap menjadi lebih baik

lagi kedeoannya dan juga laporan ini sekiranya dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Jakarta, Januari 2024

Penulis



DAFTAR ISI

COVER DALAM.....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. 1. Latar Belakang Perancangan	1
1. 2. Permasalahan perancangan umum.....	3
1. 3. Judul dan Interpretasi Judul.....	4
1. 4. Masalah Perancangan.....	5
1. 5. Tujuan Perancangan	5
BAB II METODE PERANCANGAN.....	6
2. 1. Orisinalitas	6
2. 2. Kelompok Pengguna Produk.....	9
2. 3. Skema Proses Kerja	12
BAB III DATA DAN ANALISA PERANCANGAN.....	14
3. 1. Data dan Analisa Berkaitan Dengan Aspek Fungsi Produk Rancangan	14
3. 2. Data dan Analisa Berkaitan Dengan Aspek Estetika Produk Rancangan	60
3. 3. Data dan Analisa Berkaitan Dengan Aspek Sistem Produk Rancangan	63
3. 4. Data dan Analisa Berkaitan Dengan Aspek Pembiayaan Produk Rancangan	111
BAB IV KONSEP PERANCANGAN.....	113
4. 1. Konsep Dasar	113
4. 2. Konsep Ukuran	117
4. 3. Konsep Bentuk	121
4. 4. Konsep Material.....	130
4. 5. Konsep Warna.....	132

4. 6. Konsep Mekanik	132
BAB V DESAIN FINAL DAN KEGIATAN PAMERAN.....	148
5. 1. Desain Final.....	148
5. 2. Desain Pameran	154
5. 3. Respon Pengunjung	158
BAB VI KESIMPULAN	161
DAFTAR PUSTAKA.....	162
LAMPIRAN.....	164



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Orisinalitas desain gerobak pengangkut sampah	9
Tabel 3. 1 Data antropometri tubuh pengguna	18
Tabel 3. 2 Aktivitas operator dalam memegang handle gerobak	42
Tabel 3. 3 Material gerobak pengangkut sampah	68
Tabel 3. 4 Komposisi sampah.....	73
Tabel 3. 5 Biaya produksi material.....	111
Tabel 3. 6 Biaya produksu non material.....	112
Tabel 4. 1 Tabel ukuran gerobak sampah	120
Tabel 4. 2 Komponen utama gerobak sampah	128
Tabel 4. 3 Komponen sistem mekanik.....	130



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema proses perancangan	12
Gambar 2. 2 Skema proses produksi.....	13
Gambar 3. 1 Ukuran gerobak sampah yang digunakan petugas	14
Gambar 3. 2 Klasifikasi lebar jalan di lokasi penelitian	15
Gambar 3. 3 Ilustrasi tikungan patah di gang sempit.....	16
Gambar 3. 4 Simulasi gerobak melintasi tikungan patah	17
Gambar 3. 5 Kondisi permukaan lintasan	19
Gambar 3. 6 Kondisi tikungan pada gang sempit	20
Gambar 3. 7 Jarak speed bump terhadap bak sampah	20
Gambar 3. 8 Detail pengukuran speed bump terhadap ukuran roda	21
Gambar 3. 9 Perbandingan lebar gerobak dan lebar jalan	22
Gambar 3. 10 Perbandingan tinggi gerobak sampah terbuka dan tertutup	24
Gambar 3. 11 Perbandingan lebar gerobak sampah dengan lebar jalan .	25
Gambar 3. 12 Penentuan panjang ukuran gerobak sampah	26
Gambar 3. 13 Penentuan ketinggian handle gerobak sampah	28
Gambar 3. 14 Gerobak sampah hendak berbelok	28
Gambar 3. 15 Panjang handle gerobak posisi dorong dan tarik	29
Gambar 3. 16 Posisi operator saat menarik gerobak.....	30
Gambar 3. 17 Lebar handle gerobak sampah.....	31
Gambar 3. 18 Sistem pemadatan sampah	33
Gambar 3. 19 Posisi penempatan kompaktur	34
Gambar 3. 20 Alternatif desain 1	34
Gambar 3. 21 Alternatif desain 2	35
Gambar 3. 22 Lubang bukaan pemasukan dan penurunan sampah	35
Gambar 3. 23 Penempatan roda aktif dan roda penahan	36
Gambar 3. 24 Alternatif bentuk gerobak	36
Gambar 3. 25 Gerobak sampah yang ada saat ini.....	37
Gambar 3. 26 Penempatan petak berongga pada gerobak rancangan ...	38

Gambar 3. 27 Bentuk dan posisi handle dorong	43
Gambar 3. 28 Bentuk dan posisi handle tarik	44
Gambar 3. 29 Penempatan dan alternatif handle pada gerobak	45
Gambar 3. 30 Rancangan keseluruhan gerobak	45
Gambar 3. 31 Sistem penurunan sampah pada gerobak	46
Gambar 3. 32 Tampak samping sistem tilt engsel pada gerobak	47
Gambar 3. 33 Rangka bak gerobak sampah	48
Gambar 3. 34 Rangka bawah gerobak sampah	49
Gambar 3. 35 Gerobak sampah yang digunakan saat ini	49
Gambar 3. 36 Kondisi medan lintasan	50
Gambar 3. 37 Roda solid	52
Gambar 3. 38 Posisi kenyamanan operator saat memasukan sampah.....	53
Gambar 3. 39 Posisi operator saat pemasukan sampah	53
Gambar 3. 40 Ilustrasi perbandingan pemasukan sampah roda 2 & RODA 4.....	54
Gambar 3. 41 Posisi operator saat berbelok.....	54
Gambar 3. 42 Ilustrasi operator saat berbelok.....	55
Gambar 3. 43 Posisi operator hendak menarik gerobak.....	56
Gambar 3. 44 Distribusi beban pada gerobak roda 3	57
Gambar 3. 45 Penempatan 4 roda penggerak pada gerobak	59
Gambar 3. 46 Gerobak sampah di lokasi penelitian	60
Gambar 3. 47 Tone warna gelap	61
Gambar 3. 48 Penerapan warna netral.....	62
Gambar 3. 49 Piliha warna yang digunakan gerobak saat ini	62
Gambar 3. 50 Pilihan warna rancangan gerobak.....	63
Gambar 3. 51 Roda gerobak sampah.....	69
Gambar 3. 52 Besi hollow	69
Gambar 3. 53 Rangka gerobak sampah	70
Gambar 3. 54 Gerobak dan sampah dalam kondisi penuh.....	74
Gambar 3. 55 Proses pemasukan sampah.....	74
Gambar 3. 56 Ilustrasi perbandingan pemadatan sampah	75
Gambar 3. 57 Ilustrasi penempatan pemadat sampah	76

Gambar 3. 58 Penempatan sampah dari sisi atas	76
Gambar 3. 59 Sistem ulir vertikal pemadatan sampah	77
Gambar 3. 60 Mekanisme ulir dan gear.....	77
Gambar 3. 61 Detail pemadatan sampah pada gerobak	78
Gambar 3. 62 Rangka sistem pemadatan sampa.....	78
Gambar 3. 63 Kompaktur menghalangi pandangan gerobak	79
Gambar 3. 64 Alternatif pemadat sampah	79
Gambar 3. 65 Detail sistem pemadaan sampah	80
Gambar 3. 66 Sistem pemadatan sampah	80
Gambar 3. 67 Sistem ulir pada pemadatan sampah.....	81
Gambar 3. 68 Pengaplikasian sistem pemdatan sampah pada gerobak .	82
Gambar 3. 69 Penempatan sistem kompaktur pada gerobak sampah	83
Gambar 3. 70 Proses pemasukan sampah pada gerobak tertutup.....	83
Gambar 3. 71 Penempatan kompaktur dan kaitannya dengan pemasukan sampah	84
Gambar 3. 72 Detail sistem buka tutup pintu pemasukan sampah	84
Gambar 3. 73 Sistem penahan pintu pemasukan sampah	85
Gambar 3. 74 Posisi operator saat memasukan sampah	85
Gambar 3. 75 Mekanisme pemasukan sampah	86
Gambar 3. 76 Aktivitas penurunan sampah.....	86
Gambar 3. 77 Perubahan penempatan roda berkaitan dengan banyaknya roda gerobak.....	87
Gambar 3. 78 Perbandingan roses penurunan sampah pada gerobak ...	87
Gambar 3. 79 Sistem tilt engsel pada gerobak sampah	88
Gambar 3. 80 Penerapan sistem tilt engsel pada produk rancangan	88
Gambar 3. 81 Perbandingan penempatan ban pada roda gerobak.....	89
Gambar 3. 82 Sistem bukaan saping pada gerobak	90
Gambar 3. 83 Perbandingan sisi bukaan pintu tengah dan samping.....	90
Gambar 3. 84Sistem pengunci pintu gerobak sampah	91
Gambar 3. 85 Detail sistem tilt engsel pada rangka.....	91
Gambar 3. 86 Mekanisme sistem pengunci rangka	92
Gambar 3. 87 Mekanisme penahan sistem tilt engsel	93

Gambar 3. 88 Sistem angkat penurunan gerobak sampah.....	94
Gambar 3. 89 Mekanisme hidrolik pada truk	94
Gambar 3. 90 Pompa hidrolik otomatis.....	95
Gambar 3. 91 Pompa hidrolik manual.....	96
Gambar 3. 92 Penerapan pompa hidrolik manual.....	96
Gambar 3. 93 Penerapan hidrolik pada truk pengangkut.....	99
Gambar 3. 94 Perhitungan ketinggian hirolik	99
Gambar 3. 95 Mekanisme rancangan hidrolik	101
Gambar 3. 96 Mekanisme sistem rotasi handle	103
Gambar 3. 97 Penempatan sistem rotasi handle.....	104
Gambar 3. 98 Mekanisme sistem steering wheels.....	104
Gambar 3. 99 Penempatan mekanisme steering wheels.....	105
Gambar 3. 100 Mekanisme penggerak roda.....	105
Gambar 3. 101 Tampilan sistem steering wheels	106
Gambar 3. 102 Draibase rangka bawah gerobak	107
Gambar 3. 103 Sistem pemasangan steering weheels.....	108
Gambar 3. 104 Sistem pemasangan roda	108
Gambar 3. 105 Detail meakinsme sistem rotasi handle	109
Gambar 3. 106 Tempat pemasangan kompaktur.....	109
Gambar 3. 107 Sistem pemasangan pintu pada gerobak.....	110
Gambar 3. 108 Lokasi pemasangan plat besi gerobak sampah	110
Gambar 4. 1 Mekanisme steering wheels.....	114
Gambar 4. 2 Mekanisme rotasi handle	114
Gambar 4. 3 Mekanisme compatur gerobak sampah	115
Gambar 4. 4 Desain 3D model gerobak sampah tertutup.....	116
Gambar 4. 5 Desain 3D pintu bukaan gerobak sampah	116
Gambar 4. 6 Posisi dorong operator	117
Gambar 4. 7 Tampilan 3D model.....	117
Gambar 4. 8 Gambar kerja gerobak keseluruhan	119
Gambar 4. 9 Gambar kerja mekanisme hidrolik gerobak sampah	119
Gambar 4. 10 Bentuk 3D bak sampah.....	122
Gambar 4. 11 Desain 3D tertutup	122

Gambar 4. 12 Posisi operator saat memasukkan sampah	123
Gambar 4. 13 Mekanisme rotasi handle pada model 3D	124
Gambar 4. 14 Jarak roda dan rangka	124
Gambar 4. 15 Tampilan petak berongga pada gerobak.....	125
Gambar 4. 16 Mekanisme kompaktur pemotongan	125
Gambar 4. 17 3D Model dan komponen material pendukung.....	131
Gambar 4. 18 Uji simulasi ketahanan rangka bawah gerobak.....	131
Gambar 4. 19 Pallate warna gerobak sampah.....	132
Gambar 4. 20 Posisi dorong operator gerobak sampah	133
Gambar 4. 21 Tampilan depan operator saat menarik gerobak.....	133
Gambar 4. 22 Posisi operator saat menarik gerobak.....	134
Gambar 4. 23 Tampak atas operator saat menarik gerobak.....	134
Gambar 4. 24 Mekanisme rotasi handle detail.....	135
Gambar 4. 25 Mekanisme pengunci rotasi handle.....	135
Gambar 4. 26 Operator saat membelokan gerobak.....	136
Gambar 4. 27 Mekanisme steering wheels saat berbelok	136
Gambar 4. 28 Poros rotasi pada mekanisme steering wheels	137
Gambar 4. 29 Mekanisme rotasi roda.....	137
Gambar 4. 30 Posisi operator melepas pengunci pintu gerobak.....	138
Gambar 4. 31 Detail tampilan pengunci pintu.....	138
Gambar 4. 32 Posisi operator saat membuka pintu gerobak.....	139
Gambar 4. 33 Posisi operator saat memasukkan sampah	139
Gambar 4. 34 Posisi operator saat menutup gerobak.....	140
Gambar 4. 35 Detail penempatan engsel pada pintu bak sampah	140
Gambar 4. 36 Posisi operator saat menggunakan steering	141
Gambar 4. 37 Perbandingan operator saat menggerakkan kompaktur ...	141
Gambar 4. 38 Mekanisme pemadatan sampah	142
Gambar 4. 39 Cara kerja sistem pemadatan sampah.....	142
Gambar 4. 40 Posisi operator saat melepas kunci pintu gerobak.....	143
Gambar 4. 41 Detail pengunci gerobak sampah.....	143
Gambar 4. 42 Posisi operator saat membuka pintu	144
Gambar 4. 43 Posisi operator saat melepas pengunci pintu.....	144

Gambar 4. 44 Detail pengunci bak sampah	145
Gambar 4. 45 Posisi operator saat menekan pompa hidrolik	145
Gambar 4. 46 Tampilan hidrolik saat proses pemompaan gerobak	146
Gambar 4. 47 Detail mekanisme pompa hidrolik	146
Gambar 4. 48 Penempatan hidrolik	147
Gambar 4. 49 Penempatan hidrolik pada rangka.....	147
Gambar 4. 50 Mekanisme tilt engsel.....	147
Gambar 5. 1 Tampilan 3D sebelum perbaikan	148
Gambar 5. 2 Tampilan 3D Model setelah perbaikan.....	149
Gambar 5. 3 Perbandingan buku tutup pintu pemasukan sampah	150
Gambar 5. 4 Perbandingan penempatan hand	150
Gambar 5. 5 Detail handle gerobak sampah	151
Gambar 5. 6 3D Model sistem engsel.....	151
Gambar 5. 7 Penahan handle gerobak	152
Gambar 5. 8 Tampilan 3D plat pemadat sampah	152
Gambar 5. 9 Penempatan hidrolik	153
Gambar 5. 10 Tampilan prototype model.....	154
Gambar 5. 11 Layout peserta pameran	154
Gambar 5. 12 Poster inovartioan pameran tugas akhir.....	155
Gambar 5. 13 Kuratorial pameran inovarion.....	155
Gambar 5. 14 Desain poster gerobak sampah	156
Gambar 5. 15 Desain katalog produk pameran	156
Gambar 5. 16 Vidio produk tugas akhir.....	157
Gambar 5. 17 Dokumentasi pameran inovartion.....	158
Gambar 5. 18 Respon pengunjung pameran	160

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Petugas operator gerobak sampah	164
Lampiran 2 Dokumentasi hasil dokumentasi	165
Lampiran 3 Dokumentasi pembuatan sketsa	166
Lampiran 4 Dokumentasi pembuatan 3d Model.....	167
Lampiran 5 Dokumentasi pemuatan da finsihong produk	167
Lampiran 6 Dokumentais footage pameran produk	168
Lampiran 7 Ukuran komponen roda penggerak.....	169
Lampiran 8 Ukuran rangka bawah gerobak	169
Lampiran 9 Ukuran rangka bak sampah	170
Lampiran 10 Ukuran komponen pintu pemasukan sampah gerobak sampah	170
Lampiran 11 Komponen pintu penurunan sampah	171
Lampiran 12 Komponen rotasi handle	171
Lampiran 13 Ukuran Komponen engsel.....	172
Lampiran 14 Ukuran komponen pemadat sampah	172
Lampiran 15 Komponen steering wheels	173
Lampiran 16 Kartu asistensi.....	174