

**PERANCANGAN KAMAR MANDI LANSIA UNTUK MENINGKATKAN
KENYAMANAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata – 1
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Disusun oleh:

Nama : Rifqi Restu Hamidi

NIM : 18522122

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2022



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 60/Ka.lab SIMANTI/20/Lab.SIMANTI/VII/2022

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Rifqi Restu Hamidi

Nim : 18522122

Jurusan : Teknik Industri

Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU.

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut diatas telah melaksanakan penelitian tugas akhir dengan judul " Perancangan Kamar Mandi Lansia Untuk Meningkatkan Kenyamanan " mulai pelaksanaan penelitian 17 Januari 2022 sampai 17 Maret 2022.

Demikian surat keterangan penelitian ini kami buat. Atas perhatiannya dan kerja samanya kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh

Yogyakarta, 29 Juli 2022

Kepala Laboratorium
Sistem Manufaktur Terintegrasi

Abdullah Azzam, S.T., M.T.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 5 Juli 2022



Rifqi Restu Hamidi

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
Perancangan Kamar Mandi Lansia Untuk Meningkatkan Kenyamanan
TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

Nama : Rifqi Restu Hamidi

NIM : 18522122

Yogyakarta, 5 Juli 2022

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo., M.T. IPU

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
PERANCANGAN KAMAR MANDI LANSIA UNTUK MENINGKATKAN
KENYAMANAN

TUGAS AKHIR

ISLAM

Disusun Oleh

Nama : Rifqi Restu Hamidi
No. Mahasiswa : 18522122

Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Yogyakarta, 14 Oktober 2022

Tim Penguji

Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T.IPU

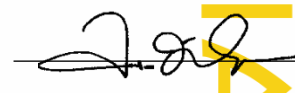
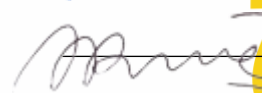
Ketua I

Dr. Ir. Elisa Kusri, M.T.

Anggota I

Amarria Dila Sari, S.T., M.Sc.

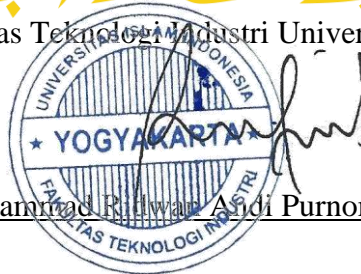
Anggota II



Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia



(Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada pemilik alam semesta, Allah SWT, atas izin dan kehendaknya-Nya saya persembahkan tugas akhir ini kepada kedua orang tua saya, abang dan adik yang selalu kebersama melalui untaian doa, kehadiran dan kasih sayang dengan macam rupa. Saya persembahkan juga tulisan ini untuk sahabat dan teman yang sudah memberi warna pada kehidupan perkuliahan saya.

HALAMAN MOTTO

“Kerjakanlah sesuatu setiap hari walaupun sedikit, agar tetap berprogres.”

(Rifqi Restu Hamidi)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warakhmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah, segala puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Kamar Mandi Lansia Untuk Meningkatkan Kenyamanan”**.

Tugas akhir ini dilakukan sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang Strata-1 di Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia dan selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan ilmu, bimbingan, saran, serta waktunya dalam penyusunan Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T.,M.Sc.,Ph.D.,IPM. selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Papa, mama, abang, dan adik terima kasih untuk segala bentuk doa, semangat, dan kasih sayang sehingga tugas akhir ini dapat selesai
5. Tomi Ervin Saputra, Rizka Ahnaf Maulana, Hasbi Ariawan W W, Akmal Farikhin dan Amanat Bintang Saptomo yang selalu memberikan semangat saat mengerjakan tugas akhir ini
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri 18

Yogyakarta, 5 Juli 2022


Rifqi Restu Hamidi

ABSTRAK

Lansia yang berumur 65 tahun ke atas rentan mengalami kecelakaan di kamar mandi, yang disebabkan stress saat beraktivitas di kamar mandi. Persoalan tersebut dapat diatasi dengan merancang kamar mandi agar lansia dapat beraktivitas dengan aman dan nyaman saat di kamar mandi. Tujuan penelitian ini untuk merancang kamar mandi yang dapat digunakan oleh lansia dengan nyaman dengan metode *participatory ergonomics*. *Participatory ergonomics* merupakan metode dari desain produk yang mengaplikasikan kebutuhan dan keinginan pengguna dalam proses desain dan juga mempertimbangkan dimensi tubuh pengguna. Desain akhir dari kamar mandi ini berupa fitur/fasilitas seperti kursi mandi, handrail dan karpet kamar mandi dan desain akhir kamar mandi. Berdasarkan hasil dari uji beda persepsi menggunakan uji beda Wilcoxon dinyatakan bahwa desain akhir kamar mandi lebih baik dari kondisi kamar mandi yang ada dengan sig lebih kecil dari 0,05.

Kata kunci: Lanjut usia, *Participatory ergonomics*, Kamar mandi

DAFTAR ISI

SURAT KETERANGAN PENELITIAN	II
PERNYATAAN KEASLIAN.....	III
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	IV
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	VI
HALAMAN MOTTO	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
ABSTRAK	IX
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. 1 Latar Belakang	1
1. 2 Rumusan Masalah	2
1. 3 Batasan Masalah	2
1. 4 Tujuan Penelitian	2
1. 5 Manfaat Penelitian	3
1. 6 Sistematika Penulisan	3
BAB II KAJIAN LITERATUR	4
2. 1 Kajian Induktif.....	4
2. 2 Kajian Deduktif.....	6
2. 2. 1 Lansia	6
2. 2. 2 Ergonomi.....	6
2. 2. 3 <i>Antropometri</i>	6
2. 2. 4 <i>Participatory Ergonomics</i>	7
2. 2. 5 Uji Beda <i>Wilcoxon</i>	7
BAB III METODE PENELITIAN.....	8
3. 1 Populasi dan Sampel.....	8
3. 2 Jenis Data	8
3. 3 Prosedur Penelitian	8
3. 3. 1 Tahap persiapan	8
3. 3. 2 Tahap Pengumpulan data.....	8
3. 3. 3 Tahap Perancangan	10
3. 4 Proses Participatory	10
3. 5 Instrumen Penelitian	11
3. 6 Metode Analisis Data	12
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	13
4.1 FGD I Identifikasi Masalah	13
4. 2 FGD II: Desain kamar mandi lansia.....	18
4. 3 Pengukuran Antropometri	18
4. 4 Desain Usulan Awalan	19
4. 5 HOQ	23
4. 6 FGD III: Menyusun desain akhir kamar mandi.....	24
4. 6 Uji Beda.....	26
BAB V PEMBAHASAN	28
5.1 Analisis Keluhan dan Keinginan Lansia	28
5.2 Analisis Evaluasi Desain Usulan Kamar Mandi Lansia.....	28
5. 3 Analisis Uji Beda Wilcoxon.....	29
5. 4 Analisis Desain Akhir Kamar Mandi dengan Standar Kamar Mandi Lansia	29

BAB VI PENUTUP.....	31
6. 1 Kesimpulan	31
6. 2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

Table 1 . Kajian Induktif	4
Table 2 . Data Antropometri.....	18
Table 3 . Evaluasi desain usulan kamar mandi.....	24
Table 4 . Dimensi Kamar Mandi Lansia Berdasarkan Antropometri Lansia di Indonesia	24
Table 5 . Uji beda wilcoxon	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Dimensi tubuh.....	9
Gambar 2. Flowchart Tahapan Participatory.....	11
Gambar 3. Desain Kamar Mandi Lama.....	14
Gambar 4. Desain Usulan Awalan Kamar Mandi	19
Gambar 5. Kamar Mandi Saat Digunakan	25
Gambar 6. Kamar mandi saat digunakan buang air	26
Gambar 7. Desain Akhir Kamar Mandi	29

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Populasi lansia di dunia sampai pada tahun 2050 meningkat sampai hamper 1,5 miliar jiwa dan WHO menyebutkan bahwa 7% dari populasi dunia merupakan lansia (Lee & Lee., 2019; Tanutama et al., 2021). Perkembangan populasi lansia tergolong sangat cepat, ini terbukti dengan badan pusat statistic Indonesia yang menyatakan Indonesia salah satu negara yang memiliki jumlah lansia yang besar. Salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki lansia yang besar yaitu sleman dengan total lansia berjumlah 96.450 jiwa. Pada fase lansia menyebabkan penurunan kekuatan fisik dan psikologi (Ren et al., 2018; Jiwantoro et al., 2019). Penurunan fisiologis ini menyebabkan resiko kecelakaan rumah yang menyebabkan cacat bahkan sampai pada kematian (Yilmaz et al., 2020). Lansia yang berusia diatas 65 tahun sering mengalami jatuh atau kecelakaan pada saat dikamar mandi (Tanutama et al., 2021; Sahin & Erkal , 2017. Salah satu penyebab kecelakaannya lansia mengalami stress saat mandi karena ketidaknyamanan dan tubuh rentan kelelahan (Chang et al., 2021). Statistik menunjukkan di China, lansia mengalami kecelakaan di kamar mandi yang disebabkan karena jatuh atau tergelincir yang menyebabkan cacat fisik (Shi. et al., 2020; Mortazavi et al., 2018). Lansia yang mengalami kecelakaan akan kesulitan dalam beraktivitas seperti biasanya (Llano, 2016).

Permasalahan tersebut diatas maka perlu dilakukan perancangan kamar mandi bagi lansia agar dapat melakukan aktivitas dengan aman dan nyaman. Beberapa penelitian mengenai perancangan kamar mandi sudah pernah dilakukan sebelumnya. Junprateep et al, (2020) mendesain dengan melakukan inovasi lingkungan kamar mandi. Han et al., (2020) merancang sistem kamar mandi berdasarkan teori permintaan. Penelitian Cheng & Hao. (2021) merancang kursi mandi dengan menambahkan atribut berupa multi angle back rub untuk mempermudah , bagi lansia untuk menggosok punggung saat mandi. Sedangkan Chang et al., (2021) merancang mesin mandi tambahan untuk mempermudah lansia dalam beraktivitas mandi.

Rancangan kamar mandi diharapkan dapat digunakan oleh lansia pada saat mandi atau buang air besar. Pada penelitian ini akan mendesain kursi yang dapat digunakan untuk

aktivitas mandi dan buang air besar. Rancangan ini dilakukan untuk menghindari mobilitas lansia di kamar mandi yang menyebabkan jatuh karena terpeleset. Konsep desain yang dilakukan dengan melibatkan secara aktif lansia dalam proses perancangan dengan berbasis ergonomi. Konsep *participatory ergonomics* dikarenakan karena konsep tersebut dapat mencari solusi dari permasalahan yang ada (Clemensen et al., 2017). Metode *participatory ergonomics* mengaplikasikan kebutuhan dan keinginan pengguna dalam proses desain yang dapat meningkatkan potensi keselamatan dan kesehatan penggunanya (Lawson et al., 2021; Albadra et al., 2021). Desain produk menggunakan metode *participatory ergonomic* dengan mempertimbangkan dimensi tubuh pengguna dapat digunakan dalam menentukan dimensi produk, sehingga pengguna bisa terhindar dari nyeri, cedera dan merasa nyaman saat menggunakan produk (Dianat et al., 2018; Ahn et al., 2016)

1. 2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan desain usulan untuk perbaikan kamar mandi sehingga dapat meningkatkan kenyamanan lansia saat beraktivitas mandi
2. Bagaimana perbedaan tingkat kenyamanan desain kamar mandi lama dengan desain kamar mandi baru?

1. 3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di desa Dalem Widodomartani Ngemplak Sleman, Yogyakarta
2. Desain usulan dan fasilitas yang dibuat hanya pada kamar mandi
3. Peserta penelitian adalah lansia di desa Dalem Widodomartani Ngemplak Sleman, Yogyakarta
4. Tidak ada membahas biaya pembuatan kamar mandi
5. Kamar mandi dibuat untuk kamar mandi rumah tangga
6. Tidak ada teknis pembuatan ruangan kamar mandi

1. 4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan rancangan kamar mandi yang dapat meningkatkan kenyamanan lansia saat beraktivitas mandi
2. Melakukan uji beda pada desain kamar mandi lama dengan desain kamar mandi baru.

1. 5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat menghasilkan desain kamar mandi yang ramah untuk lansia dan dapat membantu memenuhi kebutuhan lansia untuk melakukan aktivitas di kamar mandi.

1. 6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Memberikan penjelasan terkait latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Menguraikan tentang konsep dan penjelasan metode yang digunakan. Selain itu terdapat hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang terkait dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan terkait alur penelitian, teknik yang digunakan serta data yang akan dikaji.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Menguraikan tentang data yang diperoleh dan analisis yang dilakukan terhadap data yang diperoleh.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Memaparkan pembahasan berupa hasil ide desain yang akan dipaparkan dan di uji.

BAB VI KESIMPULAN

Menjelaskan tentang hasil dan kesimpulan terhadap hasil penelitian yang dilakukan.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

Kajian literatur terdiri dari kajian kajian induktif dan kajian deduktif. Kajian induktif mempertimbangkan penelitian terdahulu agar mengetahui perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu. Kajian deduktif berisi penjelasan landasan teori yang berkaitan dengan penelitian. Pada penelitian kali ini landasan teori mencakup penjelasan terkait lansia, desain, metode desain, dan uji beda.

2. 1 Kajian Induktif

Penelitian ini mempertimbangkan penelitian terdahulu sehingga mengetahui perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sudah ada. Berikut kajian terdahulu yang terkait:

Table 1. Kajian Induktif

Penulis (tahun)	Judul	Hasil Penelitian
Chang, W., Liu, H., Lu, J., & Chen, Y. (2021).	Assist the elderly bathing machine.	Merancang sebuah mesin mandi untuk membantu lansia dalam beraktivitas mandi, atributnya berupa <i>head cleaning module, back cleaning module, limb cleaning module</i> .
Zein, A. O. S. (2015).	Pendekatan Desain Interior untuk Hunian Lansia Sebagai Upaya Mengatasi Degeneratif. Studi Kasus Rumah Tinggal Jl. Bukit Dago Utara, Bandung.	Hasil dari penelitian ini salah satunya di kamar mandi, yaitu kran air yang terlalu sulit untuk digunakan, dan kloset yang tidak memiliki pegangan untuk menopang tubuh lansia. Sehingga dibutuhkan perbaikan berupa perbaikan pada bentuk kran seperti mengubah sudutnya agar mudah digunakan dan pemberian pegangan pada kloset.
Cheng, Z., & Hao, Z.	An intelligent shower chair	Peneliti merancang kursi

(2021).	for the elderly	mandi yang memiliki beberapa atribut yang membantu lansia saat beraktivitas mandi, seperti: <i>Seat lift module</i> berguna agar lansia dapat duduk dengan aman dan nyaman saat mandi, <i>balance arm clamping module</i> yang berguna untuk membebaskan tangan lansia saat mandi, <i>seat back angle adjustment module</i> , dan <i>multi angle back rub module</i>
Fitriani, D., & Hidayat, A. (2018).	Elemen Interior Terhadap Keamanan Sirkulasi Lansia.	Hasil penelitian ini ada penataan pada ruang dalam yang belum memenuhi standar kamar mandi, dan penataan elemen aksesibilitas dalam kamar mandi
Habib, M. R. (2017)	Evaluasi Kesesuaian Ergonomi Antara Fasilitas Kamar Mandi Dengan Fisiologi Dan Antropometri Lansia	Peneliti melakukan observasi kamar mandi di PW Hargo Dedali mengenai apakah sudah memenuhi syarat ergonomis terhadap lansia, dengan hasil tidak semua fasilitas kamar mandi memenuhi syarat ergonomis. Beberapa fasilitas yang tidak ergonomis seperti: Bak mandi yang terlalu tinggi, tidak adanya pegangan tangan (handrail) dan juga klosetnya terlalu tinggi untuk mayoritas kamar mandi di PW Hargo Dedali

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah rancangan kamar mandi yang

berfokus pada fasilitas kursi mandi yang digabungkan dengan kloset sehingga dapat digunakan untuk beraktivitas mandi dan juga sebagai tempat buang air, penambahan karpet mandi, dan penambahan handrail.

2. 2 Kajian Deduktif

2. 2. 1 Lansia

Manusia yang sudah berumur diatas 60 tahun disebut sebagai lansia atau lanjut usia (Habib, 2017). WHO menyebutkan bahwa ada 4 tahapan dalam masa lanjut usia, yaitu usia pertengahan yang berumur 45-49 tahun, lanjut usia (*elderly*) 60-74 tahun, lanjut usia tua (*old*) 75-90 tahun, dan terakhir usia sangat tua (*very old*) diatas 90 tahun. Menurut Triyono & Niswah (2019) lansia juga dibagi menjadi dua keadaan, yaitu: lansia usia potensial dan lanjut usia tidak potensial. Lanjut usia potensial adalah lanjut usia yang masih bisa bekerja (mencari nafkah) dan lanjut usia tidak potensial adalah lanjut usia yang sudah tidak bisa bekerja. Pada fase lansia terjadi penurunan fungsi struktur tubuh sehingga meningkatkan resiko terhadap kesehatan (Suhardi et al., 2014).

2. 2. 2 Ergonomi

Ergonomi berasal dari dua kata bahasa Yunani yang terdiri dari “*ergon*” yang berarti kerja dan “*nomos*” yang berarti aturan. Ergonomi juga dapat didefinisikan sebagai studi yang membahas tentang aspek manusia dalam lingkungan kerja berdasarkan anatomi, fisiologi, engineering, dan desain. Menurut Dewi (2020) dalam mengerjakan suatu aktivitas sangat diperlukannya ergonomi karena ergonomi bertujuan mengurangi dampak ketidaknyamanan, biaya tinggi, dan kecelakaan sehingga dapat meningkatkan produktivitas. Dalam mencapai tujuan ergonomi dibutuhkan sebuah keserasian antara pekerja dan pekerjaannya agar dapat bekerja sesuai kemampuannya (Tarwaka et al., 2004). Faktor yang mempengaruhi kemampuan ini adalah umur, ras, jenis kelamin, antropometri, pendidikan, tingkah laku dan lain lain.

2. 2. 3 Antropometri

Antropometri diartikan dalam dua kata, yaitu “*Anthropos*” yang berarti tubuh dan “*metros*” yang berarti ukuran. Menurut Arif dan Ramadani (2021) antropometri didefinisikan sebagai sesuatu yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia, bentuk, dan ukuran sehingga dapat digunakan dalam membuat sebuah desain. Untuk dapat menerapkan antropometri dibutuhkan nilai rata rata dan datanya berdistribusi normal. Angga Wijaya (2016) menyebutkan bahwa antropometri dibagi menjadi 2: yaitu antropometri statis dan antropometri dinamis

1. Antropometri statis

Antropometri statis merupakan ukuran tubuh manusia dalam kondisi diam, seperti lebar pinggul,

lebar bahu, panjang popliteal dan lain-lain

2. Antropometri dinamis

Antropometri dinamis merupakan ukuran tubuh manusia dalam keadaan bergerak seperti putaran sudut tangan

2. 2. 4 Participatory Ergonomics

Participatory ergonomics merupakan sebuah metode dalam mencari solusi dari permasalahan yang ada, karena Rancangan produk dari *participatory ergonomics* dibuat berdasarkan kebutuhan penggunanya (Clemensen et al., 2017; Wadji & Winarno, 2014). Manfaat dari menggunakan metode *participatory ergonomics* dapat meningkatkan potensi keselamatan dan kesehatan penggunanya (Albadra et al., 2021). Desain dari metode *participatory ergonomic* mempertimbangkan dimensi tubuh pengguna yang dapat digunakan dalam menentukan dimensi produk, sehingga pengguna bisa terhindar dari nyeri, cedera dan merasa nyaman saat menggunakan produk (Dianat et al., 2018; Ahn et al., 2016). Menurut Hari Purnomo (2016) *Participatory ergonomics* memiliki 3 tahapan, yaitu seleksi partisipan, desain dan pengembangan, implementasi.

2. 2. 5 Uji Beda Wilcoxon

Pengujian untuk mengetahui perbedaan perlakuan antara sebelum dan sesudah bisa dilakukan dengan uji beda (Thamrin, 2021). Salah satu metode uji beda adalah uji beda wilcoxon, uji beda ini untuk menguji variabel yang berpasangan sehingga dapat menghasilkan sebuah kesimpulan. (Rudianto et al, 2020).

BAB III

METODE PENELITIAN

3. 1 Populasi dan Sampel

Populasi target terdiri dari seluruh lansia yang ada di desa Dalem Widodomartani Ngemplak Sleman, Yogyakarta berjumlah 105 jiwa. Sampel diambil menggunakan teknik purposive sampling berjumlah 30 orang dari total populasi. Sampel yang diambil dengan kriteria inklusi sebagai berikut; (1) Jenis kelamin laki-laki dan perempuan; (2) Usia lansia 60-70; (3) Tidak memiliki penyakit; (4) Mengalami kesulitan berdiri dalam waktu yang lama; (5) Bukan penyandang disabilitas.

3. 2 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer menggunakan kuesioner yang dibagikan pada setiap responden lansia. Untuk data sekunder menggunakan literatur dan dokumentasi pada bidang penelitian

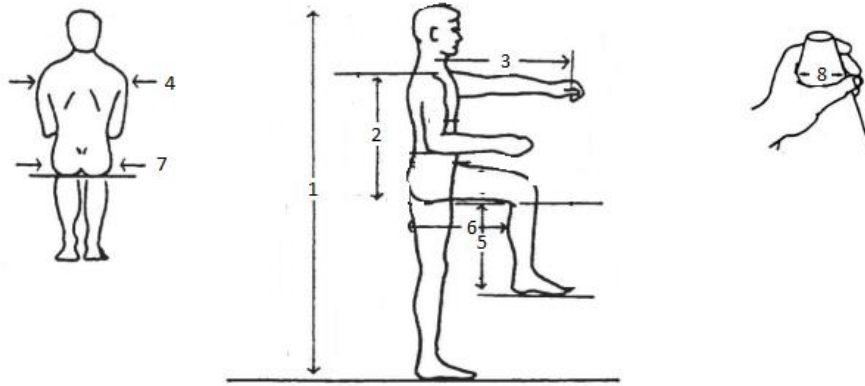
3. 3 Prosedur Penelitian

3. 3. 1 Tahap persiapan

Tahapan persiapan dilakukan dengan beberapa tahap, diantaranya (1) Mempersiapkan data antropometri; (2) Mempersiapkan kuesioner; (3) Menentukan lokasi pengambilan data; (4) Menentukan anggota partisipatori untuk Focus Group Discussion (FGD)

3. 3. 2 Tahap Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada seluruh sampel dan melakukan pengukuran antropometri. Wawancara dan kuesioner dibagikan kepada lansia terkait penggunaan kamar mandi, keluhan saat menggunakan kamar mandi, fasilitas yang diinginkan pada kamar mandi. Sedangkan data antropometri yang terdiri dari dimensi: (1) Tinggi tubuh dalam posisi tegak, (2) Tinggi bahu pada posisi duduk, (3) Jangkauan horizontal (duduk), (4) Lebar bahu, (5) tinggi popliteal, (6) Panjang popliteal, (7) Lebar pinggul (8) diameter genggam. Gambar 1 merupakan gambar dari setiap dimensi yang sudah dipaparkan:



Gambar 1. Dimensi tubuh

Dimensi dari kamar mandi terdiri dari: (1) Dimensi ruangan; (2) Dimensi handrail; (3) Tinggi shower; (4) Tinggi wastafel; (5) Dimensi kursi mandi.

1. Dimensi ruangan terdiri dari panjang ruangan, lebar ruangan, tinggi ruangan. Dimensi ruangan disesuaikan dengan kebutuhan.
2. Dimensi handrail yang diukur adalah:
 - a. Diameter handrail, merupakan ukuran ketebalan dari handrail, didesain berdasarkan diameter gengaman dengan menggunakan persentil ke-5 agar lansia dapat menggenggam handrail dengan nyaman
 - b. Tinggi handrail, merupakan jarak permukaan lantai dengan handrail, didesain berdasarkan tinggi siku menggunakan persentil ke-5 untuk menghindari resiko terlalu tinggi saat memegang handrail
3. Tinggi shower, merupakan jarak permukaan lantai dengan shower, didesain berdasarkan tinggi tubuh dalam posisi tegak persentil 95 dengan tambahan allowance 40 cm agar mencegah risiko kepala terbentur shower
4. Tinggi wastafel, merupakan jarak permukaan lantai dengan wastafel, diukur berdasarkan tinggi siku berdiri persentil ke-5 untuk mengantisipasi wastafel terlalu tinggi.
5. Dimensi kursi mandi
 - a. Tinggi kursi dan kloset/water closet (WC), merupakan jarak permukaan lantai dengan permukaan kursi, didesain berdasarkan tinggi popliteal menggunakan persentil ke-5 agar lansia nyaman saat duduk
 - b. Lebar kursi dan kloset/WC, merupakan jarak permukaan kursi secara horizontal, didesain berdasarkan lebar pinggul menggunakan persentil ke-95.
 - c. Panjang kursi dan WC, merupakan ukuran jarak dari permukaan kursi secara vertikal, didesain berdasarkan panjang popliteal menggunakan persentil ke-50.

- d. Lebar kursi belakang, merupakan ukuran jarak permukaan kursi belakang secara horizontal, didesain berdasarkan lebar bahu menggunakan persentil ke-95.
- e. Tinggi kursi belakang, merupakan jarak permukaan kursi dengan tinggi kursi belakang, didesain berdasarkan tinggi bahu duduk menggunakan persentil ke-50.
- f. Lebar pegangan kursi, merupakan jarak pegangan kursi secara horizontal, didesain berdasarkan diameter genggam maksimum menggunakan persentil ke-5
- g. Jarak tempat sabun, merupakan ukuran jarak menggapai tempat sabun saat duduk, didesain berdasarkan jangkauan horizontal ke depan menggunakan persentil ke-5

3.3.3 Tahap Perancangan

Pada tahap perancangan dimulai dengan: (1) merancang desain awal kamar mandi yang akan digunakan untuk sebagai bahan FGD; (2) Melakukan FGD I untuk mengevaluasi desain awal dari kamar mandi seperti keluhan ataupun tambahan fasilitas yang diinginkan pada kamar mandi; (3) Menyelesaikan evaluasi desain dari FGD I dengan menetapkan masalah yang menjadi fokus dalam perancangan desain kamar mandi baru; (4) Melakukan FGD II untuk membahas desain baru yang sudah dievaluasi; (5) Melakukan desain akhir kamar mandi baru

3.4 Proses Participatory

Gambar 2 berikut merupakan proses partisipatif yang dilakukan:



Gambar 2. Flowchart Tahapan Participatory

- a. Tim peneliti melakukan penjelasan kepada lansia mengenai program *participatory ergonomics* dan juga tujuan penelitian yang dilakukan.
- b. Menentukan anggota *participatory ergonomics* yang melibatkan para pemangku kepentingan yang terdiri dari ahli ergonomis, ahli kesehatan, ahli desain, anak atau menantu lansia sebagai pengawas dan lansia sebagai pengguna akhir. Semua anggota partisipatori berdiskusi untuk penentuan masalah, menentukan solusi, melakukan evaluasi akhir dan mengambil keputusan akhir.
- c. Tim partisipatori mengidentifikasi masalah dengan melakukan FGD terkait dengan keluhan yang dialami lansia pada saat menggunakan kamar mandi.
- d. Tim partisipatori membuat solusi terhadap keluhan yang dialami lansia pada saat menggunakan kamar mandi dan menyusun solusi desain awal kamar mandi yang ergonomis sesuai dengan kebutuhan lansia.

3. 5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam proses perancangan kamar mandi lansia

sebagai berikut:

1. Kuesioner yang berfungsi untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna kamar mandi lansia.
2. *Software IBM SPSS (Statistical Package for the Social Science)* berfungsi untuk mengolah data dari kuisisioner uji beda.

3. 6 Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menguraikan hasil pengolahan data agar dapat menemukan permasalahan, sehingga dapat dilakukan evaluasi untuk menghasilkan usulan perbaikan desain kamar mandi lansia.

1. Uji Beda

Tahapan pengujian kenyamanan dilakukan menggunakan uji beda Wilcoxon *signed-rank test* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan yang dirasakan pengguna pada desain kamar mandi lama dengan desain kamar mandi usulan. Uji Wilcoxon digunakan untuk tipe tingkatan data yang tidak berdistribusi normal (Rachmawati et al, 2018). Variabel yang dipakai dalam penelitian pengujian rancangan kamar mandi meliputi: keamanan, kemudahan akses pemakaian, tata letak, fasilitas, keindahan. Pengolahan data uji beda Wilcoxon dihitung dengan menggunakan *Software IBM SPSS (Statistical Package for the Social Science)*. Berikut merupakan langkah – langkah penyelesaian uji beda Wilcoxon:

1. Hipotesis penelitian

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak adanya perbedaan rata-rata yang signifikan antara tingkat kenyamanan penggunaan kamar mandi lama dengan desain kamar mandi khusus lansia yang telah memperhatikan antropometri lansia dan alat bantu yang memudahkan untuk lansia.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perubahan rata-rata yang signifikan antara tingkat kenyamanan Penggunaan kamar mandi lama dengan desain kamar mandi khusus lansia yang dilengkapi alat bantu yang memudahkan untuk lansia.

2. Taraf signifikan: ($\alpha = 0,05$)

3. Uji Statistik: $\mu_1 = \frac{U_1 - \mu U_1}{\sigma U_1}$

4. Kesimpulan:

a. Asymp. Sig. $< \alpha = 0$ ditolak yang artinya adanya perbedaan rata-rata yang signifikan antara kamar mandi lama dengan desain kamar mandi baru yang dilengkapi dengan alat bantu untuk memudahkan lansia.

b. Asymp. Sig. $\geq \alpha = 0$ diterima yang artinya tidak terdapatnya perbedaan rata-rata yang signifikan antara kamar mandi lama dengan desain kamar mandi baru yang dilengkapi alat bantu untuk memudahkan lansia.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 FGD I Identifikasi Masalah

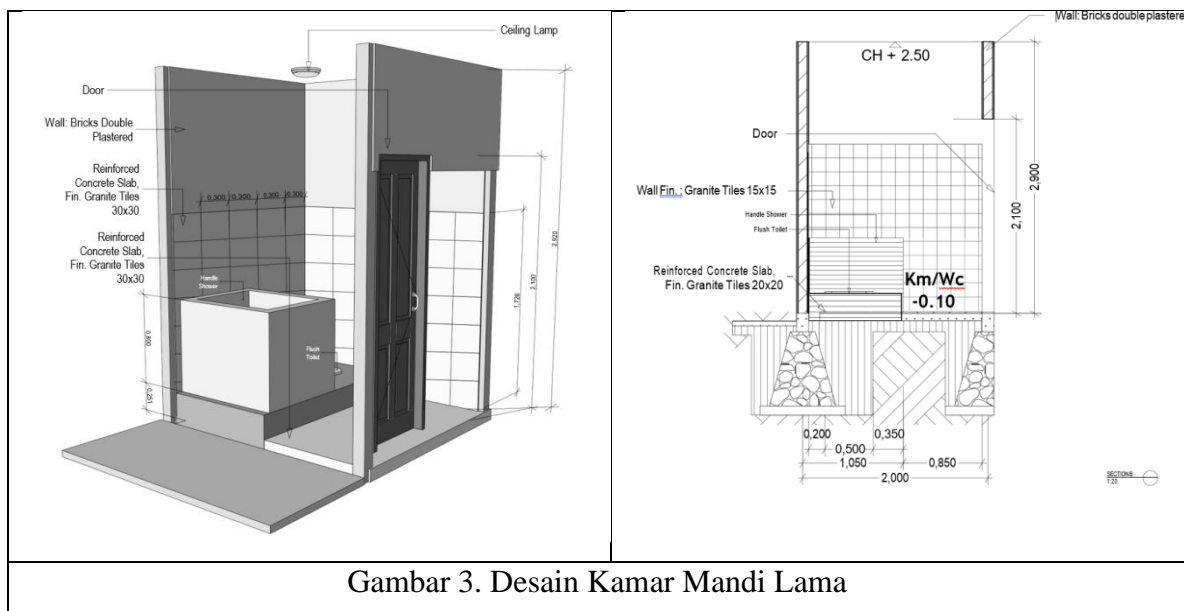
FGD I dilakukan untuk identifikasi masalah dengan melakukan wawancara pada lansia pada saat menggunakan kamar mandi lama. Berikut merupakan hasil wawancara tersebut:

Table 2. Keluhan dan keinginan

Nama	Keluhan	Keinginan
supratinah	Tidak ada pegangan untuk berjalan	Ada pegangan
sumarjo prapto martoyo	Lantai licin	Lantai tidak licin
Suwandi	sulit mandi berdiri terlalu lama	Ada tempat duduk untuk mandi
Sutarjo	Warna cat kamar mandi terlalu gelap	Ganti cat yang terang
Ratmidati	Akses ke Kloset sulit	Tidak ingin ada perbedaan tinggi lantai pada kloset
Sumiyati	Lantai licin	Lantai tidak licin
Gandung tugiyono	Kesulitan berjalan dikamar mandi	Ada pegangan dan lantai tidak licin
Paryanti	Kurang Nyaman menggunakan Kloset jongkok	Kloset duduk
Suwarjo	Tidak ada pegangan untuk berjalan	Ada pegangan
Sumirah	Tangan kesulitan saat menggenggam gayung	Shower
Tukidi	Lantai licin	Lantai tidak licin
Martini	Lantai pada kloset terlalu tinggi	Tidak ingin ada perbedaan tinggi lantai pada kloset
Sumirah	Cahaya mandi terlalu gelap	Lampu lebih terang
Karis	Tidak ada pegangan	Ingin ada pegangan
Supiarsih	Tidak nyaman mandi berdiri	Ada tempat duduk untuk mandi
Lastirah	Tidak nyaman menggunakan kloset jongkok	Kloset duduk
Parinten	Lantai licin	Lantai tidak licin
Suparni	Warna cat gelap	Ingin warna cat yang terang
Djaswadi	Sulit mengangkat gayung	Shower
Suminem	Tidak ada pegangan untuk berjalan	Ingin ada pegangan
Wakidi	Lampu kamar mandi gelap	Ingin diganti dengan lampu yang lebih terang
Elvira	Lantai licin	Lantai tidak licin
Rijanto	Tidak nyaman menggunakan kloset jongkok	Kloset duduk
Sumini	tidak ada pegangan di kamar mandi dan lantainya licin	Ada pegangan dan lantai tidak licin

Nama	Keluhan	Keinginan
Baskara harimukti	Lantai licin	Lantai tidak licin
Ngadiran	Butuh Pegangan kamar mandi	Membuat pegangan kamar mandi
Samiyem	Tidak nyaman buang air di kloset jongkok	Kloset duduk
Kasbini hadi subroto	Lantai licin	Lantai tidak licin
Sumarni	Tidak nyaman mandi berdiri	Ada tempat duduk untuk mandi
Suharjono	Lantai licin	Lantai tidak licin

Beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi antara lain: (1) Lansia kesulitan berdiri terlalu lama saat mandi; (2) Lansia kesulitan jongkok saat buang air besar; (3) Lansia kesulitan berjalan di kamar mandi karena licin; (4) Lansia membutuhkan pegangan saat berjalan dikamar mandi; (5) Lansia mengeluh akses ke tempat buang air besar. Desain kamar mandi lama dengan ukuran 2m x 2m yang dilengkapi dengan beberapa fasilitas diantaranya kloset jongkok, bak mandi. Gambar 3 berikut merupakan desain kamar mandi lama yang umum digunakan oleh lansia:



Gambar 3. Desain Kamar Mandi Lama

Desain kamar mandi lama ini memiliki kekurangan, antara lain: (1) Tidak terdapat alat bantu duduk bagi lansia saat mandi sehingga harus berdiri; (2) Kloset yang digunakan adalah kloset jongkok; (3) Lantai yang licin; (4) Tidak adanya handrail untuk menopang tubuh lansia saat berjalan di dalam kamar mandi; (5) Terlalu tingginya lantai pada kloset jongkok

Berdasarkan permasalahan dan kondisi kamar mandi lama, selanjutnya dilakukan penetapan masalah terkait penggunaan kamar mandi. Masalah yang disepakati dalam

perancangan kamar mandi sebagai berikut:

1. Lansia kesulitan berdiri terlalu lama saat beraktivitas mandi, sehingga diperlukannya kursi mandi untuk lansia.
2. Kloset jongkok yang digunakan diubah menjadi kloset duduk
3. Lantai yang licin pada kamar mandi menyebabkan lansia beresiko terpeleset perlu diganti keramik kasar.
4. Tidak terdapat handrail untuk menopang badan lansia sehingga lansia kesulitan untuk berjalan ke dalam kamar mandi. Untuk itu perlu dipasang handrail.
5. Akses lantai kloset di kamar mandi terlalu tinggi sehingga lansia kesulitan dalam melangkah menuju tempat buang air besar, sehingga diperlukan desain kloset yang ergonomis.

Setelah menentukan masalah dan keinginan dari anggota partisipatori, lalu dilakukan pengukuran tingkat kepentingan disetiap aspeknya, berikut merupakan hasil dari kuisisioner yang telah dibagikan:

Table 3. Hasil Kuesioner tingkat kepentingan

Nama	Pegangan	Lantai Tidak Licin	Ada Kloset Duduk	Permukaan Lantai Datar	Shower	Tempat Mandi Duduk
supratinah	4	3	3	3	3	4
sumarjo prapto martoyo	3	4	3	3	3	4
Suwandi	3	4	4	3	3	4
Sutarjo	4	4	3	3	3	4
Ratmidati	4	4	3	3	4	3
Sumiyati	3	4	3	4	3	4
Gandung tugiyono	4	4	3	3	4	4
Paryanti	3	4	3	4	4	3
Suwarjo	4	4	4	3	4	4
Sumirah	4	3	4	3	4	3
Tukidi	4	4	3	4	3	4
Martini	4	4	3	4	4	4
Sumirah	4	3	4	4	3	4
Karis	4	3	4	3	4	3

Nama	Pegangan	Lantai Tidak Licin	Ada Kloset Duduk	Permukaan Lantai Datar	Shower	Tempat Mandi Duduk
Supiarsih	3	4	4	3	3	4
Lastirah	3	4	3	3	4	4
Parinten	3	4	4	4	4	4
Suparni	4	3	4	3	4	4
Djaswadi	3	4	4	4	4	3
Suminem	4	4	4	4	3	4
Wakidi	4	4	3	4	4	4
Elvira	4	3	4	4	3	4
Rijanto	4	3	4	4	4	4
Sumini	3	4	3	4	3	4
Baskara harimukti	4	3	4	4	4	4
Ngadiran	3	4	4	4	3	4
Samiyem	4	4	4	3	4	4
Kasbini hadi subroto	3	4	4	3	3	4
Sumarni	4	3	3	4	4	4
Suharjono	4	3	4	3	2	4

Setelah itu dilakukan perhitungan Importan Rating seperti tabel dibawah ini:

Pegangan			
Keterangan	skala	score	jumlah
Sangat penting	4	19	76
Penting	3	11	33
Kurang penting	2	0	0
Tidak penting	1	0	0
total		30	109
IR		3,633333333	

Tempat Mandi duduk			
Keterangan	skala	score	jumlah
Sangat penting	4	25	100
Penting	3	5	15
Kurang penting	2	0	0
Tidak penting	1	0	0
total		30	115

IR	3,833333333
----	-------------

Kloset duduk			
Keterangan	skala	score	jumlah
Sangat penting	4	17	68
Penting	3	13	39
Kurang penting	2	0	0
Tidak penting	1	0	0
total		30	107
IR		3,566666667	

Permukaan lantai datar			
Keterangan	skala	score	jumlah
Sangat penting	4	15	60
Penting	3	15	45
Kurang penting	2	0	0
Tidak penting	1	0	0
total		30	105
IR		3,5	

Lantai tidak licin			
Keterangan	skala	score	jumlah
Sangat penting	4	20	80
Penting	3	10	30
Kurang penting	2	0	0
Tidak penting	1	0	0
total		30	110
IR		3,666666667	

Shower			
Keterangan	skala	score	jumlah
Sangat penting	4	13	52
Penting	3	16	48
Kurang penting	2	1	2
Tidak penting	1	0	0
total		30	102
IR		3,4	

Dari hasil perhitungan diatas dapat diurutkan tingkat kepentingan fasilitas yang harus ada di kamar mandi lansia ini sebagai berikut:

Table 4. IR setiap aspek kebutuhan fasilitas

No	Kebutuhan	Important Rating
1	Tempat Mandi duduk	3,833333333
2	Lantai Tidak Licin	3,666666667
3	Pegangan	3,633333333
4	Kloset duduk	3,566666667
5	Permukaan lantai datar	3,5
6	Shower	3,4

4. 2 FGD II: Desain kamar mandi lansia

Desain kamar baru ditetapkan dengan melakukan FGD untuk mengatasi persoalan yang terjadi selama lansia menggunakan kamar mandi. Detail usulan kamar mandi hasil FGD sebagai berikut:

1. Membuat kursi mandi yang berfungsi juga sebagai kloset duduk. Tujuan desain kursi mandi yang digabungkan dengan kloset duduk, agar lansia tidak perlu lagi berdiri saat mandi dan menggunakan kloset bisa langsung membuka kursi mandi tanpa harus berpindah tempat
2. Menyediakan shower sebagai alat mandi sehingga lansia tidak perlu menggunakan gayung sebagai alat mandi
3. Membuat handrail sebagai alat bantu akses dari pintu ke kursi mandi untuk menopang tubuh lansia menuju kursi mandi.
4. Menyediakan wadah sabun cair di kursi mandi sehingga lansia tidak perlu berdiri untuk mengambil sabun saat mandi

4. 3 Pengukuran Antropometri

Berikut merupakan data antropometri yang diperlukan untuk mendesain kamar mandi lansia serta fasilitas yang ada didalamnya:

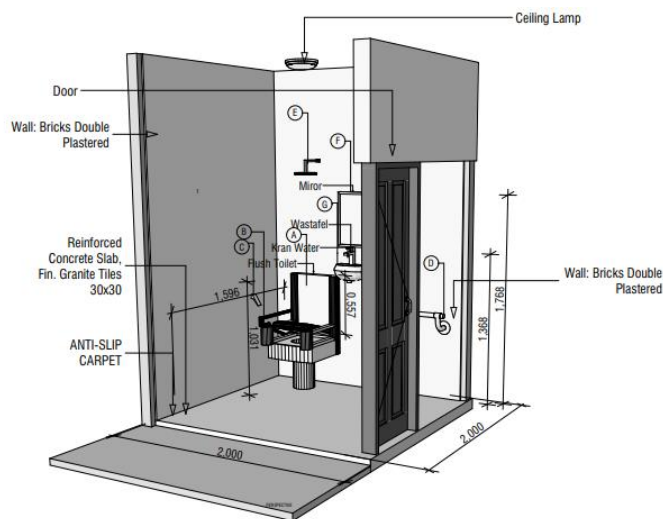
Table 5. Data Antropometri

No	Pengukuran	Persentil			SD
		P5	P50	P95	
1	Tinggi tubuh (berdiri)	149,99	160,04	170,085	8,2
2	Lebar bahu	34,75	42,39	50,04	6,24
3	Tinggi bahu (duduk)	46,205	57,385	68,56	9,13
4	Lebar pinggul	30,365	37,58	44,8	5,89
5	Panjang politeal	38,345	45,07	51,795	5,49

No	Pengukuran	Persentil			
		P5	P50	P95	SD
6	Tinggi politeal	37,96	42,795	47,635	3,95
7	Tinggi siku (berdiri)	91,93	100,16	108,395	6,72
8	Pengangan diameter maksimum	4,72	7,975	11,23	2,66
9	Jangkauan horizontal kedepan (duduk)	45,52	64,51	83,5	15,5

4.4 Desain Usulan Awal

Berdasarkan FGD II sebelumnya maka dibuatlah desain usulan awal kamar mandi lansia, gambar 4 berikut merupakan desain usulan awal kamar mandi lansia:



Gambar 4. Desain Usulan Awal Kamar Mandi

Setelah desain awal kamar mandi selesai, maka dilakukan perbandingan dengan desain kamar mandi lama untuk melakukan pengembangan Kembali dengan hasil sebagai berikut:

Nama	Pegangan [Kamar Mandi Lama]	Lantai Tidak Licin (Kamar Mandi Baru)
supratinah	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
sumarjo prapto martoyo	Kurang Sesuai	Sesuai
Suwandi	Kurang Sesuai	Sesuai
Sutarjo	Sesuai	Sangat Sesuai
Ratmidati	Kurang Sesuai	Sesuai
Sumiyati	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Gandung tugiyono	Kurang Sesuai	Sesuai
Paryanti	Sesuai	Sangat Sesuai
Suwarjo	Kurang Sesuai	Sesuai
Sumirah	Kurang Sesuai	Sesuai

Nama	Pegangan [Kamar Mandi Lama]	Lantai Tidak Licin (Kamar Mandi Baru)
Tukidi	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Martini	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Sumirah	Sesuai	Sangat Sesuai
Karis	Sesuai	Sangat Sesuai
Supiarsih	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Lastirah	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Parinten	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Suparni	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Djaswadi	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Suminem	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Wakidi	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Elvira	Sesuai	Sangat Sesuai
Rijanto	Sesuai	Sangat Sesuai
Sumini	Sesuai	Sangat Sesuai
Baskara harimukti	Sesuai	Sangat Sesuai
Ngadiran	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Samiyem	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kasbini hadi subroto	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Sumarni	Sesuai	Sangat Sesuai
Suharjono	Kurang Sesuai	Sesuai

Lantai Tidak Licin [Kamar Mandi Lama]	Lantai Tidak Licin [Kamar Mandi Baru]	Ada Kloset Duduk [Kamar Mandi Lama]	Ada Kloset Duduk [Kamar Mandi Baru]
Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Kurang Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
Kurang Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Sangat Sesuai	Sangat Sesuai	Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Sesuai	Sangat Sesuai
Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai

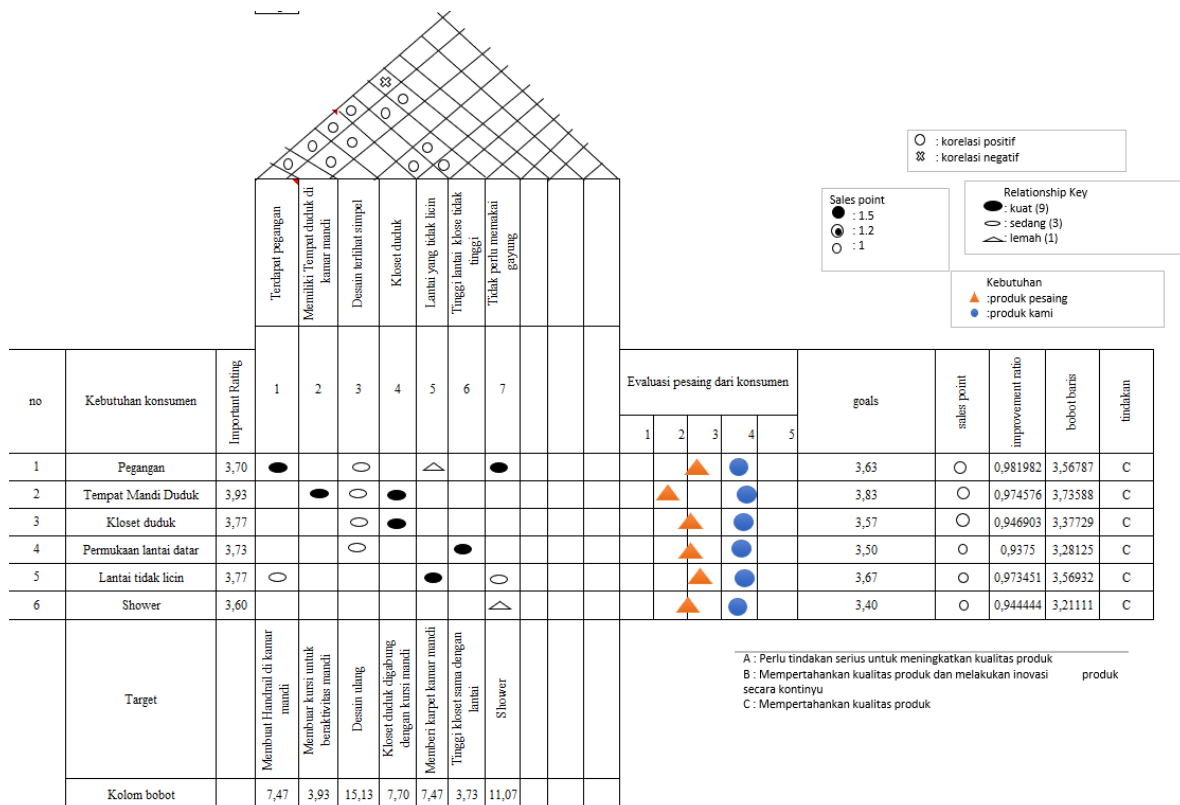
Lantai Tidak Licin [Kamar Mandi Lama]	Lantai Tidak Licin [Kamar Mandi Baru]	Ada Kloset Duduk [Kamar Mandi Lama]	Ada Kloset Duduk [Kamar Mandi Baru]
Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Sesuai	Sangat Sesuai	Tidak Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Sesuai	Sangat Sesuai
Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai
Kurang Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai

Permukaan Lantai Datar [Kamar Mandi Lama]	Permukaan Lantai Datar [Kamar Mandi Baru]	Shower [Kamar Mandi Lama]	Shower [Kamar Mandi Baru]
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Kurang Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Kurang Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Kurang Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
Kurang Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Kurang Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Sesuai	Sangat Sesuai
Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai
Tidak Sesuai	Sangat Sesuai	Tidak Sesuai	Sangat Sesuai
Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai

Berikut hasil perhitungan dari perbandingan di atas:

No	Kriteria	Kamar Mandi Baru		
		Total score	Jumlah Responden	CCE
1	Pegangan	111	30	3,7
2	Tempat mandi duduk	118	30	3,9
3	Kloset duduk	113	30	3,8
4	Permukaan lantai datar	112	30	3,7
5	Lantai tidak licin	113	30	3,8
6	Shower	108	30	3,6
No	Kriteria	Kamar Mandi Lama		
		Total score	Jumlah Responden	CCE
1	Pegangan	69	30	2,3
2	Tempat mandi duduk	47	30	1,6
3	Kloset duduk	62	30	2,1
4	Permukaan lantai datar	64	30	2,1
5	Lantai tidak licin	75	30	2,5
6	Shower	64	30	2,1

4.5 HOQ



4. 6 FGD III: Menyusun desain akhir kamar mandi

Desain akhir kamar mandi dilakukan dengan mengevaluasi desain kamar mandi dengan mempertimbangkan berbagai aspek. Tabel 1 berikut adalah kriteria desain kamar mandi akhir

Table 6. Evaluasi desain usulan kamar mandi

No	Kriteria yang dipilih	Konsep	
		Awal	Perbaikan
1	Tempat Mandi	Kursi Mandi	Kursi Mandi
2	Kloset	Kloset duduk	Kloset duduk
3	Fasilitas tambahan	Wadah alat mandi sabun cair Shower	Wadah alat mandi dan sabun cair 2 Shower
4	Handrail	Stainless steel	Stainless steel
5	Lantai	Keramik	Keramik & karpet kamar mandi

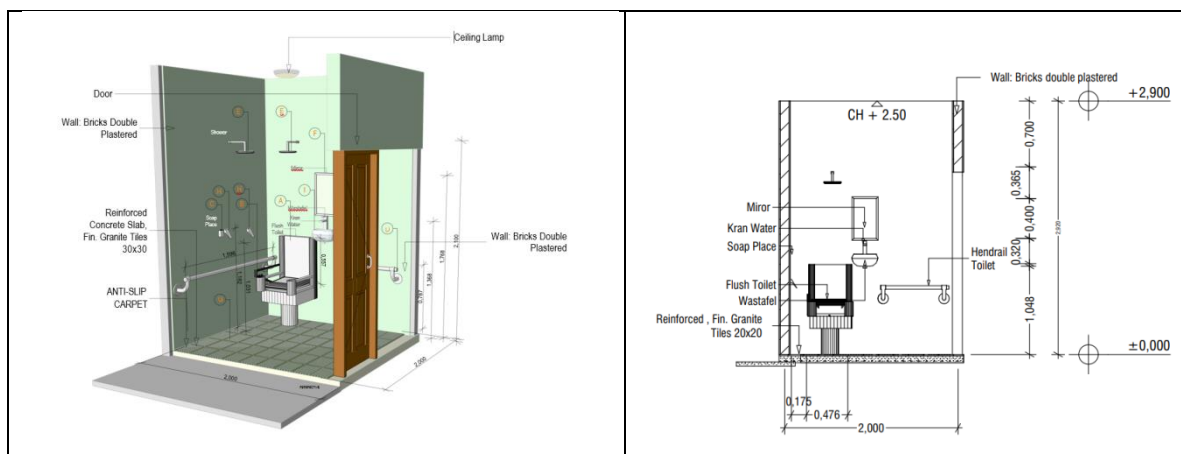
Ukuran fasilitas kamar mandi mengacu pada data antropometri lansia sebagai pengguna. Tabel 2 menunjukkan ukuran dimensi kamar mandi berdasarkan antropometri lansia di Indonesia:

Table 7. Dimensi Kamar Mandi Lansia Berdasarkan Antropometri Lansia di Indonesia

Dimensi	Persentil	Ukuran	Dimensi Tubuh
Diameter handrail	5	4,72cm	Diameter Genggam Maksimum
Tinggi handrail	5	91,93cm	Tinggi siku berdiri
Tinggi shower	95	210 cm + 40 cm (allowance)	Tinggi tubuh berdiri
Tinggi Wastafel	50	100,16cm	Tinggi siku berdiri
Tinggi kursi dan kloset/WC	5	47,635cm	Tinggi Popliteal
Lebar kursi dan kloset/WC	95	44,8cm	Lebar pinggul
Panjang kursi dan kloset/WC	50	38,345cm	Panjang Popliteal
Lebar kursi belakang	95	38,23cm	Lebar Bahu

Dimensi (punggung)	Persentil	Ukuran	Dimensi Tubuh
Tinggi kursi belakang (punggung)	50	57,385cm	Tinggi bahu duduk
Lebar pegangan kursi	5	4,72cm	Diameter Genggam Maksimum

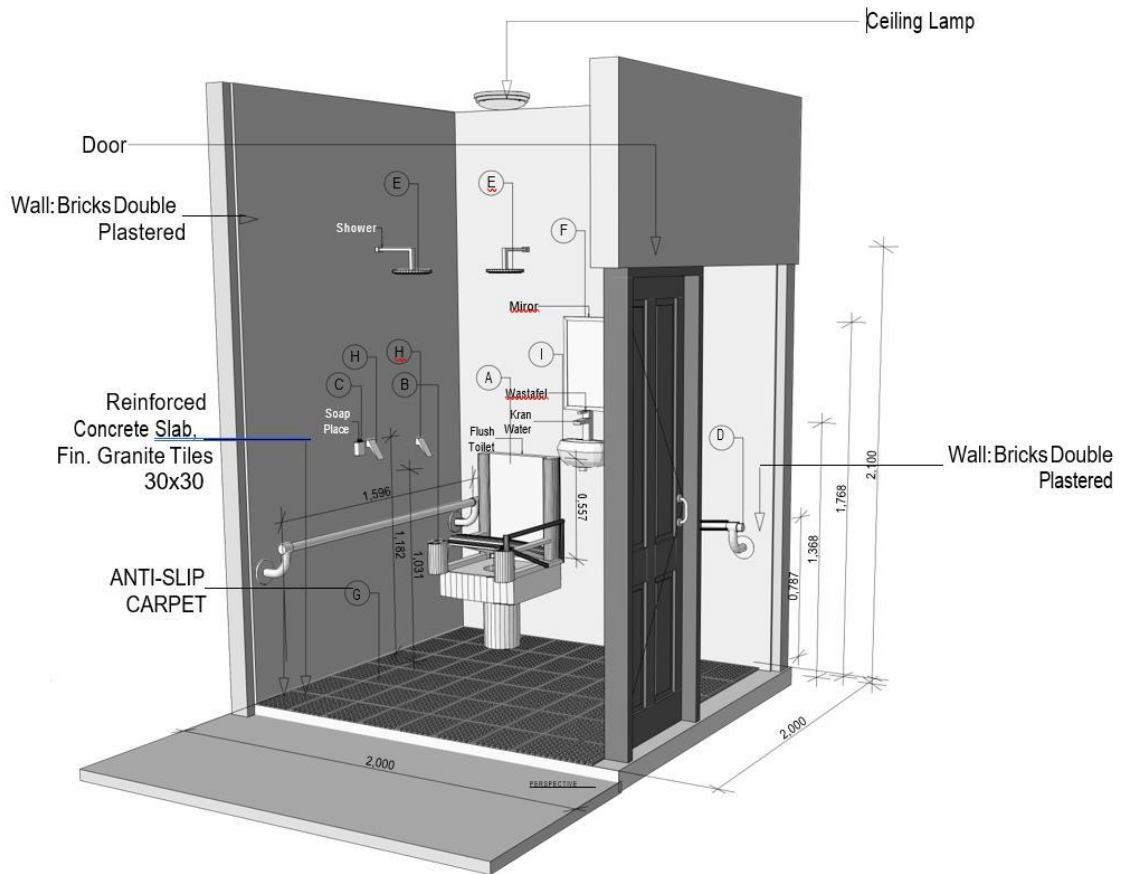
Gambar 4 dan 5 merupakan desain kamar mandi akhir hasil FGD dengan mempertimbangkan data antropometri dan masukan dari anggota partisipatori.



Gambar 5. Kamar Mandi Saat Digunakan

Catatan:

Kursi Mandi (A), Wadah sabun cair (B), Wadah alat mandi (C), Handrail (D), Shower (E), Wastafel (F), Karpet kamar mandi (G) dan Alat mengaktifkan shower (H)



Gambar 6. Kamar mandi saat digunakan buang air

4. 6 Uji Beda

Uji beda, dilakukan dengan menggunakan Wilcoxon *signed-rank*. Uji beda merupakan uji persepsi dari desain lama dan desain berdasarkan hasil partisipatori. Variabel yang digunakan dalam uji persepsi adalah keamanan, kemudahan akses pemakaian, tata letak, fasilitas, dan keindahan dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kepuasan rancangan kamar mandi lama lansia dengan rancangan kamar mandi baru lansia.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kepuasan rancangan kamar mandi lama lansia dengan rancangan kamar mandi baru lansia.

Taraf signifikan yang digunakan ($\alpha=0,05$).

Hasil yang didapat dari uji beda Wilcoxon desain kamar mandi lama dan desain kamar mandi baru dengan variable keamanan, kemudahan akses pemakaian, tata letak, fasilitas, dan keindahan sebagai berikut:

Tabel 8. Uji beda wilcoxon

Test Statistics ^a					
	Keamanan Kamar Mandi Baru - Keamanan Kamar Mandi Lama	Kemudahan Akses Pemakaian Kamar Mandi Baru - Kemudahan Akses Pemakaian Kamar Mandi Lama	Tata Letak Kamar Mandi Baru - Tata Letak Kamar Mandi Lama	Fasilitas Kamar Mandi Baru - Fasilitas Kamar Mandi Lama	Keindahan Kamar Mandi Baru - Keindahan Kamar Mandi Lama
Z	-4.663 ^b	-2.922 ^b	-3.452 ^b	-4.684 ^b	-4.307 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.003	.001	.000	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Hasil uji beda menunjukkan $\text{Asymp. Sig} < \alpha$ yang artinya terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kepuasan rancangan kamar mandi lama lansia dengan rancangan kamar mandi baru lansia.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Keluhan dan Keinginan Lansia

Pada tahap identifikasi temuan ini dilakukan penetapan masalah terkait dengan penggunaan kamar mandi lama. Masalah yang disepakati dalam perancangan kamar mandi antara lain:

1. Lansia kesulitan berdiri terlalu lama saat beraktivitas mandi, sehingga diperlukannya kursi mandi untuk lansia.
2. Kloset jongkok yang digunakan diubah menjadi kloset duduk
3. Lantai yang licin pada kamar mandi menyebabkan lansia beresiko terpeleset perlu diganti keramik kasar.
4. Tidak terdapat handrail untuk menopang badan lansia sehingga lansia kesulitan untuk berjalan ke dalam kamar mandi. Untuk itu perlu dipasang handrail.
5. Akses lantai kloset di kamar mandi terlalu tinggi sehingga lansia kesulitan dalam melangkah menuju tempat buang air besar, sehingga diperlukan desain kloset yang ergonomis.

Identifikasi kebutuhan berdasarkan keinginan lansia diperoleh 5 variabel. Variabel yang diperoleh menjadi acuan dalam perbaikan dan pengembangan perancangan ruang kamar mandi khusus lansia. Lima variabel tersebut diantaranya: 1.) keamanan, 2.) kenyamanan, 3.) fasilitas, 4.) kemudahan akses kamar mandi, 5.) tata letak. Penjelasan mengenai 5 variabel tersebut sebagai berikut:

- Keamanan: memberikan handrail diakses pintu masuk kamar mandi yang bertujuan untuk membantu lansia berjalan saat beraktivitas di kamar mandi dan juga memberi karpet kamar mandi di lantai untuk mencegah lansia tergelincir saat berjalan di kamar mandi
- Kemudahan akses kamar mandi: Tempat mandi dan kloset yang disatukan sehingga mempermudah lansia dalam beraktivitas mandi maupun buang air
- Tata letak: Letak dari kursi mandi yang tidak terlalu jauh dari pintu sehingga lansia berjalan tidak terlalu jauh
- Fasilitas: pemberian fasilitas tambahan seperti handrail, karpet kamar mandi, kursi mandi dan kloset menjadi satu, tempat penyimpanan alat mandi dan wadah sabun mandi pada kursi mandi, wastafel, dan shower.
- Keindahan: Desain kamar mandi yang simpel

5.2 Analisis Evaluasi Desain Usulan Kamar Mandi Lansia

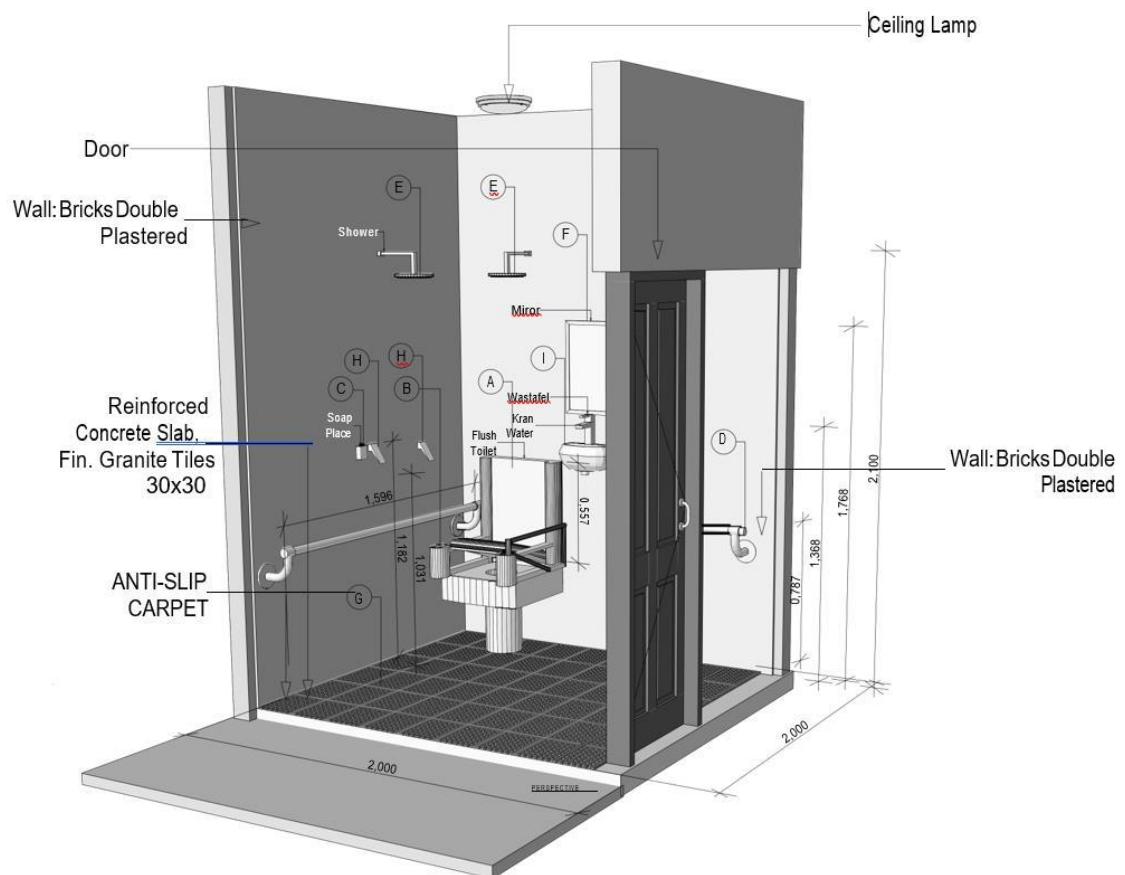
Berdasarkan hasil dari FGD bersama lansia, pihak keluarga dan para ahli mengenai evaluasi usulan desain yang akan dijadikan dasar dalam perbaikan desain akhir ruang kamar mandi. Terdapat 2 konsep yang difokuskan dalam perbaikan rancangan kamar mandi, diantaranya:

1. Penambahan karpet kamar mandi.
2. Penambahan shower dan handrail.

5.3 Analisis Uji Beda Wilcoxon

Hasil dari uji beda menunjukkan desain usulan kamar mandi dapat meningkatkan kenyamanan dan keamanan lansia saat beraktivitas di kamar mandi. Dibuktikan dengan nilai sig lebih kecil dari 0,05 dengan diantaranya 0,00 untuk variabel keamanan; 0,01 variabel kemudahan akses pemakaian; 0,03 variabel tata letak, 0,00 variabel fasilitas, dan 0,00 variabel keindahan, artinya $Asymp. Sig. < \alpha$, hal ini menunjukkan terdapat perbedaan rata – rata atau H_0 ditolak.

5.4 Analisis Desain Akhir Kamar Mandi dengan Standar Kamar Mandi Lansia



Gambar 7. Desain Akhir Kamar Mandi

Gambar 7 di atas merupakan gambar yang dibandingkan dengan standar kamar mandi lansia, pada aspek pertama diketahui bahwa lansia memerlukan banyak pegangan saat beraktivitas di kamar mandi, pegangan ini diberikan pada akses berjalan lansia saat di kamar mandi, pada

desain akhir kamar mandi ini sudah diberikan pegangan untuk lansia di dekat pintu dan shower, sehingga memenuhi standar kamar mandi untuk lansia. Aspek kedua yaitu lantai yang rata, pada desain akhir kamar mandi tidak terdapat lantai yang tidak rata. Aspek ketiga tempat duduk, lansia memerlukan tempat duduk yang fleksibel saat beraktivitas di kamar mandi untuk menghindari resiko tergelincir karena lansia memiliki keterbatasan fisik. Pada desain akhir kamar mandi sudah diberi sebuah kursi multifungsi yang bisa digunakan lansia untuk mandi maupun buang air besar.

BAB VI

PENUTUP

6. 1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. Beberapa fitur yang perlu diperbaiki atau ditambahkan adalah kursi mandi, penambahan karpet kamar mandi, penambahan handrail, penambahan shower, penambahan wadah alat mandi, dan penambahan wastafel
2. Hasil uji beda persepsi yang menggunakan uji beda Wilcoxon dinyatakan bahwa desain akhir kamar mandi lebih baik dari desain kamar mandi yang ada dengan nilai sig lebih kecil dari 0,05 dengan diantaranya 0,00 untuk variable keamanan; 0,01 variabel kemudahan akses pemakaian; 0,03 variabel tata letak, 0,00 variabel fasilitas, dan 0,00 variabel keindahan.

6. 2 Saran

Hasil penelitian yang telah dilakukan perlu memperhatikan hal berikut:

1. Desain kamar mandi lansia dapat digunakan peneliti untuk mengembangkan lebih lanjut
2. Diperlukannya aspek biaya untuk penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

- Ahn, S. H., Kwon, S., Bahn, S., Yun, M. H., & Yu, W. (2016). Effects of grip curvature and hand anthropometry for the unimanual operation of touchscreen handheld devices. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 26(3), 367-380.
- Albadra, D., Elamin, Z., Adeyeye, K., Polychronaki, E., Coley, D. A., Holley, J., & Copping, A. (2021). Participatory design in refugee camps: comparison of different methods and visualization tools. *Building Research & Information*, 49(2), 248-264.
- Arif, M., & Ramadani, D. M. (2021). Perancangan Alat Pemanggang Menggunakan Pendekatan Antropometri. *JURNAL UNITEK*, 14(1), 38-46.
- Chang, W., Liu, H., Lu, J., & Chen, Y. (2021). Assist the elderly bathing machine. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1748, No. 6, p. 062012). IOP Publishing.
- Cheng, Z., & Hao, Z. (2021). An intelligent shower chair for the elderly. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 692, No. 2, p. 022085). IOP Publishing.
- Clemensen, J., Rothmann, M. J., Smith, A. C., Caffery, L. J., & Danbjorg, D. B. (2017). Participatory design methods in telemedicine research. *Journal of telemedicine and telecare*, 23(9), 780-785.
- Dewi, N. F. (2020). Identifikasi risiko ergonomi dengan metode nordic body map terhadap perawat poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2), 125-134.
- Dianat, I., Molenbroek, J., & Castellucci, H. I. (2018). A review of the methodology and applications of anthropometry in ergonomics and product design. *Ergonomics*, 61(12), 1696-1720.
- Ferdiansyah, Ilham, and Dian Puteri Nurbaity. "Penerapan Arsitektur Ekspresionisme pada Perancangan Gedung Pusat Kreativitas Di Kota Kendari." *Jurnal PROYEKSI: Arsitektur dan Perencanaan* 1, no. 1 (2021): 21-30.
- Fitriani, D., & Hidayat, A. (2018). Elemen Interior Terhadap Keamanan Sirkulasi Lansia. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 7(3), 124-134.
- Han, R., Shao, D., & Wang, Y. (2020). Design of Senior Family Bathroom System Based on Demand Theory. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 179, p. 02080). E3S Web of Conferences.
- Habib, M. R. (2017). Evaluasi Kesesuaian Ergonomi Antara Fasilitas Kamar Mandi Dengan Fisiologi Dan Antropometri Lansia. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety*

and Health, 6(2), 235-244.

- Jiwantoro, Y. A. (2019). Optimalisasi “Bu. Pur” Sebagai Upaya Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Degeneratif pada Lansia di Dusun Karang Bayan Barat Desa Karang Bayan Kecamatan Lingsar Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sasambo*, 1(1), 1-5.
- Junprateep, C., Seviset, S., & Eakwutvongsa, S. (2020). Guideline for Innovation Management Design of Home Bathroom Environment to Help Reduce Accident Risk among Elderly. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 11(2), 33-33.
- Lawson, G., Hermawati, S., & Ryan, B. (2021). Participatory Ergonomics in Industrially Developing Countries: A Literature Review. *International Journal of Mechanical Engineering Technologies and Applications*, 2(1), 53-59.
- Lee, H. J., & Lee, D. K. (2019). Do Sociodemographic Factors and Urban Green Space Affect Mental Health Outcomes Among the Urban Elderly Population?. *International journal of environmental research and public health*, 16(5), 789.
- Llano, P. M. P., Santos, F. D., Rodrigues, M. C. T., Lemões, M. A. M., Lange, C., & Santos, S. S. C. (2016). The family in the care process of an elderly after a fall accident. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online*, 8(3), 4717-4724.
- Mortazavi, H., Tabatabaeichehr, M., Taherpour, M., & Masoumi, M. (2018). Relationship Between Home Safety and Prevalence of Falls and Fear of Falling among Elderly People: a cross-sectional study. *Materia socio-medica*, 30(2), 103.
- Purnomo, H., & Apsari, A. E. (2016). REBA analysis for construction workers in Indonesia. *Journal of built environment, Technology and Engineering*, 1(9), 104-110
- Rachmawati, T. K. (2018). Pengaruh metode ekspositori pada pembelajaran matematika dasar mahasiswa manajemen pendidikan islam. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 5(1), 51-56.
- Ren, L., Zheng, Y., Wu, L., Gu, Y., He, Y., Jiang, B., ... & Li, J. (2018). Investigation of the prevalence of cognitive impairment and its risk factors within the elderly population in Shanghai, China. *Scientific reports*, 8(1), 1-9.
- Rudianto, D., Putri, N. N., Said, M., Anjani, J. M., Erliyani, F., & Muliawati, T. (2020). Pengaruh Hubungan E-learning Dalam Mata Kuliah MAFIKI di Institut Teknologi Sumatera Menggunakan Metode Wilcoxon. *Indonesian Journal of Applied Mathematics*, 1(1), 1-5.
- Şahin, H., & Erkal, S. (2017). Evaluation of the Elderly'falls Efficacy by Their Status of Having a Home Accident and Daily Life Activities. *Journal of Human*

Sciences, 14(3), 2308-2316.

- Shi, P., Li, Y., Ying, Y., & Hokoi, S. (2020). Survey on Thermal Environments in Bathrooms and Elderly Behavior While Bathing in Old Residential Buildings in Nanjing, China. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 172, p. 15009). EDP Sciences.
- Suhardi, B., Utomo, B. P., & Rochman, T. (2014). Desain Kamar Mandi Untuk Orang LanjutUsia (Studi Kasus Panti Werdha Dharma Bakti). In *Seminar Nasional IDEC* (Vol. 2).
- Tanutama, L., Wijaya, H., & Ardianti, D. (2021). Elderly Fall Detection and Warning System. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 794, No. 1, p. 012131). IOP Publishing.
- Tarwaka, Solichul H.,A, Bakri, dan Sudiajeng.,L. 2004. Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas. Surakarta UNIBA PRESS
- Triyono, N. B., & Niswah, F. (2019). Inovasi pelayanan kesehatan lansia melalui program gerakan lansia sehat (gelas) di puskesmas trenggalek kabupaten trenggalek. *Publika*, 7(2).
- Wajdi, F., & Winarno, H. (2014). Perancangan Ergonomi Kursi Kafe dengan Participatory Design. *Prosiding Semnastek*, 1(1).
- Wijaya, M. A., Siboro, B. A. H., & Purbasari, A. (2016). Analisa Perbandingan Antropometri Bentuk Tubuh Mahasiswa Pekerja Galangan Kapal Dan Mahasiswa Pekerja Elektronika the Comparative Analysis of Anthropometry Between Student of Shape Vessel Shipyard Workers and Students of Workers Electronic. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 4(2).
- Yilmaz, N., Şahin, H., & Erkal, S. (2020). Examination of the Relationship Between the Status of Experiencing Home Accident of Elderly and Adaptation Difficulties. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(76), 2165-2174.
- Zein, A. O. S. (2015). Pendekatan Desain Interior untuk Hunian Lansia Sebagai Upaya Mengatasi Degeneratif. Studi Kasus Rumah Tinggal Jl. Bukit Dago Utara, Bandung. *Jurnal Rekarupa*, 3(1).

LAMPIRAN



IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

Visible: 10 of 10 Variables

Keamanan_Pre	Keamanan_Post	Kemudahan_Akses_Pemakaian_P	Kemudahan_Akses_Pemakaian_Post	Tata_Letak_Pre	Tata_Letak_Post	Fasilitas_Pre	Fasilitas_Post	Keindahan_Pre	Keindahan_Post
1	1.00								
2	4.00								
3	4.00								
4	3.00								
5	2.00								
6	1.00								
7	3.00								
8	4.00								
9	3.00								
10	3.00								
11	2.00								
12	2.00								
13	2.00								
14	2.00								
15	3.00								
16	3.00								
17	2.00								
18	3.00								
19	3.00								
20	3.00								
21	3.00								
22	3.00								
23	3.00								
24	3.00								
25	2.00								
26	3.00								
27	3.00								
28	2.00								
29	2.00								
30	2.00								
31									
32									
33									
34									
35									
36									

Output

- Log
- SPSS Tests
- Title
- Notes
- Active Dataset
- Wilcoxon Signed Rank
- Test Statistics

f. Kemudahan Akses Pemakaian Kamar Mandi Baru = Kemudahan Akses Pemakaian Kamar Mandi Lama
 g. Tata Letak Kamar Mandi Baru = Tata Letak Kamar Mandi Lama
 h. Tata Letak Kamar Mandi Baru = Tata Letak Kamar Mandi Lama
 i. Tata Letak Kamar Mandi Baru = Tata Letak Kamar Mandi Lama
 j. Fasilitas Kamar Mandi Baru = Fasilitas Kamar Mandi Lama
 k. Fasilitas Kamar Mandi Baru = Fasilitas Kamar Mandi Lama
 l. Fasilitas Kamar Mandi Baru = Fasilitas Kamar Mandi Lama
 m. Keindahan Kamar Mandi Baru = Keindahan Kamar Mandi Lama
 n. Keindahan Kamar Mandi Baru = Keindahan Kamar Mandi Lama
 o. Keindahan Kamar Mandi Baru = Keindahan Kamar Mandi Lama

Double-click to activate

Test Statistics^a

	Kemudahan Akses Pemakaian Kamar Mandi Baru - Kemudahan Akses Pemakaian Kamar Mandi Lama	Tata Letak Kamar Mandi Baru - Tata Letak Kamar Mandi Lama	Fasilitas Kamar Mandi Baru - Fasilitas Kamar Mandi Lama	Keindahan Kamar Mandi Baru - Keindahan Kamar Mandi Lama
Z	-4.662 ^b	-2.922 ^b	-3.452 ^b	-4.684 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.003	.001	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test
b. Based on negative ranks.

IBM SPSS Statistics Processor is ready | Unicode ON

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready | Unicode ON

Type here to search | 23°C Sebagian cerah | 641 | 30/07/2022