

PERANCANGAN PRODUK ALAT BANTU CLOSET JONGKOK

(Product Design of Squatting Closet Aid)

Iwan Aang Soenandi*, Raymond Malvin**

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Jurusan Teknik Industri
Universitas Kristen Krida Wacana – Jakarta
*iwan.as@ukrida.ac.id, **rmalviness@yahoo.com

Abstrak

Toilet perabot rumah yang tujuan utamanya sebagai tempat pembuangan urin dan kotoran. Berdasarkan uji validitas dan reliabilitas, penggunaan kloset jongkok dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan nyeri pada kram kaki, nyeri kesemutan pada kaki yang lemah dan nyeri pada lutut. Kloset jongkok memang memiliki berbagai produk dan desain yang menawarkan konsep yang sederhana, tetapi tidak sesuai untuk kalangan menengah ke bawah karena harga lebih tinggi dari kloset jongkok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar tidak memiliki kloset duduk di rumah. Oleh karena itu, perlu dirancang sebuah prototipe sebagai solusi terhadap masalah pada kloset jongkok. Desain prototipe yang dihasilkan mengacu kepada data responden pada ergonomi dan ilmu antropometri. Desain dengan 20 cm tinggi sandaran, 37 cm lebar kursi, 42cm panjang kursi, 41cm lebar kursi dan 43cm tinggi sandaran kursis.

Kata kunci: uji validitas dan realibilitas, prototipe, antropometri, ergonomi

Abstract

Toiletor water closet is a home furnishing which sole purpose is a place for sewage, urine and feces. Based on validity and reliability test, the use of squatting closet for a long period can cause leg pain, cramps, tingling pain in weak leg and knee pain. There are various products and designs of flush toilets which are not suitable for middle to low income people as the price is higher than the squatting closet. The research findings suggested that many people did not have flush toilets at home. It is therefore important to design a prototype to address the problem of squatting closet. The prototype design was in accordance with the respondents' data based on ergonomics and anthropometric science. The design includes a 20cm high backrest, 37cm seat width, 42cm seat length, 41cm backrest width, and 43cm seat height.

Keywords: validity and reliability test, prototype, anthropometric, ergonomics

Tanggal Terima Naskah : 22 Oktober 2012
Tanggal Persetujuan Naskah : 09 November 2012

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Closet, sebuah produk 'wajib' yang harus ada di setiap rumah, perkantoran, dan sarana umum. Paling tidak sebuah *closet* terpasang pada WC/kamar mandi, jumlahnya

bisa bertambah jika penghuni rumah merasa dengan sebuah *closet* tidak cukup mengatasi untuk keadaan tertentu. Secara umum terdapat dua jenis *closet*, yakni *closet* duduk dan *closet* jongkok. *Closet* duduk, jenis *closet* ini sarat dengan modernisasi dan mahal, sebagian besar orang kaya menggunakan jenis *closet* ini.

Menurut Ahli Kesehatan, penggunaan *closet* jongkok dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan *varises*, pegal pada kaki. Produk ini tidak cocok untuk penderita gangguan lutut (*arthritis*) karena posisi jongkok membuat tarikan lutut yang menyebabkan penderita *arthritis* tersiksa, mengganjal, dan membuat lutut mudah lelah. *Closet* duduk memiliki variasi-variasi produk, desain *closet* duduk ini menawarkan konsep yang praktis dan cepat, namun tidak sesuai untuk kalangan menengah ke bawah dikarenakan harganya lebih tinggi dibanding *closet* jongkok. *Closet* jongkok lebih banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia, khususnya kalangan menengah ke bawah karena harganya yang lebih murah.

Untuk mengantisipasi kekurangan pada *closet* jongkok yang banyak digunakan oleh masyarakat menengah ke bawah, maka penelitian ini fokus pada pembuatan alat bantu yang dipasang pada *closet* jongkok sehingga nantinya akan memiliki fungsi dan desain yang menyerupai *closet* duduk dengan harga yang relatif terjangkau.

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setiap manusia memiliki kebutuhan seperti makan, minum, tidur, dan ekskresi (BAB). Setiap kebutuhan memiliki alat bantu untuk menunjang kebutuhan tersebut. *Closet* memiliki 2 jenis, yakni *closet* duduk dan *closet* jongkok. *Closet* duduk memiliki konsep kenyamanan, praktis, dan cepat, namun harganya relatif mahal dibandingkan *closet* jongkok. *Closet* jongkok memiliki kenyamanan yang kurang bila dibandingkan dengan *closet* duduk [1].

Pencegahan terhadap masalah kesehatan membutuhkan *closet* yang sesuai. Penelitian ini memperkenalkan produk *closet* yang memperhatikan unsur kesehatan penggunaannya dan dengan biaya yang relatif lebih murah dibanding produk lainnya

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka pokok masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana desain alat bantu yang baik dan sederhana untuk dapat dipasang pada *closet* jongkok yang sesuai bagi penggunaannya?

1.3 Ruang Lingkup

Penulis membatasi masalah yang akan dianalisis, yaitu:

- 1) Pembuatan alat bantu *closet* jongkok ini hanya berupa satu desain dengan spesifikasinya.
- 2) Hasil akhir rancangan pada penelitian ini berupa sebuah *prototype*.
- 3) Target utama penelitian ini adalah orang-orang yang berusia 40 tahun ke atas.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan yaitu mendapatkan hasil desain alat bantu yang sederhana untuk dapat dipasang pada *closet* jongkok yang sesuai dengan kebutuhan bagi penggunaannya.

2. KONSEP DASAR

2.1 Perancangan Produk dan Pengembangan Produk

2.1.1 Definisi Perancangan Produk dan Pengembangan Produk

Pengembangan produk merupakan serangkaian aktivitas yang dimulai dengan analisis persepsi dan peluang. Pengembangan produk merupakan aktivitas lintas disiplin yang membutuhkan kontribusi dari hampir semua fungsi yang ada di perusahaan, namun tiga fungsi yang selalu paling penting bagi proyek pengembangan produk adalah:

1) Pemasaran

Fungsi pemasaran adalah menjembatani interaksi antara perusahaan dengan pelanggan. Peranan lainnya adalah memfasilitasi proses identifikasi peluang produk, pendefinisian segmen pasar, dan identifikasi kebutuhan pelanggan. Bagian pemasaran juga secara khusus merancang komunikasi antara perusahaan dengan pelanggan, menetapkan target harga dan merancang peluncuran, serta promosi produk.

2) Perancangan (Desain)

Fungsi perancangan memegang peranan penting dalam mendefinisikan bentuk fisik produk agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan. Dalam konteks tersebut tugas bagian perancangan mencakup desain *engineering* (mekanik, elektrik, *software*, dan lain-lain) dan desain industri (estetika, *ergonomics*, *user interface*).

3) Manufaktur

Fungsi manufaktur terutama bertanggung jawab untuk merancang dan mengoperasikan sistem produksi pada proses produksi produk. Fungsi ini melingkupi pembelian, instalasi, dan distribusi. Proses pengembangan produk dalam suatu perusahaan umumnya melalui enam tahapan proses, yaitu:

a) Fase 0 : Perencanaan Produk

Kegiatan perencanaan sering dirujuk sebagai “*zero fase*” karena ini mendahului persetujuan proyek dan proses peluncuran pengembangan produk aktual.

b) Fase 1 : Pengembangan Konsep

Pada fase pengembangan konsep, kebutuhan pasar target, alternatif konsep-konsep produk dibangkitkan dan dievaluasi, serta satu atau lebih konsep dipilih untuk pengembangan dan percobaan lebih jauh.

c) Fase 2 : Perancangan Tingkat Sistem

Fase perancangan tingkat sistem mencakup definisi arsitektur produk dan uraian produk menjadi subsistem-subsistem serta komponen-komponen

d) Fase 3 : Perancangan Detail

Fase perancangan detail mencakup spesifikasi lengkap dari bentuk, material, dan toleransi-toleransi dari seluruh komponen unik pada produk dan identifikasi seluruh komponen standar yang dibeli dari pemasok.

e) Fase 4 : Pengujian dan Perbaikan

Fase pengujian dan perbaikan melibatkan konstruksi dan evaluasi dari bermacam-macam versi produksi awal produk.

f) Fase 5 : Produksi Awal

Fase produksi awal, produk dibuat dengan menggunakan sistem produksi yang sesungguhnya. Tujuan dari produksi awal ini adalah untuk tenaga kerja dalam memecahkan permasalahan yang timbul pada proses produksi sesungguhnya. Peralihan dari produksi awal menjadi produksi sesungguhnya biasanya melalui tahap demi tahap. Pada beberapa titik pada masa peralihan ini, produk diluncurkan dan mulai

disediakan untuk didistribusikan

Inti dari perencanaan desain terletak pada pengembangan konsep. Crawford mengemukakan bahwa konsep desain adalah kombinasi antara lisan, tulisan, dan atau bentuk prototipe yang akan dilakukan perbaikan dan bagaimana pelanggan menunjukkan keuntungan/kerugiannya.

2.1.2 Prototype

Pengembangan produk hampir selalu membutuhkan pembuatan dan pengujian *prototype*. Sebuah *prototype* merupakan penafsiran produk melalui satu atau lebih dimensi perhatian. *Prototype* diklasifikasikan menjadi dua dimensi, yaitu tingkatan dimana *prototype* tersebut merupakan bentuk fisik sebagai lawan dari analitik dan tingkatan dimana sebuah *prototype* merupakan *prototype* yang menyeluruh sebagai lawan dari terfokus.

Prototype digunakan untuk pembelajaran, komunikasi, penggabungan, dan sebagai *milestone*. Semua *prototype* dapat digunakan untuk semua tujuan ini, *prototype* fisik biasanya sangat baik untuk komunikasi, dan *prototype* menyeluruh sangat baik untuk penggabungan dan *milestone*. Metode empat langkah untuk merencanakan sebuah *prototype*:

- 1) Menetapkan tujuan dari *prototype*
- 2) Menetapkan tingkat perkiraan *prototype*
- 3) Menggariskan rencana percobaan
- 4) Membuat jadwal untuk perolehan, pembuatan, dan pengujian.

2.1.3 Identifikasi Kebutuhan Konsumen

Proses identifikasi konsumen merupakan bagian yang integral dari proses pengembangan produk. Proses identifikasi kebutuhan pelanggan mencakup lima langkah, yaitu:

- 1) Mengumpulkan data mentah dari pelanggan.
- 2) Menginterpretasikan data mentah menjadi kebutuhan pelanggan.
- 3) Mengorganisasikan kebutuhan menjadi hierarki yang terdiri dari kebutuhan primer dan sekunder.
- 4) Menetapkan bobot kepentingan relatif setiap kebutuhan.
- 5) Merefleksikan hasil dan proses.

Metode identifikasi kebutuhan konsumen yang biasa digunakan dalam suatu penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Wawancara secara grup.
- 2) Wawancara satu per satu.
- 3) Observasi.
- 4) Survei atau riset pasar.

Adapun tujuan dari metode ini antara lain:

- 1) Menjadi basis untuk menyusun spesifikasi produk.
- 2) Menjamin tidak ada kebutuhan pelanggan penting yang terlewatkan.
- 3) Menanamkan pemahaman bersama mengenai kebutuhan pelanggan di antara anggota tim pengembangan.

2.1.4 Mengumpulkan Data Mentah dari Pelanggan

Identifikasi kebutuhan pelanggan dalam pengumpulan data dapat menggunakan metode sebagai berikut:

- 1) Wawancara, biasanya dilakukan pada lingkungan pelanggan dan berlangsung selama 1-2 jam.

- 2) Kelompok fokus, dilakukan oleh 8 sampai 12 orang dengan durasi sekitar 2 jam dapat membantu tim pengembang mengamati proses yang sedang berlangsung.

2.1.5 Menginterpretasikan Data Mentah menjadi Kebutuhan Pelanggan

Kebutuhan pelanggan diekspresikan sebagai pernyataan tertulis dan merupakan hasil interpretasi kebutuhan berupa data mentah dari pelanggan. Tuntutan untuk menginterpretasikan data mentah menjadi tertulis mengenai kebutuhan pelanggan:

- 1) Ekspresikan kebutuhan sebagai “Apa yang harus dilakukan produk“, bukan “Bagaimana melakukannya”.
- 2) Ekspresikan kebutuhan sama spesifiknya seperti data mentah.
- 3) Gunakan pernyataan positif, bukan negatif.
- 4) Ekspresikan kebutuhan sebagai atribut dari produk.

2.2 *Anthropometri*

Anthropometri adalah satu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia ukuran, bentuk, dan kekuatan, serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain. Penerapan data *anthropometri* ini akan dapat dilakukan jika tersedia nilai *mean* (rata – rata) dan SD (standar deviasi) dari suatu distribusi normal [2].

Distribusi normal ditandai dengan adanya nilai *mean* dan SD sedangkan *percentile* adalah suatu nilai yang menyatakan bahwa persentase tertentu dari sekelompok orang yang dimensinya sama dengan atau lebih rendah dari nilai tersebut. Misalnya: 95% populasi adalah sama dengan atau lebih rendah dari 95% *percentile*; 5% dari populasi berada sama dengan atau lebih rendah dari 5% *percentile*. Besarnya nilai *percentile* dapat ditentukan dari tabel probabilitas distribusi normal.

Dimensi tubuh manusia dipengaruhi oleh beberapa faktor yang menjadi satu pertimbangan dalam menentukan sampel data yang akan diambil. Faktor-faktor tersebut adalah:

- 1) Umur, ukuran tubuh manusia akan berkembang dari saat lahir sampai sekitar umur 20 tahun untuk pria dan 17 tahun untuk wanita. Ada kecenderungan berkurang setelah 60 tahun
- 2) Jenis kelamin, pria pada umumnya memiliki dimensi tubuh yang lebih besar kecuali bagian dada dan pinggul
- 3) Rumpun dan suku bangsa
- 4) Sosial ekonomi dan konsumsi gizi yang diperoleh
- 5) Cacat tubuh secara fisik

Anthropometri dibagi menjadi dua bagian yaitu:

- 1) *Anthropometri* statis, pengukuran manusia pada saat posisi diam
- 2) *Anthropometri* dinamis, yaitu pengukuran keadaan dan ciri – ciri fisik manusia dalam keadaan bergerak atau memperhatikan gerakan-gerakan yang mungkin terjadi saat pekerja melaksanakan kegiatannya.

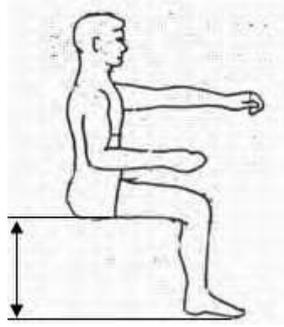
2.2.1 Pengumpulan Data *Anthropometri*

Sebelum merancang meja dan kursi kerja, terlebih dahulu melakukan pengukuran. Berikut dimensi – dimensi tubuh (*anthropometri*) yang akan digunakan untuk merancang meja dan kursi kerja.

- 1) TPo (Tinggi *Popliteal*)

Definisi: Tinggi *popliteal* adalah jarak vertikal dari alas lantai sampai bagian bawah paha.

Penggunaan: Data ini berguna untuk menentukan tinggi permukaan duduk dari alas lantai.

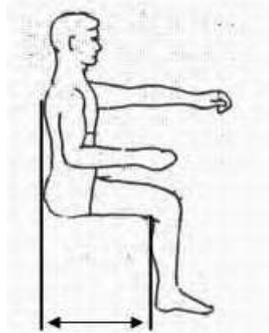


Gambar 1. Tinggi *popliteal*

2) PPO (Pantat *Popliteal*)

Definisi: pantat *popliteal* adalah jarak horizontal dari bagian terluar pantat sampai lekukan lutut sebelah dalam (*popliteal*) paha dan kaki bagian bawah membentuk sudut siku – siku.

Penggunaan: Data ini berguna untuk menentukan panjang alas duduk.

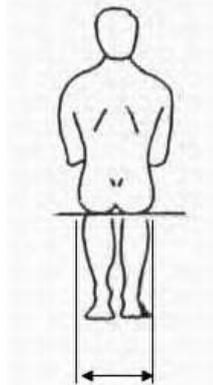


Gambar 2. Pantat *popliteal*

3) LP (Lebar Pinggul)

Definisi: Lebar pinggul adalah jarak horizontal dari bagian luar pinggul sisi kiri sampai bagian terluar pinggul sisi kanan.

Penggunaan: Data ini berguna untuk menentukan panjang alas duduk.

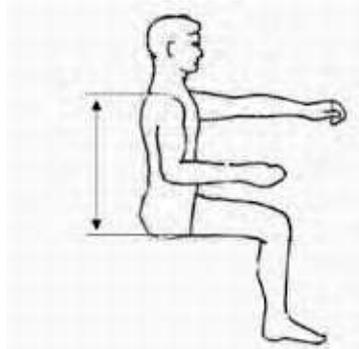


Gambar 3. Lebar pinggul

4) TSP (Tinggi Sandaran Punggung)

Definisi: Tinggi sandaran punggung adalah jarak vertikal dari permukaan alas duduk sampai puncak tulang belikat.

Penggunaan: Data ini berguna untuk menentukan tinggi sandaran punggung dari alas duduk.

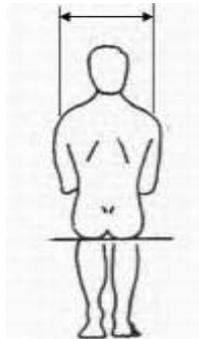


Gambar 4. Tinggi sandaran punggung

5) LSD (Lebar Sandaran Duduk)

Definisi: Lebar sandaran duduk adalah jarak vertikal dari tulang belikat sebelah kiri ke tulang belikat sebelah kanan.

Penggunaan: Data ini berguna untuk lebar sandaran duduk.



Gambar 5. Lebar sandaran duduk

2.2.2 Uji Validitas

Validitas menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur itu mengukur apa yang ingin di ukur. Validitas alat pengumpul data menurut pendapat beberapa ahli dapat digolongkan dalam beberapa jenis, yakni [3]:

- 1) Validitas konstruk
- 2) Validitas Isi
- 3) Validitas Eksternal
- 4) Validitas Prediktif
- 5) Validitas Budaya
- 6) Validitas Rupa

Rumus Validitas:

$$r = \frac{N(XY) - (X)(Y)}{\sqrt{\{(NX^2 - (X)^2) - (NY^2 - (Y)^2)\}}} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan : X adalah skor pertanyaan
 Y adalah skor total
 XY adalah skor pertanyaan dikalikan skor total

2.2.3 Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen menunjukkan seberapa besar suatu instrumen tersebut dapat dipercaya dan digunakan sebagai alat pengumpul data. Reliabilitas instrumen yang semakin tinggi, menunjukkan hasil ukur yang didapatkan semakin terpercaya (reliabel). Semakin reliabel suatu instrumen, membuat instrumen tersebut akan mendapatkan hasil yang sama, bila digunakan beberapa kali mengukur pada obyek yang sama.

Metode pengukuran reliabilitas yang sering digunakan adalah metode *Alpha Cronbach*. Koefisien *Alpha Cronbach* menunjukkan sejauh mana kekonsistenan responden dalam menjawab instrumen yang dinilai.

$$r_{xx'} \geq \alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{S_1^2 + S_2^2}{S_x^2} \right] \dots\dots\dots (2)$$

- Keterangan:
- $r_{xx'}$ = Koefisien reliabilitas
 - S_1^2 = Varians skor belahan ke 1
 - S_2^2 = Varians skor belahan ke 2
 - S_x^2 = Varians skor total
 - K = Jumlah skor atribut pada kelompok i

2.2.4 Uji Kecukupan dan Keseragaman Data

Uji Kecukupan data untuk tingkat keyakinan 95% dan tingkat ketelitian 5%, rumus untuk menguji kecukupan data, yaitu:

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2 \dots\dots\dots (3)$$

- dimana:
- N' = Jumlah data yang dibutuhkan
 - N = Jumlah data yang telah diambil
 - x = Data ke-i
 - k = Tingkat keyakinan ($k=2$ pada 95%)
 - s = Tingkat ketelitian ($s= 0,05$ pada 5%)

Jika $N' \leq N$, data di anggap cukup, jika $N' > N$ data tidak cukup (kurang) dan perlu dilakukan penambahan data. Uji Keseragaman data adalah uji yang digunakan untuk menunjukkan apakah data tersebut seragam atau tidak.

$$UCL \text{ (Upper Central Line)} = \bar{x} + 3 \cdot Sd$$

$$LCL \text{ (Lower Central Line)} = \bar{x} - 3 \cdot Sd ,$$

dimana: \bar{x} = rata – rata dari seluruh data.

$$Sd = \sqrt{\frac{N \cdot \sum (xi)^2 \cdot (\sum xi)^2}{N(N-1)}} \dots\dots\dots (4)$$

- N = jumlah pengamatan yang harus dilakukan
- $\sum (xi)^2$ = jumlah dari tiap – tiap item yang dikuadratkan
- $(\sum xi)^2$ = kuadrat dari jumlah total seluruh item pengamatan

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Uji Kecukupan dan Keseragaman Data

Setelah mendapatkan 50 data yang kemudian dihitung untuk mencari batas atas dan batas bawah, terdapat 8 data yang keluar dari batas atas dan batas bawah, oleh karena itu dari 50 data tersebut dikurangi 8 data yang tereleminasi menjadi 42 data. Dengan melakukan perhitungan kembali dengan 42 data tersebut, semua data tidak ada yang keluar dari batas atas dan batas bawah.

Dari hasil perhitungan data-data *antropometri*, diperoleh nilai N' yang berarti data tersebut cukup atau tidak dengan membandingkan N' dengan jumlah data. Contohnya untuk Tinggi Pinggang, N' 29,12 sedangkan jumlah data ada 42, maka dapat dikatakan data yang dimiliki sudah cukup.

Tabel 1. Uji kecukupan dan keseragaman data

Σx	979.40	1795.60	1903.40	1676.80	1363.10
AVG x	23.32	42.75	45.32	39.92	32.45
$(\Sigma x)^2$	959224.36	3224179.36	3622931.56	2811658.24	1858041.61
Σx^2	23254.28	77309.84	86566.02	67486.00	44889.07
N'	29.12	11.33	5.67	12.95	23.51
σ	3.18	3.64	2.73	3.64	3.98
UCL	29.69	50.04	50.78	47.19	40.42
LCL	16.95	35.47	39.86	32.65	24.49
P5	18.05	39	41.31	35	26.525
P10	19.08	39.4	42	36.01	27.1
P50	23.31	41.40	45.41	40.00	32.23
P95	28.975	48.19	50	48.95	40.57

3.2 Uji Validitas dan Reliabilitas

Data *item* merupakan data ordinal. Terhadap data ini akan dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Seluruh jawaban pertanyaan menggunakan skala *likert* dengan rentang 1-5. Tingkat kepentingan (*Importance*) dari masing-masing kebutuhan ditentukan dengan menggunakan skala *Likert*, yaitu dengan skala sebagai berikut:

Keterangan:

N = 50 responden

Poin 5 : Sakit sekali

Poin 4 : Sakit

Poin 3 : Biasa saja

Poin 2 : Tidak sakit

Poin 1 : Tidak sakit sama sekali

Tabel 2. Uji validitas dan reliabilitas: hasil uji validitas dengan menggunakan program SPSS 17

CORRELATIONS/VARIABLES=P13 P14 P15 P16 JUMLAH /PRINT=TWOTAIL NOSIG/MISSING=PAIRWISE.						
Correlations						
		P13	P14	P15	P16	JUMLAH
P13	<i>Pearson Correlation</i>	1	.452**	.478**	-.061	.665**
	<i>Sig. (2-tailed)</i>		.001	.000	.675	.000
	<i>N</i>	50	50	50	50	50
P14	<i>Pearson Correlation</i>	.452**	1	.265	-.004	.658**
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	.001		.063	.978	.000
	<i>N</i>	50	50	50	50	50
P15	<i>Pearson Correlation</i>	.478**	.265	1	-.025	.672**
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	.000	.063		.862	.000
	<i>N</i>	50	50	50	50	50
P16	<i>Pearson Correlation</i>	-.061	-.004	-.025	1	.474**
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	.675	.978	.862		.001
	<i>N</i>	50	50	50	50	50
JUMLAH	<i>Pearson Correlation</i>	.665**	.658**	.672**	.474**	1
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	.000	.000	.000	.001	
	<i>N</i>	50	50	50	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Kriteria validitas dapat ditentukan dengan melihat nilai *pearson correlation* dan *Sig. (2-tailed)*. Jika Nilai *pearson correlation* > nilai pembanding berupa R Tabel, maka *item* tersebut *valid* atau jika nilai *Sig. (2-tailed)* < 0,05 berarti *item* tersebut *valid* dan berlaku sebaliknya. R tabel untuk n50 adalah 0.279.

Hasil uji reliabilitas dengan menggunakan program SPSS 17 [4]:

RELIABILITY/VARIABLES=P13 P14 P15 JUMLAH/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.

Tabel 3. Case processing summary

	N	%
<i>Cases Valid</i>	50	100.0
<i>Excluded^a</i>	0	.0
<i>Total</i>	50	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Tabel 4. Reliability statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.749	4

Pengukuran reliabilitas menggunakan metode *alpha cronbach* menghasilkan nilai *alpha* dalam skala 0-1, yang dapat dikelompokkan menjadi lima kelas. Nilai masing-masing kelas dan tingkat reliabilitasnya seperti pada tabel berikut.

Tabel 5. Tingkat reliabilitas

Alpha	Tingkat Reliabilitas
0.000 – 0.20	Kurang reliabel
0.201 – 0.40	Agak reliabel
0.401 – 0.60	Cukup reliabel
0.601 – 0.80	Reliabel
0.801 – 1.00	Sangat reliabel

Dari *output* pengujian reliabilitas nilai *cronbach alpha* adalah 0.749, dengan demikian data dapat dikatakan reliabel.

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kuesioner Kesehatan

Dari jawaban responden terhadap pertanyaan kuesioner dapat dianalisis dari tiap pertanyaan sebagai berikut:

Tabel 6. Kuesioner kesehatan

Pertanyaan	Sakit sekali	Sakit	Biasa saja	Tidak sakit	Tidak sakit sama sekali
Apakah Anda merasakan sakit keram pada paha saat Buang Air Besar dengan menggunakan kloset jongkok ?	13	34	3	0	0
Apakah Anda merasakan sakit kesemutan pada kaki saat Buang Air Besar dengan menggunakan kloset jongkok ?	17	24	9	0	0
Apakah Anda merasakan sakit lemas pada lutut saat Buang Air Besar dengan menggunakan kloset jongkok ?	21	22	6	1	0
Apakah Anda merasakan sakit pada pinggang saat Buang Air Besar dengan menggunakan kloset jongkok ?	4	11	23	12	0

Jadi kesimpulan utama kuesioner di atas adalah:

- 1) Jenis penyakit yang sering dirasakan oleh pengguna kloset jongkok adalah sakit keram pada paha, sakit kesemutan pada kaki, dan sakit lemas pada lutut.
- 2) Untuk penyakit sakit pada pinggang sangat jarang terjadi pada pengguna kloset jongkok karena penyakit ini biasanya terjadi pada orang yang memiliki riwayat penyakit yang berhubungan pada pinggang.

4.2. Klasifikasi Responden Berdasarkan Usia

Klasifikasi responden berdasarkan usia adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Klasifikasi responden

Umur	Jumlah
21 – 30	7
31 – 40	8
41 – 50	25
51 – ~	10

4.3 Analisis Perancangan dan Pengembangan Produk

4.3.1 Identifikasi Kebutuhan Pelanggan

Identifikasi kebutuhan pelanggan merupakan bagian penting dari fase pengembangan konsep yang merupakan salah satu bagian pada fase pengembangan produk. Dalam penelitian ini, identifikasi kebutuhan pelanggan dilakukan dengan menggunakan penyebaran kuesioner.

Pada tahap identifikasi kebutuhan konsumen, dilakukan pemilihan atribut - atribut dengan mempertimbangkan tingkat kepentingan yang diberikan responden. Atribut - atribut yang digunakan dalam perancangan merupakan atribut kuesioner penelitian. Pada kuesioner penelitian ini ternyata dapat dilihat bahwa seluruh atribut memiliki tingkat kepentingan di atas dan sama dengan 3. Hasil dari kebutuhan pelanggan pada kuesioner tersebut dinyatakan bahwa para pengguna kloset jongkok merasakan sakit jika berjongkok di kloset jongkok terlalu lama.

4.3.2 Perencanaan Produk

Dari hasil kuesioner tersebut, terdapat keluhan pengguna kloset jongkok yang berjongkok terlalu lama. Dengan permasalahan tersebut, terdapat solusi dengan penambahan kursi dengan fungsi yang sama seperti kloset duduk.

Penambahan fungsi ini berupa kursi yang menyerupai kloset duduk, yang berfungsi sebagai tempat duduk untuk buang air besar bagi yang tidak memiliki kloset duduk. Penambahan *item* kursi ini pada kloset jongkok akan mengatasi keluhan yang terjadi pada pengguna kloset jongkok. Dengan demikian, produk yang akan dikembangkan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan penambahan item kursi pada kloset jongkok [5].

4.3.3 Pembuatan Prototipe dan Spesifikasi Produk

Produk yang akan dikembangkan dalam hal ini adalah penambahan *item* pada kursi, yaitu berupa dudukan kloset duduk. Dudukan kloset duduk ini akan dibuat dengan menggunakan bahan dari plastik resin yang akan di modifikasi menjadi bagian yang bisa untuk menjadi dudukan pada kursi.



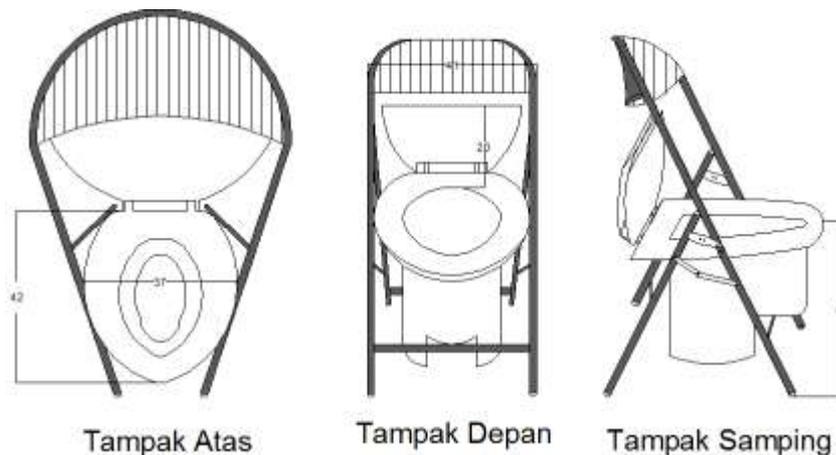
Gambar 1. Dudukan kloset

Dudukan kloset ini lalu di pasang pada tulang yang terbuat dari besi dan diberikan dudukan tambahan yang terbuat dari kayu yang mengikuti bentuk dari dudukan kloset.



Gambar 2. Kerangka dudukan kloset

Pada gambar tersebut terdapat plat yang berguna untuk menghubungkan ke rangkaian kursi agar bisa di lipat.



Gambar 3. Sketsa alat bantu kloset jongkok

Gambar di atas adalah contoh *prototype* alat bantu kloset jongkok yang akan menjadi salah satu solusi untuk pengguna kloset jongkok yang akan diletakkan di atas kloset jongkok. Dengan penambahan *item* kursi tersebut diharapkan dapat berguna untuk pengguna kloset jongkok.

Ukuran – ukuran yang perlu digunakan untuk kursi:

- 1) Untuk tinggi sandaran digunakan tinggi yang telah disesuaikan dengan potongan tutup kloset, yaitu 20 cm.
- 2) Untuk lebar kursi ukuran yang digunakan adalah lebar pinggul ($P50 = 32,23$ cm) dengan *allowance* 5,23 cm untuk kelonggaran pergerakan pinggul. Jadi ukurannya adalah 37 cm. Alasannya adalah jika orang yang memiliki pinggul yang kecil mendapatkan daerah duduk yang tidak sedikit.
- 3) Untuk panjang kursi ukuran yang digunakan adalah bokong *popliteal* ($P5 = 41,31$ cm) dengan *allowance* 0,69 cm. Jadi ukurannya adalah 42 cm.
- 4) Untuk lebar sandaran kursi ukuran yang digunakan adalah lebar bahu ($P50 = 40$ cm) dengan *allowance* 1 cm untuk kelonggaran pergerakan siku. Jadi ukurannya adalah 41 cm. Alasannya adalah karena aktivitas orang yang buang air besar tidak sama dengan aktivitas orang yang bekerja di kantor yang lebih banyak melakukan pergerakan tangan yang jika lebar sandarannya selebar bahu maka akan mengganggu pergerakan siku.

- 5) Untuk tinggi kursi ukuran yang digunakan adalah tinggi *popliteal* ($P50 = 41,4\text{cm}$) dengan *allowance* 1,6cm untuk tebal sandal (jika menggunakan sandal). Jadi ukurannya adalah 43cm. Alasannya adalah jika kursi terlalu tinggi, bagi orang yang memiliki tinggi di bawah rata-rata maka kakinya akan menggantung. Jika kursi terlalu rendah, bagi orang yang memiliki tinggi diatas rata-rata maka kakinya akan terlipat/terjulur.

4.3.4 Analisis Prototype

Perancangan pada produk alat bantu kloset jongkok ini mempunyai banyak keterbatasan, diantaranya:

- 1) Ukuran dan bentuk yang tidak sebagus dari perancangan produk pabrik.
- 2) Bahan dan alat *prototype* yang mahal karena pembuatan tidak dengan jumlah massal dan dikerjakan oleh satu orang tenaga kerja.
- 3) *Prototype* ini dibuat berdasarkan penambahan fungsi perangkat dudukan.

5. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya serta dari tujuan yang ingin dicapai, maka diperoleh hasil desain alat bantu untuk dapat dipasang pada kloset jongkok yang baik bagi penggunaanya adalah dengan desain sebagai berikut:



Gambar 4. Hasil *prototype* alat bantu kloset jongkok

- 1) Untuk tinggi sandaran digunakan tinggi yang telah disesuaikan dengan potongan tutupan kloset, yaitu 20 cm.
- 2) Untuk lebar kursi ukuran yang digunakan adalah lebar pinggul ($P50 = 32,23\text{ cm}$) dengan *allowance* 5,23 cm untuk kelonggaran pergerakan pinggul. Jadi ukurannya adalah 37cm.
- 3) Untuk panjang kursi ukuran yang digunakan adalah bokong *popliteal* ($P5 = 41,31\text{cm}$) dengan *allowance* 0,69 cm. Jadi ukurannya adalah 42 cm.
- 4) Untuk lebar sandaran kursi ukuran yang digunakan adalah lebar bahu ($P50 = 40\text{ cm}$) dengan *allowance* 1cm untuk kelonggaran pergerakan siku. Jadi ukurannya adalah 41 cm.

- 5) Untuk tinggi kursi ukuran yang digunakan adalah tinggi *popliteal* ($P50 = 41,4$ cm) dengan *allowance* 1,6 cm untuk tebal sandal (jika menggunakan sandal). Jadi ukurannya adalah 43 cm.

REFERENSI

- [1]. Jurnal Badan Standarisasi Nasional (BSN). “Standar Nasional Indonesia Untuk Kloset Duduk”. Available from: <http://pustan.bpkimi.kemenperin.go.id/files/SNI%2003-0797-2006.pdf>; Internet; accessed 8th June 2012.
- [2]. Nurmianto, Eko, “*Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*”, Edisi Pertama, Prima Printing, Surabaya, 1996.
- [3]. Prasetyo, Bambang dan Lina Miftahul Jannah, “*Metode Penelitian Kuantitatif Teori dan Aplikasi*”, Edisi 1 – 6, Rajawali Pers, Jakarta, 2011.
- [4]. Sarwono, Jonathan, “*Analisis Data Penelitian Menggunakan SPSS*”, Edisi Pertama. ANDI, Yogyakarta, 2009.
- [5]. Ulrich, Karl T dan Steven D Eppinger, “*Perancangan dan Pengembangan Produk*”, Edisi Pertama, Salemba Teknika, Jakarta, 2011.