

PERANCANGAN KAMAR MANDI MOVABLE

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri**



Oleh :

Miranti Hapsari

01 06 02850 / TI

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

2011

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul

PERANCANGAN KAMAR MANDI MOVABLE

Disusun oleh :

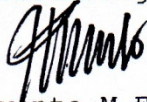
Miranti Hapsari

01 06 02850 / TI

Dinyatakan telah memenuhi syarat

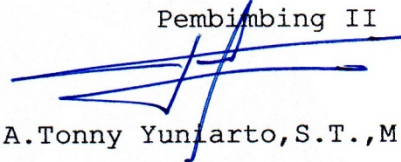
pada tanggal : 12 April 2011

Pembimbing I



(Ir.B.Kristyanto, M.Eng., Ph.D)

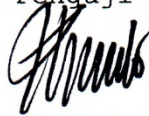
Pembimbing II



(A.Tonny Yuniarto, S.T., M.Eng)

Tim Penguji:

Penguji I



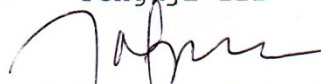
(Ir.B.Kristyanto, M.Eng., Ph.D)

Penguji II



(Yosef Daryanto, S.T., M.Sc)

Penguji III



(Josef Hernawan Nudu, S.T., M.T)

Yogyakarta, Juni 2011

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

 Dekan,



(Ir.B.Kristyanto, M.Eng., Ph.D)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya penulisan Tugas Akhir ini yang disusun untuk mencapai derajat Sarjana pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Terselesaikannya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari uluran tangan yang diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak The Jin Ai, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D selaku dosen pembimbing I yang bersedia meluangkan waktu untuk membimbing Penulis hingga selesainya penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak A.Tonny Yuniarto, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I yang bersedia meluangkan waktu untuk membimbing Penulis hingga selesainya penulisan Tugas Akhir ini.
5. Orang tuaku tercinta dan adikku tersayang Prithayu Karatri.

6. Keluarga besar Alm. bapak Paulus Suranto Ranto Atmaja terimakasih untuk kasih dan perhatian dan carenya.

7. Keluarga besar Alm. bapak L. Siswo Hartoyo terimakasih untuk kasih dan perhatian dan carenya.

8. Kak Ayu, mbak Tabitha, mas Wondo, dek Dea, Lek Ato, Cristina Wati untuk kasih dan carenya.

Penulis menyadari pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki sangatlah terbatas, untuk itu saran dan masukan yang bersifat membangun dari semua pihak sangat penulis hargai. Akhirnya penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya. Terimakasih.

Yogyakarta,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	1
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Metodologi Penelitian	2
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Yang Pernah Dilakukan	6
2.2. Penelitian Sekarang	7
2.3. Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Sekarang ...	9
BAB 3 LANDASAN TEORI	11
3.1. Ergonomi	11
3.2. Anthropometri	12
3.3. Perancangan	27

BAB 4 DATA	41
4.1. Pemilihan Data Anthropometri Yang Digunakan Pada Perancangan Kamar Mandi	41
4.2. Data Anthropometri Lab APK dan Ergonomi, FTI, UAJY, Yogyakarta	51
4.3. Data Material Yang Digunakan	53
4.4. Volume Material	55
 BAB 5 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	57
5.1. Analisis Data Anthropometri	57
5.2. Metode Rasional	61
 BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	150
6.1. Kesimpulan	150
6.2. Saran	152
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

1.	Tabel 2.1. Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang	9
2.	Tabel 3.1. Dimensi tubuh dalam posisi duduk	15
3.	Tabel 3.2. Dimensi tubuh posisi berdiri	16
4.	Tabel 3.3. Dimensi kepala	17
5.	Tabel 3.4. Dimensi tangan dan kaki	18
6.	Tabel 3.5. Tabel dimensi tubuh yang digunakan dalam perancangan kamar mandi	19
7.	Tabel 3.6. Tingkat kepercayaan	23
8.	Tabel 3.7. Tingkat ketelitian	23
9.	Tabel 3.8. Macam persentil dan cara perhitungan dalam distribusi normal	24
10.	Tabel 3.9. Penentuan kelonggaran	26
11.	Tabel 3.10 Performing skala untuk 5 dan 11 titik	36
12.	Tabel 3.11 Rumus volume	38
13.	Tabel 3.12 Massa jenis	39
14.	Tabel 4.1. Dimensi yang digunakan dalam perancangan bak mandi, definisi dan kegunaannya	42
15.	Tabel 4.2. Dimensi yang digunakan dalam perancangan kloset, definisi dan kegunaannya	43
16.	Tabel 4.3. Dimensi yang digunakan dalam perancangan tinggi tempat sabun, gantungan baju dan keran, definisi dan kegunaannya	44

17.	Tabel 4.4. Dimensi yang digunakan dalam perancang-an pintu kamar mandi, definisi dan kegunaannya	45
18.	Tabel 4.5. Dimensi yang digunakan dalam perancangan tinggi dinding kamar mandi, definisi dan kegunaannya	46
19.	Tabel 4.6. Dimensi yang digunakan dalam perancangan tinggi atap dan tempat lampu, definisi dan kegunaannya	47
20.	Tabel 4.7. Dimensi berat badan yang dibebankan pada mobil pickup	48
21.	Tabel 4.8. Dimensi yang digunakan dalam perancangan panjang kamar mandi, definisi dan kegunaannya	49
22.	Tabel 4.9. Dimensi yang digunakan pada lebar kamar mandi, definisi dan kegunaan	50
23.	Tabel 4.10. Dimensi yang digunakan dalam penentuan lebar pijakan, definisi dan kegunaan	51
24.	Tabel 4.11. Tabel data anthropometri	52
25.	Tabel 4.12. Tabel harga material	54
26.	Tabel 4.13. Tabel volume material	55
27.	Tabel 5.1 Tabel keseragaman data	58
28.	Tabel 5.2 Tabel kenormalan data	59
29.	Tabel 5.3. Tabel kecukupan data	60
30.	Tabel 5.4 Tabel nilai presentil	61
31.	Tabel 5.5 Tabel <i>setting requirement</i>	64
32.	Tabel 5.6 Dimensi anthropometri, presentil dan kelonggaran yang diberikan pada perancangan bak mandi	66
33.	Tabel 5.7 Ukuran bak mandi hasil rancangan	68

34.	Tabel 5.8 Dimensi anthropometri, presentil dan kelonggaran yang diberikan pada perancangan kloset	72
35.	Tabel 5.9 Ukuran kloset hasil rancangan	73
36.	Tabel 5.10 Dimensi anthropometri, presentil dan kelonggaran yang diberikan pada tinggi tempat sabun dan sikat gigi, gantungan baju dan keran	76
37.	Tabel 5.11 Ukuran tinggi tempat sabun dan sikat gigi, gantungan baju dan keran hasil rancang.....	77
38.	Tabel 5.12 Dimensi anthropometri, presentil dan kelonggaran yang diberikan untuk pintu	81
39.	Tabel 5.13 Ukuran pintu hasil rancangan	83
40.	Tabel 5.14 Tabel tinggi dinding kamar mandi	86
41.	Tabel 5.15 Ukuran dinding hasil rancangan	87
42.	Tabel 5.16 Tabel tinggi atap kamar mandi dan lampu	89
43.	Tabel 5.17 Ukuran tinggi atap kamar mandi dan lampu	92
44.	Tabel 5.18 Dimensi anthropometri, presentil dan kelonggaran yang diberikan untuk berat badan	95
45.	Tabel 5.19 Berat badan	96
46.	Tabel 5.20 Tabel dimensi anthropometri, presentil dan kelonggaran yang diberikan untuk panjang kamar mandi	98
47.	Tabel 5.21 Ukuran panjang kamar mandi	100
48.	Tabel 5.22 Tabel dimensi anthropometri, presentil dan kelonggaran yang diberikan untuk lebar kamar mandi	104
49.	Tabel 5.23 Ukuran lebar kamar mandi	106

50.	Tabel 5.24 Tabel dimensi anthropometri, presentil dan kelonggaran yang diberikan untuk lebar pijakan tangga	113
51.	Tabel 5.25 Tabel ukuran lebar pijakan kaki	114
52.	Tabel 5.26 Tabel pembobotan karakteristik material	119
53.	Tabel 5.27 Tabel alternatif material yang digunakan untuk komponen-komponen kamar mandi...	120
54.	Tabel 5.28 Tabel deskripsi skala 5 titik	121
55.	Tabel 5.29 Tabel <i>weighted objectives evaluation chart</i> untuk komponen rangka kamar mandi	122
56.	Tabel 5.30 Tabel <i>weighted objectives evaluation chart</i> untuk komponen pintu kamar mandi	123
57.	Tabel 5.31 Tabel <i>weighted objectives evaluation chart</i> untuk komponen dinding kamar mandi	124
58.	Tabel 5.32 Tabel <i>weighted objectives evaluation chart</i> untuk komponen atap kamar mandi	125
59.	Tabel 5.33 Tabel <i>weighted objectives evaluation chart</i> untuk komponen lantai kamar mandi	126
60.	Tabel 5.34 Tabel <i>weighted objectives evaluation chart</i> untuk komponen bak mandi	127
61.	Tabel 5.35 Tabel <i>weighted objectives evaluation chart</i> untuk komponen closet	128
62.	Tabel 5.36 Tabel berat material	130
63.	Tabel 5.37 Biaya material	135
64.	Tabel 6.1. Tabel perabot kamar mandi dan ukurannya.....	150
65.	Tabel 6.2. Tabel material yang digunakan berdasarkan <i>weighted objectives evaluation chart</i>	151

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1.1. Alur tahapan Penelitian	4
2. Gambar 3.1. Dimensi tubuh dalam posisi duduk ...	16
3. Gambar 3.2. Dimensi tubuh dalam berdiri	17
4. Gambar 3.3. Dimensi kepala	18
5. Gambar 3.4. Dimensi tangan dan kaki	19
6. Gambar 3.5. Distribusi normal dengan data anthropometri 95-th persentil	25
7. Gambar 3.6 <i>Transparent box</i> (sumber : Cross N, 1994)	33
8. Gambar 5.1 Gambar <i>clarifying objectives</i>	62
9. Gambar 5.2 Gambar <i>black box</i>	62
10. Gambar 5.3 Gambar <i>tranparant box</i>	63
11. Gambar 5.4 Gambar bak mandi yang ada di pasaran	68
12. Gambar 5.5 Gambar bak mandi yang ada di pasaran dengan ukuran dalam centimeter	69
13. Gambar 5.6 Gambar aktifitas mandi manusia	70
14. Gambar 5.7 Gambar kloset yang ada di pasaran	73
15. Gambar 5.8 Gambar kloset yang ada di pasaran dengan ukuran dalam centimeter	73
16. Gambar 5.9 Gambar posisi tempat sabun dan sikat gigi, gantungan baju dan keran	77
17. Gambar 5.10 Gambar aktifitas manusia mengambil sabun dan sikat gigi	78
18. Gambar 5.11 Gambar aktifitas manusia mengambil gantungan baju	79
19. Gambar 5.12 Gambar aktifitas manusia menggunakan keran	80
20. Gambar 5.13 Gambar produk pintu dan ada di pasaran	83

21. Gambar 5.14 Gambar manusia menghadap ke pintu ...	84
22. Gambar 5.15 Gambar manusia menjangkau piting	92
23. Gambar 5.16 Gambar lantai kamar mandi	100
24. Gambar 5.17 Gambar lantai kamar mandi ukuran dalam centimeter	100
25. Gambar 5.18 Gambar aktifitas manusia sedang jongkok dikloset ukuran dalam centimeter	101
26. Gambar 5.19 Gambar aktifitas manusia sedang mencuci ukuran dalam centimeter	102
27. Gambar 5.20 Gambar lantai kamar mandi	106
28. Gambar 5.21 Gambar lantai kamar mandi ukuran dalam centimeter	106
29. Gambar 5.22 Gambar aktifitas manusia sedang mengambil air dari bak mandi ukuran dalam centimeter	108
30. Gambar 5.23 Gambar aktifitas manusia sedang sedang membersihkan lantai tempat cuci baju ukuran dalam centimeter	109
31. Gambar 5.24 Gambar aktifitas manusia sedang sedang membersihkan lantai area kloset dan kloset ukuran dalam centimeter	110
32. Gambar 5.25 Gambar aktifitas manusia sedang sedang membersihkan lantai tempat bak mandi ukuran dalam centimeter	110
33. Gambar 5.26 Gambar aktifitas manusia membersihkan bak mandi ukuran dalam centimeter	111
34. Gambar 5.27 Gambar tangga	114
35. Gambar 5.28 Gambar tangga beserta ukuran dalam centimeter	115
36. Gambar 5.29 Gambar gambaran aktifitas manusia menaiki tangga pertama menuju bak pickup	116

37. Gambar 5.30 Gambar gambaran aktifitas manusia menaiki tangga kedua menuju bak pickup.....	117
38. Gambar 5.31 Gambar gambaran aktifitas manusia menaiki tangga ketiga menuju bak pickup.....	117
39. Gambar 5.32 Gambar gambaran aktifitas manusia menaiki tangga ke empat menuju bak pickup	118
40. Gambar 5.33 Gambar tampak atas kamar mandi	138
41. Gambar 5.34 Gambar tampak depan kamar mandi	139
42. Gambar 5.35 Gambar tampak kanan kamar mandi	140
43. Gambar 5.36 Gambar dengan mobil tampak atas kamar mandi	146
44. Gambar 5.37 Gambar dengan mobil tampak depan kamar mandi	147
45. Gambar 5.38 Gambar dengan mobil tampak kanan kamar mandi	148

INTISARI

Kamar mandi merupakan kebutuhan yang sangat vital di tempat pengungsian bagi para pengungsi akibat bencana alam. Dimana pengadaan sarana MCK tidak dapat diatasi dengan segera dan setelah tersedianya sarana MCK disekitar tempat pengungsian MCK tersebut tidak dirawat dengan baik dan ditelantarkan oleh masyarakat.

Metode perancangan yang digunakan adalah anthropometri yaitu mengukur dimensi tubuh. Data-data anthropometri diolah dengan menggunakan uji statistik yaitu uji keseragaman, kecukupan data dan kenormalan data sebagai syarat yang dapat digunakan dalam analisa perancangan. Berikutnya tentukan komponen dan material kamar mandi, kemudian diperoleh berat total dari komponen kamar mandi yang akan diletakkan diatas sebuah bak mobil picup.

Hasilnya berupa 1 set kamar mandi yang dapat dipindah-pindahkan yang nyaman, mudah dikonstruksikan dan didapat perabot yang ergonomis dan ada dipasaran.