

Perbaikan Desain Dapur yang Ergonomis untuk Lansia dengan Memperhatikan Dimensi, Pencahayaan, Sirkulasi Udara, serta Material yang Digunakan

Ergonomic Kitchen Design Improvements for the Elderly with Attention to Dimensions, Lighting, Air Circulation, and Materials Used

Valdi¹, Mika Gunawan², Muhamad Alvito Deannova³, Estri Indah Septarini⁴, Steffy Sebastian⁵, Theodore Setiawan Widjaya⁶, Elty Sarvia^{7*}

^{1,2,3,6,7}Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

^{4,5}Program Studi Desain Interior, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

*Penulis korespondensi: Elty Sarvia, elty.sarvia@eng.maranatha.edu

Abstrak

Selama pandemi COVID-19 ini, lansia merupakan populasi yang sangat beresiko sehingga lansia dipaksa berada di dalam tempat tinggalnya masing-masing. Dengan adanya pembatasan ini, lansia biasanya menghabiskan waktu lebih banyak di dapur atau dikamar. Dapur merupakan salah satu ruangan yang wajib ada dalam sebuah rumah. Desain dari dapur biasanya sudah didesain khusus atau dispesialisasikan untuk umum, bukan untuk lansia. Bila dapur di dalam rumah tersebut lebih banyak digunakan oleh lansia, maka sebaiknya ketinggian maupun keamanan dari dapur tersebut lebih di sesuaikan dengan penggunaannya (lansia) yang memiliki kebutuhan khusus. Selain digunakan untuk memasak dan menyajikan makanan, sebagian orang juga menganggap bahwa dapur merupakan ruangan yang digunakan untuk menghabiskan waktunya sepanjang hari khususnya bagi para lansia, sehingga perlu sekali penerapan ergonomi pada dapur yang akan di desain. Berdasarkan hasil wawancara, dapur aktual saat ini memiliki kendala ketika digunakan oleh lansia, di mana rak penyimpanan barang pada bagian atas dapur memiliki ketinggian yang susah digapai oleh lansia; pencahayaan di dapur yang dirasakan masih belum baik, tidak memiliki sirkulasi udara yang baik dan menggunakan material yang belum mendukung untuk kegiatan bagi lansia di dapur. Mendekorasi ruangan adalah salah satu cara agar lansia merasa nyaman untuk beraktivitas sekaligus bersantai. Oleh karena itu dilakukan perbaikan khususnya pada meja dan lemari dapur, penataan ulang lampu, pemasangan exhaust pada dapur tersebut agar meningkatkan sirkulasi udara pada dapur, warna yang mendukung keamanan dan desain interior yang baik untuk menunjang pekerjaan lansia di dapur.

Kata kunci: antropometri, ergonomi, desain interior, lansia

How to Cite:

Valdi *et al.* (2022) 'Perbaikan desain dapur yang ergonomis untuk lansia dengan memperhatikan dimensi, pencahayaan, sirkulasi udara, serta material yang digunakan', *Journal of Integrated System*, 5(2), pp. 199–213. Available at: <https://doi.org/10.28932/jis.v5i2.4564>.

© 2022 Journal of Integrated System. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Abstract

During this COVID-19 pandemic, the elderly are a population that is very at risk, so they elderly are forced to stay in their respective places of residence. With this restriction, the elderly usually spend more time in the kitchen or the bedroom. The kitchen is one of the rooms that must exist in a house. The kitchen design is usually specially designed or specialized for the public, not the elderly. If the kitchen in the house is more widely used by the elderly, then the height and safety of the kitchen should be adjusted more according to users (elderly) who have special needs. Besides being used for cooking and serving food, some people also think that the kitchen is a room that is used to spend time throughout the day, especially for the elderly, so it is necessary to apply ergonomics to the kitchen that will be designed. Based on the results of interviews, the actual kitchen currently has problems when used by the elderly, where the storage rack at the top of the kitchen has a height that is difficult for the elderly to reach; the lighting in the kitchen is felt is still not good, does not have good air circulation and the use of materials that do not support activities for the elderly in the kitchen. Decorating a room is one way to make the elderly feel comfortable doing activities and relaxing at the same time. Therefore, improvements were made, especially on kitchen tables and cabinets, rearranging lights, installing exhaust in the kitchen in order to increase air circulation in the kitchen, colors that support security, and good interior design to support the work of the elderly in the kitchen.

Keywords: anthropometry, ergonomics, interior design, elderly

1. Pendahuluan

Menurut World Health Organization (WHO), lansia adalah seseorang yang telah memasuki usia 60 tahun keatas. Lansia merupakan kelompok umur pada manusia yang memasuki tahapan akhir dari fase kehidupannya. Kelompok yang dikategorikan lansia ini akan terjadi suatu proses penuaan. Seseorang dikatakan lansia apabila berusia 60 tahun atau lebih, karena faktor tertentu tidak dapat memenuhi kebutuhan dasarnya baik secara jasmani, rohani maupun sosial (Soares, 2013). Pada tahun 2021, terdapat delapan provinsi yang telah memasuki struktur penduduk tua maksudnya persentase penduduk lanjut usia yang lebih besar dari sepuluh persen. Kedelapan provinsi tersebut adalah DI Yogyakarta (15,52 persen), Jawa Timur (14,53 persen), Jawa Tengah (14,17 persen), Sulawesi Utara (12,74 persen), Bali (12,71 persen), Sulawesi Selatan (11,24 persen), Lampung (10,22 persen), dan Jawa Barat (10,18 persen). Berdasarkan data tempat tinggal, lansia di perkotaan lebih banyak daripada di perdesaan, yaitu 53,75 persen berbanding 46,25 persen (Badan Pusat Statistik, 2021).

Lansia yang sejahtera pada umumnya memiliki kondisi kesehatan yang cenderung stabil, mampu memenuhi kebutuhan dasar, independen secara finansial, mampu mengurus diri secara mandiri, dan memiliki aktivitas yang bervariasi. Akibat pandemi COVID-19 ini tentunya menimbulkan ketidaknyamanan bagi semua orang, termasuk kaum lansia. Selama pandemi ini, lansia merupakan salah satu kelompok atau populasi yang paling beresiko terhadap virus Covid-19. Lansia terpaksa berada di dalam tempat tinggalnya masing-masing yang menyebabkan berkurangnya aktivitas fisik. Dengan adanya pembatasan ini, biasanya lansia akan menghabiskan waktu lebih banyak di dapur atau kamar. Mereka lebih suka memasak sendiri daripada makan di luar, memasak masih memainkan peran penting dalam kehidupan mereka (Wu, et al., 2015). Untuk itulah, dapur merupakan salah satu bagian penting di dalam sebuah rumah. Dapur sudah berkembang jauh dari fungsi tradisionalnya, di mana biasanya dapur hanya digunakan oleh satu orang yang berjenis kelamin wanita dan biasanya digunakan untuk menyiapkan makanan, namun sekarang kegunaannya sudah berkembang termasuk persediaan makanan, hiburan, tempat berkumpul dan juga mengobrol. Selain dapur juga sudah dapat digunakan lebih dari satu orang dan berjenis kelamin apa pun. Dapur sekarang merupakan salah satu bagian paling penting dalam suatu rumah, sehingga desain dari dapur tidak bisa diabaikan. Desain perabot dapur yang baik dapat meringankan pekerjaan seperti

lemari yang berukuran tepat dan diatur dengan tepat, kedalaman optimal, ketinggian kapasitas penyimpanan dan aksesibilitas yang dipertimbangkan dalam desain (Hrovatin dkk., 2015).

Studi tentang ergonomi telah sangat penting dalam beberapa tahun terakhir. Pembahasan dalam bidang ergonomi pada area kantor, industri, dan juga pada area rumah khususnya dapur. Ruang kerja perlu mendapat banyak perhatian dalam perencanaan tata letaknya, begitu juga halnya pada ruang dapur. Mengingat pentingnya ruang dapur, perlu adanya kebutuhan untuk desain dapur dan evaluasi dapur yang ergonomis (Mahajan dan Patwardhan, 2015). Kebanyakan orang masih awam dengan ergonomi dan tujuan dari ergonomi sehingga menyebabkan gangguan trauma kumulatif, tanda dan gejala, dan faktor risiko (Sirajudeen, Pillai dan Vali, 2013). Desain dari dapur biasanya dilakukan agar orang yang menggunakan dapur tersebut tidak perlu melakukan adaptasi karena dapur tersebut sudah didesain khusus atau dispesialisasikan untuk umum. Seiring dengan bertambahnya usia secara alamiah tubuh akan mengalami penuaan yang ditandai dengan perubahan bentuk fisik dan fungsi tubuh mulai menurun. Bila dapur di dalam rumah tersebut lebih banyak digunakan oleh lansia, maka sebaiknya ketinggian maupun keamanan dari dapur tersebut lebih di sesuaikan dengan penggunaannya (lansia) yang memiliki kebutuhan khusus. Lanjut usia mengalami beberapa kesulitan pada saat melakukan aktivitas di dapur karena tidak didukung dengan fasilitas atau perabot yang ergonomis yang dikhususkan bagi lanjut usia. Oleh karena itu, dibutuhkan beberapa rancangan fasilitas yang disesuaikan dengan kebutuhan lansia. Pada penelitian ini akan difokuskan kepada orang yang lanjut usia sehingga dapat membantu dan mempermudah mereka pada saat melakukan aktivitas, menghilangkan rasa pegal, sakit pinggang dan sebagainya yang biasanya dialami oleh lansia pada umumnya ketika berada di dapur dalam jangka waktu yang lama.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Antropometri

Antropometri merupakan ilmu yang mempelajari pengukuran dimensi tubuh manusia baik dalam keadaan diam maupun bergerak yang digunakan untuk merancang peralatan dan sistem kerja (Sutalaksana dkk., 2006). Pada perancangan dapur kali ini, data antropometri yang digunakan adalah sesuai dengan pengamatan dari lansia yang diamati, kemudian memilih dimensi tubuh yang tepat untuk masing-masing perancangan produk dan menentukan persentil yang akan digunakan.

2.2 Pencahayaan

Untuk menentukan jumlah lampu penerangan pada suatu ruangan, perlu untuk diketahui jenis ruangan yang akan ditentukan jumlah lampunya, ukuran dari ruangan dan daya lampu yang akan digunakan. Menurut Harten dan Setiawan (1981), Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah titik lampu.

$$N = \frac{E \times L \times W}{\phi \times LLF \times CU \times n} \quad (1)$$

N = Jumlah titik lampu

E = Kuat penerangan suatu ruangan (Lux)

L = Panjang ruangan (Meter)

W = Lebar ruangan (Meter)

ϕ = Total nilai pencahayaan lampu (Lumen)

LLF = *Light Lost Factor* atau faktor kehilangan (bernilai 0.7-0.8)

CU = *Coeffisien of Utilization*

n = Jumlah lampu pada suatu titik

Tinggi ruangan adalah 2.5 – 3.5 meter

$$CU = \frac{\text{Lamanya lampu digunakan/hari}}{\text{Total jam kerja dalam ruangan/hari}} \times 100 \% \quad (2)$$

2.3 Warna

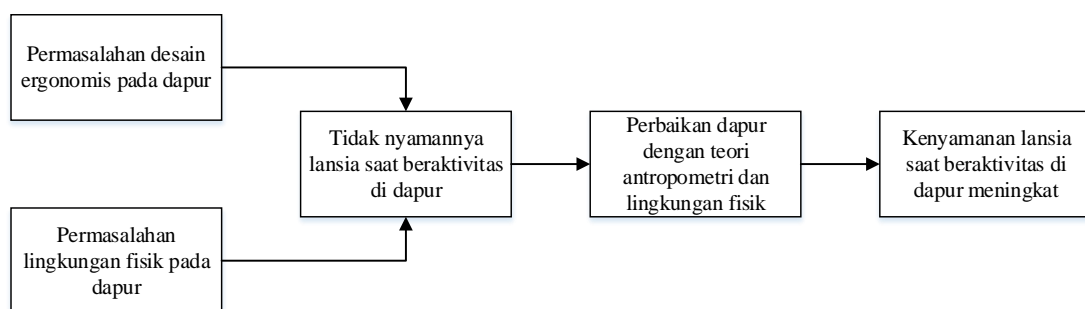
Warna yang digunakan untuk mendesain suatu ruangan sangat mempengaruhi psikologi dari pengguna yang berada di dalam ruangan tersebut. Warna biru akan memberikan efek psikologis tenang kepada penggunanya, hijau akan memberikan efek sangat menenangkan, merah sangat mengusik dan terkesiap, jingga, kuning, dan coklat akan memberikan efek merangsang, lembayung memberikan efek agresif, terkesiap, dan melesukan (Sutalaksana dkk., 2006).

2.4 Sirkulasi Udara

Sirkulasi udara merupakan proses pertukaran udara di dalam ruangan, dimana udara dari luar ruangan masuk ke dalam ruangan dan udara dari dalam ruangan keluar ruangan. Agar sirkulasi udara dapat terjadi di dalam suatu ruangan, biasanya dipasang alat bantu seperti *exhaust fan* atau *ventilating fan*. Sirkulasi udara dalam ruangan sangat dipengaruhi oleh posisi pintu, posisi jendela, jumlah ventilasi, penggunaan *exhaust* (Burton, 1998).

3. Metodologi Penelitian

Data atau ukuran yang digunakan pada desain dapur tersebut adalah menggunakan data yang sudah dikumpulkan selama 11 bulan oleh laboratorium sejak bulan Januari sampai November 2020. Metode desain yang dilakukan pada perancangan dapur untuk lansia tersebut menggunakan teori antropometri, lingkungan fisik khususnya pencahayaan, warna, dan sirkulasi udara dan material yang digunakan pada fasilitas dapur. Kebutuhan dari masing-masing lansia diperoleh dengan cara menanyakan kendala pada lansia melalui wawancara langsung ketika berada di dapur dalam jangka waktu yang lama kemudian menganalisis apa saja inovasi yang dapat diberikan pada perancangan dapur tersebut untuk membantu kendala dari lansia tetapi tidak menghilangkan nilai estetika dan ergonomis pada perancangan dapur tersebut. Ukuran yang digunakan pada perancangan dapur tersebut menggunakan data antropometri yang dikumpulkan dari sejumlah lansia yang kemudian akan dihitung persentil dari masing-masing data tersebut. Ukuran persentil yang sudah diperoleh akan dipilih sesuai dengan ukuran tubuh dari lansia yang diamati sehingga akan memperoleh ukuran yang tepat untuk digunakan sehingga nyaman dan tidak menimbulkan cedera apabila digunakan dalam jangka waktu yang panjang. Setelah itu, diteliti juga mengenai lingkungan fisik yang menjadi permasalahan pada desain dapur terdahulu yaitu pada pencahayaan dan sirkulasi udara. Gambar di bawah ini menunjukkan kerangka berpikir dalam penelitian ini.

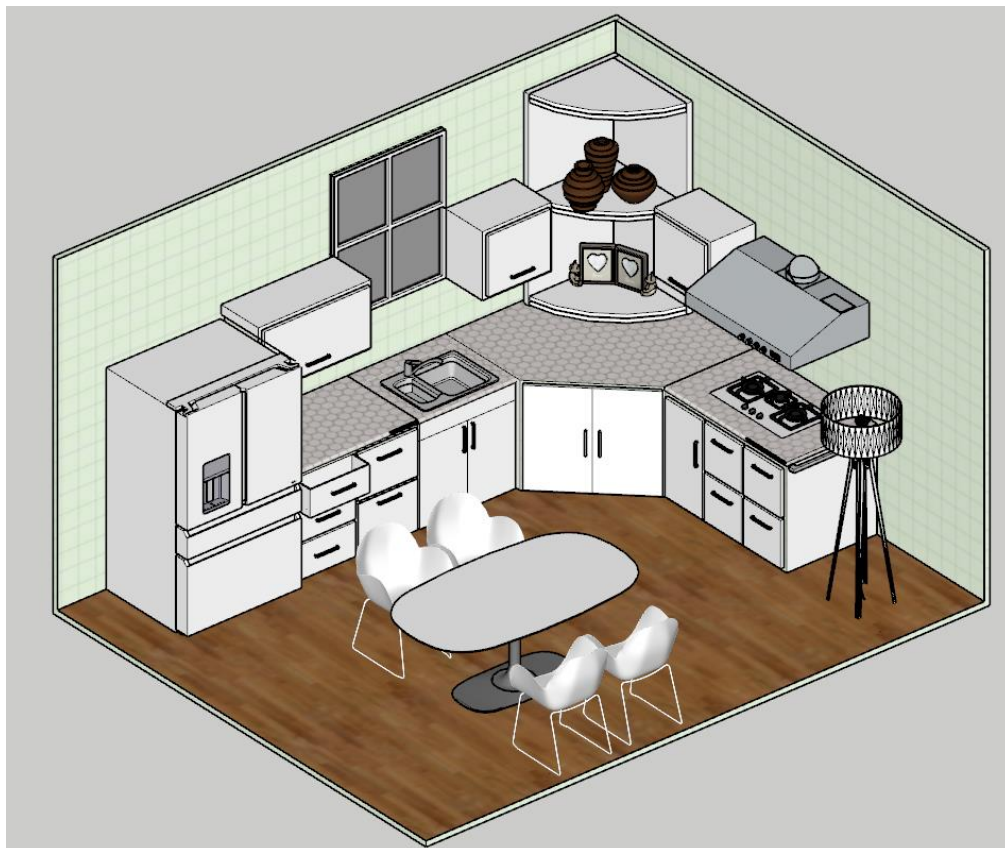


Gambar 1. Kerangka berpikir

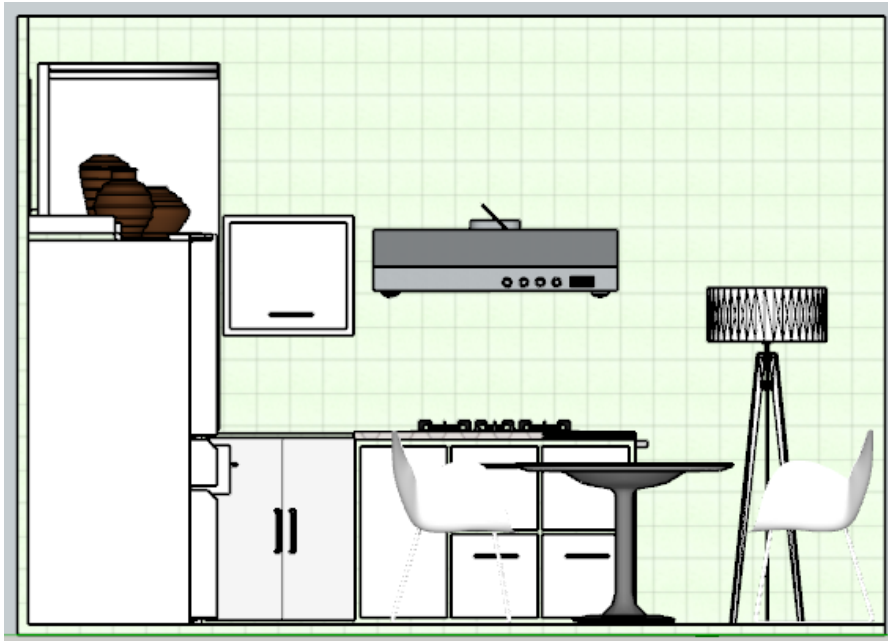
4. Hasil dan Pembahasan

Pada perbaikan ini, dilakukan perbaikan pada salah satu dapur yang sering digunakan oleh lansia. Dapur aktual memiliki ketinggian 3.5m dengan luas 3x4 m². Berdasarkan hasil wawancara, dapur aktual tersebut memiliki kendala ketika digunakan oleh lansia, dimana rak penyimpanan barang pada bagian atas dapur memiliki ketinggian yang susah digapai oleh

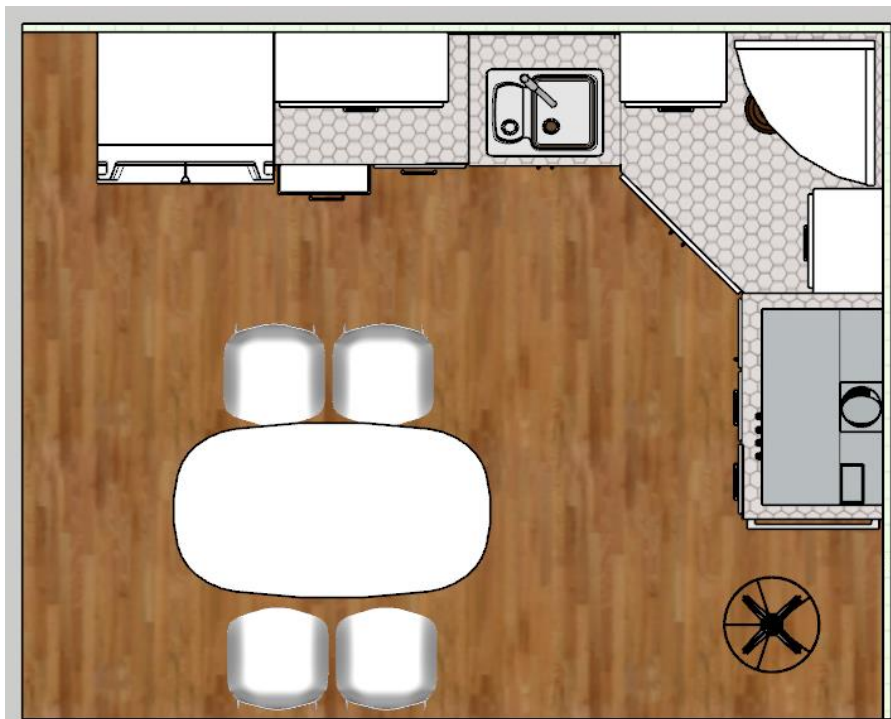
lansia sehingga membutuhkan sebuah kursi untuk mengambil benda pada ketinggian paling atas; pencahayaan di dapur yang dirasakan masih belum baik, tidak memiliki sirkulasi udara pada dapur sehingga terkadang membuat lansia tersebut kesulitan untuk bernapas yang dapat membahayakan kesehatan dari lansia. Peletakan peralatan dan penyusunan dari dapur juga kurang tepat sehingga terkadang perlu bolak-balik untuk menyiapkan makanan. Lansia yang diamati juga memiliki keterbatasan seperti tidak dapat berdiri dalam jangka waktu yang lama. Setelah memperoleh beberapa permasalahan yang terjadi pada perancangan dapur tersebut, berikut adalah hasil dari perancangan dapur yang dilakukan, dimana letak kabinet pada dapur tersebut lebih direndahkan sehingga lansia lebih mudah untuk menggapainya; perbaikan jumlah lampu di area dapur dan pemasangan *exhaust* pada dapur tersebut agar meningkatkan sirkulasi udara pada dapur. Perlu adanya perancangan yang disesuaikan dengan antropometri dari lansia, desain yang dibuat sebaiknya memudahkan bagi lansia dan tertata rapi, produk di desain sebaiknya memiliki pegangan (*handgrip*) yang baik sehingga lebih aman bagi lansia, lingkungan fisik kerja juga harus diperhatikan agar tidak membahayakan dan memberikan kenyamanan dan material yang digunakan dalam perancangan desain dapur juga harus diperhatikan agar memberikan keamanan dan kenyamanan bagi lansia.



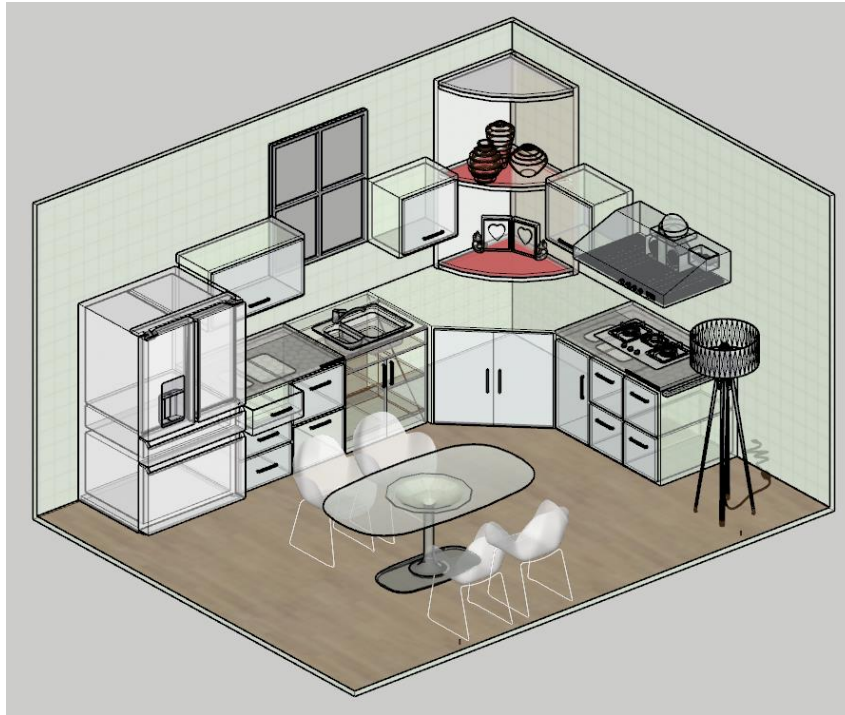
Gambar 2. Desain dapur polos



Gambar 3. Tampak samping



Gambar 4. Tampak atas



Gambar 5. X-ray view

Semua perabot rumah tangga, seperti tinggi kabinet, lebar kabinet, dan tinggi meja, harus didesain dengan ukuran yang sesuai sehingga mudah dijangkau oleh semua pengguna dapur (Hrovatin dkk., 2015). Dapur baru yang didesain memiliki perbedaan yang cukup signifikan dibandingkan dengan dapur lama, perbedaannya terletak pada:

1. Dimensi

Pada perancangan dapur yang baru, ketinggian dari setiap peralatan maupun kabinet dapur dirancang agar memiliki ketinggian yang dapat dijangkau oleh lansia, hal ini disebabkan karena ketinggian dari lansia yang diamati tidak memiliki tubuh yang terlalu tinggi. Dimensi dari rancangan desain ini menggunakan data antropometri lansia merujuk pada data antropometri lansia (Sarvia dkk., 2021) kecuali data rentangan tangan pada lansia yang tidak tersedia. Berikut merupakan hasil analisis dari data antropometri yang ditetapkan:

- Tinggi dari kulkas menggunakan tinggi maksimum pegangan tangan vertikal/posisi tegak dengan persentil 50 wanita (lansia), karena apabila orang ingin mengambil benda pada ketinggian tertinggi, batas maksimumnya adalah ketika mereka membentangkan tangannya keatas, apabila lebih dari itu maka mereka harus jinjit atau menggunakan alat bantu sehingga tidak ergonomis.
- Panjang meja dapur menggunakan jarak bentang dari ujung kiri ke tangan kanan dan persentil 50 wanita (lansia), agar meja dapur yang dihasilkan tidak terlalu lebar, karena pada umumnya orang dapat dengan nyaman menjangkau benda pada jarak jauh ketika tangannya dibentangkan ke kiri maupun kanan sehingga tidak boros biaya, meja yang dirancang tidak terlalu kecil juga karena agar dapat meminimasi ketidaknyamanan penggunaan.
- Tinggi meja dapur menggunakan tinggi siku dengan persentil 5 wanita (lansia), karena apabila tinggi meja yang dihasilkan lebih tinggi dari siku tangan, maka ketika menggunakan dapur tersebut akan cepat terasa pegal sehingga menggunakan tinggi siku, menggunakan persentil 5 wanita (lansia), karena walaupun tinggi meja yang dihasilkan kemungkinan lebih rendah dari biasanya, namun mengingat lagi penggunaannya adalah lansia sehingga hal tersebut tidak akan mempengaruhi kenyamanan pengguna.

Tabel 1. Data Antropometri yang digunakan untuk hasil rancangan

No	Bagian Produk	Jenis Dimensi	Nama Dimensi Tubuh	Persentil	Jenis Kelamin	Ukuran
1	Kulkas	Tinggi	Tinggi maksimum pegangan tangan vertikal/ Posisi tegak	50	Wanita	181,46
2	Meja Dapur	Panjang	Jarak bentang dari ujung kiri ke tangan kanan	50		108,5
3		Tinggi	Tinggi Siku	5		86,53
4		Lebar	Frontal jarak jepit tangan	5		42,28
5	Meja Makan	Tinggi	Tinggi Popliteal + Tinggi Siku duduk	50		61
6		Panjang	2* Lebar Siku	95		108,76
7		Lebar	Frontal jarak jepit tangan	50		52,62
8	Kursi	Tinggi	Tinggi Popliteal	5		37,01
9		Lebar	Lebar Pinggul	95		43,94
10		Panjang	Pantat Popliteal	5		38,45
11		Tinggi Sandaran	Tinggi Bahu Duduk	50		53
12	Kabinet	Tinggi bagian bawah	Tinggi Mata	50		140,11
13	Besi Genggaman	Tebal	Diameter Genggaman Maksimum	95		11,73

- Lebar meja dapur menggunakan frontal jarak jepit tangan dengan persentil 5 wanita (lansia) agar hasil lebar meja yang diperoleh tidak terlalu jauh sehingga lansia lebih mudah menjangkau pada jarak yang jauh.
- Panjang meja makan menggunakan 2 kali lebar siku dengan persentil 95 karena meja yang digunakan untuk 2 orang sehingga menggunakan 2kali lebar siku, menggunakan persentil 95 agar meja yang dihasilkan lebih panjang sehingga nyaman.
- Lebar meja makan menggunakan frontal jarak jepit tangan dengan persentil 50 karena apabila menggunakan meja makan umumnya tidak akan mengambil barang pada jarak terjauh sehingga menggunakan persentil 50.
- Tinggi meja makan menggunakan tinggi popliteal persentil 50 ditambahkan dengan tinggi siku duduk persentil 50 agar memberikan kenyamanan kepada lansia pada saat makan sehingga meja tidak terlalu tinggi ataupun terlalu rendah, sehingga tidak kesusahan ataupun membungkuk pada saat digunakan.
- Tinggi dari kursi menggunakan tinggi popliteal dengan persentil 50 wanita, agar tinggi dari kursi yang dihasilkan tidak terlalu tinggi sehingga menyebabkan kaki menggantung, namun apabila penggunanya adalah pria, maka mereka dapat memajukan kakinya sedikit ke depan sehingga tidak terasa pegal.
- Lebar kursi menggunakan lebar pinggul dengan persentil 95 karena pada umumnya pinggul pada wanita itu memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan pria, sehingga menggunakan persentil 95 agar lebih nyaman.
- Tinggi sandaran kursi menggunakan tinggi bahu duduk persenti 50 karena supaya lansia dapat bersandar dengan baik jika Kelelahan dan desain kursi ini juga dapat terlihat minimalis (tidak teralalui tinggi sandarannya).
- Panjang kursi menggunakan pantat popliteal dengan persentil 5 karena apabila panjang yang dihasilkan terlalu panjang, maka orang tersebut sulit untuk bersandar ke belakang kursi sehingga menyebabkan ketidaknyamanan.
- Tinggi kabinet bawah menggunakan tinggi mata dengan persentil 50, karena apabila kita ingin melihat benda pada kabinet bagian atas, maka maksimal tinggi lemari tersebut adalah setinggi mata sehingga dapat dengan mudah melihat isi benda didalamnya tanpa harus jinjit.

- Tebal dari genggam besi menggunakan diameter genggam maksimum dengan persentil 95 agar genggam yang dihasilkan lebih nyaman untuk dipegang.

2. Peletakan

Mendesain dapur secara antropometri agar ideal bagi pengguna tidaklah cukup, perancang harus mempertimbangkan rutinitas dan kebiasaan pengguna. Peletakan peralatan meja juga sudah disusun secara berurutan ke arah kanan sehingga memiliki peletakan yang tidak perlu bolak-balik ketika sedang mempersiapkan makanan, dimana bagian paling ujung kiri merupakan tempat untuk menyimpan bahan-bahan makanan yang disimpan didalam kulkas, selanjutnya disamping kulkas terdapat area yang digunakan untuk menyimpan peralatan makanan seperti piring, sendok, dll. Bergeser lebih ke kanan dari area kulkas dan area tempat penyimpanan peralatan makan, terdapat tempat yang digunakan untuk mencuci peralatan makanan (*sink*) maupun bahan makanan. Selanjutnya meja di sebelah kanan *sink* digunakan untuk mempersiapkan makanan, meja di sebelahnya lagi digunakan untuk memasak makanan menggunakan kompor, sehingga di harapkan lansia dapat melakukan kegiatannya secara berurutan ke arah kanan tanpa terjadinya arah yang bolak balik.

3. Desain

Desain dapur saat ini belum mempertimbangkan kesulitan yang di alami lansia sehingga mereka cenderung melakukan tindakan memasak menjadi lebih sulit dan berbahaya , hal ini dikarenakan desain dapur yang buruk dan efek dari proses penuaan alami pada lansia(Ibrahim dan Davies, 2012). Desain dari perancangan dapur yang dibuat disesuaikan dengan kebutuhan dari lansia, memiliki desain yang cukup modern dan aman untuk digunakan, dimana lantai yang digunakan itu menggunakan bahan berdasar kayu yang memiliki sedikit tekstur sehingga apabila lantai basah, lantai tersebut tidak akan terlalu licin karena memiliki tekstur pada lantai tersebut. Kabinet yang dirancang pada bagian atas memiliki desain agar dapat ditarik kebawah sehingga lebih mudah untuk dijangkau oleh lansia, pewarnaan yang diberikan pada desain dapur juga memiliki warna yang dapat meningkatkan psikologis dari pengguna agar memiliki semangat untuk memasak. Untuk mendukung psikologis lansia kami juga menaruh hiasan yang terkandung memori di dalamnya agar membantu ingatan para lansia di masa lalu dan yang akan datang.

4. Pencahayaan

Memiliki lingkungan yang baik di dapur memberikan kenyamanan bagi penggunanya seperti pencahayaan yang baik, mengurangi kontaminasi kebisingan dan suhu yang tepat di dapur (Ramesh dan Manikandan, 2015).

Pada bagian pencahayaan, lampu yang diusulkan masing-masing sebesar 40 watt. Pencahayaan yang digunakan pada ruangan dapur sesuai dengan peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia yaitu 500 Lux, dimana pada ruangan dapur juga sudah terdapat jendela yang berfungsi untuk memberikan cahaya alami kepada area dapur.

Perhitungan jumlah titik lampu:

E (Kuat penerangan suatu ruangan) = 500 Lux

L (Panjang ruangan) = 5m

W (Lebar ruangan) = 4m

$\phi = 40 \text{ watt} \times 75 = 3000 \text{ lumen}$

LLF = 0.8

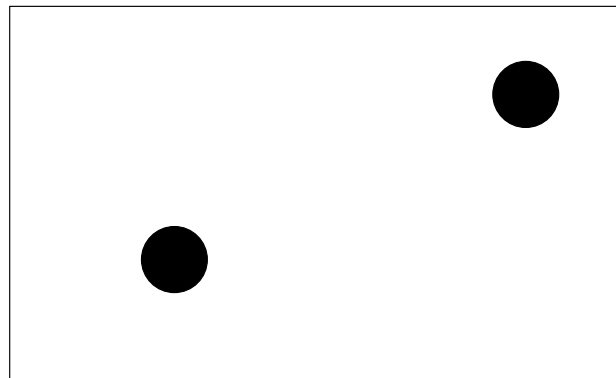
n = 3

$$\begin{aligned} \text{CU} &= \frac{\text{Lamanya lampu digunakan/hari}}{\text{Total jam kerja dalam ruangan/hari}} \times 100 \% \\ &= \frac{12 \text{ jam/hari}}{5 \text{ jam/hari}} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= 240\%$$

$$N = \frac{E \times L \times W}{\phi \times LLF \times Cu \times n} = \frac{500 \times 5 \times 4}{3000 \times 0.8 \times 2.4 \times 1} = 1.73 = 2 \text{ light point}$$

Artinya, terdapat 2 titik lampu pada area dapur ini. Yang pertama titik di dekat lemari dan yang kedua yang diletakkan di atas meja makan. Titik lampu di area meja makan akan menggunakan lampu yang berbeda tipenya, akan tetapi keseluruhan total lampu itu memberikan pencahayaan sebesar 40 watt. Desain lampu di area meja makan berbeda dengan lampu di dekat lemari, hal ini semata-mata hanya untuk menambah nilai estetika ruang.

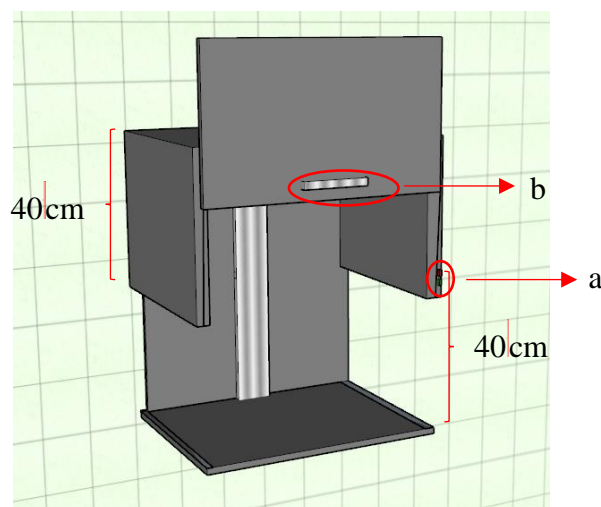


Gambar 6. Titik lampu

5. Sirkulasi Udara

Untuk daerah bagian memasak menggunakan kompor, di bagian atas terdapat *exhaust* sehingga memiliki kemungkinan akan tertutup oleh cahaya pada bagian tersebut, sehingga *exhaust* yang kita gunakan adalah multifungsi, dimana selain untuk menyerap udara, berfungsi untuk memberikan pencahayaan sehingga tidak akan terlalu gelap ketika memasak. Sirkulasi udara pada dapur juga sudah baik karena terdapat jendela pada dapur agar adanya perputaran udara di area dapur sehingga udara tidak pengap. Pada area bagian untuk memasak menggunakan kompor juga diberikan sebuah *exhaust* agar ketika memasak, asap yang dihasilkan dapat langsung keluar dari ruangan dapur melalui *exhaust* yang sudah disediakan.

Analisis Inovasi Perancangan Dapur Baru

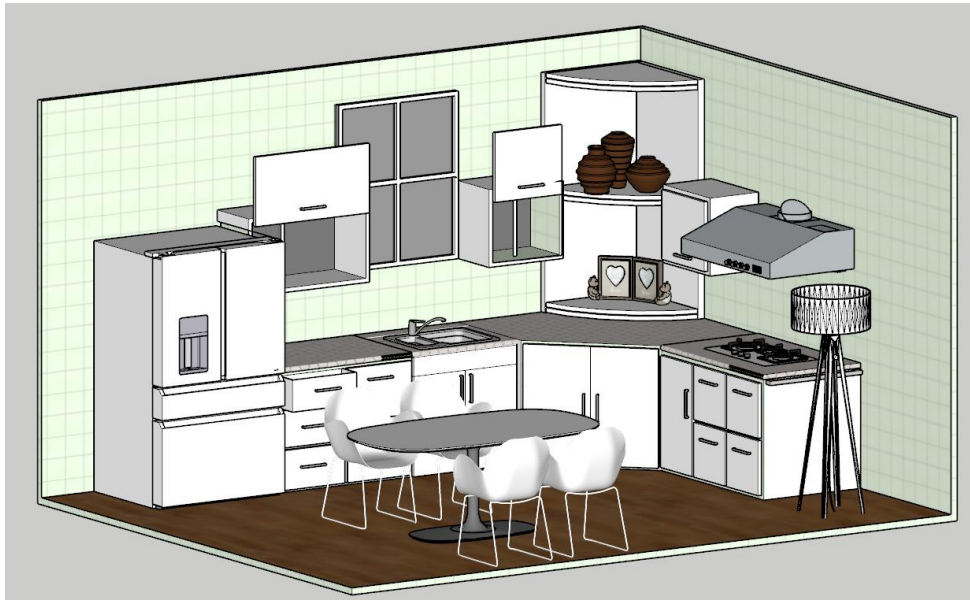


Gambar 7. Inovasi kabinet

Pada bagian dapur baru, perancangan inovasi baru yang diberikan adalah pada bagian kabinet bagian atas, digunakan sistem *pull down cabinet*, kelebihanannya adalah dimana lansia akan lebih mudah untuk mengambil benda pada lemari bagian atas karena hanya dengan menekan tombol hijau pada kabinet, kabinet akan otomatis turun ke bawah dan apabila menekan tombol merah pada kabinet, kabinet akan otomatis naik kembali ke keadaan semula sehingga mudah untuk dilihat dan diambil benda yang diinginkan, sedangkan kekurangannya adalah pada bagian bawah kabinet tidak dapat meletakkan peralatan mau bahan-bahan makanan karena akan menghalang kabinet ketika ditarik ke bagian bawah, apabila terjadi kerusakan maka kabinet tidak dapat lagi ditarik kebawah dan akan menjadi kabinet biasa.

Keterangan gambar:

- Tinggi dari kabinet adalah 40 cm, dimana batas penarikannya adalah setinggi dari kabinet itu sendiri yaitu 40 cm,
- Huruf a pada gambar merupakan tombol yang berwarna merah dan hijau, dimana tombol hijau berfungsi untuk membuat kabinet secara otomatis turun kebawah dan tombol merah berfungsi untuk membuat kabinet otomatis kembali ke keadaan semula
- Huruf b pada gambar merupakan *handle* yang disediakan pada kabinet apabila ingin menggunakan kabinet secara normal, yaitu ditarik ke atas agar kabinet dapat terbuka



Gambar 8. Keseluruhan

Analisis ENASE

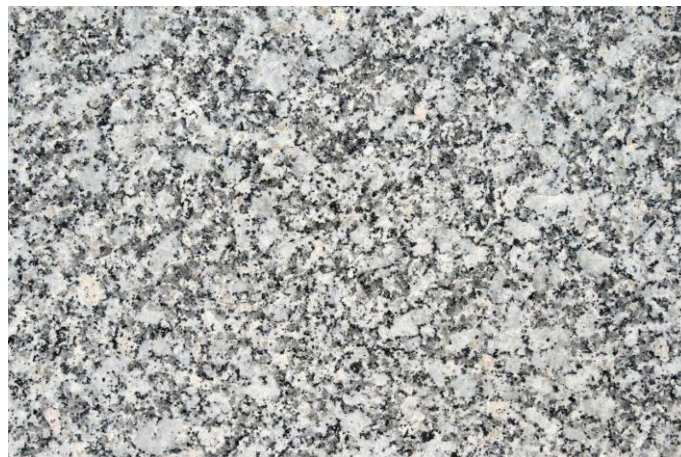
Ergonomi adalah studi tentang masalah yang terjadi di tempat kerja dan cara mengatasinya. Ergonomi dapat membantu membuat pekerjaan menjadi lebih efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien. Ergonomi memiliki fungsi dimana dapat memberikan kemudahan bagi manusia dalam melakukan suatu pekerjaan (Firmansyah, Desrianty dan Herni, 2014). Ergonomi juga dapat meningkatkan produktivitas dan mengoptimalkan pekerjaan sekaligus meningkatkan kesehatan fisik dan mental bagi penggunanya (El Ahmady, Martini. dan Kusnayat, 2020). Berikut ada analisis dari hasil perancangan dapur bagi lansia:

- Efektif, pada perancangan dapur, desain yang dibuat pada dapur ini memiliki fungsi dan tujuan yang sudah cukup untuk digunakan bagi para pengguna dapur pada umumnya, apalagi untuk lansia, karena alat-alat dan tempat penyimpanan yang sudah dirancang, sudah sangat cukup untuk memenuhi kebutuhan ketika sedang berada di dapur.

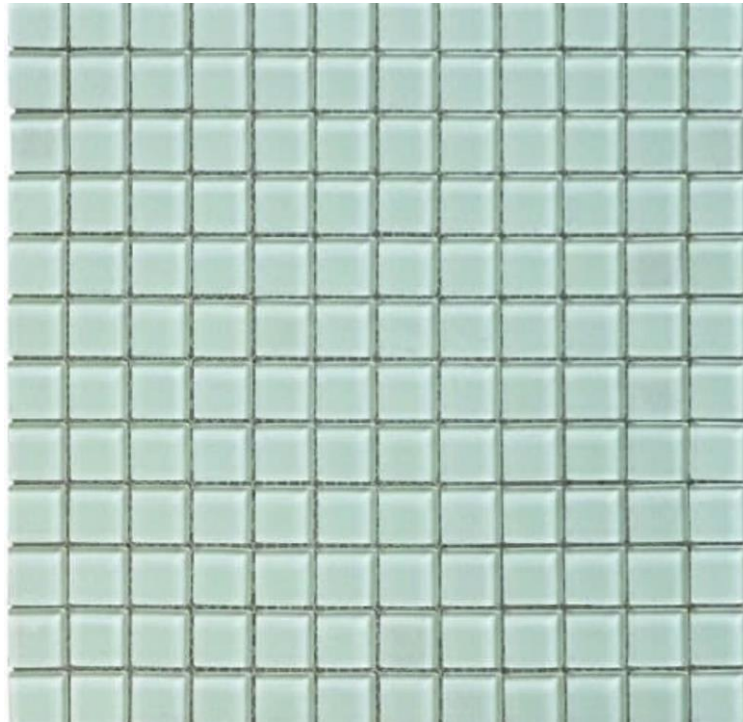
- Nyaman, desain yang dibuat pada dapur sudah disesuaikan dengan data antropometri dari tubuh lansia yang sedang diamati sehingga dapat dijamin bahwa dapur yang dirancang sudah sangat nyaman, karena ketinggian maupun peletakan posisi dari perancangan dapur sudah sangat sesuai dengan kebutuhan dari lansia.
- Aman, tingkat keamanan dari dapur juga sudah sangat baik dikarenakan kita mendesain sebuah besi/ seperti sebuah pegangan pada bagian kanan dapur tempat memasak agar ketika lansia tiba-tiba terasa pusing, memiliki tempat untuk meletakkan tangannya. Peletakkan pada besi hanya diletakkan dibagian dekat kompor karena hanya bagian tersebut yang memiliki kemungkinan dimana lansia tidak dapat meletakkan tangannya diatas meja karena kompor bisa saja dalam keadaan panas.
- Sehat, bahan-bahan atau material yang digunakan pada perancangan dapur ini sudah sangat ramah lingkungan sehingga tidak akan membahayakan kesehatan lansia walaupun berada dalam jangka waktu yang panjang. Sirkulasi udara dari ruangan dapur tersebut juga sudah dirancang dengan sangat baik sehingga tetap aman bagi lansia.
- Efisien, desain dari dapur yang dibuat walaupun hanya membutuhkan ruangan yang tidak terlalu besar, namun peralatan yang disediakan di dapur tersebut sudah sangat cukup untuk memenuhi kebutuhan lansia ketika sedang memasak maupun mempersiapkan makanan di dapur.

Analisis Material

Dalam mendesain dapur bagi lansia harus mempertimbangkan bahan yang sesuai dengan konfigurasi, keamanan, pembersihan dan teknologi yang digunakan (Hrovatin dan Vižintin, 2013). Kami menggunakan banyak material pada desain dapur ini. Material yang digunakan juga sangat beragam. Material yang paling banyak digunakan dalam desain dapur ini adalah HPL takon dengan warna abu-abu untuk bagian rak karena harga yang standar dan kualitas yang sudah terjamin. Untuk bagian atas rak bagian bawah menggunakan keramik polygon abu agar mudah dibersihkan. Untuk bagian dinding kami menggunakan keramik *backsplash* berwarna hijau muda karena bagian dapur sering dipakai dan mudah terkena percikan masakan. Bagian lantai kami memilih *parquet* kayu jati karena permukaan yang landai, hangat, dan tidak licin agar lansia merasa nyaman saat menggunakan dapur sehari-hari. Untuk meja makan menggunakan granit *tiles* dengan kaki yang terbuat dari *stainless steel* agar kuat. Kursi yang digunakan menggunakan bahan kayu karena kualitas yang kuat namun tetap ringan untuk dipindahkan saat ingin digunakan. Warna yang kami gunakan sangat diperhatikan mulai dari warna putih agar terlihat ketika ada kotoran, warna hijau agar nyaman dipandang karena natural, warna coklat agar terasa hangat. Pada saat perancangan desain kami sangat memperhatikan setiap detail material serta penggunaannya sehingga lansia merasa nyaman saat beraktivitas di dapur.



Gambar 9. Granit *Tyles*



Gambar 10. *Backsplash*



Gambar 11. *Parquet*

Hasil Akhir Desain Dapur

Berikut adalah hasil akhir desain dapur setelah menentukan material yang digunakan.



Gambar 12. Desain dapur akhir

5. Kesimpulan & Saran

Pada perancangan dapur kali ini, desain yang dibuat sangat memperhatikan dari sisi keergonomisan, estetika, material, serta keamanan dan kesehatan dari penggunanya. Penggunaan ukuran dari masing-masing perancangan produk disesuaikan dengan kebutuhan dari lansia agar produk yang dirancang tidak memiliki ketinggian yang terlalu tinggi yang dapat mengakibatkan bahaya bagi lansia. Material yang digunakan juga disesuaikan dengan kebutuhan dan efek psikologis yang dapat ditimbulkan serta memperhatikan nilai estetika dari perancangan.

6. Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih ditujukan kepada para panitia yang menyelenggarakan kegiatan *Research Camp* Kolaborasi Ergonomi, antara Program Sarjana Desain Interior dan Program Sarjana Teknik Industri Universitas Kristen Maranatha, yang didukung oleh mitra kerja sama dalam dan luar negeri, dalam salah satu program penggunaan Bantuan Pemerintah Program Kompetisi Kampus Merdeka (PKKM) Tahun Anggaran 2021.

Daftar Pustaka

Badan Pusat Statistik (2021) *Statistik penduduk lanjut usia 2021*. Tersedia pada: <https://www.bps.go.id/publication/2021/12/21/c3fd9f27372f6ddcf7462006/statistik-penduduk-lanjut-usia-2021.html>. (Diakses: 16 December 2022).

Burton, J.D. (1998) *Hemeon's plant & process ventilation*. 3rd edn. Boca Raton: CRC Press.

El Ahmady, F.R., Martini, S. dan Kusnayat, A. (2020) 'Penerapan metode ergonomic function deployment dalam perancangan alat bantu untuk menurunkan balok kayu', *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1), hal. 21–30. Tersedia pada: <https://doi.org/10.24853/jisi.7.1.21-30>.

Firmansyah, R.A., Desrianty, A. dan Herni, F. (2014) 'Usulan rancangan tas sepeda trial menggunakan metode ergonomic function deployment (EFD)', *Reka Integra*, 2(2), hal. 353-363.

- Harten, P. van dan Setiawan, E. (1981) *Instalasi listrik arus kuat*. Bandung: Binacipta.
- Hrovatin, J. dkk. (2015) 'Ergonomic suitability of kitchen furniture regarding height accessibility,' *Collegium Antropologicum*, 39(1), hal. 185–191.
- Hrovatin, J. dan Vizintin, J. (2013) "Kitchen furniture for elderly people," dalam *Proceedings of the XXVIth International Conference Research for Furniture Industry Poznan, Poland*, hal. 35–40.
- Ibrahim, N.I. dan Davies, S. (2012) "Aging: physical difficulties and safety in cooking tasks," *Work*, 41(Supplement 1), hal. 5152–5159. Tersedia pada: <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0804-5152>.
- Mahajan, S. dan Patwardhan, S. (2015) 'A study of ergonomic approach to kitchen work centers', *Asian Journal of Home Science*, 10(2), hal. 371–374.
- Ramesh, C. dan Manikandan, A. (2015) 'Thermal analysis for the ergonomics design of hotel kitchen environment synthesis and characterization of metal matrix composites using high energy ball milling technique view project thermal analysis for the ergonomics design of hotel kitchen environment', *International Journal of Applied Engineering Research*, 10(85), hal. 472–477. Tersedia pada: <https://www.researchgate.net/publication/291351378>.
- Sarvia, E. dkk. (2021) 'Basis data antropometri untuk skrining awal status kesehatan lansia', *Journal of Integrated System*, 4(1), hal. 29–40. Tersedia pada: <https://doi.org/https://doi.org/10.28932/jis.v4i1.3350>.
- Sirajudeen, M., Pillai, P. dan Vali, G. (2013) 'Assessment of knowledge of ergonomics among information technology professionals in India', *International Journal of Health and Rehabilitation Sciences (IJHRS)*, 2(4), hal. 192-197. Tersedia pada: <https://doi.org/10.5455/ijhrs.0000000170>.
- Soares, A.P. (2013) 'Konsep lansia dan proses menua', *Journal of Chemical Information and Modeling*, hal. 1689–1699.
- Sutalaksana, I.Z., Ruhana, A. dan Tjakraatmadja, J.H. (2006) *Teknik tata cara kerja*. Bandung: ITB Press.
- Wu, Z., Liu, W. dan Nie, W. (2021) 'Literature review and prospect of the development and application of FMEA in manufacturing industry,' *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 112(5–6), hal. 1409–1436. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1007/s00170-020-06425-0>.