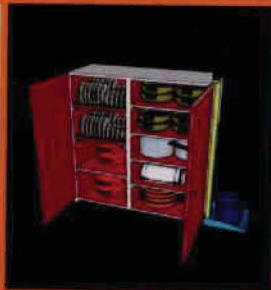


BUKU PROTOTYPE FURNITURE UNTUK RUSUN



MARKUS HARTONO
INDRI HAPSARI
ANTON J. TJAHJOANGGORO
MARSELIUS SAMPETONDOK
RAHMAN D. WAHYUDI
VALENTINA B. CHRISTI

BUKU PROTOTYPE FURNITURE UNTUK RUSUN

Markus Hartono
Indri Hapsari
Anton J. Tjahjoanggoro
Marselius S Tondok
Rahman D. Wahyudi



Penerbit
Inti Mediatama

BUKU PROTOTYPE FURNITURE UNTUK RUSUN

Markus Hartono

Indri Hapsari

Anton J. Tjahjoanggoro

Marselius S Tondok

Rahman D. Wahyudi



**Penerbit
Inti Mediatama**

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Hartono M, Indri Hapsari, Anton J Tjahjoanggoro, Marcelius S. Tondok, Rahman D. Wahyudi.

Buku Prototype Furniture Untuk Rusun /
Hartono M, Indri Hapsari, Anton J Tjahjoanggoro, Marcelius S. Tondok,
Rahman D. Wahyudi. – Makassar : Inti Mediatama, 2018.
xxviii, 726 hlm. ; 21 cm.

ISBN 978-602-52225-5-9

1. Arsitektur – Rusun. I. Judul

690.01

BUKU PROTOTYPE FURNITURE UNTUK RUSUN

Penulis : Markus Hartono
Indri Hapsari
Anton J. Tjahjoanggoro
Marselius S. Tondok
Rahman D. Wahyudi
Penyunting Naskah : Valentina B. Christi
Desain Sampul : Jemmy Tanuharja
Layout : Jemmy Tanuharja
ISBN : 978-602-52225-5-9

©2018, Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
Diterbitkan pertama kali oleh;
Penerbit CV Inti Mediatama, Makassar
BTP Blok AE 348, Makassar

Website: penerbitcvintimeditama.com
Email: admin@penerbitcvintimeditama.com, cv.intimeditama@gmail.com

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.
© HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG

KATA PENGANTAR

Rumah susun atau rusun berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 tahun 2011 tentang Rumah Susun pasal 1 ayat 1 merupakan bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional, baik dalam arah horizontal maupun vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah, terutama untuk tempat hunian yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama. Terdapat beberapa persoalan mendasar mengenai lingkungan rusun, terutama mengenai *human personal space*. *Human personal space* merupakan

zona cadangan yang berada di sekitar individu yang menciptakan kenyamanan. Ukuran zona cadangan ini tergantung pada budaya, umur, status, jenis kelamin, fisik seseorang.

Ruang yang ada pada rusun bersifat terbatas atau sempit. Oleh karena itu, meningkatkan efisiensi ruang adalah salah satu kunci keberhasilan merancang ruang sempit seperti rusun, yang dilakukan dengan mempertimbangkan aspek fleksibilitas dan multifungsi bagi furniture yang digunakan. Beberapa faktor yang harus diperhatikan contohnya ukuran furniture harus disesuaikan dengan ruang dan *anthropometry* pengguna. Selain harus proposional, furnitur sebaiknya juga disesuaikan dengan jumlah penghuni. Pemilihan furnitur yang tepat akan menciptakan ruang yang lapang. Selain itu terdapat tuntutan efektivitas dan efisiensi manusia *modern* yang mengutamakan produktivitas dalam hidup menghasilkan tuntutan fungsional dalam banyak aspek termasuk desain interior dan furniture. Berikutnya adalah desain yang minimalis, minim corak tetapi mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal. Desain minimalis ini dipengaruhi oleh kondisi saat ini yaitu situasi lahan yang terbatas, keterjangkauan harga beli konsumen, serta perubahan gaya hidup yang mengedepankan fungsionalitas. Desain yang praktis, mudah, menghemat ruang dan simpel lebih disukai. Penggunaan warna terang dan *soft* cenderung memberikan

kesan lapang pada ruang seperti krem dan putih dapat memberikan kesan ruangan yang lega dan luas. Pada bagian tertentu atau pada furnitur, dapat menggunakan warna-warna cerah lainnya seperti biru “cyan” yang akan memberikan kesan bersih atau hijau yang memberikan efek segar. Membangun dengan orientasi vertikal juga merupakan salah satu solusi praktis dalam menghadapi keterbatasan ruang dan lahan masa kini. Rusun dan apartemen adalah aplikasi nyata dari konsep pembangunan vertikal. Konsep ini tidak hanya bisa diterapkan pada bidang arsitektur saja. Perabot atau furnitur yang berorientasi vertikal juga dapat diaplikasikan untuk menghemat ruang.

Produk, jasa ataupun sistem yang dihasilkan oleh manusia dan digunakan oleh manusia itu sendiri (*user/customer*) haruslah memperhatikan konsep “*fitting the task to the man*”, karena hal ini sangatlah penting dalam penilaian produktivitas kerja yang dihasilkannya. Konsep ini mengatakan bahwa apapun yang dilakukan oleh *user* dalam suatu sistem kerja haruslah memperhatikan keterbatasan dan

kemampuan manusia. Keterkaitan antara pengguna dan fasilitas secara aman dan nyaman, dikenal dengan hubungan yang ergonomis. Idealnya, Ergonomi memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia dalam rangka membuat sistem kerja yang ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, dan Efisien). Penelitian yang dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa ada hubungan positif antara aspek perilaku dan psikologis dari faktor desain dengan interaksi sosial pada ruang publik.

Buku prototype ini merupakan panduan untuk merancang furniture yang sesuai untuk digunakan di rusun dengan memperhatikan berbagai aspek yang telah dijelaskan di atas. Diharapkan studi ini bermanfaat bagi penghuni rusun untuk dapat beraktivitas lebih nyaman dengan adanya ruang gerak yang lebih ergonomis yang pada akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraan biopsikosial, Pemerintah Kota Surabaya untuk dapat mengembangkan model rusun yang sehat dan layak di Kota Surabaya, dan Universitas Surabaya dalam rangka mendorong percepatan capaian rencana strategis penelitian Universitas Surabaya menjadi pusat

keunggulan dalam menciptakan hidup yang sehat (*healthy living*) bagi masyarakat perkotaan yang tinggal di rusun.

Kami mengucapkan terima kasih pada segenap pihak yang telah membantu berlangsungnya penelitian dan penerbitan buku ini. Terima kasih kepada Dirjen Pendidikan Perguruan Tinggi yang telah memberi kesempatan untuk melakukan penelitian di rusun ini. Kepada Bapak Nurul Huda selaku ketua RT Rusun Penjaringan Sari III Surabaya tempat kami melakukan penelitian, ketua RW Bapak Mulyono, Ibu Maria selaku ...serta kontributor perancangan produk yaitu Laurent Vincentius, Christian, Jeffry Angka Wijaya, Valentina Lilian Utomo, Fransiskus Khomala, Monica Felicia, Yohanes Rian Krisnanda, Ridwan, Gabriela Aprilia Iskandar, Grace Widyadinata, Raissa Rolanda Tedja, Vena Amelia Handriani, dan Aditya Rizki Fortuna Dewi. Juga kepada semua pihak yang belum disebutkan namanya kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Kami menyadari masih terdapat kekurangan dalam buku ini untuk itu kritik dan saran terhadap penyempurnaan

buku ini sangat diharapkan. Semoga buku ini dapat memberi manfaat bagi sivitas academia, pengelola dan penghuni rusun, serta bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	26
2.1 Rumah Susun	26
2.2 Ergonomi	28
2.3 Antropometri	29
2.4 Perancangan dan Pengembangan Produk	33
2.4.1 Identifikasi Kebutuhan Konsumen	34
2.4.2 Penetapan Target Spesifikasi.....	35
2.4.3 Penyusunan Konsep	36
2.4.4 Seleksi Konsep.....	37
2.4.5 Pengujian Konsep	39
2.4.6 Arsitektur Produk.....	40
2.4.7 Desain Industri.....	41
2.4.8 Desain Untuk Proses Manufaktur	42
2.4.9 Membuat Prototipe	42
2.4.10 Analisis Keuangan.....	44
2.4.11 Market Testing.....	45
2.5 Perencanaan dan Pengembangan Fasilitas	46
2.6 Peraturan Terkait Fasilitas di Dalam Rumah Susun	49
2.7 Efek Psikologis Warna.....	50

2.8 Metode Activity Relationship Chart (ARC)	52
2.8.1 Gambaran Umum Perencanaan Hubungan Aktivitas	52
2.8.2 Langkah-Langkah Sistematis Metode ARC	54
2.8.3 Quality Fuction Deployment	60
2.9 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	64
2.10 Jalur Evakuasi	80
2.11 Titik Kumpul/Assembly Point	85
2.12 Petunjuk Arah/Exit Signs.....	86
2.13 Klasifikasi Kebakaran	87
2.14 Alat Pemadam Api Ringan	88
2.14.1 Jenis Alat Pemadam Api.....	89
2.14.2 Klasifikasi bahaya	91
2.14.3 Ekuivalensi APAR.....	92
2.15 Program Bilangan Bulat.....	98
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	102
3.1 Studi Awal.....	102
3.2 Kerangka Berpikir	103
3.3 Langkah-Langkah Penelitian.....	104
3.3.1 Melakukan Pengamatan Awal.....	105
3.3.2 Merumuskan Masalah	105
3.3.3 Menetapkan Tujuan Penelitian.....	105
3.3.4 Menetapkan Landasan Teori	107
3.3.5 Melakukan Pengumpulan Data	107
3.3.6 Melakukan Pengolahan Data dan Analisis Hasil.....	108
3.3.7 Menarik Kesimpulan dan Saran	110
BAB 4 PERANCANGA USULAN PERBAIKAN	111

<i>Tinjauan Umum Rusun Penjaringan Sari PS3</i>	111
<i>Identifikasi kebutuhan Warga Rumah Susun</i>	119
<i>Perancangan Meja Multifungsi untuk Ruang Tamu</i>	120
1. <i>Identifikasi Peluang</i>	125
2. <i>Identifikasi Kebutuhan Pelanggan</i>	127
3. <i>Penyusunan Konsep</i>	136
4. <i>Seleksi Konsep</i>	142
5. <i>Pengujian Konsep</i>	148
6. <i>Arsitektur Produk</i>	154
7. <i>Desain Industri</i>	155
8. <i>Desain Proses Manufaktur</i>	159
9. <i>Pembuatan Prototipe</i>	163
10. <i>Studi Kelayakan dengan Analisis Ekonomi</i>	175
<i>Perancangan Tempat Tidur</i>	189
1. <i>Identifikasi Keinginan Konsumen</i>	221
2. <i>Menginterpretasikan Data Mentah</i>	221
3. <i>Menentukan Importance Rating</i>	223
4. <i>Concept Generation</i>	227
5. <i>Concept Screening</i>	229
6. <i>Concept Scoring</i>	232
7. <i>Concept Testing</i>	234
8. <i>Arsitektur Produk</i>	236
9. <i>Desain Industri</i>	239
10. <i>Spesifikasi Produk</i>	241

11. Membuat Prototipe	242
12. Market Testing.....	244
13. Analisis Aspek Ekonomi.....	245
14. Analisis Produk Pesaing	252
<i>Perancangan Tempat Menyimpan Pakaian dan Tempat Menjemur Pakaian</i>	<i>255</i>
1. Identifikasi kebutuhan konsumen	278
2. Penetapan spesifikasi target.....	281
3. Penyusunan Konsep	285
4. Pemilihan Konsep.....	288
5. Pengujian konsep.....	292
6. Spesifikasi Produk	295
7. Analisis Ekonomi	304
8. Pembuatan prototipe.....	318
9. Market testing	320
<i>Perancangan Tempat Menyetrika</i>	<i>322</i>
1. Identifikasi Kebutuhan Konsumen	348
2. Penetapan Target Spesifikasi.....	356
3. Penyusunan Konsep	363
4. Seleksi Konsep.....	370
5. Pengujian konsep.....	379
6. Arsitektur Produk.....	387
7. Desain Industri.....	391
8. Desain Untuk Proses Manufaktur	396
9. Pembuatan Purwarupa.....	400
<i>Perancangan Perabot Dapur</i>	<i>403</i>
1. Identifikasi Kebutuhan Konsumen	430

2. Produk Spesifikasi dan Target.....	433
3. Desain Konsep Produk	434
4. Pemilihan Konsep Produk	437
5. Pengujian konsep.....	444
6. Spesifikasi Produk	446
<i>Perancangan Fasilitas Umum untuk Ruang Serbaguna.....</i>	<i>450</i>
1. Identifikasi Kebutuhan Konsumen	503
2. Spesifikasi Produk	476
3. Penyusunan Konsep (Concept Generation).....	485
4. Seleksi Konsep (Concept Selection)	517
5. Pengujian Konsep (Concept Testing).....	547
6. Design Industri (Industrial Design).....	556
7. Perancangan Dimensi Produk.....	562
8. Hasil Rancangan Produk.....	573
<i>Perancangan Fasilitas Umum untuk Playground.....</i>	<i>581</i>
<i>Analisis dengan Metode BeSafe untuk Fasilitas di Playground</i>	<i>590</i>
1. Langkah 1	592
2. Langkah 2	593
3. Langkah 3	595
4. Langkah 4	596
5. Langkah 5	597
6. Langkah 6	598
7. Langkah 7	608
8. Langkah 8	611

9. Langkah 9	611
10. Langkah 10	612
<i>Analisis Perancangan Alat Bermain Prosotan+Ayunan+Wall Climbing</i>	<i>614</i>
1. Identifikasi Customer Needs	617
2. Mengumpulkan Data Mentah	617
3. Menginterpretasikan Data Mentah ke Dalam Keinginan Konsumen..	618
4. Menetapkan Tingkat Kepentingan Relatif.....	619
5. Spesifikasi Produk	621
6. Penyusunan Konsep (Concept Generation).....	624
7. Penyeleksian Konsep (Concept Selection)	627
8. Uji Konsep (Concept Testing)	633
9. Desain Industri (Industrial Design).....	636
<i>Perancangan Fasilitas Umum untuk Tempat Parkir</i>	<i>641</i>
<i>Layout Parkir Awal Sepeda Motor</i>	<i>642</i>
<i>Perancangan Layout dan Area Parkir</i>	<i>654</i>
1. Pendesainan slot parkir sepeda motor	655
2. Perhitungan luas area parkir	656
<i>Perancangan Sistem Keselamatan</i>	<i>673</i>
1. Kelengkapan kotak P3K	689
2. Kelengkapan alat kebakaran	692
3. Tangga.....	697
4. Pelatihan evakuasi.....	698
5. Petunjuk arah	699
6. Titik kumpul	700
7. Usulan Jalur Evakuasi	707
8. Hasil usulan jalur evakuasi.....	711

9. Poster Jalur Evakuasi yang Diusulkan	715
Penerapan OHSAS 18001:2007.....	719
1. Klausul 4.4.1.....	719
2. Klausul 4.4.3.....	720
3. Klausul 4.4.4.....	721
4. Klausul 4.4.7.....	722
5. Penerapan pada Rumah Susun Penjaringan Sari 3 Surabaya	722

BAB 1 PENDAHULUAN

Perbedaan sistem pemerintahan di satu negara tentunya berbeda dengan sistem pemerintahan di negara lain. Bahkan dalam satu negarapun memiliki sistem dan cara pemerintahan yang berbeda-beda di setiap kota. Hal tersebut disebabkan karena perbedaan tipe kepemimpinan dari tiap orang yang memimpin daerah atau kota tersebut.

Surabaya merupakan kota terbesar kedua setelah ibukota negara Indonesia yaitu Jakarta. Kepemimpinan dari kota Surabaya memiliki perbedaan dengan kota Jakarta. Di kota Surabaya, pemerintah kota memberlakukan beberapa peraturanperaturan untuk mengatur warga yang berada di Surabaya. Sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2011 tentang rumah susun maka pemerintah kota Surabaya memberikan wadah tempat tinggal untuk warga kurang mampu untuk membeli tempat tinggal sendiri berupa rumah susun. Undang-Undang Republik Indonesia tahun 2011 tentang rumah susun tersebut berisi “bahwa setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin, bertempat tinggal, dan mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat, yang merupakan kebutuhan dasar manusia, dan yang mempunyai peran yang sangat strategis dalam pembentukan watak serta

kepribadian bangsa sebagai salah satu upaya membangun manusia Indonesia seutuhnya, berjati diri, mandiri, dan produktif.”

Rumah susun sewa atau yang biasa disingkat rusunawa merupakan bangunan atau gedung yang terdiri dari beberapa lantai yang sistemnya dalam sewa. Dalam tiap lantai tersebut terdiri dari beberapa ruangan yang nantinya pada tiap ruangan tersebut ditujukan untuk setiap kepala keluarga. Maraknya perkembangan rusun atau rusunawa disebabkan oleh kepemimpinan pemerintah kota Surabaya yang ingin menampung warga Surabaya yang masih belum mampu memiliki tempat tinggal sendiri. Peraturan Walikota Surabaya nomor 56 tahun 2014 tentang tarif sewa rumah susun berisi tentang tarif sewa dari beberapa rumah susun yang ada di Surabaya yang salah satunya merupakan rusunawa Penjaringan Sari III, Surabaya.

Dengan adanya perkembangan rusun atau rusunawa yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir, tentunya ada beberapa masalah baru yang ditimbulkan. Jumlah anggota keluarga yang banyak menjadi tantangan tersendiri dalam menata setiap perabotan yang digunakan agar semua anggota keluarga dapat tinggal dengan layak. Keterbatasan ruang tempat tinggal menuntut setiap anggota keluarga untuk menata setiap barang dengan baik sehingga dibutuhkan perabotanperabotan yang mendukung aktivitas sehari-hari pengguna rusunawa tersebut. Perabotan-

perabotan yang digunakan tentunya dituntut untuk memiliki banyak fungsi sehingga dapat dilakukan penghematan ruang yang bertujuan untuk kenyamanan dalam rusunawa tersebut.

Dari hasil pengamatan, warga rusun meletakkan televisi, lemari dan tempat tidur di ruang tamu, sehingga anak-anak melakukan kegiatan seperti belajar, mengerjakan tugas sekolah, makan, menonton televisi di atas lantai ruang tamu. Ukuran ruang tamu tiap unit rumah susun yang cenderung minim dan ukuran tersebut masih harus dikurangi dengan perabot-perabot lain seperti kulkas, lemari buku dan lemari baju. Anak-anak pun menjadi kurang leluasa dan tidak nyaman. Anak-anak dapat mengalami kelelahan, cedera pada punggung, sakit leher bahkan kelainan pada tulang belakang. Kelelahan terbagi menjadi dua, yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum. Kelelahan otot dapat ditandai dengan adanya tremor pada otot, atau nyeri pada otot. Sementara itu, kelelahan umum ditandai dengan enggan melakukan kegiatan, karena keadaan lingkungan, sebab-sebab mental, status kesehatan dan keadaan gizi anak. Kelelahan pada setiap orang, terutama anak-anak berbeda-beda. Namun pada umumnya, gejala awal yang terjadi adalah kehilangan efisiensi dan produktivitas kegiatan yang dilakukan sehingga menjadi mudah sakit karena penurunan ketahanan tubuh. Sehingga pada Ruang Tamu yang memiliki keterbatasan ruang tetapi menjadi pusat

berbagai aktivitas keluarga, perlu diperhatikan desain *furniture* yang multifungsi, seperti meja multifungsi.

Sama halnya dengan kamar tidur, setiap kamar dalam rusunawa tersebut hanya memiliki satu kamar tidur sehingga perabotan dalam kamar tersebut yang harus dilakukan pembenahan yaitu perabotan tempat tidur tersebut. Tidur yang cukup merupakan hal yang penting dalam menunjang aktivitas sehari-hari. Kurangnya kebutuhan akan tidur pada malam hari akan membuat tubuh mengalami kelelahan saat beraktivitas keesokan harinya. Oleh karena itu, para warga rusunawa membutuhkan tidur yang berkualitas.

Tidur yang berkualitas tersebut tentunya dipengaruhi dari tempat tidur yang digunakan. Jika tempat tidur yang digunakan tidak nyaman, maka akan mempengaruhi kualitas tidur dari warga rusunawa tersebut. Tempat tidur untuk rusunawa harus memiliki perbedaan dengan tempat tidur pada umumnya. Pada rusunawa, tempat tidur harus dapat memiliki fungsi lain sehingga perabot tempat tidur tersebut tidak hanya digunakan untuk tidur saja. Target pengguna yaitu semua usia mulai dari anak-anak hingga dewasa ataupun lansia.

Dalam perancangan tempat tidur, peletakan perabot tempat tidur tersebut merupakan hal yang penting karena keterbatasan ruang pada rusunawa tersebut. Privasi antara orang

tua dan anak juga merupakan hal yang penting karena pada saat ini tidak semua anggota keluarga dapat tidur menggunakan tempat tidur yang ada, bahkan suami dan istri tidak dapat tidur bersama karena suami harus berkorban dengan tidur pada ruang depan menggunakan alas tidur alakadarnya supaya anak dan istrinya dapat tidur menggunakan tempat tidur pada ruang tidur.

Selain tempat tidur, beberapa perabot atau *furniture* lain yang dibutuhkan adalah *furniture* untuk mendukung aktivitas setrika, menyimpan dan menjemur pakaian, belajar untuk anak, bermain di *playground*, pendukung keselamatan dan kesehatan.

Aktivitas tersebut merupakan aktivitas harian yang dilakukan oleh warga Rumah Susun. Mengingat keterbatasan ruang dan faktor ergonomis, perancangan *furniture* perlu diperhatikan. Aktivitas tersebut biasanya dilakukan di atas meja yang memang di desain khusus untuk menyetrika. Tetapi tidak sedikit juga yang melakukan aktivitas ini di lantai atau di atas kasur beralaskan kain atau selimut dengan alasan tidak memiliki meja untuk menyetrika pakaian. Bila aktivitas ini dilakukan tidak menggunakan alas atau desain meja yang tepat, maka aktivitas ini akan menyebabkan tubuh lebih cepat lelah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Sudarmawan (2007; dalam Giffari, F. 2017) pada pegawai *laundry* yang berada di sekitar kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta didapatkan

informasi bahwa pegawai *laundry* bekerja sekitar 12 jam sehari mulai dari mencuci, menyetrika dan menjemur pakaian. Pekerjaan yang paling berat adalah menyetrika pakaian, karena dalam sehari mereka menyetrika puluhan baju. Posisi menyetrika yang tidak ergonomis membuat munculnya *musculoskeletal disorders (MSDs)*. Sebanyak 49 responden (94,2%) mengalami keluhan *musculoskeletal* dan persentase keluhan yang paling sering dirasakan oleh pekerja *laundry* yaitu punggung bagian bawah (54,9%), bagian bahu (29,4%), dan bagian leher (5,9%).

Berikut ini adalah gambar ilustrasi tentang aktivitas menyetrika pakaian yang tidak ergonomis serta keluhan *musculoskeletal disorders (MSDs)* untuk *low back pain (LBP)*.



Gambar 1.1 Posisi Menyetrika Pakaian yang Tidak Ergonomis



Gambar 1.2 Keluhan LBP

<http://www.southochiropractic.com/new-treatment-guidelines-for-low-back-pain>)

Rumah susun Penjaringan Sari adalah rusun yang dibangun oleh Pemerintah Kota bertempat di Penjaringan Sari Surabaya. Pembangunan rusun ini ditujukan kepada para warga Surabaya yang mengalami penggusuran tempat tinggal dikarenakan tempat tinggal mereka sebelumnya ilegal. Rusun Penjaringan Sari sendiri terdiri dari beberapa bangunan mulai dari bangunan PS 1 hingga yang terakhir adalah PS 3. Rusun Penjaringan Sari 3 (PS 3) merupakan bangunan yang paling baru dibandingkan bangunan lainnya karena umurnya sendiri masih sekitar 6 tahunan.

Kamar – kamar yang berada pada rusun PS 3 memiliki ukuran yang tidak terlalu besar, yaitu hanya sekitar 24 m². Dengan kondisi seperti ini memaksa para penghuni untuk berpikir

bagaiman supaya perabot dapat masuk ke dalam kamar tetapi kamar masih tetap lega untuk ditinggali. Sehingga para penghuni biasanya lebih memilih untuk tidak membeli perabot – perabot yang kurang bermanfaat menurut mereka. Berikut ini adalah gambaran denah kamar rusun PS3 saat ini yang dapat dilihat di gambar 1.3.



Gambar 1.3 Gambaran Denah Ruang Kamar Rusun PS3

Dalam melakukan aktivitas setrika pakaian, hampir seluruh warga rusun Penjaringan Sari melakukannya tidak pada tempat yang benar. Mereka melakukannya di atas lantai dengan alasan tidak memiliki meja setrika. Padahal menyetrika di atas lantai sangat tidak dianjurkan, dikarenakan posisi tubuh ketika menyetrika di atas lantai membungkuk dan tidak sesuai dengan

sikap kerja alamiah. Bila hal ini dilakukan dalam waktu yang cukup lama maka dapat menyebabkan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Biasanya yang paling banyak dialami adalah sakit pada bagian otot pinggang (*low back pain*) (Tarwaka dkk, 2004, p117). Menurut Tarwaka, Solichul, dan Lilik (2004), MSDs adalah keluhan dan kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon dikarenakan otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama. Sedangkan *low back pain* (LBP) adalah bagian dari keluhan otot skeletal yang terjadi pada bagian otot pinggang.

Oleh sebab itu penggunaan meja setrika sangat dianjurkan ketika menyetrika pakaian, karena dengan menggunakan meja setrika, pada saat menyetrika, postur tubuh kita berada pada posisi yang seharusnya sehingga aman. Selain itu, ketika melakukan aktivitas dengan posisi tubuh yang tepat, maka kelelahan dapat direduksi akibat salah posisi.

Metode yang akan digunakan adalah metode perancangan dan pengembangan produk. Metode ini dipilih karena memiliki langkah – langkah yang terstruktur. Menurut Ulrich dan Eppinger (2001) metode terstruktur akan bermanfaat karena tiga alasan. Pertama, proses pengambilan keputusan lebih eksplisit sehingga pengambilan keputusan disertai dengan dukungan yang memadai. Kedua, dengan menuliskan tahapan – tahapan kunci pada aktivitas pengembangan akan menjamin isu – isu penting tidak terlupakan.

Ketiga, metode yang terstruktur umumnya terdokumentasi dengan baik.

Selain perancangan dan pengembangan produk, metode lain yang dipakai adalah pendekatan ergonomi. Karena menurut Tarwaka, Solichul, dan Lilik (2004) dari pengalaman menunjukkan bahwa setiap aktivitas atau pekerjaan yang dilakukan, apabila tidak dilakukan secara ergonomis akan mengakibatkan ketidaknyamanan, kecelakaan, penyakit, performansi menurun yang berakibat pada penurunan efisiensi dan daya kerja. Tujuan dari penerapan ergonomi sendiri adalah meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan kepuasan kerja.

Permasalahan dimensi ruangan yang terbatas juga menyebabkan permasalahan penyimpanan dan penjemuran pakaian. Untuk saat ini kebanyakan warga rusun hanya menggunakan daerah menjemur sebagai tempat menaruh barang. Barang-barang yang diletakkan disana terdiri dari berbagai jenis yaitu, wajan berukuran besar, rak sepatu, rak piring, barang-barang bekas yang tidak terpakai



Gambar 1.4 Kondisi Ruang Rusun

Seringkali barang-barang ini tertumpuk dan terlihat berantakan, akibatnya saat warga mau mengambil barang yang mereka butuhkan akan menjadi cukup sulit. Selain menjadi sulit, warga tidak bisa mengambil barang dengan posisi yang benar saat mengambil barang, sebagai contoh saat warga ingin mengambil barang yang terdapat di daerah ujung ruangan, mereka secara terpaksa harus membungkuk untuk menemukan barang yang mereka butuhkan. Posisi membungkuk ini dapat menyebabkan *musculoskeletal disorders (MSDs)* pada tulang belakang mereka. Tumpukan barang-barang bekas juga dapat menyebabkan perkembangbiakan nyamuk menjadi lebih cepat (Anies, 2006).

Oleh karena itu, warga membutuhkan sebuah tempat *storage* yang ergonomis dan bisa menampung banyak barang.

Untuk tempat menjemur pakaian, saat ini belum ada perabot yang sesuai dengan kebutuhan para warga. Sebelumnya para warga masih diperbolehkan untuk menjemur beberapa pakaian dan seprei di luar ruangan, tetapi saat ini sudah terdapat aturan bahwa akan dilakukan penertiban mengenai menjemur di daerah lorong tempat berjalan.



Gambar 1.5 Seprei Dijemur di Depan Unit

Sehingga secara terpaksa para warga harus menjemur di dalam unit, meskipun dimensi tempat menjemur sangat tidak sesuai dengan kebutuhan mereka. Untuk menjemur sebuah seprei, akan dibutuhkan tempat yang cukup besar, sedangkan tempat

menjemur hanya seluas 1.3 meter. Dan juga jemuran saat ini hanya berupa sebuah tongkat yang digantung, sehingga jika untuk menjemur semua pakaian akan cukup kesusahan. Ketinggian tongkat yang digantung juga tidak menyesuaikan dengan *antropometri* warga Penjaringan Sari III, akibatnya terkadang jemuran menjadi terlalu tinggi dan susah untuk dijangkau. Barang yang berserakan di ruang penyimpanan juga menyebabkan warga kesulitan untuk menggapai jemuran, sehingga posisi tubuh mereka saat menjemur menjadi tidak ergonomis. Posisi yang tidak ergonomis menyebabkan munculnya *musculoskeletal disorders (MSDs)* yang dapat mempengaruhi kesehatan warga. Oleh karena itu, penggunaan jemuran yang ergonomis sangat dianjurkan ketika menjemur pakaian, ketika menggunakan jemuran yang sesuai dengan tinggi badan dari warga, postur tubuh dan tangan akan berada pada posisi yang lebih aman.

Banyaknya fungsi yang ada dalam satu ruangan mengakibatkan munculnya berbagai masalah. Masalah utama dari Rusunawa tersebut adalah kapasitas ruangan yang terbatas sehingga banyak aktivitas lain yang harus dilakukan di luar rumah. Sebagai akibatnya utilitas ruang serbaguna menjadi tinggi. Sehingga terdapat jadwal pemakaian ruangan pada ruang serbaguna, namun pada hari biasa ruangan ini lebih sering digunakan sebagai ruang baca dari jam 13.00-16.00. Sebenarnya

ruangan ini bisa digunakan sebagai ruang baca dari pagi hari, namun lemari buku akan dibuka oleh petugas jam 13.00. Lemari buku yang hanya ada 1 unit pada ruangan ini berisi buku bacaan untuk anak-anak dan juga orang dewasa, selain itu mainan anak-anak juga diletakkan pada lemari ini. Hal ini menjadikan kapasitas buku yang disediakan juga terbatas.

Pada ruangan ini terdapat 1 unit meja, yang digunakan sebagai meja baca dan meja bagi petugas jaga saat jam baca. Meja ini memiliki tinggi yang rendah, karena digunakan dengan posisi pembaca duduk di lantai. Namun tinggi meja tersebut tidak sesuai untuk digunakan bagi anak-anak. Oleh karena itu, anak-anak lebih memilih untuk membaca dengan posisi buku di lantai atau buku diletakkan di atas kaki mereka. Dengan tidak adanya kursi untuk duduk, saat membaca mereka bisa mengalami kelelahan karena secara tidak sadar mereka membungkuk ketika membaca. Pada pengamatan awal juga terlihat jika hanya petugas jam baca yang bisa bersandar pada dinding ketika menggunakan meja tersebut. Penyesuaian dengan data antropometri anak-anak dapat dilakukan, agar anak-anak bisa merasa nyaman saat menggunakan meja tersebut.

Dalam kegiatan pengajian, terdapat 3 unit kursi yang setiap kursi dapat digunakan sebagai meja baca untuk 3 anak. Namun tinggi kursi tersebut juga terlalu tinggi untuk digunakan oleh anak-

anak. Dilihat dari sisi ergonomi, kursi tersebut tidak sesuai untuk digunakan anak-anak. Penyesuaian dengan data antropometri anak-anak dapat dilakukan, agar anak-anak bisa merasa nyaman dalam menggunakan kursi tersebut. Ruangan ini juga tidak mencukupi untuk kegiatan PKK atau rapat RT, karena ukuran ruangan yang kecil dan jumlah warga yang mengikuti kegiatan tersebut berkisar 50-60 orang dan terkadang warga juga membawa anak mereka. Seringkali warga harus duduk berdesakan dan sebagian warga harus duduk di luar ruangan, sehingga mereka kurang nyaman dalam menjalani kegiatan mereka tersebut.

Selain fungsi-fungsi tersebut, pada ruang serbaguna bisa ditambahkan fungsi yang lain. Yaitu sebagai ruang seminar dan ruang belajar bagi anak-anak di rusun. Dengan difungsikan sebagai ruang seminar, maka warga bisa memperoleh banyak pelatihan yang bermanfaat. Fasilitas penunjang yang bisa ditambahkan berupa *sound system*, *LCD*, *wireless mic* dan *motorized projection screen*. Fungsi sebagai ruang belajar bagi anak-anak diperlukan agar bisa membantu mereka dalam proses belajar serta memperdalam ilmu yang mereka dapatkan di sekolah. Fasilitas penunjang yang bisa ditambahkan berupa meja lipat, papan tulis, dan buku pembelajaran yang memadai. Dalam membantu proses belajar mereka, juga diperlukan pengajar yang berkompeten. Fasilitas-fasilitas penunjang yang akan ditambahkan untuk fungsi

ruang seminar dan ruang belajar bisa digunakan juga untuk keperluan di fungsi ruang serbaguna yang lain.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, maka dibutuhkan rancangan fasilitas dengan pendekatan ilmu ergonomi yang dapat membantu penghuni rusun untuk lebih nyaman dalam menjalani aktivitas mereka di ruang serbaguna tersebut dan bisa memanfaatkan ruangan serbaguna secara maksimal. Ruang serbaguna atau ruang pertemuan Rumah Susun Penjaringan Sari adalah salah satu fasilitas umum yang terletak di lantai 1. Setelah ditelusuri, ruang pertemuan yang seharusnya hanya digunakan untuk pertemuan atau rapat antar warga, ternyata digunakan untuk berbagai aktivitas di dalamnya. Di dalam ruangan tersebut digunakan untuk perpustakaan kecil di sudut ruangan, tempat belajar dan membaca buku untuk anak-anak, tempat untuk pertemuan antar warga maupun RT/RW, serta kegiatan pengajian untuk anak-anak.



Gambar 1.6 Ruang Pertemuan di Rumah Susun Penjaringan Sari
III Surabaya

Hal tersebut menjadi permasalahan utama di ruang pertemuan yaitu banyaknya kegiatan yang dilakukan di dalam ruangan tersebut, padahal seharusnya ruangan tersebut hanya digunakan untuk ruang pertemuan antar warga. Sedangkan pada kenyataannya, tidak ada ruangan baru lagi yang dapat digunakan untuk menunjang aktivitas yang biasanya dilakukan di ruang pertemuan tersebut. Selain itu, permasalahan lain juga muncul akibat barang di dalam ruang pertemuan juga kurang ergonomis, seperti contohnya meja tempat membaca untuk anak-anak dan

meja pengajian untuk anak-anak yang kondisinya terlalu tinggi untuk anak-anak dan kurang kokoh.

Alasan perlunya dilakukan perbaikan terhadap fasilitas umum ruang pertemuan yang sudah ada di Rumah Susun Penjaringan Sari III karena ruang pertemuan tersebut masih belum dapat memenuhi semua aktivitas yang sering dilakukan di dalam ruangan ruangan tersebut dan produk yang digunakan di dalam ruangan juga kurang ergonomis dan kurang nyaman bagi warga.

Tujuan dari ergonomi (Wignjosoebroto, 1995, pp.54) adalah untuk memperoleh kesesuaian antara kebutuhan dengan rancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi sistem manusia mesin serta lingkungan fisiknya agar lebih produktif, nyaman, aman dan memuaskan untuk penggunaannya. Sehingga dengan menggunakan metode ergonomi, dapat membantu perbaikan fasilitas umum ruang pertemuan agar menjadi lebih ergonomis.

Perancangan produk (Ulrich dan Eppinger, 2000) adalah proses untuk dapat mengubah input menjadi output yang dapat memenuhi dan memuaskan kebutuhan, yang dapat berupa benda fisik, pelayanan, tempat, organisasi, maupun ide. Metode perancangan dan pengembangan produk juga digunakan di dalam penelitian agar dapat menghasilkan produk di dalam ruang pertemuan yang sesuai dengan kebutuhan warga rumah susun.

Lepas dari aktivitas rutin tersebut, kebutuhan warga Rusunawa khususnya anak-anak untuk bermain juga harus diperhatikan. Berdasarkan syarat kelayakan dari rumah susun, dapat diketahui bahwa Rumah Susun Penjaringan Sari III dinilai belum memiliki fasilitas yang memadai, seperti *playground*. Dengan adanya *Playground*, dapat memberikan manfaat seperti tempat bersosialisasi dan olahraga.

Rumah Susun Penjaringan Sari III ini terdiri dari 98 Kartu Keluarga yang terdiri dari 198 penghuni laki-laki dan 200 penghuni perempuan. Penghuni rumah susun sangat mengharapkan adanya fasilitas *playground* disamping halaman kompleks yang dapat digunakan untuk anak-anak dan juga orang dewasa. Keberadaan *playground* di rumah susun akan sangat berguna bagi para penghuni rumah susun. Dengan memanfaatkan lahan kosong di samping bangunan rumah susun, penghuni mengharapkan adanya fasilitas tersebut guna sebagai sarana bermain, berolahraga, dan dapat mempererat hubungan tali persaudaraan karena dapat berkumpul dengan tetangga dekat. Hal tersebut tentunya akan memiliki nilai yang berbeda dibandingkan dengan bermain sendiri di rumah. Melalui fasilitas *playground* akan terlihat adanya suatu interaksi yang berkelanjutan antara manusia dan lingkungannya. Hal tersebut hanya dapat ditimbulkan ketika saling berinteraksi dan mempengaruhi. Namun, akan lebih baik jika peran orang tua

terlibat langsung pada saat bermain dengan anak-anak agar terjalin kebersamaan di antara mereka (Utami, 2017). Beberapa manfaat yang dapat diperoleh anak-anak dengan bermain di *playground* adalah mereka dapat mengasah kemampuan berfikir dan kreatifitas. Saat bermain, anak-anak dapat bergerak bebas di luar ruangan karena melakukan kegiatan berlari, melompat, dan kegiatan fisik motorik kasar lainnya. Hal tersebut sangat baik untuk kesehatan dan perkembangan fisik anak-anak. Dengan bergerak bebas, anak dapat menggunakan secara optimal seluruh bagian tubuhnya.

Adapun beberapa alat permainan yang dirancang agar dapat digunakan untuk penghuni rumah susun mulai dari ayunan, jungkat jungkit, *wall climbing*, dan terdapat papan tebak-tebakan. Alat permainan tersebut di desain untuk membantu mengoptimalkan tumbuh kembang anak yang mencakup motorik kasar, motorik halus, keseimbangan tubuh, dan kelenturan tubuh. Kemudian ada alat fitness seperti *Air Walker* . Alat fitness ini dapat berguna untuk melatih jantung, membentuk otot pada tubuh dan mengencangkan bagian-bagian pada kaki. Alat fitness ini sangat bermanfaat untuk penghuni rumah susun orang dewasa (Yv, 2014). Selain untuk bermain, alat-alat yang dirancang akan sangat berguna untuk kesehatan.

Terkait dengan aktivitas bermain yang banyak melibatkan aktivitas fisik serta manfaat kesehatan yang diperoleh, hal lain yang harus diperhatikan adalah faktor keselamatan. Tidak hanya untuk aktivitas bermain saja tetapi juga untuk seluruh aktivitas warga Rusunawa. Meskipun harga sewa rumah susun yang dibayarkan tergolong rendah, setiap warga yang tinggal di sana tentunya harus diperhatikan keselamatannya.

Dalam menjamin keselamatan warganya, tentu dibutuhkan jalur serta sistem evakuasi yang optimal. Dalam UU Nomor 28 Tahun 2002 Pasal 59 juga disebutkan bahwa sudah seharusnya bangunan gedung memiliki jalur evakuasi. Jalur dan sistem evakuasi ini akan memudahkan warga untuk menghindari bencana yang terjadi. Warga rumah susun memerlukan jalur ini agar ketika terjadi bencana, warga dapat pergi ke tempat evakuasi dengan cepat dan tepat, sehingga risiko korban jiwa jika terjadi bencana juga akan berkurang. Selain itu, diperlukan pula kelengkapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja untuk menunjang evakuasi yang dilakukan.

Alasan diperlukan usulan jalur evakuasi pada Rumah Susun Penjaringan Sari 3 Surabaya adalah karena di rumah susun ini belum ada jalur evakuasi yang diterapkan. Sedangkan, bencana alam dapat terjadi kapan pun seperti banjir, kebakaran dan lain sebagainya. Selain itu, fasilitas K3 yang disediakan saat ini masih

belum lengkap seperti kotak P3K, APAR dan lain sebagainya. Kelengkapan K3 seperti kotak P3K ini dibutuhkan agar warga yang terluka saat terjadi bencana dapat diobati terlebih dahulu. Maka dari itu, penentuan jalur evakuasi dan kelengkapan K3 harus segera dibuat agar warga dapat terlindungi.

Jalur evakuasi dalam sebuah gedung juga harus disosialisasikan pada pengguna yaitu penduduk yang tinggal di suatu gedung. Penyebaran informasi yang dilakukan juga harus dibuat semenarik mungkin tanpa mengurangi informasi yang diberikan. Selain jalur evakuasi, dalam memenuhi kriteria Keselamatan dan Kecelakaan Kerja (K3), diperlukan pula ketersediaan tangga, ketersediaan titik kumpul serta alat-alat untuk kebakaran seperti *smoke detector*, *sprinkle* air pemadam kebakaran, Alat Pemadam Api Ringan (APAR), dan lain sebagainya.

Fasilitas lain yang juga penting bagi warga Rusunawa adalah parkir. Jumlah sepeda motor warga yang terdata melalui pengamatan dan pengambilan data dari setiap unitnya sebanyak 145 sepeda motor dan terbagi pada 2 area tempat parkir. Area parkir pertama tepat di bawah gedung rusun dengan dimensi $20\text{ m} \times 4,80\text{ m}$, memiliki kapasitas 58 sepeda motor dan area parkir kedua berada di luar gedung rusun dengan dimensi $15,45\text{ m} \times 5,80\text{ m}$, memiliki kapasitas 42 sepeda motor. Karena kapasitas dari 2 area parkir tersebut sebesar 100 sepeda motor, menyebabkan 45

22

sepeda motor lainnya terparkir secara paralel atau berada di tempat yang tidak seharusnya, seperti pada Gambar 1.6 dan Gambar 1.7



Gambar 1.7 Keadaan Tempat Parkir di Bawah Gedung Rusun



Gambar 1.8 Keadaan Tempat Parkir di Luar Gedung Rusun

Keadaan tersebut terjadi dengan 6 unit tidak berpenghuni. Menurut peraturan UPTD Kota Surabaya dan kesepakatan dari

warga rusun, setiap unit bisa memiliki sepeda motor maksimal 3 unit. Maka jika 6 unit tersebut terisi dengan asumsi jumlah sepeda motor sesuai dengan ketentuan yang ada, diperlukan area parkir tambahan untuk dapat menampung 18 sepeda motor. Dengan demikian, diperlukan perencanaan untuk membangun area parkir baru yang dapat menampung seluruh sepeda motor dari warga rusun tersebut dan pembuatan *layout* baru yang membuat sepeda motor dapat terparkir dengan baik sesuai dengan slot yang tersedia.

Pintu masuk area parkir yang memiliki lebar hanya 1,10 meter membuat setiap sepeda motor yang akan keluar ataupun masuk harus menunggu. Selain itu ruang bebas/*aisle* di area parkir yang sangat sempit (± 1 meter) dan desain slot parkir yang sangat tidak sesuai dengan ketentuan fasilitas parkir membuat warga yang akan mengeluarkan sepeda motornya mengalami kesulitan.

Slot parkir pada kondisi saat ini sebesar $2\text{ m} \times 0,7\text{ m}$, lebar 0,7 m merupakan lebar dari rata-rata sepeda motor di Indonesia sehingga tidak adanya ruang bebas bagi manusianya. Peran slot parkir yang menjadi dasar perhitungan luas area parkir yang harus disediakan harus didesain sesuai dengan standar fasilitas parkir di Indonesia seperti pada. Tidak adanya slot, marka parkir, dan rambu-rambu di area parkir membuat pihak UPTD harus mengatur posisi sepeda motor dengan tujuan membuat area rusun dan

parkir menjadi rapi. Keadaan demikian membuat warga dapat memarkirkan sepeda motornya pada tempat yang tidak seharusnya, menambah beban kerja dari pihak UPTD, dan membuat ketidaknyamanan bagi warga yang beraktivitas pagi hari untuk mengeluarkan sepeda motornya khususnya ibu-ibu.



Gambar 1.9 Slot Parkir Sepeda Motor

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Kumpulan teori yang merupakan pendukung dalam menyelesaikan masalah dalam penelitian ini adalah:

2.1 Rumah Susun

Rumah susun merupakan salah satu alternatif yang digunakan oleh pemerintah dalam memenuhi kebutuhan primer yaitu rumah. Alternatif ini dipilih karena jumlah tanah yang tersedia tidak sesuai dengan perkembangan jumlah penduduk, sehingga banyak masyarakat yang tidak dapat memenuhi kebutuhannya. Selain itu, harga tanah semakin tahun semakin meningkat karena adanya keterbatasan tersebut. Hal inilah yang menyebabkan masyarakat yang kurang mampu tidak dapat membeli rumah dan tidak dapat hidup dengan sejahtera.

Subkhan (2008) mengatakan rumah susun, flat, apartement, kondominium pada dasarnya sama, berdasarkan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 1995 Pasal 1 Ayat (1) rumah susun adalah Bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan, yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional dalam arah horizontal maupun vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan dipergunakan secara terpisah, terutama untuk tempat hunian, yang

dilengkapi dengan bagian-bagian bersama, benda bersama dan tanah bersama.

Sedangkan definisi rusunawa menurut UU yang sama seperti diatas, rusunawa adalah bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan, yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional dalam arah horisontal maupun vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimanfaatkan dengan tata laksana sewa dan digunakan secara terpisah, terutama untuk tempat hunian, yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama dan tanah bersama, yang dibangun dengan menggunakan bahan bangunan dan konstruksi sederhana akan tetapi masih memenuhi standar kebutuhan minimal dari aspek kesehatan, keamanan, dan kenyamanan, dengan mempertimbangkan dan memanfaatkan potensi lokal meliputi potensi fisik seperti bahan bangunan, geologis, dan iklim setempat serta potensi sosial budaya seperti arsitektur lokal dan cara hidup.

Sedangkan definisi rumah susun menurut Undang-Undang Nomor 20 tahun 2011 pasal 1 ayat 1 mengenai rumah susun adalah “Rumah susun adalah bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional, baik dalam arah horizontal maupun vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah, terutama untuk tempat

hunian yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama.”



Gambar 2.1 Rumah Susun di Romo Kalisari Surabaya
(Sumber: <http://news.detik.com> diakses 24/08/2017)

2.2 Ergonomi

Menurut Tarwaka *et al.* (2004) ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik. Tujuan ergonomi sendiri menurut Tarwaka *et al.* (2004) adalah untuk meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyebab akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja. Karena setiap aktivitas atau pekerjaan yang dilakukan, apabila tidak

dilakukan secara ergonomis akan mengakibatkan ketidaknyamanan, kecelakaan, penyakit, performansi menurun yang berakibat pada penurunan efisiensi dan daya kerja.

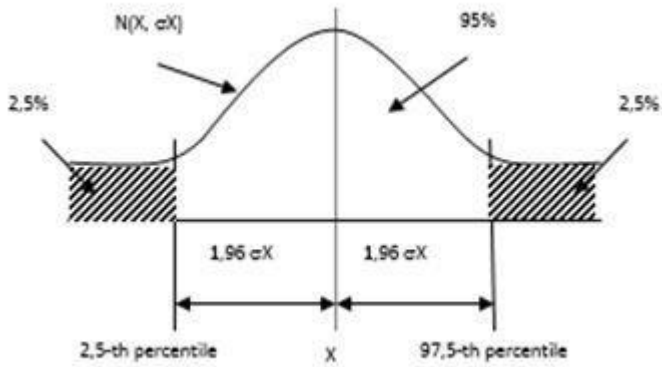
Dalam ruang lingkup masalah ini, yaitu aktivitas menyetrika, bila tidak dilakukan secara ergonomis dapat menyebabkan *musculoskeletal disorders (MSDs)*. MSDs adalah keluhan dan kerusakan yang terjadi pada sendi, ligamen, dan tendon dikarenakan otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama. Jenis MSDs yang paling sering dikeluhkan adalah *low back pain (LBP)*, yaitu keluhan yang terjadi di bagian otot pinggang (Tarwaka *et al.*, 2004, p.117). Oleh karena itu dengan adanya pendekatan ergonomis diharapkan desain produk nantinya dapat digunakan dengan aman serta nyaman oleh penggunanya.

2.3 Antropometri

Antropometri merupakan salah satu bagian dari ergonomi yang secara khusus membahas dan mempelajari tentang dimensi tubuh manusia. Menurut Roebuck (2005) antropometri didefinisikan sebagai ilmu pengukuran dan seni aplikasi yang menetapkan geometri fisik, sifat massa, dan kemampuan kekuatan tubuh manusia. Antropometri sendiri berasal dari kata *antropos* yang berarti manusia, dan *metrikos* yang berarti yang berkaitan dengan pengukuran (Roebuck, 2005, p.1). Antropometri ini sangat

dibutuhkan dalam merancang desain produk karena dengan menggunakan pendekatan antropometri, produk yang dibuat nantinya diharapkan dapat digunakan oleh pengguna sesuai dengan target pasar dengan aman dan nyaman.

Sedangkan antropometri menurut Nurmianto (2004) adalah satu kumpulan data numeric yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia ukuran, bentuk dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain. Penerapan data antropometri ini akan dapat dilakukan jika tersedia nilai mean (rata – rata) dan SD (standar deviasi) nya dari suatu distribusi normal. Sedangkan persentil adalah suatu nilai yang menyatakan bahwa persentase tertentu dari sekelompok orang yang dimensinya sama dengan atau lebih rendah dari nilai tersebut (Nurmianto, 2004, p.54 – 55). Besarnya nilai persentil dapat ditentukan dari tabel probabilitas distribusi normal sebagai berikut.

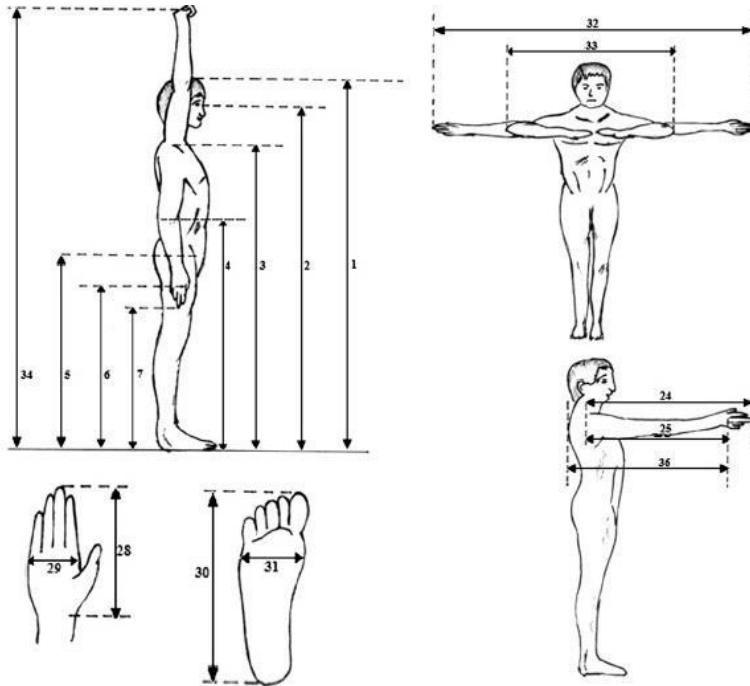


Gambar 2.2 Distribusi Normal (Nurmianto, 2004, p.54 - 55)

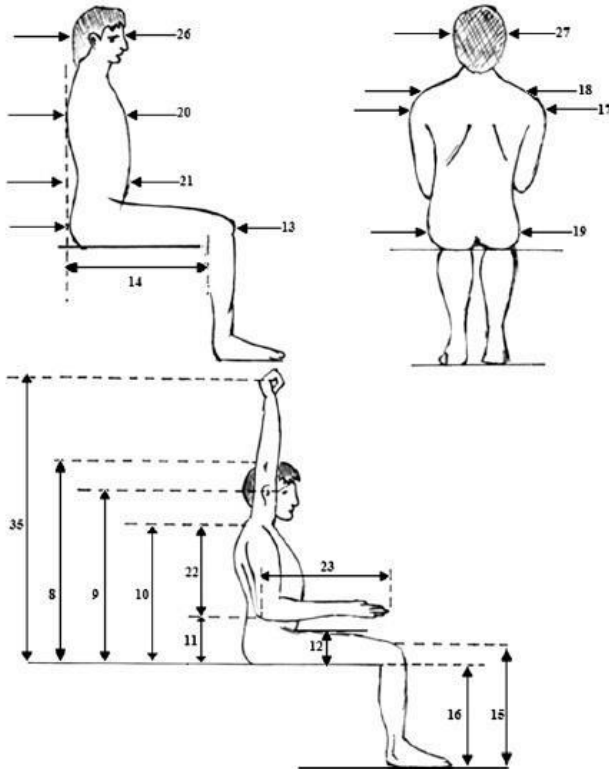
Tabel 2.1 Perhitungan Persentil (Nurmianto, 2004, p.54 - 55)

Persentil	Perhitungan
1-st	$\bar{x} - 2.325\sigma$
2.5-th	$\bar{x} - 1.96\sigma$
5-th	$\bar{x} - 1.645\sigma$
10-th	$\bar{x} - 1.28\sigma$
50-th	\bar{x}
90-th	$\bar{x} + 1.28\sigma$
95-th	$\bar{x} + 1.645\sigma$
97.5-th	$\bar{x} + 1.96\sigma$
99-th	$\bar{x} + 2.325\sigma$

Berikut ini adalah dimensi tubuh manusia yang akan diaplikasikan pada proses perancangan produk (Chuan, T.K. *et al.*, 2010). Keterangan tiap dimensi ada di lampiran A.



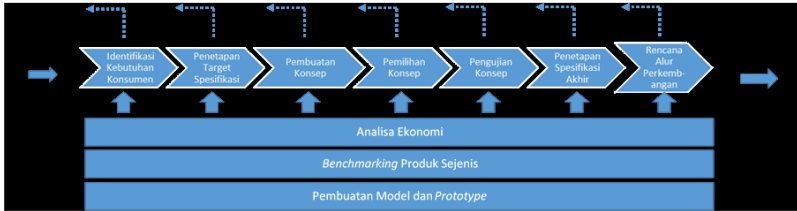
Gambar 2.3 Dimensi Tubuh Manusia Pada Saat Berdiri (Chuan, T.K. *et al.*, 2010)



Gambar 2.4 Dimensi Tubuh Manusia Pada Saat Duduk (Chuan, T.K. *et al.*, 2010)

2.4 Perancangan dan Pengembangan Produk

Dalam merancang sebuah produk, ada beberapa langkah yang harus dilakukan. Menurut Ulrich dan Eppinger (2001) langkah – langkah yang harus dilakukan tersebut adalah seperti yang ada pada gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.5 Langkah – langkah Merancang Sebuah Produk (Ulrich & Eppinger, 2001, p.56)

2.4.1 Identifikasi Kebutuhan Konsumen

Hal pertama yang dilakukan ketika merancang sebuah produk adalah harus mengidentifikasi kebutuhan konsumen. Mengidentifikasi kebutuhan konsumen adalah hal yang penting karena dengan mengidentifikasi kebutuhan konsumen, maka dapat dibuat produk yang sesuai dengan keinginan konsumen. Menurut Griffin, Abbie, dan John Hauser (1993) keinginan konsumen adalah deskripsi dengan kata – kata konsumen sendiri terhadap keuntungan yang harus dipenuhi oleh produk atau jasa. Berikut adalah langkah – langkah identifikasi kebutuhan konsumen (Ulrich & Eppinger, 2001, p.57). Mengumpulkan data mentah dari konsumen, setelah terkumpul data diinterpretasikan menjadi kebutuhan konsumen. Kemudian menetapkan bobot untuk tiap kebutuhan.

Untuk mengumpulkan data mentah dari konsumen menurut Ulrich dan Eppinger (2001) dapat menggunakan beberapa cara yaitu wawancara, kelompok diskusi, dan observasi produk pada saat digunakan. Untuk metode wawancara berisi tentang hasil diskusi

dengan konsumen mengenai kebutuhan dan keinginan yang diharapkan dari produk yang akan dibuat.

2.4.2 Penetapan Target Spesifikasi

Setelah kebutuhan konsumen telah diidentifikasi dan didapatkan hasilnya, maka langkah selanjutnya adalah penetapan target spesifikasi. Target spesifikasi ini membantu menerjemahkan keinginan konsumen ke dalam bahasa teknik. Spesifikasi produk menurut Ulrich dan Eppinger (2001) menjelaskan tentang hal – hal yang harus dilakukan oleh sebuah produk.

Beriku ini adalah langkah – langkah membuat target spesifikasi (Ulrich & Eppinger, 2001, p.79). Pertama adalah menyiapkan gambar metrik serta metrik apa saja yang digunakan. Kemudian diperlukan juga informasi tentang pesaing untuk digunakan pada *benchmarking*. Setelah itu menetapkan nilai target ideal dan marginal yang dapat dicapai untuk tiap metrik. Metrik yang baik adalah yang merefleksikan secara langsung nilai produk yang memuaskan kebutuhan konsumen. Hubungan antara kebutuhan dan metrik merupakan inti dari proses penetapan spesifikasi.

Hasil yang diperoleh nantinya dapat digambarkan dalam *House of Quality (HOQ)*. Menurut John dan Clausing (1988) HOQ untuk *product planning* adalah grafik yang menginterpretasikan

informasi produk terkait dengan *metric*, *customer needs*, *benchmarking* serta hubungan yang saling terkait. Dengan menginterpretasikan ke dalam *House of Quality (HOQ)* diharapkan hasil lebih mudah untuk dipahami.

2.4.3 Penyusunan Konsep

Menurut Ulrich dan Eppinger (2001), konsep produk adalah sebuah gambaran atau perkiraan mengenai teknologi, prinsip kerja, dan bentuk produk. Dalam penyusunan konsep ini diperlukan beberapa aspek lain seperti aspek ergonomis, aspek estetika, dll. Dalam membuat konsep, terlebih dahulu harus memperjelas masalah yang ada untuk dijadikan sebagai acuan. Setelah itu diperlukan adanya pencarian data eksternal yaitu seperti mewawancarai pengguna utama, konsultasi pakar, mencari paten, dll. Sedangkan untuk pencarian data internal bisa melalui individu maupun kelompok.

Setelah semua aspek diketahui, maka perlu membuat konsep – konsep dari data yang ada tadi. Pembuatan konsep ini ada dua jenis, yaitu pohon klasifikasi dan tabel kombinasi (Ulrich & Eppinger, 2001, p.104).

Pohon klasifikasi menurut Ulrich dan Eppinger (2001) digunakan untuk memisahkan keseluruhan penyelesaian yang mungkin menjadi beberapa kelas berbeda yang akan memudahkan

perbandingan dan pemangkasan. Empat manfaat penting dari pohon klasifikasi:

- a. Memangkas cabang yang hanya sedikit memberi harapan.
- b. Mengidentifikasi pendekatan yang terpisah terhadap masalah.
- c. Mengidentifikasi perhatian yang tidak merata pada cabang – cabang tertentu
- d. Perbaiki dekomposisi masalah untuk cabang tertentu.

Tabel kombinasi konsep menyajikan sebuah cara untuk mempertimbangkan kombinasi solusi secara sistematis.

2.4.4 Seleksi Konsep

Setelah konsep – konsep dari produk telah dibuat sesuai dengan langkah penyusunan konsep sebelumnya, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menseleksi konsep – konsep tersebut agar didapatkan sebuah konsep yang nantinya akan dikembangkan lebih lanjut. Untuk seleski konsep ini terdapat dua tahap. Tahap pertama adalah penyaringan konsep dan tahap kedua adalah penilaian konsep.

Menurut Stuart Pugh (1990) tujuan dari penyaringan adalah mempersempit jumlah konsep secara cepat dan untuk memperbaiki konsep. Sedangkan penilaian konsep menurut Ulrich dan Eppinger

(2001) merupakan sebuah analisis konsep yang ada untuk memilih salah satu konsep memungkinkan untuk membawa kesuksesan sebuah produk.

Berikut ini adalah langkah – langkah dalam penyaringan konsep (Ulrich & Eppinger. 2001. P136). Pertama adalah menyiapkan matriks seleksi yang berisi tentang kriteria yang digunakan sebagai standar untuk menyeleksi konsep yang ada. Kemudian menilai konsep dengan cara memberi tanda “+”, “-“ dan “0” untuk konsep yang dinilai terhadap konsep dasar atau acuan. Setelah itu merangking konsep dengan cara menjumlah nilai “+”, “-“ dan “0”. Bila hasil dari konsep “-“ maka konsep akan dibuang, bila hasilnya “0” atau “+” maka konsep akan digabung dengan konsep lainnya atau diperbaiki. Langkah terakhir adalah memilih konsep yang terbaik.

Setelah dilakukan penyaringan konsep, maka perlu dilakukan penilaian konsep. Penilaian konsep sendiri memiliki beberapa langkah yang mirip dengan penyaringan konsep hanya saja yang membedakan adalah penilaian yang digunakan tidak menggunakan tanda “+”, “-“ dan “0” lagi serta tidak terdapat konsep acuan tetapi diganti dengan adanya bobot kriteria serta rating konsep tersebut untuk tiap kriteria. Bobot dari kriteria tersebut dikalikan dengan rating konsep untuk tiap kriteria kemudian

dijumlah. Konsep dengan nilai paling besar adalah yang nantinya akan digunakan. (Ulrich & Eppinger, 2001, p.140)

2.4.5 Pengujian Konsep

Pengujian konsep disini adalah menguji konsep yang telah dibuat di pasar, bisa melalui metode survey dan semacamnya. Tujuan utama dari aktivitas pengujian konsep ini adalah untuk mengetahui tanggapan pasar terhadap konsep yang sudah terpilih melalui seleksi konsep sebelumnya. Apakah konsep tersebut sudah cocok dan dapat diterima dengan positif oleh pasar, atau malah pasar memandang konsep tersebut negatif yang berujung pada gagalnya konsep tersebut bila direalisasikan.

Adapun langkah – langkah untuk melakukan pengujian konsep adalah sebagai berikut (Ulrich & Eppinger, 2001, p.153). Pertama adalah mendefinisikan maksud dari pengujian konsep, memilih populasi survey, memilih format survey, mengkomunikasikan konsep, mengukur respon konsumen dan yang terakhir adalah menginterpretasikan hasilnya. Untuk populasi survey yang dituju harus sesuai dengan tujuan awal pembuatan produk. Produk tersebut ditujukan untuk segmen apa. Karena bila populasi survey yang dipilih kurang tepat, maka hasil yang diperoleh juga tidak akurat yang berakibat fatal kedepannya.

2.4.6 Arsitektur Produk

Arsitektur produk menurut Ulrich (1995) adalah penugasan elemen – elemen fungsional dari produk terhadap kumpulan bangunan fisik (*physical building blocks*) produk. Tujuan dari arsitektur sendiri adalah untuk menguraikan komponen fisik dasar dari produk, apa yang harus dilakukan komponen tersebut dan seperti apa penghubung/ pembatas (*interface*) yang digunakan untuk peralatan lainnya.

Arsitektur produk memiliki karakter utama yang dikenal dengan modularitas. Menurut Ulrich dan Eppinger (2001) terdapat tiga tipe arsitektur modular, yaitu:

a. Arsitektur modular slot

Masing – masing penghubung antar *chunk* pada tipe arsitektur modular slot memiliki tipe yang berbeda – beda. Sehingga beberapa *chunk* yang terdapat pada produk tidak dapat dipertukarkan.

b. Arsitektur modular bis

Pada arsitektur jenis ini, *chunk – chunk* yang berbeda dapat dihubungkan ke produk melalui hubungan yang sama.

c. Arsitektur modular skesional

Arsitektur jenis ini adalah yang paling umum, karena diperuntukan bagi sebagian besar produk.

2.4.7 Desain Industri

Desain Industri ini didefinisikan oleh Perhimpunan Desainer Industri Amerika (IDSA) sebagai jasa profesional dalam menciptakan dan mengembangkan konsep dan spesifikasi guna mengoptimalkan fungsi – fungsi, nilai, dan penampilan produk serta sistem untuk mencapai keuntungan yang mutual antara pemakai dan produsen. Dreyfuss (1967) membuat daftar lima tujuan penting, yaitu kegunaan, penampilan, kemudahan pemeliharaan, biaya – biaya rendah, komunikasi. Selain itu desain industri ini memiliki dua dimensi yaitu dimensi ergonomi yang berhubungan dengan aspek penggunaan produk serta dimensi estetik yang berhubungan dengan aspek keindahan. Untuk dimensi ergonomi, produk yang dibuat harus disesuaikan dengan antropometri penggunanya, sehingga pengguna dapat menggunakannya dengan aman, nyaman dan terhindar dari *musculoskeletal disorders* (MSDs). MSDs adalah keluhan dan kerusakan yang terjadi pada sendi, ligamen, dan tendon dikarenakan otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama. Jenis MSDs yang paling sering dikeluhkan adalah *low back pain* (LBP), yaitu keluhan yang terjadi di bagian otot pinggang (Tarwaka *et al.*, 2004, p.117).

2.4.8 Desain Untuk Proses Manufaktur

Menurut Ulrich dan Eppinger (2001), desain untuk manufaktur (DFM) adalah semua aspek yang berhubungan dengan manufaktur yang bertujuan untuk meminimalkan biaya. Terdapat lima langkah proses desain untuk manufaktur (Poli, 2001), yaitu memperkirakan biaya manufaktur, mengurangi biaya komponen, mengurangi biaya perakitan, mengurangi biaya pendukung produksi, mempertimbangkan pengaruh keputusan DFM pada faktor – faktor lainnya. Pada tahap ini terdapat *Bill of Material (BOM)* yang berisi tentang komponen apa saja yang menyusun produk. Sehingga untuk mengidentifikasi jumlah dan biaya komponen menjadi lebih mudah.

2.4.9 Membuat Prototipe

Banyak orang mengartikan prototipe sebagai sebuah penaksiran produk melalui satu atau lebih dimensi yang menjadi perhatian. Menurut Wall, Matthew dan Ulrich (1992), prototype dapat diklasifikasikan ke dalam dua dimensi tipe, yaitu prototipe fisik yang merupakan benda nyata dan prototipe analitik dimana tidak menampilkan produk secara nyata, biasanya matematis. Terdapat empat tujuan dari pembuatan prototype (Ulrich & Eppinger, 2001, p.261), yaitu sebagai pembelajaran, komunikasi, penggabungan dan *milestones*. Pembuatan prototipe 3D dapat

mengurangi biaya dan waktu dibandingkan pembuatan prototipe fisik. Tipe-tipe prototipe antara lain:

1. Prototipe fisik: benda nyata yang dibuat untuk memperkirakan produk.
2. Prototipe konsep: untuk menguji sebuah pemikiran secara tepat dan membenarkan fungsi dari sebuah produk.
3. Prototipe analitik: meliputi simulasi komputer, sistem persamaan penulisan pada kertas komputer dan model komputer geometri 3 dimensi.

Kegunaan dari prototipe antara lain :

1. Pembelajaran: prototipe dibuat sebagai contoh alat belajar
2. Komunikasi: prototipe digunakan sebagai sarana komunikasi dengan manajemen puncak, penjual, mitra, keseluruhan anggota tim, pelanggan dan investor. Hal ini karena prototipe memberikan gambaran 3 dimensi dari produk sehingga lebih mudah dimengerti daripada penggambaran verbal maupun sketsa produk.
3. Penggabungan: prototipe digunakan untuk memastikan bahwa komponen dari produk bekerja bersamaan seperti yang diharapkan. Dalam hal ini, prototipe fisik

paling efektif sebagai alat penggabung dalam proyek pengembangan produk karena prototipe ini membutuhkan perakitan dan keterhubungan fisik dari seluruh bagian yang membentuk sebuah produk.

Berikut adalah 4 langkah untuk membuat prototipe :

1. Menetapkan tujuan dari prototipe.
2. Menetapkan tingkat perkiraan prototipe.
3. Menggariskan rencana percobaan.
4. Membuat jadwal untuk pembuatan dan pengujian prototipe.

2.4.10 Analisis Keuangan

Menurut Ulrich dan Eppinger (2001), untuk melakukan analisis ekonomi sebuah proyek pengembangan produk terdapat empat langkah metode. Pertama adalah membuat dasar kasus keuangan, membuat analisis sensitifitas untuk memahami hubungan antar faktor, kemudian menggunakan analisis sensitifitas untuk memahami penjualan dan yang terakhir adalah mempertimbangkan pengaruh faktor kualitatif pada kesuksesan proyek.

Pada analisis keuangan, suatu produk atau jasa dapat dikatakan layak atau tidak dapat dilihat dari beberapa parameter, seperti *net present value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *benefit*

cost ratio (BCR), *annual equivalent* (AE) dan *pay back period* (PBP) (Giatman, 2006, p.60).

2.4.11 Market Testing

Market testing dengan *test marketing* adalah hal yang berbeda. Menurut Crawford dan Benedetto (2003) ide dasar dari *market testing* adalah untuk menguji gabungan kombinasi dari produk dengan strategi pemasarannya. Tujuan dari *market testing* ini sendiri adalah untuk mengetahui apabila produk ini nantinya dipasarkan, apakah akan dibeli oleh konsumen atau tidak. *Market testing* sendiri menurut Crawford dan Benedetto (2003) terdiri atas beberapa jenis yaitu sebagai berikut.

a. *Pseudo sale*

Pseudo sale adalah metode yang digunakan dengan cara bertanya kepada calon konsumen potensial apakah bersedia untuk membeli produk yang dijual atau tidak. Untuk menerapkan metode *pseudo sale* sendiri tidak memerlukan biaya yang besar serta resiko yang dialami cenderung kecil.

Metode *pseudo sale* terdiri dari dua jenis yaitu *speculative sale* dan *simulated test marketing*. *Specualtive sale* adalah bertanya kepada calon konsumen apakah mereka mau untuk membeli produk

tersebut atau tidak. Sedangkan *simulated test marketing* adalah mengkondisikan konsumen untuk membeli produk tersebut kemudian mengamatinya.

b. *Controlled sale*

Penjelasan dari *controlled sale* adalah perusahaan menguji faktor dalam toko dan iklan terbatas pada perilaku pembelian konsumen tanpa harus melibatkan konsumen itu sendiri secara langsung. Sampel konsumen akan diwawancarai untuk mendapatkan kesan mereka terhadap produk yang dijual. Pada metode ini membutuhkan biaya dan waktu yang lebih banyak dibandingkan dengan metode *pseudo sale*.

c. *Full sale*

Pada metode *full sale* semua variable disertakan termasuk persaingan dan perdagangan. Metode ini lebih banyak menguras waktu dan biaya dibandingkan dengan metode lainnya.

2.5 Perencanaan dan Pengembangan Fasilitas

Menurut Purnomo (2004), perencanaan fasilitas merupakan proses perancangan fasilitas, termasuk di dalamnya analisis, perencanaan, desain dan susunan fasilitas, peralatan fisik dan

manusia yang ditujukan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan sistem pelayanan. Perencanaan fasilitas juga merupakan rancangan dari fasilitas-fasilitas industri yang akan didirikan atau dibangun. Aplikasi perencanaan fasilitas dapat ditemukan pada perencanaan *layout* sekolah, rumah sakit, kantor, toko dan sebagainya.

Perancangan sistem fasilitas merupakan perancangam bangunan dengan mempertimbangkan beberapa aspek seperti, sistem pencahayaan, kelistrikan , sistem komunikasi, susasana kerja, sanitasi dan sebagainya. (Purnomo, 2004, p.3)

Tahap-tahap dalam perencanaan fasilitas dikemukakan sebagai berikut:

1. Mendefinisikan tentang tujuan fasilitas.
2. Menentukan aktivitas utama dan aktivitas penunjang yang ada di dalam fasilitas.
3. Menentukan hubungan di antara aktivitas yang ada.
4. Menentukan kebutuhan ruangan di antara aktivitas-aktivitas yang ada.
5. Membuat beberapa alternatif perencanaan berupa lokasi fasilitas dan perancangan fasilitas.
6. Melakukan evaluasi terhadap evaluasi perencanaan fasilitas.
7. Memilih perencanaan fasilitas dari hasil evaluasi.
8. Mengimplementasikan rencana fasilitas yang dipilih.

Menurut Heizer dan Render (2001), *layout* yang efektif dapat membantu dalam :

2. Pemanfaatan yang lebih besar atas ruangan, peralatan dan manusia.
3. Arus informasi, bahan baku dan manusia yang lebih baik.
4. Peningkatan moral manusia dan kondisi kerja yang lebih nyaman.

Menurut Heizer dan Render (2001), keputusan mengenai tata letak dibagi menjadi 6 macam, antara lain :

- Tata letak dengan posisi tetap untuk proyek yang besar dan memakan tempat seperti proses pembuatan kapal dan gedung.
- Tata letak yang berorientasi pada proses, berhubungan dengan produksi volume yang rendah dan bervariasi tinggi.
- Tata letak kantor, yaitu menempatkan para pekerja, peralatan / fasilitas, dan ruangan yang melancarkan aliran informasi.
- Tata letak ritel, menempatkan rak-rak dan memberi tanggapan atas perilaku konsumen.

- Tata letak gudang, yaitu melihat kelebihan dan kekurangan antara ruangan dan sistem penanganan bahan.

2.6 Peraturan Terkait Fasilitas di Dalam Rumah Susun

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1988 tentang Rumah Susun di dalam buku Himpunan Peraturan Perundang-undangan Pertahanan Tahun 1988-1991:

1. Paragraf 8 tentang Fasilitas Lingkungan

Pasal 27: Dalam rumah susun dan lingkungannya harus disediakan ruangan-ruangan atau bangunan untuk tempat berkumpul, tempat bermain anak-anak, melakukan kegiatan masyarakat, dan kontak sosial lainnya, sesuai dengan standar yang berlaku.

2. Bab III mengenai Persyaratan Teknis dan Administratif Pembangunan Rumah Susun , Bagian Pertama – Umum

Pasal 9: Rencana yang menunjukkan satuan rumah susun, harus berisi rencana tapak beserta denah dan potongan yang menunjukkan dengan jelas batasan secara vertikal dan horizontal dari satuan rumah susun yang dimaksud.

3. Bagian kedua yaitu Persyaratan teknis Paragraf I tentang Ruang

Pasal 11: Semua ruang yang dipergunakan untuk kegiatan sehari-hari harus mempunyai hubungan langsung maupun tidak langsung dengan udara luar dan pencahayaan langsung maupun tidak langsung secara alami, dalam jumlah yang cukup, sesuai dengan persyaratan yang berlaku.

2.7 Efek Psikologis Warna

Warna yang kita lihat terjadi karena struktur molekul permukaan objek yang memantulkan cahaya yang jatuh padanya (Tarwaka dkk,2004). Warna memegang peran penting baik pada lingkungan kerja maupun aktivitas. Penerapan warna dapat dilakukan pada penerepan warna pada fasilitas. Pemberian warna dapat memberi efek psikologis yang besar pada mental.

Efek psikologis dari warna terdiri atas ilusi dan efek psikis dimana keduanya ditentukan oleh alam bawah sadar. Tanggapan akan warna akan sesuai dengan pengalaman masa lampau, mutu yang diwarisi, atau bisa juga dari pengalihan psikologis. Penggabungan atas tanggapan tadi akan mempengaruhi jalan pikiran dan emosi seseorang dan akan mempengaruhi tingkah lakunya (Sastrowinoto, 1985). Pengaruh dari beberapa warna lebih lanjut dapat dilihat pada tabel 2.2:

Tabel 2.2. Efek Psikologis Warna
(Kroemer dan Grandjean,2001)

Warna	Efek Jarak	Efek Suhu	Efek Psikis
Biru	Jauh	Sejuk	Menenangkan
Hijau	Jauh	Sangat sejuk sampai netral	Sangat menenangkan
Merah	Dekat	Panas	Sangat mengusik dan terkesiap
Orange	Sangat Dekat	Sangat panas	Merangsang
Kuning	Dekat	Sangat panas	Merangsang
Cokelat	Sangat Dekat	Netral	Merangsang
Lembayung	Sangat Dekat	Sejuk	Agresif, terkesiap,melesukan

Beberapa pedoman yang dapat digunakan untuk pemilihan warna antara lain:

- Pilih kombinasi warna yang cocok, seperti jangan mengkombinasikan warna gelap dan warna gelap secara bersamaan. Hal ini akan memberikan kesan kusam dan tidak elegan.
- Gunakan warna dengan kontras yang tinggi dalam penggunaan tulisan, pengkodean dan huruf. Misal

penggunaan warna merah pada background putih untuk tulisan “Dilarang masuk”, dan lain-lain.

- Batasi jumlah penggunaan warna, sehingga tidak tercipta ketidakteraturan warna yang malah akan sulit diterima oleh mata.
- Gunakan gambar dan keterangan pengkodean lainnya selain warna itu sendiri (8-10 % pria mempunyai masalah dengan pengenalan warna). Misal nya tanda bahaya pada pabrik-pabrik.

2.8 Metode *Activity Relationship Chart* (ARC)

Activity Relationship Chart atau Peta Hubungan Aktivitas adalah suatu teknik sederhana dalam merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan aktivitas. Peta hubungan aktivitas ini dikembangkan oleh Richard Muther dalam bukunya *Systematic Layout Planning* (1973). Penilaian dengan ARC bersifat kualitatif dan subyektif dari masing-masing fasilitas / departemen. Hubungan aktivitas ditunjukkan dengan kode huruf yang menyatakan penting / tidaknya suatu fasilitas / departemen didekatkan.

2.8.1 Gambaran Umum Perencanaan Hubungan Aktivitas

Proses perencanaan hubungan aktivitas secara umum dengan metode ARC adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi semua fasilitas kerja atau departemen-departemen yang akan diatur tata letaknya dan dituliskan dalam tata urutannya dalam peta.
2. Membagi fungsi departemen dalam 2 kelompok besar, yaitu departemen produksi dan departemen penunjang.
3. Melakukan survey dan wawancara kepada karyawan yang ada di tiap departemen yang tertera di daftar peta.
4. Mengumpulkan data yang berhubungan dengan aliran bahan, kondisi departemen, informasi, pekerja dan lainnya.
5. Mendefinisikan kriteria hubungan antar departemen yang akan diatur tata letaknya berdasarkan derajat hubungan kedekatan, serta alasan masing-masing dalam peta. Selanjutnya tetapkan nilai hubungan tersebut untuk setiap hubungan aktivitas antara departemen yang ada di dalam peta.
6. Mendiskusikan hasil penilaian hubungan aktivitas yang telah dipetakan dengan mereka yang terlibat dalam hubungan kerja, melakukan evaluasi, dan perubahan yang lebih sesuai.

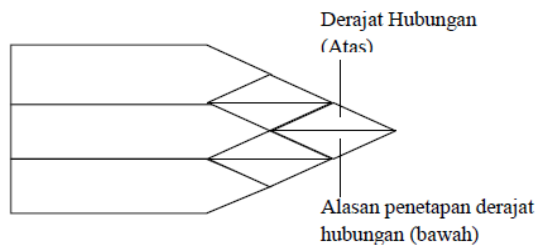
2.8.2 Langkah-Langkah Sistematis Metode ARC

Metode ARC dapat dijelaskan proses pembuatannya dengan langkah-langkah sebagai berikut (Wignjosoebroto, 2003):

1. Gambarkan peta hubungan aktivitas dari semua departemen

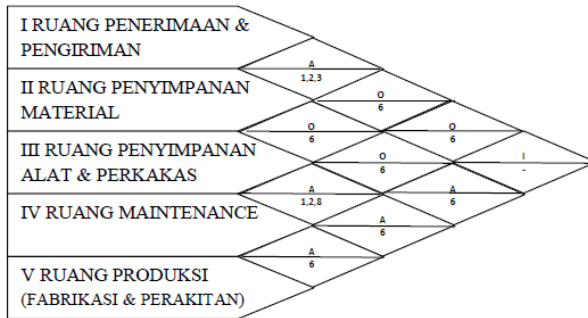
Pada peta awal ini dapat diketahui :

- a. Nama departemen
- b. Derajat hubungan dengan kode huruf. Kode huruf akan menunjukkan derajat hubungan aktivitas secara kualitatif .
- c. Alasan penetapan derajat hubungan dengan kode angka. Kode angka menjelaskan alasan untuk pemilihan kode huruf tersebut.



Gambar 2.6 Penetapan Kode Huruf dan Kode Angka Metode ARC

(Wignjosoebroto, 2003, p.201)



Gambar 2.7 Contoh Peta Hubungan Aktivitas (Wignjosoebroto, 2003, p.201)

Analisa hubungan aktivitas antar departemen dinyatakan dalam bentuk kode-kode huruf, yang menyatakan penting atau tidaknya suatu departemen didekatkan dengan departemen lainnya. Berikut adalah kode huruf beserta dengan keterangannya:

Tabel 2.3. Kode Huruf dan Derajat Hubungan Aktivitas

(sumber : Wignjosoebroto, 2003, p.201)

Kode Huruf	Derajat Hubungan Aktivitas
A	Mutlak (<i>absolutely necessary</i>)
E	Sangat penting (<i>especially important</i>)
I	Penting (<i>importance</i>)
O	Cukup / biasa (<i>ordinary close</i>)
U	Tidak penting (<i>unimportance</i>)
X	Tidak dikehendaki (<i>undesirable</i>)

Sedangkan kode-kode angka menunjukkan alasan yang mendasari hubungan aktivitas tersebut. Berikut adalah kode-kode angka beserta keterangannya:

Tabel 2.4. Alasan Penetapan Derajat Hubungan Aktivitas
(sumber : Wignjosoebroto, 2003, p.201)

Kode Angka	Deskripsi Alasan
1.	Menggunakan catatan secara bersama
2.	Menggunakan tenaga kerja yang sama
3	Menggunakan space area kerja yang sama
4.	Derajat kontak personil yang sering dilakukan
5.	Derajat kontak kertas kerja yang sering dilakukan
6.	Urutan aliran kerja
7.	Melaksanakan kegiatan kerja yang sama
8.	Menggunakan peralatan kerja yang sama
9.	Kemungkinan adanya bau yang tidak mengenakan,bising, dll

Kode huruf yang menjelaskan derajat hubungan antara masing-masing departemen ini secara khusus telah distandarkan, sebagai berikut:

Tabel 2.5. Standard Penggambaran Derajat Hubungan Aktivitas
(sumber : Wignjosoebroto, 2003, p.202)

Derajat Kedekatan	Deskripsi	Kode Garis	Kode Warna
A	Mutlak perlu didekatkan		Merah
E	Sangat penting		Orange
I	Penting untuk didekatkan		Hijau
O	Cukup / biasa		Biru
U	Tidak penting	Tidak ada garis	Tidak ada kode warna
X	Tidak dikehendaki		Coklat

2. Membuat lembaran kerja (*Work Sheet*)

Semua data yang terdapat di peta awal dipindahkan ke dalam lembaran kerja (*work sheet*). Dengan *work sheet*, maka akan terlihat dengan jelas fasilitas mana yang perlu didekatkan atau tidak. Kode angka mengenai alasan penetapan derajat kedekatan tidak perlu dimasukkan. Data yang sudah dirangkum di dalam *work sheet* maka akan mempermudah pembuatan ARD (*Activity*

Relationship Diagram). Berikut adalah contoh dari lembaran kerja (*work sheet*)

Tabel 2.6. Contoh *Work Sheet*
(sumber : Wignjosoebroto, 2003, p.203)

NOMOR DAN NAMA DEPARTEMEN		DERAJAT KEDEKATAN					
		A	E	I	O	U	X
1.	RUANG PENERIMAAN & PENGIRIMAN	I	-	V	III,IV	-	-
2.	RUANG PENYIMPANAN MATERIAL	I,V	-	-	III,IV	-	-
3.	RUANG PENYIMPANAN ALAT & PERKAKAS	IV,V	-	-	I,II	-	-
4.	RUANG MAINTENANCE	III,V	-	-	I,II	-	-
5.	RUANG PRODUKSI (FABRIKASI & PERAKITAN)	II,III, IV	-	I	-	-	-

3. Membuat *Activity Template Block Diagram* (ATBD)

Data yang telah dikumpulkan di *work sheet* dimasukkan ke dalam suatu *activity template*. Tiap template akan menjelaskan departemen yang

bersangkutan dan hubungannya dengan aktivitas dengan departemen lain. Kode U (*unimportant*) tidak perlu dicantumkan karena dianggap tidak memberikan pengaruh apa-apa dari aktivitas departemen satu dengan yang lainnya, demikian pula skala luasan juga diabaikan. Kode angka mengenai alasan penetapan derajat kedekatan tidak perlu dimasukkan. Berikut adalah contoh *Activity Template Block Diagram* (ATBD) :

<p>A: II E :-</p> <p style="text-align: center;">X:- I PENERIMAAN & PENGIRIMAN</p> <p>I:V O: III,IV</p>	<p>A: IV,V E :-</p> <p style="text-align: center;">X:- II PENYIMPANAN MATERIAL</p> <p>I:- O: III,IV</p>	<p>A: IV,V E :-</p> <p style="text-align: center;">X:- III PENYIMPANAN ALAT & PERKAKAS</p> <p>I:- O: II</p>
<p>A: III,V E :-</p> <p style="text-align: center;">X:- IV MAINTENANCE</p> <p>I:- O: I,II</p>	<p>A: II,III,IV E :-</p> <p style="text-align: center;">X:- V PRODUKSI</p> <p>II O:-</p>	

Gambar 2.8 Contoh *Activity Template Block Diagram* (ATBD)

(Wignjosoebroto, 2003, p.204)

4. Membuat *Activity Relationship Diagram*

Langkah selanjutnya memotong dan mengatur template tersebut agar sesuai dengan urutan derajat aktivitas yang dianggap penting dan diperlukan, yaitu berdasarkan urutan kode hurufnya. Di samping itu, alternatif lain yang dapat dibuat adalah mencoba melihat hubungan aktivitas masing-masing departemen dengan memakai kombinasi garis (dan juga warna) yang telah distandarkan seperti pada tabel

5. Membuat denah atau *layout* yang baru berdasarkan *Activity Relationship Diagram* yang telah terbentuk disertai dengan perubahan luas area masing-masing departemen atau fasilitas sesuai dengan hasil perhitungan kebutuhan luas areanya.

2.8.3 Quality Fuction Deployment

Quality Fuction Deployemnt adalah salah satu metode untuk menentukan karakteristik produk yang sesuai dengan selera konsumen. QFD bertujuan untuk dapat menerjemahkan selera konsumen dalam bentuk atribut produk yang disesuaikan karakteristik teknis dimana menggunakan suatu matriks yang disebut sebagai *House of Quality*, dimana matriks ini dapat menerjemahkan keinginan konsumen menjadi karakteristik desain.

Menurut Ginting (2010, p.142) dalam menggunakan matriks *House of Quality* harus melalui prosedur berikut:

1. Mengidentifikasi keinginan konsumen kedalam atribut-atribut produk.
2. Menentukan tingkat kepentingan relative dari atribut.
3. Mengevaluasi atribut dari produk pesaing.
4. Membuat matriks perlawanan antara atribut produk dengan karakteristik.
5. Mengidentifikasi hubungan antara karakteristik teknis dan atribut produk.
6. Mengidentifikasi interaksi yang relevan di antara karakteristik teknis.
7. Menentukan gambaran target yang ingin dicapai untuk karakteristik teknis.

Bagian-bagian yang terdapat dalam *House of Quality* adalah seperti dinding sebelah kiri atau *Customer Needs* dimana produk yang dihasilkan berdasarkan kebutuhan konsumen, dinding sebelah kanan luar adalah *Planning Matrix* yang berisikan prioritas atau poin-poin utama dari permintaan konsumen, bagian atas adalah *Technical Response* untuk mengetahui spesifikasi produk yang diinginkan oleh konsumen, bagian dalam yang merupakan *Relationships* yaitu hubungan antara keinginan konsumen dengan

respon teknis, dan bagian dasar yaitu *Technical Matrix* yang berisikan prioritas dari respon teknis yang akan di gunakan.

Menurut Harijono dan Soepangkat (2011) *House of Quality* merupakan metode yang digunakan untuk meningkatkan kualitas, baik dari layanan maupun produk. *House of Quality* memiliki beberapa komponen, pertama *customer needs*, yang bisa didapatkan dari wawancara, *focus group*, dan observasi. Kedua, *planning matrix*, digunakan untuk mengetahui bobot dari tiap *needs* yang ada.

Ketiga, *technical response* merupakan tanggapan atau solusi yang dapat diberikan, berikut contoh dari *technical response*.

Tabel 2.7 Contoh *technical response*

Voice of Customer		Technical Response
7	Kecepatan pelayanan obat non racikan < 15 menit	Menambah petugas farmasi
		Edukasi kepada konsumen tentang layanan yang diberikan
		Menyempurnakan rantai sistem kerja
6	Kecepatan pelayanan obat racikan < 25 menit	Menambah petugas farmasi
		Edukasi kepada konsumen tentang layanan yang diberikan
16	Petugas farmasi bersikap ramah dan sopan dalam menjalankan tugasnya	Diklat Customer Care (CC)
		Diklat Asisten Apoteker (AA)
		Rotasi jam dan tempat kerja
11	Kesediaan petugas farmasi menerima & memproses resep dengan cepat	Diklat Customer Care (CC)
		Diklat Asisten Apoteker (AA)

Keempat, Nilai *relationship* menjelaskan hubungan antara *customer needs* dengan *technical response*. Semakin besar nilai *relationship* menunjukkan hubungan antara *customer needs* dengan

technical response yang semakin kuat. Contoh dari nilai *relationship* dapat dilihat di tabel 2.8.

Tabel 2.8 Contoh nilai *relationship*

	<i>Customer Needs</i>	<i>Technical Response</i>					
		Menyempurnakan rantai sistem kerja	Edukasi tentang layanan yang diberikan terhadap konsumen	Menambah petugas farmasi	Diklat AA	Diklat CC	Rotasi waktu & tempat kerja
7	Kecepatan pelayanan obat non racikan < 15 menit	9	9	9	9	3	
6	Kecepatan pelayanan obat racikan < 25 menit	9	9	9	9	9	
16	Petugas farmasi bersikap ramah dan sopan dalam menjalankan tugasnya			9	3	9	9
11	Kesediaan petugas farmasi menerima & memproses resep dengan cepat		1	9	3	9	3

Kelima, *technical correlations* ini merupakan atap dari HoQ yang berguna untuk memperjelas hubungan antar *technical response*. Hubungan ini perlu diperhatikan karena ada kemungkinan respon teknis satu dengan yang lain mempunyai hubungan saling menunjang, atau sebaliknya respon teknis yang satu dapat menghambat respon teknis yang lain, sehingga pelaksanaannya harus lebih diperhatikan lagi.

Keenam, *Technical matrix* berfungsi untuk mendapatkan hasil ranking alternatif. Nilai *contribution* yang tinggi menunjukkan bahwa respon teknis tersebut akan memberikan pengaruh yang

besar terhadap peningkatan kualitas layanan, nilai *contribution* ini didapatkan dari penjumlahan nilai *relationship* yang telah dikali dengan bobot tiap needs (didapatkan pada *planning matrix*). Respon teknis dengan nilai *normalized contribution* tertinggi akan diprioritaskan untuk ditingkatkan kualitas layanannya. Berikut contoh dari *technical matrix* yang dapat dilihat di tabel 2.9.

Tabel 2.9 Contoh *technical matrix*

<i>Technical Response</i>	<i>Contribution</i>	<i>Normalized Contribution</i>	<i>Target</i>
Menyempurnakan rantai sistem kerja	4,86	0,14	5
Memberi edukasi tentang layanan yang diberikan terhadap konsumen	5,09	0,14	4
Menambah petugas farmasi	9	0,25	1
Melaksanakan diklat AA	6,24	0,18	3
Melaksanakan diklat CC	7,37	0,21	2
Melaksanakan rotasi waktu dan tempat kerja	2,76	0,08	6

Hasil dari penggabungan enam komponen-komponen penyusun tersebut adalah *House of Quality* (HoQ).

2.9 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Dalam suatu pekerjaan tentunya kecelakaan kerja sangat dimungkinkan untuk terjadi. Maka dari itu, sangat diperlukan adanya tindakan pencegahan agar area pekerjaan lebih aman bagi para pekerja. Menurut Sulaksmono (1997) “kecelakaan kerja adalah suatu kejadian tak diduga dan tidak dikehendaki yang mengacaukan

proses suatu aktivitas yang telah diatur”. Kecelakaan kerja sendiri tentunya dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor. Menurut Teori Tiga Faktor Utama (*Three Main Factors Theory*) terdapat tiga faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja yaitu faktor manusia, lingkungan dan peralatan. Berikut merupakan penjabaran dari faktor manusia yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja:

- Umur

Umur menjadi salah satu pertimbangan dalam pemilihan tenaga kerja. Hal ini dikarenakan umur dapat mempengaruhi kondisi fisik, kemampuan bekerja dan tanggung jawab dari seseorang. Pada umumnya, tenaga kerja yang lebih muda memiliki kemampuan fisik yang lebih kuat yaitu seperti penglihatan, pendengaran dan lain sebagainya. Namun, tenaga kerja yang lebih muda tentunya juga memiliki kekurangan. Pada umumnya, tenaga kerja yang lebih muda dirasa kurang memiliki rasa tanggung jawab dan juga cepat bosan dalam menjalankan tugasnya. Maka dari itu, dalam pemilihan tenaga kerja tentunya umur juga harus dijadikan pertimbangan.

- Jenis Kelamin

Jenis kelamin juga menjadi salah satu faktor penyebab kecelakaan kerja. Hal ini dikarenakan secara fisik dan psikologis pria dan wanita sangatlah berbeda, sedangkan kedua hal ini merupakan faktor terpenting dalam menentukan jenis pekerjaan. Fisik yang dimiliki oleh wanita cenderung lebih lemah daripada pria, sehingga wanita tidak bisa melakukan pekerjaan kasar dan berat. Sehingga untuk menentukan tenaga kerja yang direkrut, perusahaan harus mempertimbangkan terlebih dahulu apakah seseorang sanggup melakukan pekerjaan tersebut.

- Masa Kerja

Masa kerja merupakan lamanya seorang tenaga kerja bekerja di suatu tempat. Masa kerja dapat mempengaruhi seseorang melalui sikap dan kebiasaannya baik itu positif maupun negatif. Sikap dan kebiasaan yang didapatkan di tempat kerja dapat juga mempengaruhi kinerja seseorang, seperti contohnya adanya kebiasaan menunda pekerjaan yang akan terus terbawa di manapun pekerja itu bekerja. Selain itu, kebiasaan baik seperti mentaati peraturan pekerjaan

merupakan hal yang seharusnya diperhatikan agar kecelakaan kerja tidak mudah terjadi.

- Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri merupakan seperangkat alat yang digunakan oleh tenaga kerja untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. APD tidak dapat menghilangkan adanya potensi bahaya yang dapat terjadi. Namun, dengan APD ini, tingkat kecelakaan kerja dapat dicegah dan dikurangi. Penggunaan APD ini juga memerlukan pengetahuan, praktik serta sikap dalam menggunakannya karena jika tidak dilakukan dengan benar, maka potensi terjadinya kecelakaan kerja dapat meningkat.

- Tingkat Pendidikan

Pendidikan merupakan suatu proses di mana seseorang dapat membentuk sikap, tingkah laku serta meningkatkan kemampuannya. Pendidikan dipengaruhi oleh lingkungan seperti sekolah, sosial dan lain sebagainya. Dengan tingkat pendidikan yang tinggi, potensi kecelakaan kerja dapat berkurang karena pekerja memahami dengan benar apa saja bahaya yang

dapat terjadi jika tidak berhati-hati dalam melaksanakan pekerjaannya.

- Perilaku

Perilaku merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja yang berasal dari diri setiap individu. Perilaku setiap individu akan mempengaruhi bagaimana seseorang melaksanakan pekerjaannya. Pada umumnya, kecelakaan kerja dapat disebabkan karena kecerobohan dan ketidakpedulian pekerja dari aturan yang telah berlaku.

- Pelatihan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja merupakan faktor yang harus diperhatikan oleh pekerja maupun perusahaan karena kecelakaan kerja tidak hanya disebabkan oleh kelalaian pekerja. Perusahaan juga dapat menyebabkan kecelakaan terjadi karena lalai dalam hal *maintenance* mesin, kurang tegas dalam menjalankan peraturan keselamatan yang telah ditetapkan dan lain sebagainya. Maka dari itu, diperlukan adanya pelatihan agar dapat mengurangi potensi terjadinya kecelakaan kerja.

- Peraturan K3

Peraturan K3 sangat berpengaruh pula pada kecelakaan kerja. Hal ini dikarenakan ketika suatu perusahaan menetapkan peraturan K3, maka potensi terjadinya kecelakaan kerja juga akan berkurang. Menurut OHSAS 18001:2007, membuat sistem K3 dapat menghilangkan maupun mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja yang dapat menimpa pekerja dan pihak terkait lainnya dalam suatu aktivitas kerja.

Sedangkan faktor lingkungan dapat disebabkan oleh kebisingan, suhu udara, penerangan dan lantai licin. Berikut merupakan penjabaran dari faktor lingkungan:

- Kebisingan

Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor: KEP-51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja, kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang berSumber dari alat- alat proses produksi dan/atau alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Sehingga, kebisingan merupakan faktor lingkungan yang mempengaruhi kenyamanan bekerja melalui pendengaran. Selain kenyamanan bekerja terganggu,

pekerja juga susah untuk melakukan komunikasi satu sama lain, dan jika tidak segera ditangani dapat menyebabkan tuli. Maka dari itu, berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor: KEP-51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja, intensitas kebisingan telah ditetapkan sebesar 85 dBA untuk 8 jam kerja.

- Suhu Udara

Produktivitas kerja manusia mencapai optimal pada saat temperatur udara berada sekitar 24°C- 27°C. Diketahui bahwa panas-dinginnya suhu sangat berpengaruh pada produktivitas kerja, terdapat banyak aspek yang dipengaruhi, seperti misalnya berkurangnya kelincahan pekerja, memperpanjang waktu yang dibutuhkan dalam mengambil sebuah keputusan, mengganggu kinerja otak, mengganggu koordinasi syaraf perasa dan motoris, menimbulkan rasa letih dan kantuk berlebih, dan lain sebagainya. Hal ini akan secara langsung berdampak pada efisiensi kinerja manusia.

- Penerangan

Penerangan merupakan faktor yang harus dipertimbangkan dengan hati-hati karena Sumber

cahaya pada suatu ruangan terletak pada faktor ini. Penerangan yang baik dapat mengurangi terjadinya kecelakaan kerja karena pekerja dapat melihat objek dengan baik dan dapat menghindari benda-benda yang berbahaya. Berikut merupakan standar pencahayaan dari ruangan berdasarkan SNI 03-6197-2000 tentang Konservasi Energi Pada Sistem Pencahayaan:

Tabel 2.10 Tingkat Pencahayaan Rata-Rata, Renderansi dan Temperatur Warna yang Direkomendasikan

Fungsi Ruang	Tingkat Pencahayaan (Lux)	Kelompok Renderansi Warna	Temperatur Warna		
			Warm White <3300 K	Cool White 3300 K - 5300 K	Daylight >3300 K
Rumah Tinggal:					
Teras	60	1 atau 2	●	●	
Ruang tamu	120-150	1 atau 2		●	
Ruang makan	120-250	1 atau 2	●		
Ruang kerja	120-250	1		●	●
Kamar tidur	120-250	1 atau 2	●	●	
Kamar mandi	250	1 atau 2		●	●
Dapur	250	1 atau 2	●	●	

Fungsi Ruang	Tingkat Pencahayaan (Lux)	Kelompok Renderasi Warna	Temperatur Warna		
			Warm White <3300 K	Cool White 3300 K - 5300 K	Daylight >3300 K
Garasi	60	3 atau 4		•	•
Perkantoran:					
Ruang Direktur	350	1 atau 2		•	•
Ruang kerja	350	1 atau 2		•	•
Ruang komputer	350	1 atau 2		•	•
Ruang rapat	300	1	•	•	
Ruang gambar	750	1 atau 2		•	•
Gudang arsip	150	1 atau 2		•	•
Ruang arsip aktif	300	1 atau 2		•	•
Lembaga Pendidikan:					
Ruang kelas	250	1 atau 2		•	•
Perpustakaan	300	1 atau 2		•	•
Laboratorium	500	1		•	•
Ruang gambar	750	1		•	•
Kantin	200	1	•	•	
Hotel dan Restoran:					

Fungsi Ruang	Tingkat Pencahayaan (Lux)	Kelompok Renderasi Warna	Temperatur Warna		
			Warm White <3300 K	Cool White 3300 K - 5300 K	Daylight >3300 K
Lobi, koridor	100	1	•	•	
Ruang serba guna	200	1	•	•	
Ruang makan	250	1	•	•	
Kafetaria	200	1	•	•	
Kamar tidur	150	1 atau 2	•		
Dapur	300	1	•	•	
Rumah sakit/ Balai pengobatan:					
Ruang rawatinap	250	1 atau 2		•	•
Ruang operasi, ruang bersalin	300	1		•	•
Laboratorium	500	1 atau 2		•	•
Ruang rekreasi dan rehabilitasi	250	1	•	•	
Pertokoan/ Ruang Pamer:					
Ruang pamer dengan obyek	500	1	•	•	•

Fungsi Ruang	Tingkat Pencahayaan (Lux)	Kelompok Renderasi Warna	Temperatur Warna		
			Warm White <3300 K	Cool White 3300 K - 5300 K	Daylight >3300 K
berukuran besar (misalnya mobil)					
Toko kue dan makanan	250	1	•	•	
Toko bunga	250	1	•	•	
Toko buku dan alat tulis/gambar	300	1	•	•	•
Toko perhiasan, arloji	500	1	•	•	
Toko barang kulit dan sepatu	500	1	•	•	
Toko pakaian	500	1	•	•	
Pertokoan/ Ruang Pamer:					
Pasar swalayan	500	1 atau 2	•	•	

Fungsi Ruang	Tingkat Pencahayaan (Lux)	Kelompok Renderasi Warna	Temperatur Warna		
			Warm White <3300 K	Cool White 3300 K - 5300 K	Daylight >3300 K
Toko mainan	500	1	•	•	
Toko alat listrik (TV, Radio/tape, mesin cuci dan lain-lain)	250	1 atau 2	•	•	•
Toko alat musik dan olahraga	250	1	•	•	•
Industri (Umum):					
Gudang	100	3		•	•
Pekerjaan kasar	100-200	2 atau 3		•	•
Pekerjaan menengah	200-500	1 atau 2		•	•
Pekerjaan halus	500-1000	1		•	•
Pekerjaan amat halus	1000-2000	1		•	•
Pemeriksaan	750	1		•	•

Fungsi Ruang	Tingkat Pencahayaan (Lux)	Kelompok Renderasi Warna	Temperatur Warna		
			Warm White <3300 K	Cool White 3300 K - 5300 K	Daylight >3300 K
warna					
Rumah Ibadah:					
Masjid	200	1 atau 2		●	
Gereja	200	1 atau 2		●	
Vihara	200	1 atau 2		●	

Tabel 2.11 Daya Listrik Maksimum untuk Pencahayaan

Lokasi	Daya Pencahayaan Maksimum (W/m ²) (termasuk rugi-rugi balast)
Ruang kantor	15
Auditorium	25
Pasar swalayan	20
Hotel:	
Kamar tamu	17
Daerah umum	20
Rumah Sakit:	
Ruang pasien	15

Lokasi	Daya Pencahayaan Maksimum (W/m ²) (termasuk rugi-rugi balast)
Gudang	5
Kafetaria	10
Garasi	2
Restauran	25
Lobi	10
Tangga	10
Ruang parker	5
Ruang perkumpulan	20
Industri	20
Pintu masuk dengan kanopi:	
Lalu lintas sibuk seperti hotel, bandara, teater	30
Lalu lintas sedang seperti rumah sakit, kantor dan sekolah	15
Jalan dan lapangan:	
Tempat penimbunan atau tempat kerja	2,0
Tempat untuk santai seperti taman, tempat rekreasi, dan tempat piknik	1,0
Jalan untuk kendaraan dan pejalan	1,5

Lokasi	Daya Pencahayaan Maksimum (W/m²) (termasuk rugi-rugi balast)
kaki	
Tempat parkir	2,0

- Lantai Licin

Lantai di suatu tempat kerja harus dibuat dari bahan yang keras, tahan air dan bahan kimia yang merusak (Silalahi, 1995). Jika lantai di tempat kerja licin, maka potensi kecelakaan kerja akibat terpeleset akan meningkat.

Berikut merupakan beberapa hal yang dapat mempengaruhi faktor peralatan:

- Kondisi Mesin

Mesin merupakan alat yang digunakan untuk membantu mempermudah pekerjaan seseorang. Pada perusahaan, mesin digunakan untuk tujuan meningkatkan produktivitas dan dapat mengurangi beban kerja para pekerja. Namun, mesin harus selalu dirawat dan diperiksa setiap saat agar menghindari kerusakan dan mengurangi potensi terjadinya

kecelakaan. Mesin yang digunakan juga harus memiliki pengaman seperti tombol untuk menghentikan proses sewaktu-waktu agar dapat mengantisipasi terjadinya kecelakaan kerja saat mengoperasikan mesin.

- **Letak Mesin**

Tidak hanya mesin yang harus diperhatikan, peletakan mesin pada suatu perusahaan juga harus diperhatikan. Hal ini dikarenakan mesin yang harus dijalankan oleh Sumber daya manusia yang menghasilkan hubungan erat antara manusia dengan mesin. Peletakkan mesin seharusnya diletakkan jauh dari para pekerja agar mengurangi potensi kecelakaan kerja yang mungkin terjadi.

Untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja, diperlukan beberapa asas pencegahan kecelakaan kerja. Pencegahan ini sebaiknya dilakukan oleh seluruh anggota suatu organisasi baik manajemen perusahaan maupun tenaga kerja. Perusahaan sebaiknya melakukan evaluasi akan area kerja yang akan digunakan dan memperkirakan adanya potensi-potensi bahaya yang dapat terjadi sehingga dapat menentukan cara perlindungan karyawan yang tepat contohnya

adalah menggunakan pelindung kepala ketika di area pembangunan. Selain itu, perusahaan juga harus memberikan pelatihan bagi para karyawan untuk mencegah potensi bahaya yang dapat terjadi, memeriksa kesehatan pekerja secara berkala, memberikan demonstrasi pemakaian alat pelindung diri dan menjelaskan pentingnya keselamatan kerja kepada karyawan, dan lain sebagainya. Sedangkan untuk tenaga kerja sebaiknya menggunakan alat pelindung diri dengan benar, mematuhi peraturan yang berlaku di tempat kerja, dan menyadari pentingnya keselamatan kerja. Jika perusahaan dan tenaga kerja memahami dan mementingkan keselamatan kerja tentunya kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja dapat dikurangi.

2.10 Jalur Evakuasi

Jalur evakuasi adalah lintasan yang digunakan sebagai pemindahan langsung dan cepat dari orang-orang yang akan menjauh dari ancaman atau kejadian yang dapat membahayakan bahaya (Abrahams, 1994). Jenis evakuasi ada dua yaitu evakuasi dalam skala kecil dan besar. Contoh skala kecil adalah penyelamatan

warga di kebakaran gedung, sedangkan skala besar adalah seperti penyelamatan pada daerah yang terkena banjir. Menurut UU No. 28 Tahun 2002 Pasal 59 tentang Bangunan Gedung:

- Ayat (1) mengatakan bahwa setiap bangunan gedung, kecuali rumah tinggal tunggal dan rumah deret sederhana, harus menyediakan sarana evakuasi yang meliputi sistem peringatan bahaya bagi pengguna, pintu keluar darurat, dan jalur evakuasi yang dapat menjamin kemudahan pengguna bangunan gedung untuk melakukan evakuasi dari dalam bangunan gedung secara aman apabila terjadi bencana atau keadaan darurat.
- Ayat (2) mengatakan penyediaan sistem peringatan bahaya bagi pengguna, pintu keluar darurat, dan jalur evakuasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disesuaikan dengan fungsi dan klasifikasi bangunan gedung, jumlah dan kondisi pengguna bangunan gedung, serta jarak pencapaian ke tempat yang aman.
- Ayat (3) mengatakan sarana pintu keluar darurat dan jalur evakuasi harus dilengkapi dengan tanda arah yang mudah dibaca dan jelas.
- Ayat (4) mengatakan setiap bangunan gedung dengan fungsi, klasifikasi, luas, jumlah lantai, dan/atau jumlah

penghuni dalam bangunan gedung tertentu harus memiliki manajemen penanggulangan bencana atau keadaan darurat.

Menurut Kementerian Pekerjaan Umum Dalam Pedoman Penyusunan Sistem Peringatan Dini dan Evakuasi untuk Banjir Bandang, disebutkan bahwa langkah-langkah perencanaan jalur evakuasi adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari terlebih dahulu peta objek yang diamati.
2. Menentukan zona aman berdasarkan peta objek yang diamati.
3. Menentukan beberapa area alternatif yang dapat dijadikan sebagai pusat evakuasi, tempat pengungsian maupun tempat perlindungan sementara.
4. Mendesain tempat pengungsian dengan mempertimbangkan kapasitas, ketersediaan logistik (seperti makanan/minuman, pakaian, obat-obatan dan peralatan medis, keperluan tidur, peralatan kebersihan, bahan bakar, dll), serta ketersediaan fasilitas umum.
5. Menentukan jalur evakuasi yang merupakan rute tercepat dan teraman bagi pengungsi menuju tempat pengungsian.
6. Menentukan rute alternatif selain rute utama agar tidak tertumpuk pada satu rute saja.

7. Memeriksa waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tempat pengungsian.
8. Melakukan survei akan ketersediaan kendaraan yang dapat digunakan dalam proses evakuasi (posisi kendaraan dan jumlah minimum maksimum muatan).
9. Membuat peta evakuasi berdasarkan hasil survei dan desain yang menginformasikan jalur evakuasi, tempat pengungsian, jalur alternatif, lokasi-lokasi yang aman dari bencana, dan lain sebagainya.
10. Melakukan latihan untuk memastikan jalur evakuasi tersebut aman dan dapat diandalkan.
11. Mensosialisasikan informasi tentang evakuasi darurat agar masyarakat dapat mencapai tempat yang aman saat evakuasi. Untuk melakukan sosialisasi dapat melalui poster, peta jalur evakuasi yang dipasang di tempat yang mudah dilihat banyak orang, dan lain sebagainya.

Pada bangunan bertingkat, tentunya penduduk di tingkat atas memerlukan waktu untuk menuruni tangga. Biasanya, pada bangunan bertingkat disediakan tangga darurat, di mana tangga darurat adalah tangga yang dapat digunakan ketika terjadi kecelakaan/bencana alam. Kriteria tangga berdasarkan SNI 03-1746-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan

ke Luar untuk Penyelamatan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung adalah sebagai berikut:

Tabel 2.12 Kriteria Tangga Baru (Sumber: SNI 03-1746-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan ke Luar untuk Penyelamatan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung)

Keterangan	Ukuran
Lebar tangga	110 cm (44 inci) atau 90 cm (36 inci), apabila total beban hunian dari semua lantai-lantai yang dilayani oleh jalur tangga berjumlah kurang dari 50 orang
Maksimum ketinggian anak tangga	18 cm (7 inci)
Minimum ketinggian anak tangga	10 cm (4 inci)
Minimum kedalaman anak tangga	28 cm (11 inci)
Tinggi ruangan minimum	200 cm (6 ft, 8 inci)

Tabel 2.13 Kriteria Tangga yang Sudah Ada (Sumber: SNI 03-1746-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan ke Luar untuk Penyelamatan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung)

Keterangan	Kelas A	Kelas B
Lebar bersih dari segala rintangan, kecuali tonjolan pada atau di bawah tinggi pegangan tangan pada tiap sisinya tidak lebih dari 9 cm (3 1/2")	110 cm (44 inci)	110 cm (44 inci)
	90 cm (36 inci), apabila total beban hunian dari semua lantai	

Keterangan	Kelas A	Kelas B
	yang dilayani oleh jalur tangga kurang dari 50.	
Maksimum ketinggian anak tangga	19 cm (7 1/2 inci)	20 cm (8 inci)
Kedalaman anak tangga minimum	25 cm (10 inci)	23 cm (9 inci)
Tinggi ruangan minimum	200 cm (6 ft. 8 inci)	200 cm (6 ft. 8 inci)
Ketinggian maksimum antar bordes tangga	3,7 m (12 ft)	3,7 m (12 ft)

2.11 Titik Kumpul/*Assembly Point*

Titik kumpul/*assembly point* adalah area yang digunakan untuk berkumpul saat terjadi keadaan darurat seperti kecelakaan maupun bencana alam. Berdasarkan *National Fire Protection Association* (NFPA) 101 tahun 2000, kriteria titik kumpul adalah menyediakan tempat sebesar 0,3 m² untuk satu orang dengan tinggi minimal 200 cm dan berjarak 6,1 m. Selain itu, kriteria titik kumpul menurut PerMen PU No. 26 tahun 2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan adalah sebagai berikut:

- Tidak ada ancaman api.

- Penghuni bisa secara aman berhambur setelah menyelamatkan diri dari keadaan darurat menuju jalan atau ruang terbuka.

2.12 Petunjuk Arah/*Exit Signs*

Petunjuk arah/*exit signs* merupakan tanda untuk mengarahkan orang keluar gedung atau evakuasi. Berdasarkan SNI 03-6574-2001 Tata Cara Perancangan Pencahayaan Darurat, Tanda arah dan Sistem Peringatan Bahaya pada Bangunan Gedung, kriteria dari petunjuk arah adalah sebagai berikut:

- Diletakkan pada setiap pintu menuju tangga yang aman, harus dipasang tanda “EKSIT (EKSIT)” di atas gagang pintu setinggi 150 cm dari permukaan lantai terhadap garis tengah tanda arah tersebut.
- Jalan masuk ke tempat aman harus diberi tanda arah pada lokasi yang mudah dibaca dari semua arah, bila jalan menuju tempat tersebut tidak mudah terlihat oleh penghuninya.
- Tulisan “EKSIT’ atau kata lain yang cocok, harus dituliskan dengan huruf yang mudah dilihat, tingginya minimal 15 cm, tebal huruf minimal 2 cm. Kata “EKSIT” harus mempunyai lebar huruf minimal 5 cm kecuali

huruf “I” dan jarak minimum antar huruf minimum 1 cm. Tanda arah yang lebih besar dibuat dengan lebar, tebal dan jarak huruf yang proportional dengan tingginya.



Gambar 2.9 Ukuran Tulisan

- Kata “EKSIT” atau kata lain yang cocok harus menggunakan huruf yang mudah dibaca dari jarak minimum 30 m dalam kondisi pencahayaan normal (300 Lux) dan darurat (10 Lux).
- Tulisan kata “EKSIT (EXIT)” huruf besar dengan warna kontras serta dengan latar belakang.

2.13 Klasifikasi Kebakaran

Klasifikasi kebakaran yang diterapkan oleh Indonesia adalah berdasarkan *National Fire Protection Association* (NFPA) No. 10 Tahun 2002 tentang Pemasangan Alat Pemadam Api Portabel yang

juga diterapkan pada PERMENAKERTRANS RI No. Per. 04/MEN/1980 tentang Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR). Berikut merupakan klasifikasi kebakaran:

Tabel 2.14 Klasifikasi Kebakaran (Sumber: PERMENAKERTRANS RI No. Per. 04/MEN/1980 tentang Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan NFPA 10 Tahun 2002)

Kelas	Klasifikasi Kebakaran
A	Kebakaran pada benda padat selain logam yang mudah terbakar seperti kayu, kain, kertas, dan plastik.
B	Kebakaran pada bahan cair atau gas yang mudah terbakar seperti minyak, alcohol, cat berbasis minyak dan lain sebagainya.
C	Kebakaran pada instalasi listrik bertegangan atau peralatan yang mengandung listrik.
D	Kebakaran pada logam yang mudah terbakar seperti magnesium, titanium, zirconium, natrium, litium dan potassium.

2.14 Alat Pemadam Api Ringan

Menurut PERMENAKERTRANS RI No. Per. 04/MEN/1980 tentang Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), APAR adalah alat ringan yang dapat mudah dilayani oleh satu orang untuk memadamkan api.

2.14.1 Jenis Alat Pemadam Api

Berdasarkan *NFPA Standard No. 10 for the installation of portable fire extinguishers 2002*, terdapat 6 jenis alat pemadam api ringan sebagai berikut:

1. Air

Alat pemadam api ini ditujukan untuk kebakaran kelas A. Aplikasinya harus dilakukan sedekat mungkin dengan api dan diarahkan pada dasar api. Jenis pemadam api berbahan air adalah *stored pressure water, loaded stream, pump tank, backpack*, dan *wetting agent*.

2. Film-Forming Foam Agents

Alat pemadam api ini ditujukan untuk digunakan pada kebakaran kelas A dan B. Dalam penggunaannya operator harus berjalan di sekitar api dan mengarahkannya agar mendapatkan jangkauan maksimum selama periode pemadaman. Alat pemadam api ini tidak efektif jika digunakan untuk cairan yang mudah terbakar dan gas yang terlepas di bawah tekanan. Jenis ini terbagi menjadi dua yaitu AFFF dan FFFP.

3. Karbon Dioksida

Alat pemadam kebakaran ini ditujukan untuk kebakaran kelas B dan C. APAR karbon dioksida ini memiliki jangkauan yang terbatas yang dibatasi oleh *draft* dan angin, maka dari itu penggunaannya harus cukup dekat dengan api. Alat pemadam ini juga tidak dapat digunakan pada tempat yang tidak berventilasi karena dapat menyebabkan operator kehilangan kesadaran karena kekurangan oksigen.

4. *Halogenated Agent Types*

Pemadam api jenis ini dapat digunakan untuk kebakaran pada kelas B dan C. Model yang lebih besar juga dapat digunakan untuk kebakaran kelas A. Penerapannya dilakukan di tepi dekat api terlebih dahulu yang secara perlahan maju ke arah belakang api. Alat ini tidak dapat digunakan pada ruangan tidak berventilasi. Terdapat dua jenis pemadam api gas halon yaitu *Bromochlorodifluoromethane* dan *Bromochlorodifluoromethane / Bromotrifluoromethane mixtures*.

5. Serbuk Kimia Kering

Alat pemadam api jenis ini digunakan untuk kebakaran kelas B dan C. Serbuk kimia kering ini terdiri dari natrium bikarbonat, kalium bikarbonat, basis urea

potassium bikarbonat, basis urea bikarbonat, atau basis kalium klorida. Sedangkan untuk basis ammonium fosfat dapat digunakan untuk kebakaran kelas A, B dan C.

6. Serbuk Kering

Jenis ini digunakan pada kebakaran kelas D dan logam tertentu. Teknik penerapan ke api bisa bervariasi dengan jenis dan bentuk zat dan logam yang mudah terbakar. Pada pengaplikasiannya dibutuhkan perhatian khusus agar logam yang terbakar tidak tersebar. Alat pemadam api ini terdiri dari dua jenis yaitu *dry powder extinguisher* dan *bulk dry powder agent*.

2.14.2 Klasifikasi bahaya

Klasifikasi bahaya menurut NFPA 10 tahun 2002 terbagi menjadi 3 yaitu:

1. Bahaya Rendah

Tempat dengan bahaya rendah merupakan lokasi dengan tingkat kebakaran kelas A. Contohnya adalah kantor, ruang kelas, gereja, ruang pertemuan, ruang tamu hotel, dan lain sebagainya. Klasifikasi ini dilakukan untuk mengantisipasi agar barang tidak mudah terbakar.

2. Bahaya Sedang

Hunian bahaya sedang adalah lokasi yang memiliki barang mudah terbakar kelas B lebih banyak dari barang kelas A. Contohnya adalah area makan, toko barang komersial, manufaktur ringan, garasi, bengkel dan lain sebagainya.

3. Bahaya Tinggi

Lokasi bahaya tinggi adalah lokasi dimana barang kelas A dan kelas B yang mudah terbakar hadir pada tempat kerja. Contohnya adalah pada tempat servis pesawat terbang dan kapal, area memasak, proses penyimpanan dan pembuatan seperti pengecatan, pelapisan dan lain-lain.

2.14.3 Ekuivalensi APAR

Dalam menentukan jenis APAR yang digunakan, rating dari APAR juga harus disesuaikan dengan kebutuhan. Berikut merupakan ekuivalensi dari rating APAR kelas A dan B berdasarkan NFPA 10 tahun 2002:

1. Kelas A

Rating dari pemadam kebakaran kelas A ini ditentukan berdasarkan isi dari pemadam tersebut seperti tabel di bawah ini:

Tabel 2.15 Ekuivalensi APAR Kelas A (Sumber: NFPA 10 Tahun 2002)

<i>All Water Types and Loaded Stream Types of Extinguishers (gal)</i>	<i>Pre – 1995 Rating</i>	Ekuivalensi
1 ¹ / ₄ hingga 1 ³ / ₄	A-2	1-A
2 ¹ / ₂	A-1	2-A
4	A-1	3-A
5	A-1	4-A
17	A	10-A
33	A	20-A

Keterangan:

- 1 gal = 3,785 L

2. Kelas B

Pembagian rating pada kelas B didasarkan pada isi dari pemadam tersebut serta jenis pemadam yang akan digunakan seperti tabel di bawah ini:

Tabel 2.16 Ekuivalensi APAR Kelas B (Sumber: NFPA 10 Tahun 2002)

Tipe Pemadam dan Kapasitas	<i>Pre – 1995 Rating</i>	Ekuivalensi
<i>Foam (gal)</i>		
2 ¹ / ₂	B-1	2-B

Tipe Pemadam dan Kapasitas	Pre – 1995 Rating	Ekuivalensi
5	B-1	5-B
17	B	10-B
33	B	20-B
Karbon Dioksida (lb)		
< 7	B-2	1-B
7	B-2	2-B
10 – 12	B-2	2-B
15 – 20	B-1	2-B
25 – 26	B-1	5-B
50	B-1	10-B
75	B-1	10-B
100	B	10-B
Serbuk Kimia Kering (lb)		
4 – 6 ^{1/4}	B-2	2-B
7 ^{1/2}	B-2	5-B
10 – 15	B-1	5-B
20	B-1	10-B
30	B-1	20-B
≥75	B	40-B

Keterangan:

- 1 lb = 0,454 kg

Penempatan APAR

Penempatan APAR ditentukan dengan mempertimbangkan luas bangunan yang harus dilindungi serta tingkat bahaya pada lokasi tersebut. Berikut merupakan penempatan APAR pada kebakaran kelas A, B, C dan D menurut NFPA 10 tahun 2002:

1. Kelas A

Berikut merupakan luas yang dapat dilindungi dan penempatan oleh pemadam kelas A yang didasarkan dari jenis bahaya suatu lokasi:

Tabel 2.17 Maximum Luas yang Dapat Dilindungi APAR Kelas A
(ft²) (Sumber: NFPA 10 Tahun 2002)

Rating Kelas A	Bahaya Rendah	Bahaya Sedang	Bahaya Tinggi
1A	-	-	-
2A	6000	3000	-
3A	9000	4500	-
4A	11250	6000	4000
6A	11250	9000	6000
10A	11250	11250	10000
20A	11250	11250	11250
30A	11250	11250	11250
40A	11250	11250	11250

Tabel 2.18 Penempatan APAR Kelas A (Sumber: NFPA 10 Tahun 2002)

Kriteria	Bahaya Rendah	Bahaya Sedang	Bahaya Tinggi
Minimum rating untuk pemadam	2A	2A	2A
Maksimum luas daerah per unit A	3000 ft ²	1500 ft ²	1000 ft ²
Maksimum luas daerah untuk pemadam	11250 ft ²	11250 ft ²	11250 ft ²
Maksimum jarak perjalanan menuju ke pemadam	75 ft	75 ft	75 ft

Keterangan:

- 1 ft = 0,305 m
- 1 ft² = 0,0929 m²

2. Kelas B

Berikut merupakan penempatan APAR kelas B yang didasarkan dengan jenis bahaya pada suatu lokasi:

Tabel 2.19 Penempatan APAR Kelas B (Sumber: NFPA 10 Tahun 2002)

Jenis Bahaya	Minimum Rating Untuk Pemadam	Maksimum Jarak Perjalanan Menuju Ke Pemadam	
		ft	m
Bahaya Rendah	5B	30	9,15
	10B	50	15,25
Bahaya Sedang	10B	30	9,15
	20B	50	15,25
Bahaya Tinggi	40B	30	9,15
	80B	50	15,25

3. Kelas C dan D

Alat pemadam kebakaran kelas C yang melibatkan peralatan listrik berenergi dapat menggunakan pemadam berdasarkan bahaya kelas A dan B. Tidak hanya peralatan listrik, namun barang dan situasi yang mengelilingi juga terlibat. Maka dari itu, api yang disebabkan bisa tergolong bahaya kelas A atau kelas B. Sedangkan untuk kelas D, alat pemadam kebakaran yang digunakan adalah jenis khusus seperti serbuk kering yang terletak tidak lebih dari 75 ft atau 23 m.

2.15 Program Bilangan Bulat

Program bilangan bulat atau *integer programming* merupakan bentuk dari program linear yang vektor penyelesaiannya memiliki nilai bulat/*integer*. Menurut Nasendi dan Anwar (1985), dalam merumuskan masalah pada program linear terdapat lima syarat yang harus dipenuhi terlebih dahulu yaitu:

- Tujuan

Tujuan yang dimaksudkan merupakan pemecahan dari masalah yang dihadapi. Fungsi tujuan ini dapat berupa dampak positif yang ingin dimaksimumkan atau dampak negatif yang ingin diminimumkan.

- Alternatif Perbandingan

Alternatif perbandingan merupakan sesuatu alternatif yang ingin dibandingkan. Contohnya adalah perbandingan alternatif antara padat modal dengan padat karya, permintaan tinggi dengan permintaan rendah dan lain sebagainya.

- Sumber Daya

Sumber daya yang dianalisis merupakan Sumber daya yang memiliki nilai batas. Contohnya adalah

keterbatasan jam kerja, keterbatasan biaya dan lain sebagainya.

- Perumusan Kuantitatif

Kendala serta fungsi tujuan yang telah dibuat harus dapat dituliskan dalam bentuk model matematika atau secara kuantitatif.

- Keterkaitan Peubah

Peubah yang merupakan faktor pembentuk dari fungsi tujuan dan kendala permasalahan harus memiliki keterkaitan atau berhubungan satu sama lain. Hubungan yang dimaksudkan adalah hubungan yang saling mempengaruhi, saling menunjang dan lain sebagainya.

Program integer dibagi menjadi dua, yaitu program integer asli (PIA) dan program integer tercampur (PIT) (Nasendi & Anwar, 1985). PIA merupakan program linear dengan seluruh peubah bersifat integer/bilangan bulat. Sedangkan PIT adalah program linear yang sebagian peubahnya bersifat integer/bilangan bulat. Berikut merupakan model umum dari program integer, model dasar PIA, serta model dasar PIT (Nasendi & Anwar, 1985):

- Model Umum Program Integer

1. Optimumkan (maksimumkan atau minimumkan)

$$Z = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

2. Syarat-ikatan:

$$g_i(X_1, X_2, \dots, X_n) \leq \text{atau} \geq b_i$$

$$\text{dan } X_j \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$X_j \text{ integer} \quad j = 1, 2, \dots, n$$

- Model Dasar PIA

1. Optimumkan (maksimumkan atau minimumkan)

$$Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

2. Syarat-ikatan:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \leq \text{atau} \geq b_i$$

$$\text{dan } X_j \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$X_j \text{ integer} \quad j = 1, 2, \dots, n$$

- Model Dasar PIT

1. Optimumkan (maksimumkan atau minimumkan)

$$Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j + \sum_{k=1}^p d_k Y_k$$

2. Syarat-ikatan:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}X_j + \sum_{k=1}^p g_{ik}Y_k \leq \text{atau} \geq b_i \quad i = 1, 2, \dots, m$$

dan $X_j \geq 0$ dan integer $j = 1, 2, \dots, n$

$Y_k \geq 0$ $k = 1, 2, \dots, p$

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai langkah-langkah penelitian yang dilakukan agar penelitian ini berjalan sesuai dengan alur yang telah dibuat untuk mencapai tujuan penelitian pada sub bab 1.3.

3.1 Studi Awal

Studi awal dilakukan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang dihadapi kondisi saat ini. Rumah Susun Penjaringan Sari III Surabaya merupakan objek yang akan diamati dan diperbaiki. Masalah utama yang dihadapi oleh warga Rumah Susun Penjaringan III Surabaya adalah fasilitas yang ada di dalam ruangan kurang ergonomis untuk digunakan oleh warga, baik fasilitas pendukung aktivitas sehari-hari di dalam rumah ataupun fasilitas umum yang berada di ruang serbaguna ataupun *playground*. Selain itu ruang pertemuan juga kurang multifungsi karena pada kenyatannya ruang pertemuan tersebut digunakan untuk berbagai macam kegiatan, seperti pertemuan antar warga, pengajian anak, perpustakaan kecil dan ruang membaca untuk anak.

Dari masalah tersebut, melalui penelitian ini dilakukan perancangan beberapa fasilitas yang baru baik untuk failitas umum ataupun pribadi seperti tempat tidur, dapur, meja. Selain itu juga

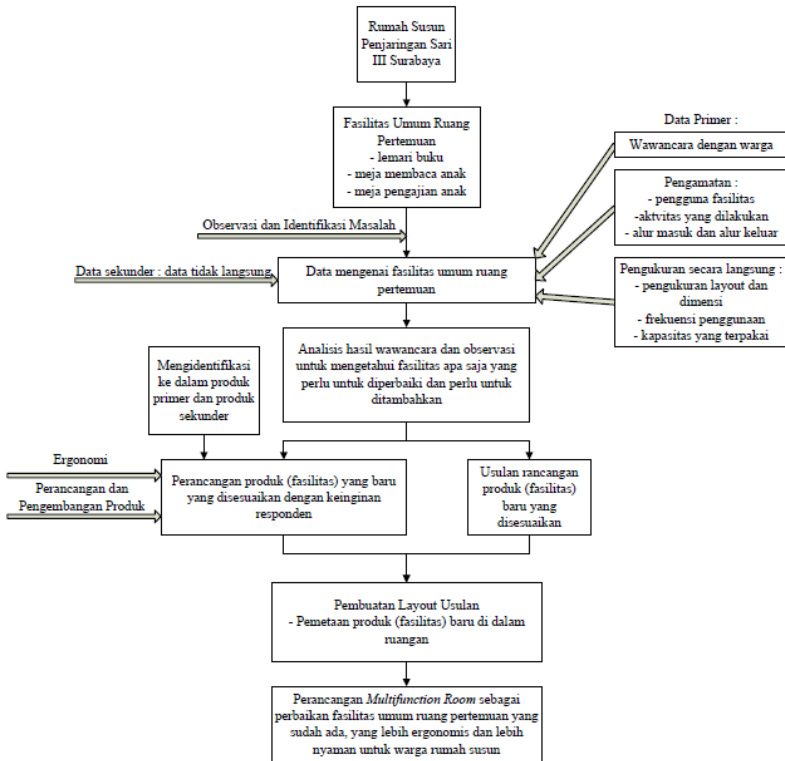
dilakukan perbaikan *layout* ruang pertemuan agar dapat menjadi ruangan multifungsi atau *Multifunction Room* yang dapat memenuhi kebutuhan dan aktivitas warga rumah susun di dalam ruangan tersebut. Rancangan perbaikan lain yang tidak kalah pentingnya adalah adanya sistem serta fasilitas keselamatan bagi warga Rusunawa.

3.2 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir digunakan sebagai dasar logika berpikir dalam menyelesaikan masalah dan mencapai tujuan penelitian. Rumah Susun Penjaringan Sari III Surabaya memiliki banyak fasilitas umum di dalamnya, antara lain ruang pertemuan, *playground* serta tempat parkir. Di dalam masing-masing fasilitas umum tersebut juga terdapat beberapa barang yang dapat dipakai oleh warga rumah susun. Selanjutnya, dari kondisi fasilitas umum serta fasilitas pribadi tersebut dilakukan observasi dan identifikasi masalah. Data diperoleh lewat data primer maupun data sekunder.

Setelah diperoleh data, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap data yang diperoleh untuk mengetahui apa yang perlu diperbaiki dan ditambahkan. Setelah itu, dilakukan perancangan dan pengembangan produk baru yang disesuaikan dengan keinginan warga rumah susun. Setelah pembuatan produk baru, langkah selanjutnya adalah pembuatan *layout* usulan untuk

memetakan produk baru di dalam ruangan baik produk untuk fasilitas umum ataupun produk untuk di dalam rumah warga. Dalam diagram alir, berikut merupakan bagan kerangka berpikir penelitian tugas akhir ini yang terlampir pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1. Kerangka Berpikir Penelitian

3.3 Langkah-Langkah Penelitian

Pada bagian ini berisi tahapan yang dilakukan mulai studi awal hingga menyusun kesimpulan dan saran berdasarkan hasil-hasil

penelitian yang diperoleh. Berikut merupakan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan :

3.3.1 Melakukan Pengamatan Awal

Penelitian dimulai dengan melakukan pengamatan awal terhadap fasilitas umum ruang pertemuan yang sudah ada di Rumah Susun Penjaringan Sari III Surabaya. Pengamatan awal dilakukan melalui tahap observasi dan wawancara. Tahap observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi awal dari Rumah Susun Penjaringan Sari II beserta semua fasilitas yang disediakan. Sedangkan tahap wawancara dilakukan dengan beberapa penghuni untuk mengetahui apa saja kekurangan dari fasilitas yang sudah ada serta memperoleh *customer needs* atau kebutuhan dari penghuni terkait dengan fasilitas umum dan rumah yang ditempati

3.3.2 Merumuskan Masalah

Langkah selanjutnya adalah merumuskan masalah terkait dengan apa saja yang menjadi kekurangan dari fasilitas rumah yang ditempati dan fasilitas umum yang perlu untuk diperbaiki serta perlu dirancang ulang.

3.3.3 Menetapkan Tujuan Penelitian

Setelah mengetahui rumusan masalah yang ada, maka langkah selanjutnya adalah menetapkan tujuan penelitian guna menjelaskan secara spesifik tentang maksud dan tujuan dilakukannya penelitian terkait. Tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Menganalisis kekurangan dari fasilitas rumah yang ditempati dan kekurangan dari fasilitas umum yang sudah ada untuk kemudian diberikan solusi perbaikannya yang meliputi perancangan fasilitas baru seperti desain *furniture* rumah tangga sebagai fasilitas rumah yang ditempati dan perancangan fasilitas umum serta *layout* ruangan yang baru.
2. Merancang perabot atau *furniture* rumah tangga yang multifungsi, ergonomis dan tepat guna untuk mendukung beberapa aktivitas warga seperti meja multifungsi, perabot dapur, menjemur pakaian, perabot untuk menyetrika dan sebagainya.
3. Merancang fasilitas umum dan usulan *layout* ruangan multifungsi (*multifunction room*) sebagai usulan perbaikan fasilitas umum ruang pertemuan yang sudah ada di Rumah Susun Penjaringan Sari III untuk meningkatkan kenyamanan fasilitas umum ruang pertemuan di Rumah Susun Penjaringan Sari III.

4. Merancang sistem keselamatan dan kesehatan bagi penghuni Rumah Susun Penjarangan Sari III
5. Menganalisis dan meningkatkan kualitas fasilitas umum seperti *playground* dan tempat parkir

3.3.4 Menetapkan Landasan Teori

Landasan teori yang nantinya akan digunakan sebagai pedoman penelitian, landasan, dan kerangka berpikir yang akan digunakan sebagai referensi dalam pengolahan data. Landasan teori yang digunakan antara lain adalah Ergonomi, Antropometri, Perancangan dan pengembangan produk, Perancangan dan pengembangan fasilitas, *Facility Layout*, Metode ARC (*Activity Relationship Chart*).

3.3.5 Melakukan Pengumpulan Data

Peneliti akan melakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk penelitian ini. Data yang dikumpulkan dapat berupa 2 jenis yaitu data primer maupun data sekunder.

- Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dengan metode wawancara dengan penghuni rumah susun terkait dengan pendapat mereka mengenai fasilitas rumah yang ditempati dan fasilitas umum di Rumah

Susun Penjaringan Sari III Surabaya. Selain wawancara, data primer juga diperoleh melalui observasi secara langsung. Tahap observasi dilakukan lewat pengamatan dan pengukuran secara langsung. Tahap pengamatan dilakukan dengan cara mengamati pengguna fasilitas umum, aktivitas yang dilakukan di dalam rumah serta di fasilitas umum serta alur masuk dan alur keluar. Sedangkan tahap pengukuran meliputi pengukuran *layout* dan dimensi, frekuensi penggunaan, dan kapasitas yang terpakai sepanjang hari di dalam fasilitas umum ruang pertemuan.

- Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari pihak kedua atau didapatkan tidak secara langsung dari Rumah Susun Penjaringan Sari III Surabaya.

3.3.6 Melakukan Pengolahan Data dan Analisis Hasil

Setelah pengumpulan data dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data yang telah dikumpulkan dan melakukan analisis hasil dari pengolahan data tersebut. Berikut adalah langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahapan pengolahan data dan analisis hasil :

1. Menganalisis kondisi awal :
 - Mengidentifikasi kegiatan-kegiatan yang sering dilakukan di dalam rumah ataupun di fasilitas umum

seperti ruang pertemuan, playground dan tempat parkir.

- Penetapan fasilitas berupa produk yang perlu untuk diperbaiki atau dirancang ulang baik fasilitas pendukung aktivitas di dalam rumah ataupun aktivitas di fasilitas umum.
2. Membuat *layout* fasilitas umum awalan.
 3. Perancangan dan pengembangan produk dengan langkah-langkah:
 - Identifikasi kebutuhan pelanggan (*customer needs*).
 - Spesikasi produk.
 - *Concept generation*.
 - *Concept selection*.
 - *Concept testing*.
 4. Pembuatan *layout* ruangan usulan : Peletakan (tata letak) produk yang sudah dirancang di dalam ruangan.
 5. Pembuatan prototipe produk dan *layout* ruangan usulan secara keseluruhan dengan menggunakan gambar 3D.

6. Merancang sistem keselamatan bagi warga Rumah Susun
7. Analisis hasil rancangan.
8. Menarik kesimpulan dan saran.

3.3.7 Menarik Kesimpulan dan Saran

Langkah terakhir adalah melakukan penarikan kesimpulan dari hasil pengolahan data dan analisis hasil dari penelitian ini, serta memberikan saran untuk keberlangsungan perbaikan fasilitas umum ruang pertemuan di Rumah Susun Penjaringan Sari III Surabaya.

BAB 4 PERANCANGAN USULAN PERBAIKAN

Pada bab ini dijelaskan pengumpulan data berupa tinjauan umum objek penelitian yaitu Rusunawa Penjaringan Sari III, hasil observasi serta wawancara warga rusunawa terkait dengan perancangan fasilitas yang dibutuhkan. Selain pengumpulan data, pada bab ini juga dijelaskan usulan perbaikan yang sesuai untuk meningkatkan kualitas hidup penghuni Rusunawa melalui fasilitas yang disediakan. Pengumpulan data dalam perancangan produk dilakukan dengan melakukan wawancara dengan beberapa warga rusunawa Penjaringan Sari III.

Tinjauan Umum Rusun Penjaringan Sari PS3

Rumah susun Penjaringan Sari berlokasi di Jalan Penjaringan Sari Timur, Rungkut, Surabaya. Rumah Susun Penjaringan Sari merupakan salah satu solusi dari Pemerintah Kota Surabaya untuk menangani masalah pemukiman. Rusun ini diperuntukkan untuk warga yang digusur dari beberapa area pemukiman ilegal di Surabaya. Rumah susun ini juga dibangun dengan tujuan untuk menyediakan tempat tinggal bagi sebagian besar penduduk di lahan yang semimal mungkin dengan adanya fasilitas umum yang menunjang kehidupan sehari-hari mereka di rusun tersebut.

Rumah Susun Penjaringan Sari Surabaya saat ini sudah berkembang menjadi Rumah Susun Penjaringan Sari I, II dan III. Tempat yang digunakan untuk penelitian ini adalah di Rumah Susun Penjaringan Sari III. Rusunawa III terdiri dari 96 unit. Rusun ini terdiri dari satu blok dan 5 lantai. Rusun Penjaringan Sari sendiri terdiri dari beberapa bangunan mulai dari bangunan PS 1 hingga yang terakhir adalah PS 3. Rusun Penjaringan Sari 3 (PS 3) merupakan bangunan yang paling baru dibandingkan bangunan lainnya karena umurnya sendiri masih sekitar 6 tahunan.

Untuk Penjaringan Sari I (PSI) dibangun pada tahun 1995, dan mulai dihuni pada tahun 1998. Penjaringan Sari I merupakan retribusi aset Pemkot dan difungsikan sebagai tempat tinggal warga gusuran seteran kali semampir. Ukuran unit 3m x 6m dan kamar mandi luar (umum) serta kamar tidak terdapat sekat. Berikut harga yang ditawarkan oleh pihak pemerintah kota Surabaya:

Lantai 1: 40.000

Lantai 2: 30.000

Lantai 3: 20.000

Lantai 4: 10.000



Gambar 0.1 Tampak Luar Gedung Rumah Susun Penjaringan Sari I

Penjaringan Sari II (PS II) dibangun tahun 2005 dan mulai dihuni tahun 2008. Meskipun kantor pengelola belum dibangun, namun sudah banyak warga yang ingin memiliki tempat tinggal di Penjaringan Sari II. Kantor pengelola baru dibangun pada tahun 2009. Penjaringan Sari II sebagian digunakan sebagai tempat tinggal korban gusuran dan sebagian disewakan pada masyarakat Surabaya yang belum memiliki rumah sendiri. Ukuran unit 3m x 6m, kamar mandi dalam dan tidak bersekat, berikut harga yang ditawarkan:

Lantai 1: fasilitas umum dan kantor, tidak disewakan

Lantai 2: 53.000

Lantai 3: 47.000

Lantai 4: 38.000



Gambar 0.2 Tampak Luar Rumah Susun Penjaringan Sari II Surabaya

Penjaringan Sari III (PS III) dibangun tahun 2009 dan mulai dihuni Maret 2011. Penjaringan Sari III dibangun untuk masyarakat Surabaya yang belum memiliki rumah sendiri, dengan ukuran 4m x 6m, ruangan bersekat dan kamar mandi dalam harga yang ditawarkan adalah sebagai berikut:

Lantai 1: 76.000

Lantai 2: 69.000

Lantai 3: 61.000

Lantai 4: 50.000

Lantai 5: 34.000

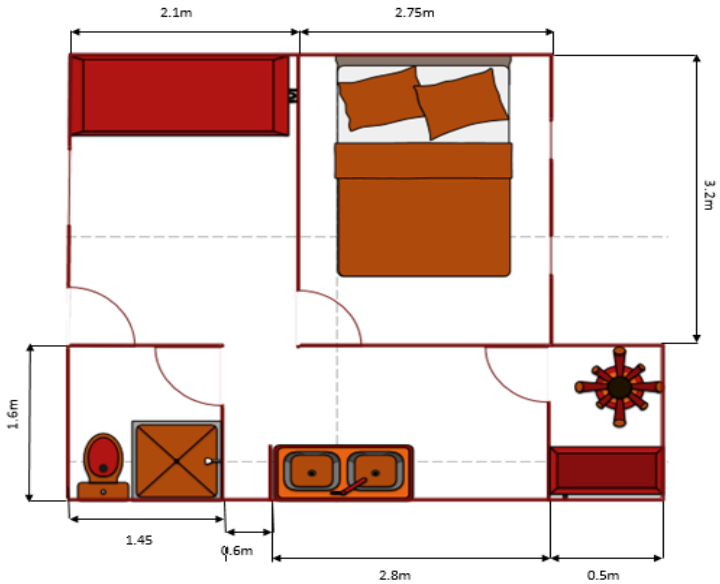


Gambar 0.3 Tampak Luar Gedung Penjaringan Sari III Surabaya

Kamar – kamar yang berada pada rusun PS 3 memiliki ukuran yang tidak terlalu besar, yaitu hanya sekitar 24 m². Dengan kondisi seperti ini memaksa para penghuni untuk berpikir bagaimana supaya perabot dapat masuk ke dalam kamar tetapi kamar masih tetap lega untuk ditinggali. Sehingga para penghuni biasanya lebih memilih untuk tidak membeli perabot – perabot yang kurang bermanfaat menurut mereka.

Saat ini, Rusun Penjaringan Sari III memiliki 99 unit rumah yang disewakan. Untuk *layout* unit rumah susun dibedakan menjadi 2 macam, yaitu toilet di sebelah kanan dan di sebelah kiri. Namun untuk ukuran keseluruhan unit tetap dengan ukuran yang sama.

Perkiraan *Layout* 2 dimensi unit rumah susun dengan toilet disebelah kanan dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 0.4 Gambar *Layout* Unit Rumah Susun

Sebagai penunjang kebutuhan bersosialisasi, keagamaan, pendidikan, hiburan, keamanan, beberapa fasilitas umum juga disediakan di kompleks Rumah Susun ini. Fasilitas umum yang disediakan di Rumah Susun Penjaringan Sari III Surabaya diantaranya adalah tempat parkir untuk penghuni rumah susun, taman, tempat bermain anak, ruang/balai pertemuan, musholla di lantai 1, PAUD,

puskesmas, koperasi, genset (pembangkit listrik) dan kamar mandi umum. Untuk fasilitas lain seperti taman baca, puskesmas dan ruang komputer menjadi satu dengan Rumah Susun Penjaringan Sari I dan II.

Adapun syarat pengajuan penghuni rusun adalah memiliki KTP Surabaya, belum punya rumah tinggal sendiri, dengan lampiran/blanko RT, RW dan Kelurahan, Fotokopi KTP, KK, dan foto 4 x 6 sebanyak 5 lembar.

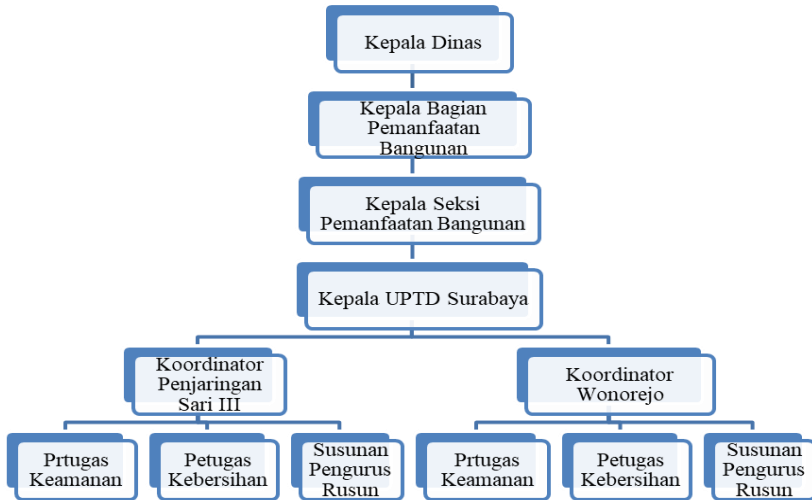


Gambar 0.5 Gambar Fasilitas Umum Lainnya



Gambar 0.6 Fasilitas Ruang Serbaguna Penjaringan Sari III Surabaya

Diluar fasilitas fisik, kegiatan sosial penghuni Rusunawa juga diperhatikan dan diatur dengan baik. Untuk mendukung kelancaran pelayanan serta kebutuhan aktivitas sosial warga, telah disusun struktur organisasi sebagai berikut:



Gambar 0.7 Susunan Organisasi Rumah Susun

Pengurus Rumah Susun Penjaringan Sari III

1. Ketua RT
2. Wakil Ketua RT
3. Sekretaris
4. Bendahara
5. Seksi-Seksi:
 - a. Seksi Keamanan dan Ketrentraman

- b. Seksi Kesejahteraan dan Pemberdayaan Keluarga (PKK)
- c. Seksi Kerohanian
- d. Seksi Kebersihan dan Lingkungan Hidup
- e. Seksi Sosial dan Budaya
- f. Seksi Pemuda dan Olahraga
- g. Seksi Humas

Identifikasi kebutuhan Warga Rumah Susun

Dalam merancang suatu produk, melakukan identifikasi akan kebutuhan pelanggan merupakan hal yang sangat penting dalam mendesain produk. Hal ini disebabkan karena nantinya produk yang akan dibuat digunakan oleh konsumen, sehingga produk yang dibuat harus sesuai dengan keinginan konsumen. *Concept testing* adalah pengujian beberapa konsep yang telah dibuat dan ditujukan ke konsumen atau ahli. Untuk mendapatkan data dan bobot *customer needs*, *concept testing* dari rusun PS 3 dilakukan dengan cara wawancara.

Menurut Paton (1990) tidak ada aturan mengenai jumlah responden/ informan dalam penelitian kualitatif. Jumlahnya sangat tergantung pada apa yang ingin diketahui, apa maksud penelitian, apa yang berguna, apa yang memiliki kredibilitas, dan apa yang dapat dilakukan dengan waktu dan sumber daya yang tersedia.

Selain itu Lincoln dan Guba (1985) menganjurkan cara pemilihan subjek yang diteliti sampai pada titik jenuh (*point of redundancy*). Jadi ketika sudah tidak ada hal yang baru lagi yang bisa digali dari responden atau dengan kata lain sudah mencapai titik jenuh, maka jumlah responden tersebut sudah cukup. Selain melakukan wawancara, pengumpulan data juga dilakukan dengan melakukan observasi langsung terhadap aktivitas sehari-hari dari warga juga terhadap utilitas fasilitas umum yang disediakan seperti Ruang Serbaguna, Playground, Tempat Parkir.

Perancangan Meja Multifungsi untuk Ruang Tamu

Metode wawancara dilakukan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan kegiatan apa yang sering dilakukan oleh warga rumah susun baik orang tua maupun anak-anak, keinginan warga mengenai produk yang akan didesain dan kelebihan serta kekurangan produk yang sudah ada. Selain itu, juga digunakan untuk mengetahui kemampuan atau daya beli warga di rumah susun Penjaringan Sari III. Pengambilan data-data diperlukan sebagai pendukung proses desain produk yang akan datang.

Observasi langsung dilakukan di rumah susun Penjaringan Sari III, dilakukan dengan melakukan pendekatan ke warga rumah

susun, dan anak-anak mereka. Melihat keadaan lingkungan sekitar rumah susun, suasana dan situasi di rumah susun.

Metode penelitian yang digunakan adalah Ergonomi, Perancangan dan Pengembangan Produk, serta *Value Based Pricing*. Ergonomi digunakan untuk menyesuaikan hasil rancangan dengan keamanan dan kenyamanan pengguna produk. Antropometri digunakan untuk menentukan ukuran yang sesuai dan ergonomis bagi pemakai produk. Perancangan dan Pengembangan Produk adalah metode yang digunakan untuk menentukan desain dan model yang paling sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pengguna produk. *Value Based Pricing* digunakan sebagai batasan desain dari produk yang dibuat, sehingga harga produk yang dipasarkan sesuai dengan budget pengguna produk di rumah susun. Metode penentuan harga menggunakan *Net Present Value*, untuk mendapatkan manfaat yang sesuai dengan harga yang sanggup dibayarkan oleh warga atau orang tua yang ada di rumah susun.

Wawancara dilakukan kepada 10 warga rumah susun. Dalam wawancara terdapat 14 pertanyaan yang digunakan sebagai bahan pertimbangan penentuan konsep. Sementara dari hasil observasi diketahui bahwa warga rumah susun lebih banyak menghabiskan waktu mereka setelah bekerja di area ruang tamu atau ruang keluarga. Baik Orang tua maupun anak-anak lebih

banyak melakukan kegiatan di area tersebut. Mulai dari makan, tidur, belajar, mengerjakan tugas, bermain dan sekedar mengobrol. Kegiatan tersebut mereka lakukan di atas lantai. Terutama anak-anak yang lebih banyak waktu di rumah setelah pulang sekolah, dan secara rutin belajar dan bermain di area tersebut. Ukuran ruangan yang minim membuat area tersebut kurang rapi, karena terlalu banyak barang akibatnya menjadi tidak nyaman. Saat wawancara orang tua tetap mendukung kegiatan anak mereka tersebut. Hal tersebut dimungkinkan karena mereka kurang paham mengenai dampak apa saja yang bisa terjadi dikemudian hari jika terus melakukan kegiatan salah posisi duduk tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi tersebut, langkah berikutnya adalah merancang perabot yang sesuai dengan aktivitas warga dan sesuai dengan ruang yang terbatas. Sebagai dasar penentuan dimensi perabot yang akan dirancang, diperlukan data antropometri yang sesuai dengan penggunaanya. Data antropometri diambil dari (www.antropometriindonesia.org, 2017) dengan ketentuan usia anak semua suku pada tahun 2013 hingga 2016, semua jenis kelamin dan anak-anak pada usia 7-12 tahun.

Data Antropometri

Rekap Data Antropometri Indonesia

Suku - Semua Suku , Jenis Kelamin - Semua Jenis Kelamin , Tahun - 2013 s/d 2016 , Usia - 7 s/d 12

Dimensi	Keterangan	5th	50th	95th	SD
D1	Tinggi tubuh	123.39	125.04	126.68	12.44
D2	Tinggi mata	111.88	113.52	115.17	12.77
D3	Tinggi bahu	99.7	101.35	102.99	11.17
D4	Tinggi siku	75.86	77.5	79.15	9.16
D5	Tinggi pinggul	68.53	70.17	71.82	29.55
D6	Tinggi tulang ruas	50.56	52.21	53.85	7.33
D7	Tinggi ujung jari	43.02	44.67	46.31	6.05
D8	Tinggi dalam posisi duduk	63.58	65.22	66.87	6.19
D9	Tinggi mata dalam posisi duduk	53.54	55.18	56.83	5.88
D10	Tinggi bahu dalam posisi duduk	39.84	41.49	43.13	4.3
D11	Tinggi siku dalam posisi duduk	13.94	15.59	17.23	2.25
D12	Tebal paha	7.62	9.27	10.91	3.93
D13	Panjang lutut	40.02	41.67	43.31	5.17
D14	Panjang popliteal	33.84	35.48	37.13	4.37
D15	Tinggi lutut	37.63	39.28	40.92	4.62
D16	Tinggi popliteal	32.21	33.85	35.5	3.91
D17	Lebar sisi bahu	28.62	30.26	31.91	4.06

Gambar 0. 8 Gambar Data Antropometri Sumber:

(www.antropometriindonesia.org, 2017)

D18	Lebar bahu bagian atas	17.15	18.79	20.44	7.38
D19	Lebar pinggul	23.65	25.29	26.94	3.59
D20	Tebal dada	13.44	15.08	16.73	2.32
D21	Tebal perut	14.63	16.28	17.92	2.94
D22	Panjang lengan atas	22.95	24.6	26.24	3.02
D23	Panjang lengan bawah	31.94	33.59	35.23	3.68
D24	Panjang rentang tangan ke depan	54.38	56.02	57.67	5.93
D25	Panjang bahu-genggaman tangan ke depan	47.68	49.33	50.97	5.59
D26	Panjang kepala	15.7	17.34	18.99	1.64
D27	Lebar kepala	13.19	14.83	16.48	1.3
D28	Panjang tangan	12.83	14.47	16.12	4.24
D29	Lebar tangan	5.21	6.86	8.5	3.2
D30	Panjang kaki	17.92	19.56	21.21	7.37
D31	Lebar kaki	7.09	8.74	10.38	1.27
D32	Panjang rentangan tangan ke samping	123.22	124.86	126.51	12.79
D33	Panjang rentangan siku	62.33	63.97	65.62	7.34
D34	Tinggi genggaman tangan ke atas dalam posisi berdiri	148.98	150.63	152.27	14.27
D35	Tinggi genggaman ke atas dalam posisi duduk	87.42	89.06	90.71	8.65
D36	Panjang genggaman tangan ke depan	53.63	55.27	56.92	5.58

Gambar 0. 8 Gambar Data Antropometri

Sumber: (www.antropometriindonesia.org, 2017)

Proses perencanaan produk dilakukan sebelum produk tersebut dikembangkan. Perencanaan produk dilakukan untuk mengetahui produk apa yang akan dirancang dan peluang-peluang yang mungkin dimiliki oleh produk tersebut. Dalam tahap perencanaan produk ini terdapat beberapa langkah tambahan, yaitu identifikasi peluang, strategi bersaing, dan perencanaan misi produk.

1. Identifikasi Peluang

Identifikasi peluang dilakukan agar perancangan produk dapat lebih tepat sasaran dan sesuai dengan tujuan awal. Identifikasi peluang dapat dilakukan secara tertulis ataupun lisan melalui wawancara. Berikut identifikasi peluang penelitian ini.

- Rumah susun memiliki permasalahan terkait dengan ukuran ruangan rumah mereka yang cenderung sempit.
- Rumah susun yang disoroti karena membutuhkan campur tangan perguruan tinggi baik dalam desain maupun psiko sosial.
- Dilakukan kerjasama Teknik Industri dan Psikologi UBAYA untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.
- Perancangan produk untuk ruangan yang kecil dan minim memiliki peluang untuk dijual kepada masyarakat umum, mengingat saat ini banyak bermunculan rumah vertikal seperti rumah susun dan apartemen.

a. Strategi Bersaing

Strategi bersaing dapat dikatakan sebagai pendekatan untuk mengetahui siapa sajakah pesaing produk dari penelitian ini. Berikut strategi bersaing produk penelitian ini.

- Desain disesuaikan dengan antropometri anak Indonesia sehingga dapat lebih nyaman dan sesuai saat digunakan karena lebih ergonomis.
- Penetapan biaya menggunakan *value based costing* dan *Net present value*.
- Produk dirancang sebagai solusi dari permasalahan yang dialami oleh anak-anak di rumah susun Penjaringan Sari III Surabaya.

b. Perencanaan Misi Produk

Perencanaan misi ini dilakukan untuk meringkas tahapan pengembangan produk secara singkat. Perencanaan ini terdiri atas uraian produk secara singkat mencakup manfaat utama produk bagi pelanggan, sasaran bisnis utama, pasar utama, pasar kedua, asumsi dan batasan serta *stakeholder* produk. Berikut penjelasan misi produk penelitian ini.

Tabel 4.1 Tabel Misi Produk
(www.antropometriindonesia.org, 2017)

Pernyataan Misi : Alat Bantu Belajar Anak pada Unit Rumah Susun		
No.	Misi	Keterangan
1.	Uraian Produk	Produk meja kursi sebagai alat bantu belajar anak. Produk tersebut merupakan produk <i>portable</i> yang multifungsi.

Pernyataan Misi : Alat Bantu Belajar Anak pada Unit Rumah Susun		
No.	Misi	Keterangan
2.	Sasaran Bisnis Utama	Membantu menyelesaikan permasalahan yang dirasakan oleh warga di rumah susun terutama anak-anak. Meningkatkan kenyamanan anak saat melakukan kegiatan mereka di area ruang tamu.
3.	Pasar Utama	Pengelola rumah susun dan warga rumah susun.
4.	Pasar Kedua	Pemilik apartemen atau rumah umum yang cenderung memiliki ukuran minim.
5.	Asumsi dan batasan	Merupakan perancangan produk tipe 3, yaitu meningkatkan perbaikan untuk produk yang sudah ada. Melakukan penambahan dan modifikasi dari produk yang sudah ada.
6.	<i>Stakeholder</i>	Pembeli atau pengguna, proses manufaktur, tenaga penjual.

2. Identifikasi Kebutuhan Pelanggan

Dalam menentukan kebutuhan pelanggan diperlukan interpretasi kebutuhan, penetapan tingkat kepentingan, serta penetapan target spesifikasi sehingga penetapan kebutuhan pelanggan menjadi lebih tepat. Berdasarkan hasil wawancara dengan warga rumah susun, mulai dari anak-anak hingga dewasa,

didapat bahwa kebutuhan mereka akan furnitur di ruang tamu atau ruang keluarga adalah sebagai berikut.

a. Interpretasi Kebutuhan

Berdasarkan hasil wawancara, dapat diinterpretasikan bagaimana kebutuhan utama yang diinginkan pelanggan. Terdapat 10 responden yang diwawancarai. Berikut ringkasan hasil interpretasi jawaban masing-masing warga rumah susun Penjaringan Sari III Surabaya seperti pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel Interpretasi Jawaban

Orang ke-	Pertanyaan	Jawaban	Interpretasi Jawaban
1	Apa ada keluhan mengenai area ruang tamu atau ruang keluarga? Dapat juga harapan maupun keinginan kedepannya. Kebutuhan untuk area ruang tamu maupun ruang keluarga cakupan umur 7-12 tahun.	Perlu perabot yang lebih ringkas kalau sekarang kurang sesuai, apa yang ada di toko itu yang dibeli.	Produk harus ringkas, ukuran produk lama terlalu besar.
2	Apa ada keluhan mengenai area ruang tamu atau ruang keluarga? Dapat juga harapan maupun keinginan kedepannya.	Lemari yang multi fungsi, yang bisa buat lainnya jadi	Produk harus multifungsi.

Orang ke-	Pertanyaan	Jawaban	Interpretasi Jawaban
	Kebutuhan untuk area ruang tamu maupun ruang keluarga cakupan umur 7-12 tahun.	ruangan tidak sempit.	
3	Apa ada keluhan mengenai area ruang tamu atau ruang keluarga? Dapat juga harapan maupun keinginan kedepannya. Kebutuhan untuk area ruang tamu maupun ruang keluarga cakupan umur 7-12 tahun.	Yang lebih ringkas, supaya ruangan agak luas, jadi bisa buat anak bermain.	Produk harus ringkas, ukuran produk harus sesuai dengan rumah susun (tidak terlalu besar).
4	Apa ada keluhan mengenai area ruang tamu atau ruang keluarga? Dapat juga harapan maupun keinginan kedepannya. Kebutuhan untuk area ruang tamu maupun ruang keluarga cakupan umur 7-12 tahun.	Serbaguna, kalau yang sekarang kebesaran , dibuat ringkas ditepi-tepi dinding, jadi lebih rapi.	Produk harus multifungsi, produk yang sekarang ukurannya terlalu besar.
5	Apa ada keluhan mengenai area ruang tamu atau ruang keluarga? Dapat juga harapan maupun keinginan kedepannya. Kebutuhan untuk area ruang tamu maupun ruang keluarga cakupan umur 7-12 tahun.	Lebih baik yang ringkas, supaya ruangan jadi lebih kosong dan luang.	Produk harus ringkas, ukuran tidak terlalu besar.

Orang ke-	Pertanyaan	Jawaban	Interpretasi Jawaban
6	Apa ada keluhan mengenai area ruang tamu atau ruang keluarga? Dapat juga harapan maupun keinginan kedepannya. Kebutuhan untuk area ruang tamu maupun ruang keluarga cakupan umur 7-12 tahun.	Perabot yang bisa buat jadi lebih rapi, jadi anak bisa leluasa bermain dan belajar.	Produk harus bisa membuat ruangan lebih rapi. Baik desain maupun ukurannya.
7	Apa ada keluhan mengenai area ruang tamu atau ruang keluarga? Dapat juga harapan maupun keinginan kedepannya. Kebutuhan untuk area ruang tamu maupun ruang keluarga cakupan umur 7-12 tahun.	Perabot yang bisa lebih irit tempat, bisa buat lemari.	Produk harus dengan ukuran yang sesuai dengan rumah susun.
8	Apa ada keluhan mengenai area ruang tamu atau ruang keluarga? Dapat juga harapan maupun keinginan kedepannya. Kebutuhan untuk area ruang tamu maupun ruang keluarga cakupan umur 7-12 tahun.	Perlu perabot seperti kursi tamu.	Produk bisa digunakan sebagai kursi tamu.
9	Apa ada keluhan mengenai area ruang tamu atau ruang keluarga? Dapat juga harapan maupun keinginan kedepannya. Kebutuhan untuk area ruang tamu maupun ruang keluarga cakupan umur 7-12 tahun.	Rak-rak minimalis, yang ringkas, dan sesuai ruangan rumah susun.	Interpretasi Produk harus ringkas dan minimalis.

Orang ke-	Pertanyaan	Jawaban	Interpretasi Jawaban
10	Apa ada keluhan mengenai area ruang tamu atau ruang keluarga? Dapat juga harapan maupun keinginan kedepannya. Kebutuhan untuk area ruang tamu maupun ruang keluarga cakupan umur 7-12 tahun.	Perabot 1 set multifungsi, yang bisa lebih ringkas, supaya tidak berantakan.	Produk harus multifungsi dan ringkas.

b. Penetapan Tingkat Kepentingan

Penentuan tingkat kepentingan dilakukan dengan pendekatan dasar dengan melakukan *survey* terhadap pelanggan. Tingkat kepentingan juga dilihat dari hasil wawancara yang sudah dilakukan sebelumnya. Setelah dilakukan pengolahan data, didapat hasil penetapan tingkat kepentingan kebutuhan pelanggan sebagai berikut.

Hasil *survey* didapat dari 6 orang responden. Setelah diolah, didapat perkiraan tingkat kepentingan masing-masing kebutuhan pelanggan adalah seperti terlihat pada Tabel 4.3.

c. Penetapan Target Spesifikasi

Target spesifikasi ditentukan setelah kebutuhan pelanggan diidentifikasi, tetapi sebelum konsep produk dikembangkan. Hal pertama yang dilakukan adalah menentukan apa saja metrik yang akan digunakan, kemudian menentukan hubungan metrik tersebut dengan kebutuhan pelanggan yang sudah didapat sebelumnya. Berikut daftar metrik dan hubungannya dengan kebutuhan pelanggan.

Tabel 4.3 Tabel Tingkat Kepentingan Kebutuhan Pelanggan

	Kebutuhan	Tingkat kepentingan
1	Harga sesuai fungsi	18%
2	Produk multifungsi	14%
3	Produk <i>portable</i>	9%
4	Produk aman	17%
5	Desain menarik	9%
6	Ukuran produk sesuai rumah susun	15%
7	Produk kuat	18%

Macam-macam metrik

Setelah mengetahui apa sajakah kebutuhan utama pelanggan, metrik yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.4 Tabel Metrik

No	Metrik	Satuan
1.	Harga bahan baku material	IDR
2.	Jenis bahan baku material	Kg
3.	Kekuatan menahan beban	kN
4.	Massa total produk	Kg
5.	Dimensi produk	Mm
6.	Estetika produk	Subj.

Hubungan metrik dan kebutuhan pelanggan

Hubungan metrik dan kebutuhan pelanggan dibuat untuk memperlihatkan tiap metrik yang digunakan memiliki hubungan dengan kebutuhan pelanggan atau tidak. Hubungan ini juga memperlihatkan tingkat kepentingan tiap hubungan.

Tabel 4.5 Tabel Hubungan Metrik dan Kebutuhan Pelanggan

No metrik	Kebutuhan	Metrik	Satuan	Tingkat Kepentingan
1.	1	Harga bahan baku material	IDR	3
2.	7	Jenis bahan baku material	Kg	4
3.	4,7	Kekuatan menahan beban	kN	4
4.	2,4,7	Massa total produk	Kg	5
5.	2,7	Dimensi produk	Mm	5
6.	5	Estetika produk	Subj.	3

Matrik – metrik Kebutuhan Pelanggan

Kebutuhan	Metrik					
	Harga bahan baku material	Jenis bahan baku material	Kekuatan menahan beban	Massa total produk	Dimensi produk	Esterika produk
Harga sesuai fungsi	.					
Produk multi fungsi				.		
Produk portable				.	.	
Produk aman			.			
Desain menarik						.
Ukuran produk sesuai dengan rumah susun				.	.	
Produk kuat		.	.			

Gambar 4.9 Gambar Metrik Matrik Kebutuhan Pelanggan

Matrik metrik kebutuhan pelanggan dibuat untuk memperlihatkan secara sederhana dan ringkas hubungan metrik dan kebutuhan. Hubungan tersebut disimbolkan menggunakan lingkaran hitam pada Gambar 4.9.

3. Penyusunan Konsep

Untuk melakukan penyusunan konsep dilakukan analisis menggunakan *classification tree*. Pada *classification tree* dibedakan menjadi 2 x 3 x 2 ketentuan sehingga hasilnya menjadi 12 konsep. Seperti terlihat pada Gambar 4.9. Pada penyusunan konsep, kebutuhan yang jadi pertimbangan adalah kekuatan produk. Selain kekuatan produk, keamanan produk juga menjadi kebutuhan dengan bobot tertinggi kedua. Oleh karena itu, untuk penyusunan konsep, hal yang perlu diperhatikan adalah material produk tersebut. Material produk dibedakan menjadi dua, yaitu material kayu dan material plastik.

Kebutuhan selanjutnya yang digunakan sebagai bagian dari *classification tree* adalah warna atau tema dari produk. Hal ini dikarenakan untuk menarik minat anak-anak dan orang tua sebagai calon pembeli. Selain kedua hal tersebut, kebutuhan lain yang digunakan sebagai pertimbangan pemilihan konsep adalah desain dari produk itu sendiri. Dikarenakan bobot kebutuhan produk multifungsi, *portable* dan ukuran sesuai dengan rumah susun menduduki peringkat tertinggi ketiga setelah harga dan kekuatan produk, maka kebutuhan desain dibedakan menjadi dua, yaitu desain tetap dan desain *portable*. Berikut penjelasan masing-masing konsep yang telah didapat dari *classification tree*:

KONSEP 1:

Perancangan dengan material utama kayu, kemudian menggunakan warna polos dan desain meja tetap.

KONSEP 2:

Perancangan dengan material utama kayu, kemudian menggunakan warna polos dan desain meja *portable*.

KONSEP 3:

Perancangan dengan material utama kayu, kemudian menggunakan warna dasar kayu dan desain meja tetap.

KONSEP 4:

Perancangan dengan material utama kayu, kemudian menggunakan warna dasar kayu dan desain meja *portable*.

KONSEP 5:

Perancangan dengan material utama kayu, kemudian menggunakan warna untuk anak-anak atau tema animasi dan kartun anak-anak serta desain meja tetap.

KONSEP 6:

Perancangan dengan material utama kayu, kemudian menggunakan warna untuk anak-anak atau tema animasi dan kartun anak-anak serta desain meja *portable*.

KONSEP 7:

Perancangan dengan material utama plastic, warna meja polos, dan desain meja tetap.

KONSEP 8:

Perancangan dengan material utama plastik, warna meja polos, dan desain meja *portable*.

KONSEP 9:

Perancangan dengan material utama plastik, warna meja menggunakan warna asli kayu, dan desain meja tetap.

KONSEP 10:

Perancangan dengan material utama plastik, warna meja menggunakan warna asli kayu, dan desain meja *portable*.

KONSEP 11:

Perancangan dengan material utama plastik, warna meja menggunakan warna untuk anak-anak, atau tema animasi dan kartun anak-anak. Desain meja tetap.

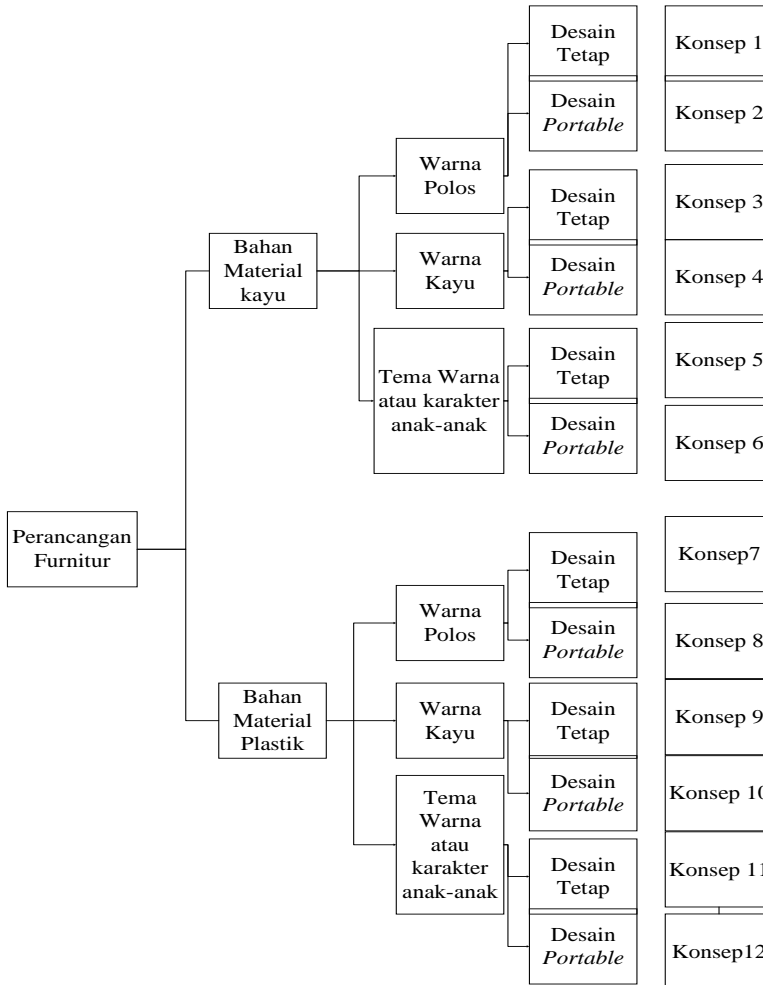
KONSEP 12:

Perancangan dengan material utama plastik, warna meja menggunakan warna untuk anak-anak, atau tema animasi dan kartun anak-anak. Desain meja tetap.

Penyaringan Konsep

Setelah didapat 12 alternatif konsep, diperlukan analisis penyaringan konsep. Pada tahap ini 12 konsep dibandingkan dengan

konsep dasar (ref). Konsep 1 digunakan sebagai referensi dikarenakan konsep 1 merupakan konsep paling sederhana dengan desain polos, dan produk tetap tidak *portable*. Ketentuan analisis adalah sebagai berikut: **(+1) Lebih baik, (0) Sama, (-1) Lebih buruk.** Tabel penyaringan konsep dapat dilihat dalam Tabel 4.6.



Gambar 4.10 Bagan Classification Tree Produk Rancangan

Tabel 4.6 Tabel Penyingkiran Konsep

NO	Kebutuhan	KONSEP											
		1 REF	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Harga sesuai fungsi	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	Produk multi fungsi	0	+1	0	+1	0	+1	0	+1	0	+1	0	+1
3	Produk portable	0	+1	0	+1	0	+1	0	+1	0	+1	0	+1
4	Produk aman	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	Desain menarik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Ukuran produk sesuai dengan rumah susun	0	0	+1	+1	+1	+1	0	0	+1	+1	+1	+1
7	Produk Kuat	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Jumlah +		0	2	1	3	1	3	0	2	1	3	1	3
Jumlah 0		7	3	6	2	4	2	4	2	3	1	3	1
Jumlah -		0	2	0	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Nilai Total Bersih		0	0	1	1	-1	1	-3	-1	-2	0	-2	0
Rank		4	5	1	2	8	3	9	10	11	6	12	7
Lanjutkan?		T	T	Y	Y	T	Y	T	T	T	T	T	T

Keterangan:

T= Tidak

Y= Ya

Dalam penyingkiran konsep diperlukan 1 konsep sebagai referensi. Dalam penyingkiran konsep ini, yang menjadi referensi adalah konsep 1, dimana konsep ini merupakan konsep paling sederhana. Konsep 1 diberikan nilai sama pada setiap kebutuhan yaitu 0. Sebagai contoh penyingkiran konsep, pada kebutuhan nomor 3 yaitu produk *portable*, referensi memiliki nilai 0, kemudian

setiap konsep dengan desain tetap akan diberikan nilai sama dengan referensi, sedangkan konsep dengan desain *portable* diberikan nilai +1 karena lebih baik. Setelah dilakukan penyaringan konsep, didapat 3 konsep yang terpilih. Konsep tersebut adalah:

KONSEP 3

Perancangan dengan material utama kayu, kemudian menggunakan warna dasar kayu dan desain meja tetap.

KONSEP 4

Perancangan dengan material utama kayu, kemudian menggunakan warna dasar kayu dan desain meja *portable*.

KONSEP 6

Perancangan dengan material utama kayu, kemudian menggunakan warna untuk anak-anak atau tema animasi dan kartun anak-anak serta desain meja *portable*.

4. Seleksi Konsep

Seleksi konsep merupakan tahap untuk menilai konsep yang telah didapat pada tahap sebelumnya. Konsep tersebut disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan kemudian dilakukan perbandingan antara konsep referensi dengan konsep lainnya. Sehingga didapat konsep untuk dibawa ke tahap selanjutnya.

Penilaian Konsep

Konsep yang sudah terpilih sebelumnya di seleksi kembali menggunakan penilaian konsep. Penilaian konsep akan menyeleksi 3 konsep tersebut menjadi 1 konsep terpilih untuk di analisis dengan tahap selanjutnya. Pada setiap konsep yang terpilih akan diberi rating dengan rincian sebagai berikut.

5= Sangat lebih baik dari referensi

4 = Lebih baik dari referensi

3 = Sama dengan referensi

2 = Lebih tidak baik dari referensi

1 = Sangat lebih tidak baik dari referensi

Setelah diberi penilaian, kemudian dilakukan perhitungan nilai bobot dan total nilai. Dengan demikian akan terlihat, konsep manakah yang akan terpilih. Nilai bobot merupakan perkalian antara prosentase bobot masing-masing kebutuhan dengan nilai yang dimiliki. Sementara itu, untuk nilai total bobot didapat dari penjumlahan semua nilai bobot masing-masing kriteria kebutuhan.

Setelah mengetahui nilai total bobot, barulah dapat ditentukan bobot mana yang terpilih dan lanjut ke tahap selanjutnya.

Tabel 4.7 Tabel Perhitungan Penilaian Konsep

No	Kriteria Terpilih	Bobot (%)	Konsep					
			3		4		6	
			Nilai	Nilai Bobot	Nilai	Nilai Bobot	Nilai	Nilai Bobot
1	Harga sesuai dengan fungsi barang yang di jual.	18%	3	0.54	3	0.54	3	0.54
2	Produk multifungsi	14%	3	0.42	4	0.56	4	0.56
3	Produk portable	9%	3	0.27	5	0.45	5	0.45
4	Produk aman	17%	3	0.51	3	0.51	3	0.51
5	Desain menarik	9%	3	0.27	4	0.36	5	0.45
6	Ukuran produk sesuai dengan rumah susun	15%	3	0.45	3	0.45	3	0.45
7	Produk kuat	18%	3	0.54	4	0.72	4	0.72
Nilai total bobot			3		3.59		3.68	
Lanjut ?			T		T		Y	

Keterangan:

T= Tidak

Y= Ya

Sebagai contoh penilaian konsep, pada kriteria terpilih nomor 5, yaitu desain menarik. Konsep yang dijadikan referensi adalah konsep 3. Pada kolom konsep 3 semua kriteria diberikan nilai sama yaitu 3. Kemudian konsep 4 dan konsep 6 akan dibandingkan dengan konsep 3 dengan mengikuti aturan penilaian. Untuk kriteria desain menarik, konsep 4 diberi nilai 4 dan konsep 6 diberikan nilai 5 karena jika dibandingkan dengan konsep 3, konsep 4 lebih menarik dan lebih baik. Konsep 6 diberikan nilai 5 karena konsep 6 dengan desain menarik menggunakan gambar kartun atau karakter anak-anak, menjadi sangat lebih baik dari referensi (konsep 3).

Setelah dilakukan penilaian konsep, hasil akhir yang didapat, atau konsep terbaik yang terpilih adalah konsep 6. Konsep ini merupakan perancangan dengan material utama kayu, kemudian menggunakan warna untuk anak-anak atau tema animasi dan kartun anak-anak serta desain meja *portable*.

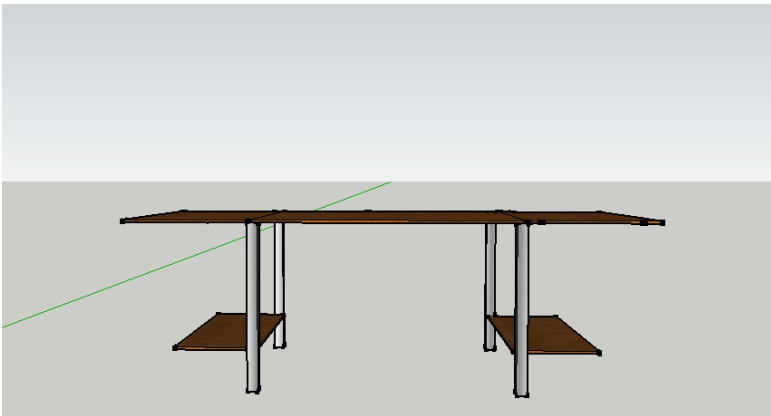
Berikut dibawah ini adalah contoh gambar masing-masing konsep yang dinilai.

1. Gambar Konsep 3 Menggunakan Warna Polos

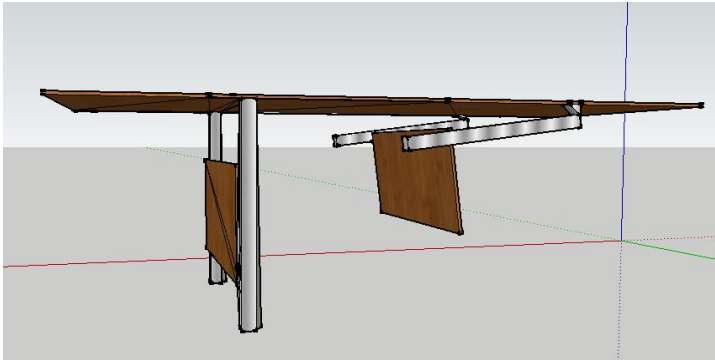


Gambar 4.11 Gambar Perkiraan Desain Konsep 3

2. Gambar Konsep 4



Gambar 4.12 Gambar Perkiraan Desain Konsep 4 (1)



Gambar 4.13 Gambar Perkiraan Desain Konsep 4 (2)

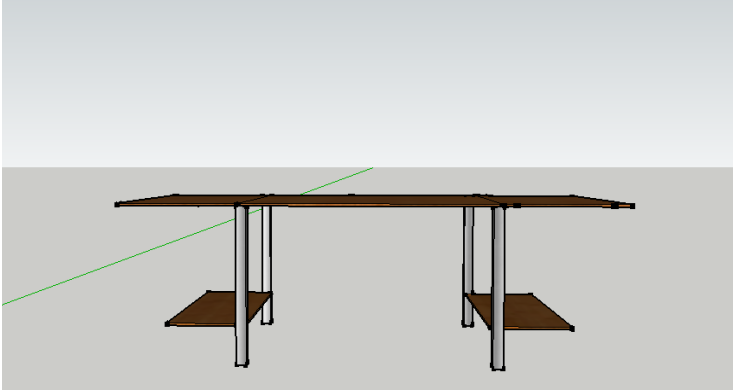
3. Gambar Konsep 6



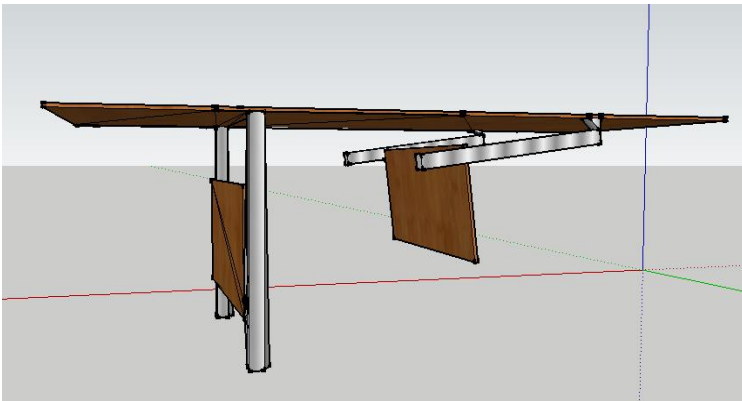
Gambar 4.14 Gambar Contoh Karakter yang Dapat Digunakan

Sumber: (Frozen, 2017)

Desain produk dengan gambar karakter. Sebagai contoh adalah karakter dalam film *Frozen*.



Gambar 4.15 Gambar Perkiraan Desain Konsep 6 (1)



Gambar 4.15 Gambar Perkiraan Desain Konsep 6 (2)

5. Pengujian Konsep

Setelah konsep 6 terpilih, maka perlu dilakukan tahap selanjutnya, yaitu pengujian konsep. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui respon konsumen terhadap konsep yang terpilih jika

akan di jual. Pengujian konsep dilakukan dengan wawancara kepada 10 warga rumah susun. Wawancara dilaksanakan pada hari Kamis, 19 Oktober 2017, pukul 16.00-selesai.

Tabel 4.8 Tabel Hasil Wawancara

Hasil Wawancara					
Responden	1	2	3	4	5
Unit Rumah Susun	2-16	4-15	5-01	2-05	2-09
Peluang membeli	Saya mungkin akan membeli	Saya pasti akan membeli	Saya mungkin atau tidak membeli	Saya pasti akan membeli	Saya mungkin akan membeli
Saran perbaikan konsep	Tahan air, ringan	Bahan produk harus ringan	Bahan ringan, harga 50 rb	kurang cocok jika untuk <i>portable</i>	sudah bagus
Responden	6	7	8	9	10
Unit Rumah Susun	2-19	2-06	4-01	3-10	4-04
Saran perbaikan konsep	Lacinya lebih besar	Sudah cukup banyak barangnya	Bagus idenya	Bahan meja kursinya yang ringan	Bahannya jangan kayu, karena berat
Peluang membeli	Saya mungkin akan membeli	Saya mungkin tidak akan membeli	Saya mungkin akan membeli	Saya pasti akan membeli	Saya mungkin akan membeli

Dari hasil wawancara, didapat hasil seperti diatas.

Tabel 4.9 Tabel Jumlah Responden

Peluang	Jumlah Responden
Saya pasti tidak akan membeli ($C_{definitely}$)	0
Saya mungkin tidak akan membeli ($C_{probably}$)	1
Saya mungkin atau tidak membeli	1
Saya mungkin akan membeli ($F_{probably}$)	5
Saya pasti akan membeli ($F_{definitely}$)	3

Dapat disimpulkan bahwa sebanyak 0% orang yang pasti tidak membeli, 10% orang yang mungkin akan membeli produk ini, 10% orang yang masih bingung mungkin membeli atau tidak membeli, 50% orang mungkin akan membeli dan 30% orang pasti akan membeli.

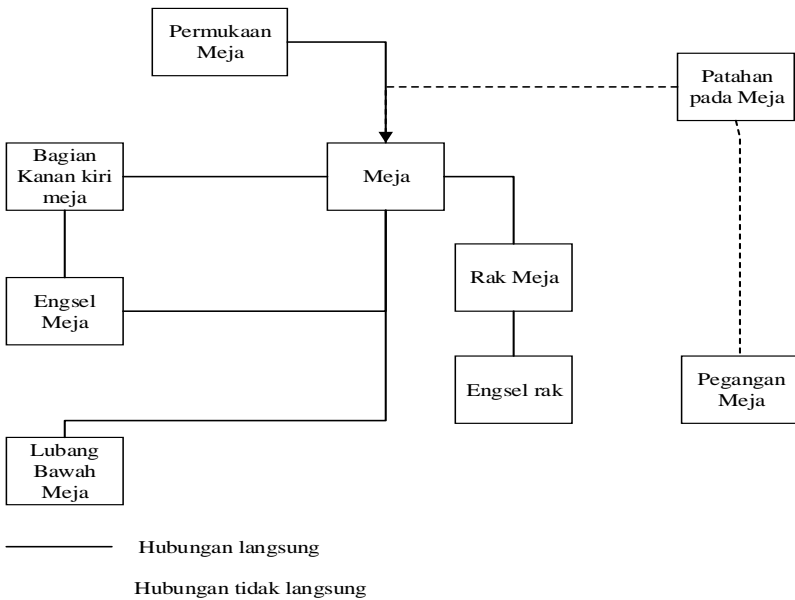
6. Arsitektur Produk

Pada tahap ini akan dijelaskan apa saja bagian-bagian, fungsi atau tugas dari masing-masing bagian produk tersebut. Tahap ini terdiri dari penjabaran skema produk, pengelompokkan elemen-

elemen yang ada, gambaran kasar produk dan interaksi fundamental produk tersebut.

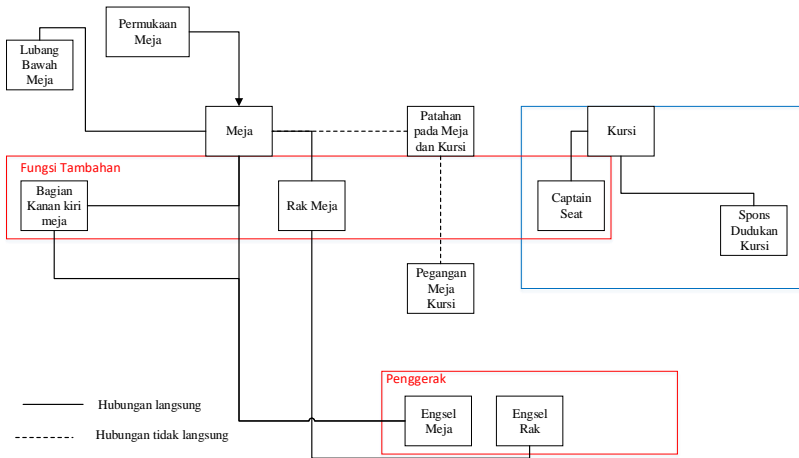
Skema Produk

Skema produk dibuat untuk menggambarkan apa sajakah elemen-elemen penyusun produk. Berikut adalah skema produk penelitian ini.



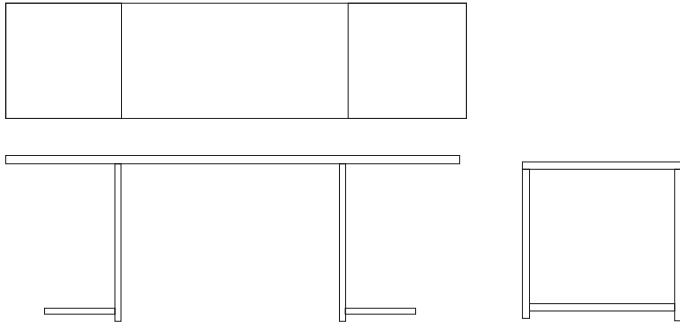
Gambar 4.17 Gambar Skema Produk

Pengelompokkan Elemen

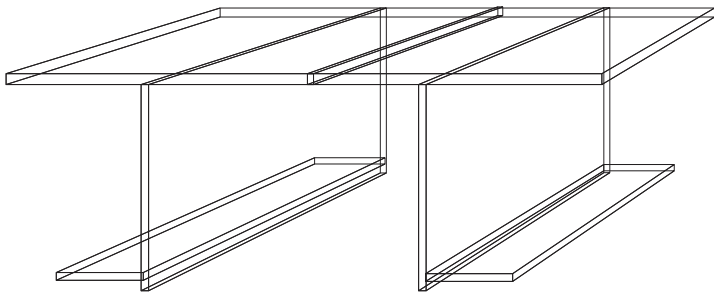


Gambar 4.18 Gambar Pengelompokkan Elemen Skema Produk

Susunan Gambaran Produk Kasar

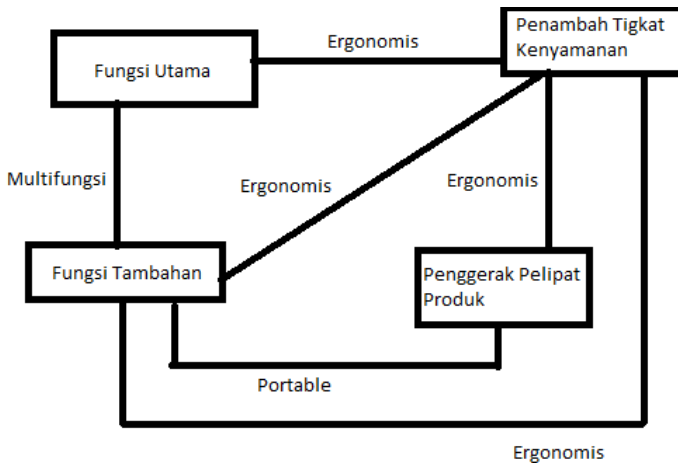


Gambar 4.19 Gambar Proyeksi Produk



Gambar 4.20 Gambar Desain 3D Kasar Produk

Interaksi Fundamental






Gambar 4.21 Gambar Interaksi Fundamental



7. *Desain Industri*

Desain industri perlu dilakukan agar spesifikasi dan pengembangan konsep dapat terancang dengan baik. Fungsi, nilai dan penampilan produk serta sistem dari produk rancangan tersebut dapat mencapai keuntungan yang maksimal untuk kedua pihak antara penjual dan pembeli.

Kebutuhan-Kebutuhan Ergonomik

Tabel 4.10 Tabel Desain Industri Kebutuhan Ergonomik

Kebutuhan-Kebutuhan	Level Kepentingan	Penjelasan Singkat
Produk multifungsi	<p>R M T</p>  <p>The diagram shows a horizontal line with three points labeled R, M, and T. A slider, represented by a white circle with a black outline, is positioned at the M level. The line ends at R and T with solid black circles.</p>	<p>Produk multifungsi dapat sangat membantu warga rumah susun. Dengan adanya produk multifungsi, mereka dapat lebih menghemat pengeluaran dan penggunaan ruangan.</p>
Produk <i>portable</i>	<p>R M T</p>  <p>The diagram shows a horizontal line with three points labeled R, M, and T. A slider, represented by a white circle with a black outline, is positioned at the M level. The line ends at R and T with solid black circles.</p>	<p>Produk dibuat <i>portable</i> karena ukuran ruangan yang sempit, sehingga tidak dapat menampung banyak barang. Oleh karena itu, jika barang sedang tidak digunakan, produk ini dapat dilipat dan disimpan.</p>
Produkaman	<p>R M T</p>  <p>The diagram shows a horizontal line with three points labeled R, M, and T. A slider, represented by a white circle with a black outline, is positioned at the M level. The line ends at R and T with solid black circles.</p>	<p>Karena produk ini dirancang untuk anak-anak, maka tingkat keamanan harus dipastikan.</p>

Kebutuhan-Kebutuhan	Level Kepentingan	Penjelasan Singkat
Ukuran produk sesuai rumah susun	<p>R M T</p>  <p>The diagram shows a horizontal line with three points labeled R, M, and T. A solid black dot is at R, a solid black dot is at T, and a white circle with a black outline is at M. A horizontal line connects the dots at R and T, with the circle at M positioned on this line.</p>	Ukuran ruang tamu sebagai area aktivitas anak sangat minim, sehingga ukuran dari produk harus sesuai dengan ukuran ruangan di rumah susun.
Produk kuat	<p>R M T</p>  <p>The diagram shows a horizontal line with three points labeled R, M, and T. A solid black dot is at R, a solid black dot is at T, and a white circle with a black outline is at M. A horizontal line connects the dots at R and T, with the circle at M positioned on this line.</p>	Produk akan digunakan oleh anak-anak yang cenderung banyak gerak, perbuatan dan tingkah laku yang tidak dapat diprediksi, serta kurang hati-hati dalam penggunaan. Oleh karena itu, produk yang dirancang harus kuat.

Keterangan:

R= Rendah

M= Menengah

T= Tinggi

Kebutuhan-Kebutuhan Estetis

Tabel 4..9 Tabel Desain Industri Kebutuhan Estetis

Kebutuhan-Kebutuhan	Level Kepentingan	Penjelasan Singkat
Desain menarik	<p>R M T</p> <p>A horizontal line with three dots. The left dot is solid black and labeled 'R'. The middle dot is a white circle with a black outline and labeled 'M'. The right dot is solid black and labeled 'T'.</p>	Produk akan digunakan oleh anak usia 7-12 tahun. Dengan desain yang menarik anak akan lebih tertarik menggunakan produk ini.

Peranan Desain Industri

Tabel 4.10 Tabel Peranan Desain Industri

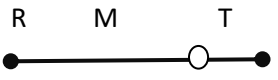
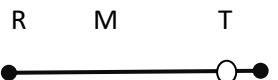
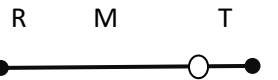
Aktivitas Pengembangan Produk	Tipe Produk	
	Yang Dikendalikan Teknologi	Yang Dikendalikan Pengguna
Identifikasi kebutuhan konsumen	Tidak terlibat	Melihat kegiatan warga, dan keadaan sekitar, kemudian menentukan permasalahan dan melakukan wawancara untuk menentukan kebutuhan pelanggan.
Konsep generasi dan seleksi	Tidak terlibat	Lebih kearah harga daripada fungsi

Aktivitas Pengembangan Produk	Tipe Produk	
	Yang Dikendalikan Teknologi	Yang Dikendalikan Pengguna
Konsep pengujian	Desain survey	Wawancara langsung di rumah susun
Detail desain, pengujian, dan penyaringan	Desain produk	Pemilihan konsep akhir

Penilaian dalam Desain Industri

Tabel 4.11 Tabel Penilaian Kategori dalam Desain Industri

Kategori Penilaian	Level Kepentingan	Penjelasan Peringkat
Kualitas penggunaan produk	R M T ●————○●	Produk dapat digunakan untuk anak usia 7-12 tahun atau anak usia sekolah. Produk disesuaikan dengan standar ergonomi, sehingga kualitas produk lebih baik.
Daya tarik	R M T ●————○●	Daya tarik produk terdapat pada multifungsi, <i>portable</i> , dan kesesuaian desain dengan rumah susun.

Kemudahan pemeliharaan dan perbaikan	 <p>R M T</p>	Pemeliharaan produk cukup mudah, tidak perlu perhatian khusus.
Bahan material baku	 <p>R M T</p>	Material produk menggunakan kayu MDF.
Diferensiasi produk	 <p>R M T</p>	Produk memiliki diferensiasi dari segi desain dan penggunaan serta ukuran produk.

Keterangan:

R= Rendah

M= Menengah

T= Tinggi

8. Desain Proses Manufaktur

Pada desain proses manufaktur, akan dijelaskan beberapa hal yaitu *bill of material single dan multiple*, serta biaya manufaktur. *Bill of material* diperlukan untuk menunjukkan bagian dan komponen apa saja yang dibutuhkan oleh produk. Sedangkan untuk biaya manufaktur, terdiri atas biaya mesin produksi, biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung dan biaya *overhead*. Semua biaya

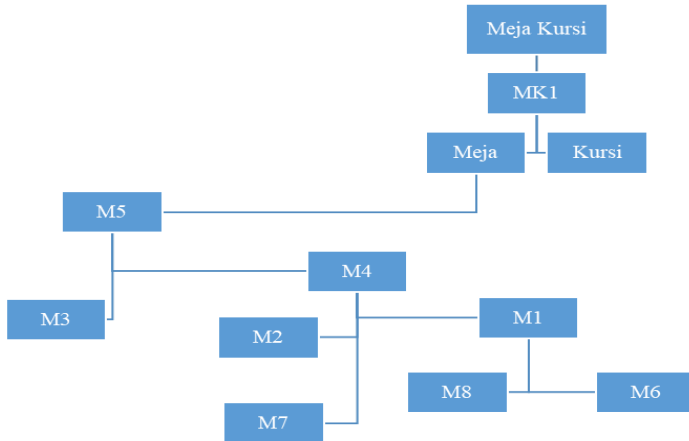
tersebut akan dijumlahkan untuk menentukan harga pokok produksi dan ditambahkan prosentase *margin* untuk menentukan harga jual produk.

Bill of Material

Tabel 0.12 Tabel *Single Bill of Material*

Furniture Alat Bantu Belajar Anak pada Unit Rumah Susun		
Meja		
Bagian	Deskripsi	Kuantitas
M1	Kaki meja	2
M2	Permukaan meja	1
M3	Rak meja	2
M4	Meja tambahan	2
M5	Engsel	2
		2
MK1	Pegangan meja kursi	2

Berdasarkan Tabel 4.15, dapat dibuat *multiple bill of material* seperti terlihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.22 Gambar *Multiple Bill of Material*

Biaya Manufaktur

Biaya Bahan Baku

Tabel 0.13 Tabel Perhitungan Biaya Bahan Baku

Sumber: (Lubing, 2017) *teaching industry*, (www.blogharga.xyz, 2017), (www.bukalapak.com, 2017)

Furniture Alat Bantu Belajar Anak pada Unit RUMah Susun						
Meja						
Kode	Deskripsi	Kualitas	Material	satuan	Harga/satuan	Total (Rp.)
					(Rp./satuan)	
M1	Kaki Meja	1	Pipa 1/2 " 1,2 meter	batang	Rp 7.000	Rp 7.000
M2	Permukaan Meja	0,5	Kayu MDF	lembar	Rp 100.000	Rp 50.000

Furnitur Alat Bantu Belajar Anak pada Unit RUmah Susun						
Meja						
Kode	Deskripsi	Kualitas	Material	satuan	Harga/satuan	Total (Rp.)
					(Rp./satuan)	
			1200 X 2440 1 cm			
M3	Rak Meja		Kayu MDF 1200 X 2440 1 cm	lembar		
M4	Meja Tambahan		Kayu MDF 1200 X 2440 1 cm	lembar		
Total Biaya Bahan Baku						Rp 410.00 0

Figure 1

HPP dan Harga Jual

Tabel 5.16 Tabel perhitungan Harga Pokok Produksi dan Harga Jual

Total Biaya Bahan Baku		Rp410.000
Margin	10%	Rp41.000
Total Biaya Prooduksi Yang Dibutuhkan (HPP)		Rp451.000
Margin Penjualan	120%	Rp541.200

Harga Jual Produk	Pembulatan	Rp545.000
-------------------	------------	-----------

9. Pembuatan Prototipe

Ukuran Produk

Tabel 0.14 Tabel Kegunaan Data Antropometri

Sumber: (www.antropometriindonesia.org, 2017)

NO.	DIMENSI	ANTROPOMETRI	PRESENTIL(th)	Hasil Pengukuran (cm)	Kegunaan
1	D11	Tinggi siku dalam posisi duduk	50	15,59	Tinggi meja
2	D12	Tebal paha	95	10,91	Lebar lubang meja
3	D24	Jangkauan tangan	95	54,38	Lebar meja
4	D33	Panjang rentang siku	95	65,62	Panjang meja
5	D36	Panjang genggam tangan	95	53,63	Lebar dan Panjang Meja

Dimensi Meja:

a. Tinggi Meja

Dimensi yang digunakan sebagai pertimbangan adalah D11 yaitu tinggi siku dalam posisi duduk. Dengan ukuran dimensi 15,59 cm dan presentil 50th . Presentil tersebut ditentukan dengan mempertimbangkan tingkat kenyamanan pengguna. Apabila terlalu rendah, maka siku akan menggantung, dan jika terlalu tinggi akan memberikan tekanan pada siku bagian bawah sehingga dapat mengurangi kenyamanan pengguna. Perhitungan tinggi meja:

$$= \bar{X} + allowance \ 150 \text{ mm}$$

$$= 155,9 + 150 \text{ mm}$$

$$= 305,9 \text{ mm}$$

$$\approx 310 \text{ mm}$$

b. Lebar Meja

Dimensi yang digunakan sebagai pertimbangan dalam perhitungan lebar meja adalah D24 dan 36. Dengan ukuran masing-masing adalah 57,67 dan 56,92 cm. dipilih dimensi terkecil dengan presentil 95th, agar sebagian besar anak antara 7-12 tahun dapat menggunakan meja tersebut. Perhitungan lebar meja:

$$= \bar{X} + 1,645\sigma - allowance \ 10 \text{ mm}$$

$$= 560,2 + 1,645(59,3) - 100 \text{ mm}$$

$$= 557,7 \approx 560 \text{ cm}$$

c. Panjang Meja

Dimensi yang digunakan sebagai bahan pertimbangan panjang meja adalah D33. Dengan ukuran panjang rentang siku sebesar 62,33 cm, dan penggunaan

presentil 95th sehingga, hampir semua anak antara 7-12 tahun dapat menggunakan meja tersebut. Perhitungan lebar meja:

$$= \bar{X} + 1,645\sigma - allowance \ 100 \text{ mm}$$

$$= 639,7 + 1,645(73,4) - 100 \text{ mm}$$

$$= 760,43 - 100$$

$$= 660,43$$

$$\approx 660 \text{ mm}$$

d. Panjang Meja Tambahan

Panjang meja tambahan ditentukan dengan mempertimbangkan lebar meja ukuran besar yang mungkin digunakan oleh anak-anak. Ukuran meja besar diketahui melalui pengukuran langsung dan *survey* pada produk yang sudah ada. Ukuran panjang meja tambahan adalah 250 mm.

e. Lebar Meja Tambahan

Lebar meja tambahan disesuaikan dengan lebar meja utama yaitu 560 mm.

f. Panjang Rak Meja

Panjang rak meja disesuaikan dengan panjang meja tambahan. Dengan ukuran sekitar 80% panjang meja tambahan sehingga panjang rak meja adalah 200 mm.

g. Lebar Rak Meja

Lebar rak meja disesuaikan dengan lebar meja dan dikurangi dengan tebal kaki meja yaitu masing-masing kaki 2,54 cm. Sehingga lebar rak meja adalah

$$\text{Lebar rak} = 560 - 25,4 - 25,4$$

$$\text{Lebar rak} = 509,2 \text{ mm}$$

Perhitungan Kekuatan Sambungan Produk

Produk dikatakan aman atau kuat jika $\tau_{\text{terjadi}} < \tau_{\text{ijin}}$.

Asumsi: Keteguhan cabut sekrup (kgf/cm^2)

Ketebalan 5 mm

$$\tau_{\text{ijin}} = \frac{SSYP}{N}$$

$$\tau_{\text{ijin}} = \frac{200}{3}$$

$$\tau_{\text{ijin}} = 66,6 \text{ kgf}/\text{cm}^2$$

Luasan yang mungkin rusak karena engsel

$$\begin{aligned} A &= 15 \times 5 \\ &= 75 \text{ mm}^2 \\ &= 0,000075 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Asumsi meja akan di gunakan untuk meletakkan benda berat seperti *printer* dan *laptop*.

$$\begin{aligned} \text{Massa total} &= \text{Massa printer} + \text{laptop} \\ &= 5 \text{ kg} + 2,5 \text{ kg} \\ &= 7,5 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\tau_{\text{terjadi}} = \frac{F}{i \times A}$$

$$\tau_{\text{terjadi}} = 2 \left\{ \frac{7,5 \text{ kgf}}{8 \times 0,000075} \right\}$$

$$\tau_{\text{terjadi}} = 25.000 \text{ kgf/m}^2$$

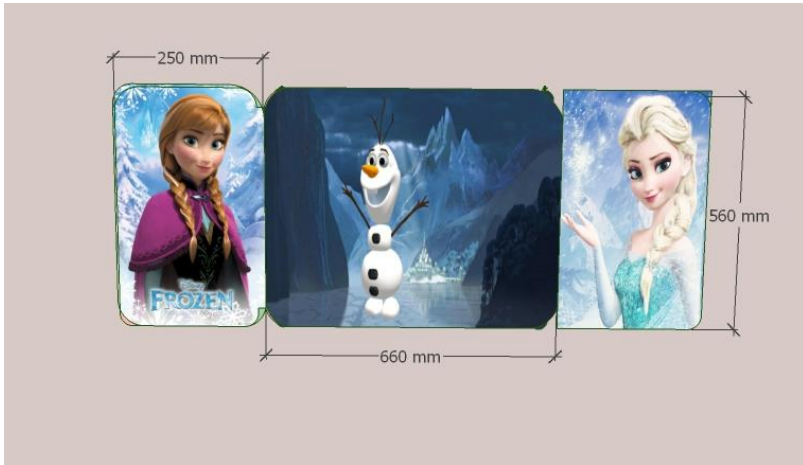
$$\tau_{\text{terjadi}} = 2,5 \text{ kgf/cm}^2$$

$$\tau_{\text{terjadi}} < \tau_{\text{ijin}}$$

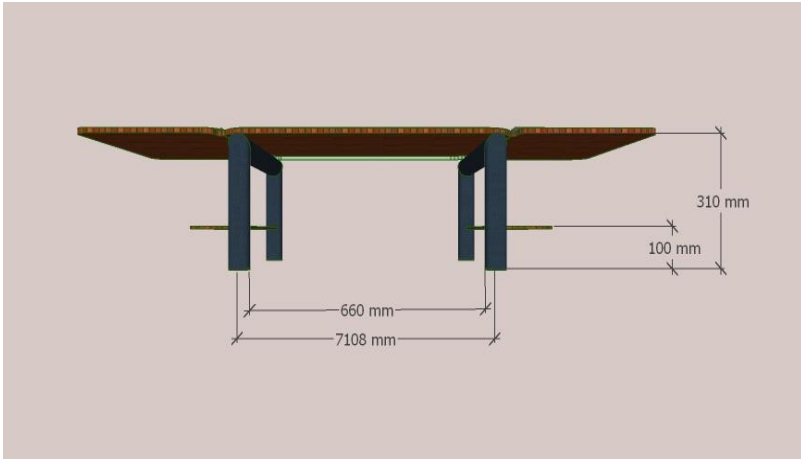
$$2,5 \text{ kgf/cm}^2 < 66,6 \text{ kgf/cm}^2$$

Karena $2,5 \text{ kgf/cm}^2 < 66,6 \text{ kgf/cm}^2$ sehingga dapat disimpulkan bahwa produk ini kuat.

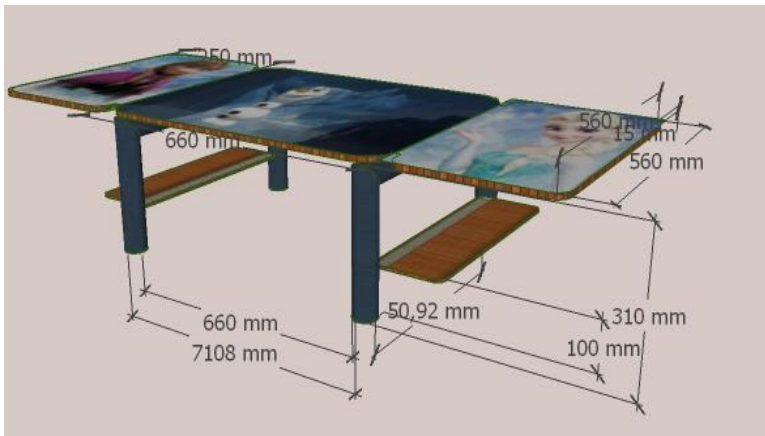
Gambar Produk



Gambar 4.23 Gambar Tampak Atas Produk



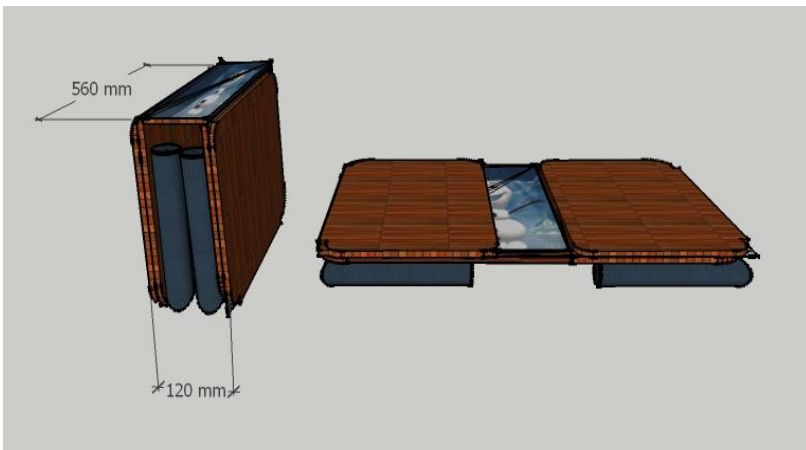
Gambar 4.24 Gambar Tampak Depan Produk



Gambar 4.25 Gambar Tampak Samping Produk

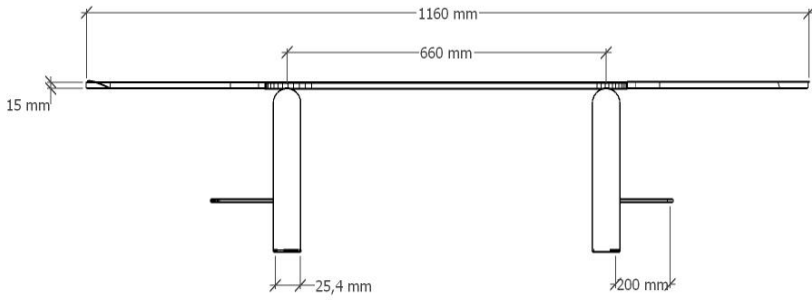


Gambar 4.26 Gambar Keseluruhan Produk

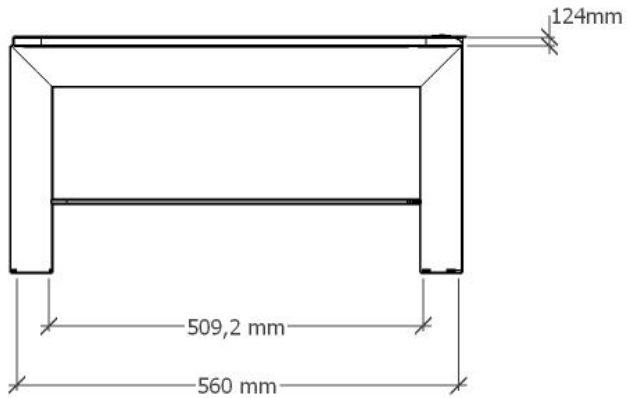


Gambar 4.27 Gambar Keseluruhan Saat Produk Dilipat

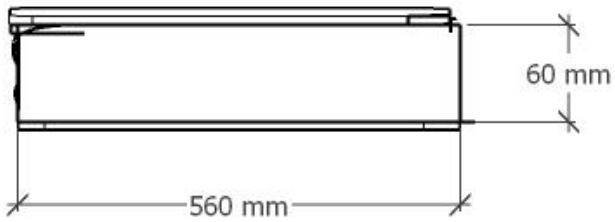
Gambar Proyeksi Produk



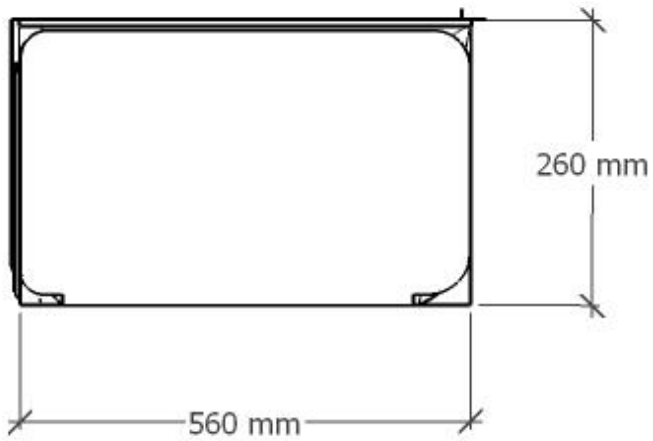
Gambar 4.28 Gambar Proyeksi Tampak Depan Produk Terbuka



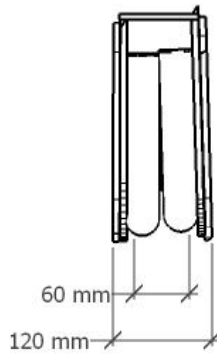
Gambar 4.29 Gambar Proyeksi Tampak Samping Produk Terbuka



Gambar 4.30 Gambar Proyeksi Tampak Atas Produk Terlipat

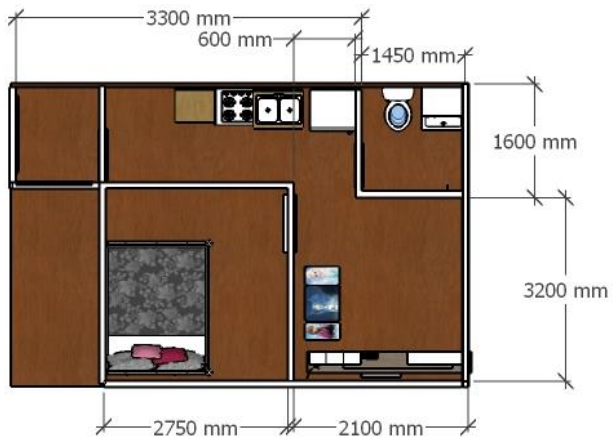


Gambar 4.31 Gambar Proyeksi Tampak Depan Produk Terlipat

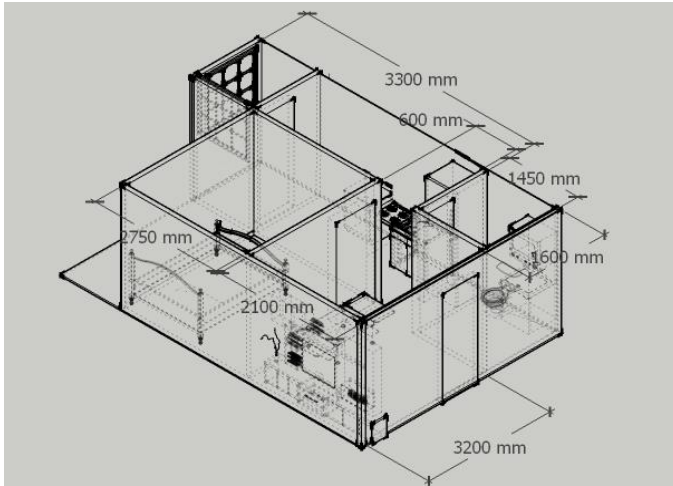


Gambar 4.32 Gambar Proyeksi Tampak Samping Produk Terlipat

Gambar Teknik Unit Rumah Susun



Gambar 4.33 Gambar Tampak Atas Layout Rumah Susun



Gambar 4.34 Gambar Tampak Samping *Layout* Rumah Susun



Gambar 4.35 Gambar Tampak Atas Rumah Susun dengan Meja

10. Studi Kelayakan dengan Analisis Ekonomi

Studi kelayakan dilakukan dengan menguji beberapa aspek. Aspek tersebut dapat menunjukkan apakah produk ini layak dijual atau tidak. Beberapa aspek yang digunakan adalah aspek kritis, aspek teknis, dan aspek manajemen.

Analisis Informal

Untuk mengetahui kebutuhan pasar atau peluang bisnis dilakukan analisis informal dengan cara bertanya kepada orang-orang sekitar atau warga rusun. Kategori responden adalah anak-anak usia 7-12 tahun dan orang tua atau wali anak di rumah susun. Hal-hal yang ditanyakan bisa mengenai apa kekurangan dari produk yang sudah mereka miliki, ketidaknyamanan apa yang mereka rasakan terutama bagi anak-anak. Dari analisa tersebut diperoleh hasil warga rumah susun belum memiliki meja, ataupun jika sudah memiliki meja, fungsinya menjadi kurang tepat dikarenakan ukuran ruangan yang minim dan jumlah barang yang banyak, sehingga anak-anak menjadi kurang nyaman saat melakukan kegiatan mereka di area ruang tamu. Berikut pernyataan dari orang-orang di rumah susun mengenai perancangan produk ini:

Tabel 0.15 Tabel Analisis *Informal*

No	Nama	Status	Pernyataan
1.	Endras	Warga Rusun	Idenya boleh, karena ruangan memang terbatas. Terlalu banyak barang. Lemari pakaian juga terkadang kurang.
2.	Rina	Warga Rusun	Memang perlu perabot yang sesuai rumah susun. Lebih baik yang multifungsi
3.	Yati	Warga Rusun	Anak-anak biasanya belajar, bermain di ruang tamu. Tapi sempit. Jadi perlu yang bisa lebih ringkas perabotnya.
4.	Nurul Huda	Ketua RT	Meja yang sekarang ini kebesaran. Produk serbaguna bisa cocok untuk di rumah susun.

Analisis Aspek Kritis

Aspek kritis adalah aspek yang memiliki pengaruh langsung ke dalam perusahaan atau produsen produk. Dalam aspek kritis terdapat hal yang dibahas lebih detail, yaitu aspek pasar, aspek manajemen, aspek keuangan dan ekonomi serta aspek teknis.

Studi Aspek Pasar

Aspek pasar digunakan untuk mengetahui definisi produk yang akan dibuat, target penjualan utama produk, kemudian bagaimana tingkat pembelian masyarakat terhadap produk tersebut serta melakukan analisis kelebihan dan kekurangan produk pesaing yang sudah ada dipasaran.

a. Definisi Produk

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah *E-fford*, dimana *E-fford* adalah singkatan dari “ERGONOMIC FOLDABLE FURNITURE FOR CHILD”. Produk ini merupakan produk furnitur sebagai alat bantu belajar anak di ruang tamu rumah susun. Desain *E-fford* disesuaikan dengan antropometri anak Indonesia (www.antropometriindonesia.org, 2017). Produk ini merupakan produk multifungsi dengan desain *portable*.

b. PP (Pasar Potensial)

Berdasarkan data dari sumber ([surabayainformasi](http://surabayainformasi.com), 2017) dapat diketahui jumlah rumah susun sewa di surabaya sebanyak 10 lokasi. Diasumsikan jumlah penduduk masing-masing rumah susun adalah 100 orang kepala keluarga. Sehingga jumlah pasar potensial (PP) untuk rumah susun saat ini adalah 1000 orang kepala keluarga.

Untuk data pasar potensial secara luas tidak hanya warga rumah susu dan apartemen saja, melainkan seluruh Surabaya. Data diambil dari BPS dengan mengambil jumlah kepala keluarga .

Tabel 0.16 Tabel Data Jumlah Kepala Keluarga

Tahun	PP
2010	$2.771.615/4 = 692903,8$
2014	$2.833.924/4 = 708481$
2015	$2.848.583/4 = 712145,8$

Perhitungan *forecast* jumlah kepala keluarga untuk 5 tahun kedepan menggunakan metode regresi linier:

$$x_i = \frac{\text{demand tahun ke } n - \text{demand tahun ke } n - 1}{\text{demand tahun ke } n}$$

Contoh per hitungan :

$$x_1 = \frac{\text{demand tahun 2014} - \text{demand tahun 2010}}{\text{demand tahun 2010}}$$

$$x_1 = \frac{708481 - 692903,8}{692903,8} = 0,022481$$

Tabel 0.17 Tabel Perhitungan Kenaikan Permintaan

Xi	Tingkat kenaikan <i>demand</i>
x1	0,022481
x2	0,005173
Rata-rata	0,013827

Didapat bahwa rata-rata kenaikan demand adalah 0,013827 atau 1,383%.

Contoh perhitungan forecast demand

$$y_i = x_{n-i} + (x_{n-i} \times \text{prosentase tingkat kenaikan demand})$$

Forecast 2016 = 712145,8 + (712145,8 x 1,383%) = 702298,981
Kepala Keluarga

Dengan asumsi bahwa jumlah permintaan dalam tabel merupakan permintaan dari kepala keluarga di Surabaya. Jumlah pasar potensial untuk tahun 2018-2022 adalah sebagai berikut:

Tabel 0.18 Tabel Pasar Potensial

Tahun	PP
2016	702298,98
2017	712009,60
2018	721854,49
2019	731835,50
2020	741954,51
2021	752213,45
2022	762614,23

c. PPE (Pasar Potensial Efektif)

Pesaing dari produk rancangan ini adalah produk yang sudah ada di pasaran, seperti meja lipat merk Olympic dan Napolly.

Melalui pencarian data penjualan dari pesaing, diperkirakan pesaing memperoleh peran dengan prosentase sekitar 80% sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} \text{PPE} &= \text{PP} - \text{pesaing} \\ &= 100\% - 80\% \\ &= 20\% \end{aligned}$$

d. PE (Permintaan Efektif)

Berdasarkan pertimbangan modal dan kapasitas produksi dapat memenuhi 80% dari permintaan sehingga diperoleh.

$$\text{PE} = 3\% \times \text{PPE}$$

Berikut rincian permintaan sampai bertemu dengan permintaan efektif untuk produk *E-FFORD*.

Tabel 0.19 Tabel Hasil Perhitungan Pasar Efektif

Tahun	PP	PPE	PE
2018	721854,49	144370,9	4331,127
2019	731835,50	146367,1	4391,013
2020	741954,51	148390,9	4451,727
2021	752213,45	150442,7	4513,281
2022	762614,23	152522,8	4575,684

e. Perhitungan Kelayakan Aspek Pasar

Tabel 0.20 Tabel Penilaian Aspek Pasar

No	Faktor Penentu Kesuksesan Aspek Pasar	Skala Penilaian				
		Sangat lemah	Lemah	Sedang	Kuat	Sangat Kuat
1	Inovasi produk				√	
2.	Mengenali Kemauan Pelanggan					√
3.	Peluang untuk masuk ke pasar					√
4.	<i>Competitive advantages</i> dari produk				√	
TOTAL SKOR					2	2

Kelayakan Pasar = Total Skor / Jumlah Item yang Dinilai

$$\text{Kelayakan Pasar} = \{(1 \times 0) + (2 \times 0) + (3 \times 0) + (4 \times 2) + (5 \times 2)\} / 4$$

$$\text{Kelayakan Pasar} = 18 / 4$$

$$= 4,5$$

Secara kuantitatif, produk ini dapat dikatakan layak pada aspek pasar karena dari hasil perhitungan kelayakan pasar mendapatkan hasil 4,5 yang termasuk dalam range > 4,20 yang berarti layak dalam aspek pasar.

Studi Aspek Teknis

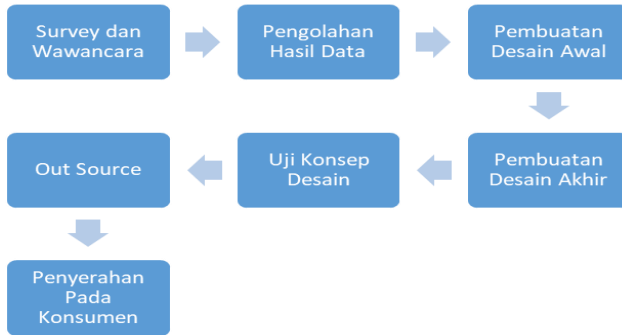
Studi aspek teknis dilakukan untuk mengetahui berapa kapasitas produksi, bagaimana proses produksi dilakukan mulai dari bahan mentah hingga barang jadi dan penjualan serta mengukur tingkat kelayakan produk secara teknis.

a. Kapasitas Produksi

Jumlah produksi yang dihasilkan diharapkan dapat memenuhi jumlah permintaan pada rumah susun di Surabaya.

b. Proses Produksi

Proses produksi dimulai dengan melakukan *survey* dan wawancara pada konsumen secara langsung. Kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data hasil *survey* dan wawancara menjadi desain awal. Desain awal diolah kembali hingga menjadi desain akhir. Seluruh produksi langsung melibatkan orang ketiga atau sub kontrak dengan perusahaan lain.



Gambar 4.36 Gambar Alur Produksi

c. Perhitungan Biaya

Tabel 0.21 Tabel Perhitungan Harga Produk

Total Biaya Bahan Baku		Rp410.000
Margin	10%	Rp41.000
Total Biaya Prooduksi Yang Dibutuhkan (HPP)		Rp451.000
Margin Penjualan	120%	Rp541.200
Harga Jual Produk	Pembulatan	Rp545.000

d. Perhitungan Kelayakan Aspek Teknis

Tabel 0.22 Tabel Penilaian Aspek Teknis

No	Faktor penentu kesuksesan Aspek Teknis	Skala Penilaian				
		Sangat lemah	Lemah	Sedang	Kuat	Sangat Kuat
1	Penyesuaian Keinginan Pelanggan				√	

2.	Kapasitas Produksi			√		
3.	Kemudahan Pemesanan				√	
4.	Kemudahan Penjelasan Proses Produksi					√
5.	Kejelasan SOP pembuatan Produk					√
6.	Harga Produk		√			
TOTAL SKOR			1	1	2	2

Kelayakan Teknis = Total Skor / Jumlah Item yang Dinilai

$$\text{Kelayakan Teknis} = \{(1 \times 0) + (2 \times 1) + (3 \times 1) + (4 \times 2) + (5 \times 2)\} / 6$$

$$\text{Kelayakan Teknis} = 23 / 6$$

$$= 3,833$$

Secara kuantitatif, bisnis yang akan kami jalankan ini dikatakan layak pada aspek pasar karena dari hasil perhitungan kelayakan aspek teknis mendapatkan hasil 3,833 yang termasuk dalam range 3,41 – 4,20 yang berarti layak secara teknis.

Analisis Ekonomi

Analisis ekonomi dilakukan dengan menggunakan *Net Present Value (NPV)*. Menentukan modal awal yang dibutuhkan untuk memproduksi di awal tahun. Kemudian membawa semua biaya diawal tahun dan diperhitungkan biaya tiap bulannya. Setelah mengetahui biaya tiap bulannya selama 5 bulan, kemudian dapat dihitung *Net Present Value (NPV)* dari produk dan *Internal Rate of Return (IRR)* dari produk tersebut. Jika *Net Present Value* positif, maka produk tersebut layak. Kemudian jika nilai *Internal Rate of Return (IRR)* lebih besar dari *Minimum Acceptable Rate Of Return (MARR)*, maka produk tersebut layak.

Tabel 0.23 Tabel Perhitungan Biaya Bahan Baku

Jenis Bahan	Kebutuhan	Satuan	Harga/Satuan	Total Kebutuhan/Produk
Kayu MDF 1200 X 2440 1 Cm	0,500	Lembar	Rp100.000	Rp50.000
Pipa 1/2" 1,2 Meter	1,000	Batang	Rp7.000	Rp7.000
Engsel Meja Flip Hinge	2,000	Buah	Rp20.000	Rp40.000
Clemp Pipa 1/2"	4,000	Buah	Rp500	Rp2.000
Tutup Kaki Meja	4,000	Buah	Rp1.000	Rp4.000
Engsel Tanam	2,000	Pasang	Rp120.000	Rp240.000
Stiker Meja		Lembar	Rp60.000	Rp60.000

	1,000			
Pegangan Meja	1,000	Buah	Rp7.000	Rp7.000
		Total Biaya Bahan Baku		Rp410.000
		Margin	10%	Rp41.000
Total Biaya Prooduksi Yang Dibutuhkan				Rp451.000
		Margin Penjualan	120%	Rp541.200
Harga Jual Produk			Pembulatan	Rp545.000

Tabel 0.24 Tabel Perhitungan NPV dan IRR

Bunga simpanan/thn (MARR)	6%					
Kenaikan biaya produksi per tahun	5%	Penurunan biaya marketing/thn	5%			
Periode ke-	0	1	2	3	4	5
Peralatan kantor dan tambahan	Rp 7.000.000					
Marketing	Rp 43.320.000	Rp 41.154.000	Rp 39.096.300	Rp 37.141.485	Rp 35.284.411	Rp 33.520.190

Biaya produksi Per unit	Rp 451.000	Rp 473.550	Rp 497.228	Rp 522.089	Rp 548.193	Rp 575.603
Quantity Produksi	4332	4392	4452	4514	4576	
Total Biaya	Rp 2.004.052.000	Rp 1.980.792.000	Rp 2.007.852.000	Rp 2.035.814.000	Rp 2.063.776.000	
Harga/unit		Rp 545.000	Rp 572.250	Rp 600.863	Rp 630.906	Rp 662.451
Penjualan		Rp 2.360.940.000	Rp 2.513.322.000	Rp 2.675.039.850	Rp 2.847.907.991	Rp 3.031.375.347
ARUS KAS BERSIH	-Rp 2.004.052.000	Rp 338.994.000	Rp 466.373.700	Rp 602.084.365	Rp 748.847.581	Rp 2.997.855.157

NPV	Rp 2.069.675.426
IRR	28%

Setelah dilakukan analisis keuangan, didapat bahwa nilai NPV positif, dan nilai IRR lebih besar dari MARR seperti terlihat pada Tabel 5.28. Sehingga, dapat dikatakan usaha dengan memproduksi produk ini layak secara ekonomi atau finansial.

Perancangan Tempat Tidur

Dalam melakukan pengumpulan data, dilakukan metode wawancara terhadap beberapa responden untuk menggali *customer needs* serta data antropometri warga Indonesia sebagai acuan terhadap dimensi dalam perancangan produk *furniture*. Produk *furniture* tempat tidur yang akan dirancang ditujukan kepada semua kalangan usia mulai dari usia balita hingga lansia, sehingga data antropometri yang digunakan diperoleh dari www.antropometriindonesia.org adalah sebagai berikut:

Tabel 4.28 Data antropometri Indonesia usia 17 – 47 tahun (Antropometri Indonesia, 2017)

Dimensi	Keterangan	5th	50th	95th	SD
D1	Tinggi tubuh	161.69	163.34	164.98	12.88
D2	Tinggi mata	151.93	153.58	155.22	9.04
D3	Tinggi bahu	135.19	136.83	138.48	8.04
D4	Tinggi siku	101.09	102.74	104.38	6.68
D5	Tinggi pinggul	92.22	93.87	95.51	4.72
D6	Tinggi tulang ruas	70.31	71.96	73.6	5.52
D7	Tinggi ujung jari	65.49	67.13	68.78	7.29
D8	Tinggi dalam posisi duduk	81.21	82.86	84.5	6.02
D9	Tinggi mata dalam posisi duduk	70.95	72.59	74.24	6.11
D10	Tinggi bahu dalam posisi duduk	58.53	60.17	61.82	6.55
D11	Tinggi siku dalam posisi duduk	27.05	28.69	30.34	6.98
D12	Tebal paha	15.32	16.97	18.61	6.44
D13	Panjang lutut	51.13	52.77	54.42	5.18

Wawancara dilakukan terhadap 14 orang warga penghuni rusunawa tersebut adalah sebagai berikut:

1. Nama : Ibu Peni

Kamar : 5-07



Tabel 4.29 Hasil wawancara dengan Ibu Peni

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat Ibu Peni mengenai tempat tidur yang digunakan saat ini?	Tempat yang sempit membuat kami tidur dengan menggunakan tempat tidur seadanya
Keluarga Ibu Peni terdiri dari berapa anggota keluarga?	Terdiri dari enam anggota keluarga
Apakah tempat tidur yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhan dari enam anggota keluarga Ibu Peni?	Dapat memenuhi, namun masih kurang memadai. Tiga orang tidur di kamar menggunakan spring bed dan 3 orang lainnya di ruang tamu dengan kasur lipat.
Jika tidur di ruang tamu, bagaimana jika ada aktivitas sehari-hari, bahkan jika ada tamu?	Jika pagi, kasur lipat yang telah digunakan di ruang tamu dilipat kembali.

Tabel 4.30 Hasil wawancara dengan Ibu Peni

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kekuatan					√
Multifungsi					√
Harga Terjangkau					√
Desain					√
Kenyamanan					√

Keterangan:

1: Sangat Tidak Penting

2: Tidak Penting

3: Netral

4: Penting

5: Sangat Penting

Tabel 4.31 Hasil wawancara dengan Ibu Peni

Pertanyaan	Jawaban
Jika ada furnitur tempat tidur yang dapat dilipat menjadi tempat duduk dan ada lemari di sampingnya untuk menyimpan barang, apakah ibu tertarik untuk memilikinya?	Sangat tertarik, karena saya tidak perlu repot lagi untuk menyimpan kasur lipat yang digunakan semalam. Bagus karena ada tempat duduknya.
Menurut Ibu Peni, berapa harga yang cocok untuk sebuah furnitur tempat tidur yang dapat digunakan duduk dan ada lemarnya?	Menurut saya sekitar 1,2 juta hingga 1,5 juta rupiah..

2. Nama : Ibu Azizah

Kamar : 5-01



Tabel 4.32 Hasil wawancara dengan Ibu Azizah

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat Ibu Azizah mengenai tempat tidur yang digunakan saat ini?	Tempat tidur yang kami miliki belum dapat digunakan oleh semua anggota keluarga saya.
Keluarga Ibu Azizah terdiri dari berapa anggota keluarga?	Keluarga saya terdiri dari 3 orang anggota keluarga yaitu saya, suami, dan satu orang anak.
Apakah tempat tidur yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhan dari tiga orang anggota keluarga Ibu Azizah?	Kami semua dapat tidur di dalam kamar tidur. Saya dan anak saya tidur menggunakan tempat tidur yang ada, suami saya tidur menggunakan menggunakan alas selimut tebal di bawah.
Jika bapak tidur menggunakan alas selimut tebal, pada saat pagi hari bagaimana jika ada aktivitas sehari-hari?	Setiap hari saat pagi hari, selimut tebal tersebut saya lipat, pada saat malam hari

Pertanyaan	Jawaban
	dibuka kembali untuk digunakan tidur.

Tabel 4.33 Hasil wawancara dengan Ibu Azizah

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kakuatan					√
Multifungsi					√
Harga Terjangkau					√
Desain					√
Kenyamanan					√

Keterangan:

1: Sangat Tidak Penting

2: Tidak Penting

3: Netral

4: Penting

5: Sangat Penting

Tabel 4.34 Hasil wawancara dengan Ibu Azizah

Pertanyaan	Jawaban
Jika ada furnitur tempat tidur yang dapat dilipat menjadi tempat duduk dan ada lemari di sampingnya untuk menyimpan barang, apakah ibu tertarik untuk memilikinya?	Bagus idenya, yang penting tidak memakan banyak tempat, sbab ruang tamu di rusun tidak begitu luas
Menurut Ibu Azizah, berapa harga yang cocok untuk sebuah furnitur tempat tidur yang dapat digunakan duduk dan ada lemarnya?	Harga yang cocok menurut saya sekitar 2,1 juta rupiah

3. Nama : Pak Ahmad

Kamar : 5-23



Tabel 4.35 Hasil wawancara dengan Bapak Ahmad

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat Bapak Ahmad mengenai tempat tidur yang digunakan saat ini?	Tempat tidur yang digunakan sudah cukup baik, namun perlu dimaksimalkan lagi dengan yang multifungsi dengan lemari mungkin.
Keluarga Bapak Ahmad terdiri dari berapa anggota keluarga?	Keluarga saya terdiri dari tiga orang anggota keluarga. Saya memiliki 1 orang anak.
Apakah tempat tidur yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhan dari tiga orang anggota keluarga Bapak Ahmad?	Sementara ini masih cukup dengan 1 anak. Namun jika dengan 2 orang anak, sepertinya membutuhkan tempat tidur yang lebih luas lagi.
Apakah saat ini semua anggota keluarga dapat tidur di dalam kamar tidur?	Dapat, kami tidur menggunakan tempat tidur dengan 2 kasur. Kasur bagian bawah dapat ditarik karena ada rodanya.

Tabel 4.36 Hasil wawancara dengan Bapak Ahmad

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kakuatan					√
Multifungsi					√
Harga Terjangkau					√
Desain					√
Kenyamanan					√

Keterangan:

1: Sangat Tidak Penting

2: Tidak Penting

3: Netral

4: Penting

5: Sangat Penting

Tabel 4.37 Hasil wawancara dengan Bapak Ahmad

Pertanyaan	Jawaban
Jika ada furnitur tempat tidur yang dapat dilipat menjadi tempat duduk dan ada lemari di sampingnya untuk menyimpan barang, apakah Bapak Ahmad tertarik untuk memilikinya?	Sangat bagus sekali karena praktis. Dapur digunakan untuk tidur saat malam hari dan dapat menjadi tempat duduk yang dapat digunakan untuk duduk ketika ada tamu yang datang.
Menurut Bapak Ahmad, berapa harga yang cocok untuk sebuah furnitur tempat tidur yang dapat digunakan duduk dan ada lemarnya?	Menurut saya, harga yang cocok yaitu sekitar 2.7 juta.

4. Nama : Ibu Yanti

Kamar : 5-03



Tabel 4.38 Hasil wawancara dengan Ibu Yanti

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat Ibu Yanti mengenai tempat tidur yang digunakan saat ini?	Tempat tidur yang digunakan sudah cukup menurut saya, namun kami sekeluarga tidak dapat tidur bersama. Saya dan anak tidur di kamar, sedangkan suami tidur di ruang tamu menggunakan kasur spon..
Keluarga Ibu Yanti terdiri dari berapa anggota keluarga?	Keluarga saya terdiri dari 3 orang, yaitu saya, suami dan 1 orang anak.
Apakah tempat tidur yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhan dari semua anggota keluarga Ibu Yanti?	Sementara ini masih dapat terpenuhi, namun jika ada anak kedua, tentu kami membutuhkan tempat tidur lagi.
Apakah saat ini semua anggota keluarga dapat tidur di dalam kamar tidur?	Saat pagi hari akan beraktivitas, tempat tidur spon tersebut dipindahkan ke kamar, saat malam hari dipindahkan ke ruang tamu lagi untuk digunakan tidur oleh suami.

Tabel 4.39 Hasil wawancara dengan Ibu Yanti

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kakuatan					√
Multifungsi					√
Harga Terjangkau					√
Desain					√
Kenyamanan					√

Keterangan:

1: Sangat Tidak Penting

2: Tidak Penting

3: Netral

4: Penting

5: Sangat Penting

Tabel 4.40 Hasil wawancara dengan Ibu Yanti

Pertanyaan	Jawaban
Jika ada furnitur tempat tidur yang dapat dilipat menjadi tempat duduk dan ada lemari di sampingnya untuk menyimpan barang, apakah Ibu tertarik untuk memilikinya?	Sangat bagus, karena tidak memakan tempat. Ringkas karena tidak perlu memindahkan lagi, dapat langsung berubah fungsinya menjadi tempat duduk.
Menurut Ibu Yanti, berapa harga yang cocok untuk sebuah furnitur tempat tidur yang dapat digunakan duduk dan ada lemarnya?	Harga yang cocok untuk Furnitur tempat tidur yang dapat dijadikan tempat duduk dan ada lemarnya menurut saya sekitar di atas 2 juta.

5. Nama : Ibu Eni

Kamar : 5-09



Tabel 4.41 Hasil wawancara dengan Ibu Eni

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat Ibu Eni mengenai tempat tidur yang digunakan saat ini?	Masih belum memadai, karena keterbatasan ruang.
Keluarga Ibu Eni terdiri dari berapa anggota keluarga?	Keluarga saya terdiri dari 3 orang anggota keluarga. Saya dengan dua orang anak saya.
Apakah tempat tidur yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhan dari tiga orang anggota keluarga Ibu Eni?	Tempat tidur yang kami miliki adalah tempat tidur spring bed di kamar yang digunakan oleh kedua anak saya dan kasur gulung di ruang tamu yang saya gunakan.
Jika tidur di ruang tamu, bagaimana jika ada aktivitas sehari-hari, bahkan jika ada tamu?	Jika pagi hari, kasur gulung tersebut saya gulung sehingga bisa beraktivitas lebih leluasa dan saat malam hari ketika akan digunakan, saya pasang lagi kasurnya

Tabel 4.42 Hasil wawancara dengan Ibu Eni

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kakuatan					√
Multifungsi					√
Harga Terjangkau					√
Desain					√
Kenyamanan					√

Keterangan:

1: Sangat Tidak Penting

2: Tidak Penting

3: Netral

4: Penting

5: Sangat Penting

Tabel 4.43 Hasil wawancara dengan Ibu Eni

Pertanyaan	Jawaban
Jika ada furnitur tempat tidur yang dapat dilipat menjadi tempat duduk dan ada lemari di sampingnya untuk menyimpan barang, apakah ibu tertarik untuk memilikinya?	Sangat tertarik, jika saya memilikinya tentu saya sangat senang sekali karena menjadi lebih ringkas dan minimalis karena setelah dipakai, dapat di ringkas menjadi kursi.
Menurut Ibu Eni, berapa harga yang cocok untuk sebuah furnitur tempat tidur yang dapat digunakan duduk dan ada lemarnya?	Harga yang cocok sekitar 2 sampai 3 jutaan mungkin.

6. Nama : Bapak Suratno

Kamar : 4-21



Tabel 4.44 Hasil wawancara dengan Bapak Suratno

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat Bapak Suratno mengenai tempat tidur yang digunakan saat ini?	Sudah cukup baik buat saya.
Keluarga Bapak Suratno terdiri dari berapa anggota keluarga?	Saya sendiri saja di unit ini.
Apakah tempat tidur yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhan dari Bapak Suratno?	Tentu saja cukup karena saya hanya tinggal seorang diri.tamu yang saya gunakan.

Tabel 4.45 Hasil wawancara dengan Bapak Suratno

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kakuatan					√
Multifungsi					√
Harga Terjangkau					√
Desain					√
Kenyamanan					√

Keterangan:

- 1: Sangat Tidak Penting
- 2: Tidak Penting
- 3: Netral
- 4: Penting
- 5: Sangat Penting

Tabel 4.46 Hasil wawancara dengan Bapak Suratno

Pertanyaan	Jawaban
Jika ada furnitur tempat tidur yang dapat dilipat menjadi tempat duduk dan ada lemari di sampingnya untuk menyimpan barang, apakah ibu tertarik untuk memilikinya?	Untuk saya saat ini sepertinya masih belum berminat. Namun untuk warga rusun disini yang anggota keluarganya 3 hingga 4 orang tentu sangat cocok sekali karena satu kamar tidur yang dimiliki tentu tidak cukup untuk 4 orang anggota keluarga sehingga mereka menggunakan ruang tamu sebagai kamar tidur juga.
Menurut Bapak Suratno, berapa harga yang cocok untuk sebuah furnitur tempat tidur yang dapat digunakan duduk dan ada lemarnya?	Menurut saya pribadi, mungkin sekitar 3 juta ke atas karena memiliki fungsi yang banyak dan unik.

7. Nama : Ibu Christine

Kamar : 4-15



Tabel 4.47 Hasil wawancara dengan Ibu Christine

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat Ibu Christine mengenai tempat tidur yang digunakan saat ini?	Kurang baik, karena 1 unit rusun hanya memiliki 1 kamar tidur saja.
Keluarga Ibu Christine terdiri dari berapa anggota keluarga?	Keluarga saya terdiri dari 4 orang anggota keluarga yang terdiri dari saya, suami dan 2 orang anak.
Apakah tempat tidur yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhan dari empat orang anggota keluarga Ibu Christine?	Masih belum dapat terpenuhi dengan baik. Saya dengan anak yang kedua tidur di dalam kamar tidur, sedangkan suami dan anak pertama saya tidur di ruang tamu menggunakan tikar atau kasur lipat.
Jika tidur di ruang tamu, bagaimana jika ada aktivitas sehari-hari, bahkan jika ada tamu?	Saat pagi hari kami membereskan tikar atau kasur lipat tersebut, dan saat malam hari kami pasang kembali.

Tabel 4.23 Hasil wawancara dengan Ibu Christine

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kakuatan				√	
Multifungsi					√
Harga Terjangkau					√
Desain					√
Kenyamanan					√

Keterangan:

1: Sangat Tidak Penting

2: Tidak Penting

3: Netral

4: Penting

5: Sangat Penting

Tabel 4.48 Hasil wawancara dengan Ibu Christine

Pertanyaan	Jawaban
Jika ada furnitur tempat tidur yang dapat dilipat menjadi tempat duduk dan ada lemari di sampingnya untuk menyimpan barang, apakah ibu tertarik untuk memilikinya?	Bagus, saya ingin memilikinya karena pasti sangat ringkas dan sangat sesuai kebutuhan kami di rusun ini.
Menurut Ibu Christine, berapa harga yang cocok untuk sebuah furnitur tempat tidur yang dapat digunakan duduk dan ada lemarnya?	Harga yang cocok menurut saya sekitar 2 jutaan mungkin.

8. Nama : Ibu Siti Fatima

Kamar : 4-08



Tabel 4.49 Hasil wawancara dengan Ibu Siti

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat Ibu Siti mengenai tempat tidur yang digunakan saat ini?	Tempatnya sempit jadi kami sekeluarga tidak dapat tidur menggunakan kamar tidur yang ada.
Keluarga Ibu Siti terdiri dari berapa anggota keluarga?	Keluarga saya terdiri dari 4 orang anggota keluarga yaitu saya, suami, dan 2 orang anak.
Apakah tempat tidur yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhan dari empat orang anggota keluarga Ibu Siti?	Belum dapat memenuhi kebutuhan tidur kami. Saya dengan dua orang anak tidur dalam kamar, suami saya tidur di ruang tamu menggunakan kasur lipat.
Jika tidur di ruang tamu, bagaimana jika ada aktivitas sehari-hari, bahkan jika ada tamu?	Kasur lipat tersebut saya lipat dan saya taruh di pinggir agar tdk mengganggu aktivitas saat pagi hari.

Tabel 4.50 Hasil wawancara dengan Ibu Siti

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kakuatan				√	
Multifungsi					√
Harga Terjangkau				√	
Desain					√
Kenyamanan					√

Keterangan:

1: Sangat Tidak Penting

2: Tidak Penting

3: Netral

4: Penting

5: Sangat Penting

Tabel 4.51 Hasil wawancara dengan Ibu Siti

Pertanyaan	Jawaban
Jika ada furnitur tempat tidur yang dapat dilipat menjadi tempat duduk dan ada lemari di sampingnya untuk menyimpan barang, apakah ibu tertarik untuk memilikinya?	Bagus, yang paling penting bagi saya yaitu furniture tersebut tidak memakan banyak tempat.
Menurut Ibu Siti, berapa harga yang cocok untuk sebuah furnitur tempat tidur yang dapat digunakan duduk dan ada lemarnya?	Menurut saya sekitar hampir 3 juta.

9. Nama : Ibu Lilik

Kamar : 3-05



Tabel 4.52 Hasil wawancara dengan Ibu Lilik

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat Ibu Lilik mengenai tempat tidur yang digunakan saat ini?	Tempat tidur sudah nyaman namun membuat tempat menjadi semakin sempit.
Keluarga Ibu Lilik terdiri dari berapa anggota keluarga?	Keluarga saya terdiri dari 3 orang anggota keluarga. Saya, suami dan 1 orang anak.
Apakah tempat tidur yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhan dari tiga orang anggota keluarga Ibu Lilik?	Sementara dapat memenuhi, namun karena tempat tidur yang kami miliki membuat tempat menjadi semakin sempit. Saya dan anak saya tidur di kamar sedangkan suami tidur di ruang tamu menggunakan kasur dengan dipan.
Jika tidur di ruang tamu, bagaimana jika ada aktivitas sehari-hari, bahkan jika ada tamu?	Tetap dibiarkan tempat tidurnya karena tempat tidur tersebut terdiri dari kasur dan dipan.

Tabel 4.53 Hasil wawancara dengan Ibu Lilik

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kakuatan					√
Multifungsi					√
Harga Terjangkau					√
Desain					√
Kenyamanan					√

Keterangan:

1: Sangat Tidak Penting

2: Tidak Penting

3: Netral

4: Penting

5: Sangat Penting

Tabel 4.54 Hasil wawancara dengan Ibu Lilik

Pertanyaan	Jawaban
Jika ada furnitur tempat tidur yang dapat dilipat menjadi tempat duduk dan ada lemari di sampingnya untuk menyimpan barang, apakah ibu tertarik untuk memilikinya?	Tertarik sekali saya karena jika tempat tidur dapat menjadi tempat duduk tentu akan membuat ruang tamu menjadi lebih luas.
Menurut Ibu Lilik, berapa harga yang cocok untuk sebuah furnitur tempat tidur yang dapat digunakan duduk dan ada lemarnya?	Menurut saya sekitar 2,5 juta an.

10. Nama : Ibu Hanung

Kamar : 5-14



Tabel 4.55 Hasil wawancara dengan Ibu Hanung

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat Ibu Hanung mengenai tempat tidur yang digunakan saat ini?	Sudah nyaman untuk saat ini.
Keluarga Ibu Hanung terdiri dari berapa anggota keluarga?	Keluarga saya terdiri dari 3 orang anggota keluarga
Apakah tempat tidur yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhan dari tiga orang anggota keluarga Ibu Hanung?	Sementara ini anak saya masih kecil sehingga masih dapat memenuhi. Kami saat ini tidur di kamar tidur menggunakan spring bed.

Tabel 4.56 Hasil wawancara dengan Ibu Hanung

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kakuatan					√
Multifungsi					√
Harga Terjangkau					√
Desain					√
Kenyamanan					√

Keterangan:

1: Sangat Tidak Penting

2: Tidak Penting

3: Netral

4: Penting

5: Sangat Penting

Tabel 4.57 Hasil wawancara dengan Ibu Hanung

Pertanyaan	Jawaban
Jika ada furnitur tempat tidur yang dapat dilipat menjadi tempat duduk dan ada lemari di sampingnya untuk menyimpan barang, apakah ibu tertarik untuk memilikinya?	Sangat setuju saya, karena jika saya mempunyai anak lagi ataupun jika anak saya sudah besar, tempat tidur tersebut pasti sangat berguna dan bahkan ringkas karena dapat dijadikan tempat duduk.
Menurut Ibu Hanung, berapa harga yang cocok untuk sebuah furnitur tempat tidur yang dapat digunakan duduk dan ada lemarnya?	Menurut saya harganya sekitar 3 juta.

11. Nama : Ibu Nurul

Kamar : 2-05



Tabel 4.58 Hasil wawancara dengan Ibu Nurul

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat Ibu Nurul mengenai tempat tidur yang digunakan saat ini?	Butuh tempat tidur yang mudah di ringkas karena ruangan di rusun sangat sempit.
Keluarga Ibu Nurul terdiri dari berapa anggota keluarga?	Keluarga saya terdiri dari 4 orang anggota keluarga, yaitu saya, suami dan 2 orang anak.
Apakah tempat tidur yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhan dari empat	Dapat memenuhi namun akibatnya ruang tamu menjadi sangat sempit karena di ruang tamu tersebut tempat tidur yang digunakan adalah spring bed.
Jika tidur di ruang tamu, bagaimana jika ada aktivitas sehari-hari, bahkan jika ada tamu?	Aktivitas sehari-hari seperti biasa, kami tidak memindahkan spring bed karena cukup berat untuk dipindahkan, itu yang membuat ruang tamu jd kurang luas.

Tabel 4.59 Hasil wawancara dengan Ibu Nurul

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kakuatan			√		
Multifungsi				√	
Harga Terjangkau					√
Desain					√
Kenyamanan					√

Keterangan:

1: Sangat Tidak Penting

2: Tidak Penting

3: Netral

4: Penting

5: Sangat Penting

Tabel 4.60 Hasil wawancara dengan Ibu Nurul

Pertanyaan	Jawaban
Jika ada furnitur tempat tidur yang dapat dilipat menjadi tempat duduk dan ada lemari di sampingnya untuk menyimpan barang, apakah ibu tertarik untuk memilikinya?	Sangat bagus karena sangat mudah di ringkas sehingga lebih banyak ruang di ruang tamu dan lebih mudah dalam beraktivitas.
Menurut Ibu Nurul, berapa harga yang cocok untuk sebuah furnitur tempat tidur yang dapat digunakan duduk dan ada lemarnya?	Menurut saya sekitar lebih dari 3 juta karena ada tempat tidur dan lemari sekaligus

12. Nama : Ibu Yuni

Kamar : 5-13



Tabel 4.61 Hasil wawancara dengan Ibu Yuni

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat Ibu Yuni mengenai tempat tidur yang digunakan saat ini?	Tempat tidur yang dimiliki saat ini masih kurang nyaman.
Keluarga Ibu Yuni terdiri dari berapa anggota keluarga?	Keluarga saya terdiri dari empat orang anggota keluarga. Saya dan suami serta dua orang anak.
Apakah tempat tidur yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhan dari empat orang anggota keluarga Ibu Feni?	Kamar tidur yang kami miliki hanya dapat digunakan oleh saya dan suami sehingga anak-anak tidur di ruang tamu menggunakan kasur lipat.
Jika tidur di ruang tamu, bagaimana jika ada aktivitas sehari-hari, bahkan jika ada tamu?	Saat pagi hari akan beraktivitas, saya angkat kasurnya agar dapat beraktivitas dengan baik dan malam hari saya pasang lagi kasur tersebut untuk digunakan tidur.

Tabel 4.63 Hasil wawancara dengan Ibu Yuni

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kakuatan					√
Multifungsi			√		
Harga Terjangkau				√	
Desain					√
Kenyamanan					√

Keterangan:

1: Sangat Tidak Penting

2: Tidak Penting

3: Netral

4: Penting

5: Sangat Penting

Tabel 4.64 Hasil wawancara dengan Ibu Yuni

Pertanyaan	Jawaban
Jika ada furnitur tempat tidur yang dapat dilipat menjadi tempat duduk dan ada lemari di sampingnya untuk menyimpan barang, apakah ibu tertarik untuk memilikinya?	Bagus, karena jika bisa menjadi tempat duduk tentunya bisa ada tempat untuk yang lain
Menurut Ibu Yuni, berapa harga yang cocok untuk sebuah furnitur tempat tidur yang dapat digunakan duduk dan ada lemarnya?	Menurut saya sekitar 2 sampai 3 juta mungkin.

13. Nama : Ibu Warsini

Kamar : 5-06



Tabel 4.65 Hasil wawancara dengan Ibu Warsini

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat Ibu Warsini mengenai tempat tidur yang digunakan saat ini?	Tempat tidur kami menggunakan spring bed, sudah cukup nyaman untuk tidur namun membuat tempat menjadi semakin sempit.
Keluarga Ibu Warsini terdiri dari berapa anggota keluarga?	Keluarga saya terdiri dari tiga orang yang terdiri dari saya, suami dan 1 orang anak.
Apakah tempat tidur yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhan dari empat orang anggota keluarga Ibu Feni?	Dapat memenuhi, namun mengakibatkan ruang semakin sempit. Anak saya tidur di kamar sedangkan saya dan suami tidur di ruang tamu menggunakan spring bed.
Jika tidur di ruang tamu, bagaimana jika ada aktivitas sehari-hari, bahkan jika ada tamu?	Dalam aktivitas sehari-hari, kami tidak memindahkan spring bed karena memindahkan spring bed tentu sangat berat. Jika ada tamu langsung duduk di spring bed.

Tabel 4.66 Hasil wawancara dengan Ibu Warsini

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kakuatan					√
Multifungsi					√
Harga Terjangkau					√
Desain					√
Kenyamanan					√

Keterangan:

1: Sangat Tidak Penting

2: Tidak Penting

3: Netral

4: Penting

5: Sangat Penting

Tabel 4.67 Hasil wawancara dengan Ibu Warsini

Pertanyaan	Jawaban
Jika ada furnitur tempat tidur yang dapat dilipat menjadi tempat duduk dan ada lemari di sampingnya untuk menyimpan barang, apakah ibu tertarik untuk memilikinya?	Bagus, karena dapat membuat ruang menjadi lebih luas. Tempat tidur tersebut dapat menjadi tempat duduk dan ada lemarnya untuk menyimpan beberapa barang-barang.
Menurut Ibu Warsini, berapa harga yang cocok untuk sebuah furnitur tempat tidur yang dapat digunakan duduk dan ada lemarnya?	Harga yang cocok menurut saya sekitar 3 juta lebih.

14. Nama : Ibu Tika

Kamar : 5-05



Tabel 4.68 Hasil wawancara dengan Ibu Tika

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat Ibu Tika mengenai tempat tidur yang digunakan saat ini?	Semestinya masih kurang nyaman. Kami tidur menggunakan kasur gulung, jika kami menggunakan spring bed tentu akan membuat ruang menjadi lebih sempit lagi.
Keluarga Ibu Tika terdiri dari berapa anggota keluarga?	Keluarga saya terdiri dari 4 orang anggota keluarga yang terdiri dari saya, suami, dan 2 orang anak.
Apakah tempat tidur yang dimiliki dapat memenuhi kebutuhan dari enam anggota keluarga Ibu Tika?	Masih belum memadai seperti yang saya katakan sebelumnya. Saya dan suami tidur di kamar dan kedua anak saya di ruang tamu. Kami semua tidur menggunakan kasur lipat.
Jika tidur di ruang tamu, bagaimana jika ada aktivitas sehari-hari, bahkan jika ada tamu?	Kasur tersebut saya lipat agar dapat beraktivitas dengan leluasa. Pada malam hari kami pasang lagi untuk digunakan tidur.

Tabel 4.69 Hasil wawancara dengan Ibu Tika

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kakuatan					√
Multifungsi					√
Harga Terjangkau					√
Desain					√
Kenyamanan					√

Keterangan:

1: Sangat Tidak Penting

2: Tidak Penting

3: Netral

4: Penting

5: Sangat Penting

Tabel 4.70 Hasil wawancara dengan Ibu Tika

Pertanyaan	Jawaban
Jika ada furnitur tempat tidur yang dapat dilipat menjadi tempat duduk dan ada lemari di sampingnya untuk menyimpan barang, apakah ibu tertarik untuk memilikinya?	Bagus karena tidak menghabiskan banyak ruang dan sangat ringkas karena bisa untuk tidur maupun untuk tempat duduk.
Menurut Ibu Tika, berapa harga yang cocok untuk sebuah furnitur tempat tidur yang dapat digunakan duduk dan ada lemarnya?	Kemungkinan sekitar 3 juta.

Dalam wawancara tersebut, banyak para warga menggunakan ruang tamu sebagai ruang tidur karena satu unit rusun tidak dapat digunakan oleh satu keluarga yang terdiri dari empat orang anggota keluarga. Tempat tidur yang mereka gunakan pun sangat bervariasi mulai dari kasur lipat, spring bed, maupun tempat tidur yang ada dipannya. Demikian beberapa gambar yang diambil secara langsung mengenai kondisi ruang tamu yang digunakan untuk tidur:



Gambar 4.37 Foto-foto ruang tamu rusunawa Penjaringan Sari III, Surabaya

Ada juga warga rusunawa yang menggunakan ruang tamunya sebagai ruang tamu layaknya rumah hunian biasanya, yaitu Bapak Ahmad dari rusunawa unit 5-23. Demikian foto ruang tamu dari rusunawa unit milik Bapak Ahmad:



Gambar 4.38 Foto ruang tamu milik Bapak Ahmad

Beliau juga menuturkan bahwa pentingnya ruang tamu di desain sedemikian rupa karena ruang tamu merupakan tempat untuk menerima tamu ketika sedang ada tamu berkunjung.

Dari wawancara yang telah dilakukan, diketahui bahwa mayoritas warga rusunawa menggunakan ruang tamu yang mereka miliki untuk tidur maupun untuk tempat bertamu sehingga ide konsep yang diperoleh yaitu merancang tempat tidur yang dapat digunakan tidur maupun untuk duduk sehingga dapat digunakan duduk oleh warga maupun saat ada tamu serta memiliki lemari untuk menyimpan baju dan keperluan-keperluan warga rusunawa Penjaringan Sari III.

Dalam melakukan perancangan dan pengembangan produk, ada beberapa langkah-langkah yang harus dilakukan. Berdasarkan Widodo (2003), langkah awal yang dilakukan yaitu:

1. Identifikasi Keinginan Konsumen

Identifikasi keinginan konsumen dapat dilakukan dengan berbagai macam cara mulai dari wawancara, kuesioner, *focus group discussion*, ataupun observasi secara langsung. Dari ketiga metode tersebut, metode yang dirasa paling akurat dan sesuai untuk warga rusunawa Penjaringan Sari III adalah metode wawancara.

Wawancara dilakukan kepada bapak atau ibu di beberapa *unit* rusunawa Penjaringan Sari III. Total bapak atau ibu yang menjadi responden untuk diwawancarai adalah 14 orang. Pertanyaan untuk wawancara telah dipersiapkan terlebih dahulu sebelumnya agar data yang diperoleh akurat. Dengan metode wawancara, dapat diketahui secara langsung respon dari warga yang diwawancarai sehingga dalam wawancara tersebut diberikan pula penjelasan lebih agar warga mengerti dan dapat memberikan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang ditanyakan. Melalui metode wawancara, dapat diperoleh data yang lebih akurat.

2. Menginterpretasikan Data Mentah

Dari wawancara yang telah dilakukan, diperoleh data mentah dan dilakukan pengolahan data mentah tersebut untuk dapat diketahui dengan lebih detail lagi apa yang menjadi

kebutuhan kosumen. Rangkuman data mentah dapat dilihat di bawah ini.

- Murah
- Praktis
- *Simple*
- Tidak membuat tempat sempit
- Rapi
- Kualitas material baik
- Ringkas
- Ada tempat penyimpanan
- Mudah dilipat / diringkas
- Awet
- Kuat
- Aman saat digunakan

Data-data mentah yang telah diperoleh tersebut kemudian dikelompokkan ke dalam kebutuhan konsumen agar dapat dilakukan pembobotan pada tahap selanjutnya. Pengelompokan data mentah adalah sebagai berikut.

Tabel 4.71 Tabel pengelompokan data mentah

- Kuat - Awet - Kualitas material baik	→	Kekuatan
- Ada tempat penyimpanan - Rapi	→	Multifungsi
- Murah	→	Harga Terjangkau
- Tidak membuat tempat sempit - Mudah dilipat/diringkas - Ringkas - Praktis - Simple	→	Desain
- Aman saat digunakan	→	Keamanan

3. Menentukan *Importance Rating*

Setelah data mentah tersebut telah dikelompokkan ke dalam tabel kebutuhan konsumen, langkah berikutnya adalah melakukan pembobotan terhadap kebutuhan konsumen untuk dapat memperoleh tingkat kepentingan dari yang paling penting hingga yang kurang penting. Dalam melakukan pembobotan tersebut, dilakukan wawancara kembali terhadap warga rusunawa Penjaringan Sari III yang telah diwawancarai sebelumnya. Wawancara mengenai pembobotan tingkat kepentingan terhadap kebutuhan konsumen dapat dilihat pada lampiran A. Berikut rekap hasil wawancara tersebut.

Tabel 4.72 Tabel Kebutuhan Konsumen

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan					Mean	Presentase (%)
	1	2	3	4	5		
Kekuatan	0	0	1	2	11	4,71	19,35
Multifungsi	0	0	1	1	12	4,79	19,65
Harga Terjangkau	0	0	0	2	12	4,86	19,94
Desain	0	0	0	0	14	5,00	20,53
Keamanan	0	0	0	0	14	5,00	20,53
TOTAL						24,36	100

- Cara perhitungan mean:

= {(Jumlah responden pada kolom tingkat kepentingan 1 x Skala tingkat

kepentingan) + (Jumlah responden pada kolom tingkat kepentingan 2 x Skala tingkat kepentingan) + (Jumlah responden pada kolom tingkat kepentingan 3 x Skala tingkat kepentingan) + (Jumlah responden pada kolom tingkat kepentingan 4 x Skala tingkat kepentingan) + (Jumlah responden pada kolom tingkat kepentingan 5 x Skala tingkat kepentingan)} / (Jumlah Responden)

= {(0 x 1) + (0 x 2) + (1 x 3) + (2 x 4) + (11 x 5)} / 14

= 4,71

- Cara perhitungan persentase
 - = $(\text{Mean} / \text{Total mean}) \times 100\%$
 - = $(4,71 / 24,36) \times 100\%$
 - = 19,35%

Berdasarkan pembobotan yang telah dilakukan diatas, maka jika diurutkan dari persentase yang diperoleh, maka urutannya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.73 Urutan bobot kebutuhan

Kebutuhan	Bobot
Desain	20,53
Keamanan	20,53
Harga Terjangkau	19,94
Multifungsi	19,65
Kekuatan	19,35

House of Quality

Menurut Widodo (2003), target ditentukan dengan *how much is enough* yang merupakan perhitungan spesifikasi *HOW's*. Nilai target direpresentasikan untuk memenuhi keinginan konsumen. *Relationship* ditentukan oleh tiga nilai kunci utama yaitu, *STRONG* relationship dengan bobot 9, *MEDIUM* relationship dengan bobot 3, dan *WEAK* relationship dengan bobot 1.

Tabel 4.74 Hubungan antara kebutuhan dan metrik

Kebutuhan / Metrik	Bobot	Ukuran	Warna	Material	Mekanisme	Model Lemari	Importance of what	Score
Desain	0.2053	3	1	9	1	3	3.490	17.7083
Keamanan	0.2053			9	3		2.464	12.5000
Harga Terjangkau	0.1994	9	9	9	9	3	8.007	40.6250
Multifungsi	0.1965	1			9	9	3.901	19.7917
Kekuatan	0.1935			9			1.848	9.3750
Importance of how		2.607	2.000	7.232	4.384	2.983		
Score		13.5744	10.4133	37.6537	22.8286	15.5301		100

Desain memiliki hubungan yang cukup erat dengan ukuran dan model lemari karena ukuran yang besar ataupun kecil mempengaruhi desain tersebut dan model lemari dengan model gantungan ataupun model rak. Desain memiliki hubungan tidak terlalu erat dengan warna dan mekanisme, namun desain memiliki hubungan yang sangat erat dengan material karena desain yang sangat unik tentu membutuhkan material tambahan yang lebih lagi.

Keamanan memiliki hubungan yang cukup erat dengan mekanisme karena mekanisme yang baik tentu memiliki keamanan yang baik pula. Keamanan memiliki hubungan yang sangat erat

dengan material. Semakin baik material yang digunakan tentu semakin baik pula keamanannya.

Harga yang terjangkau berkaitan cukup erat dengan model lemari. Namun harga yang terjangkau memiliki hubungan yang sangat erat dengan ukuran, warna, material, dan mekanisme. Semakin baik material, warna, mekanisme dan semakin besar ukurannya tentu mempengaruhi fluktuasi tingginya harga.

Multifungsi memiliki hubungan yang tidak terlalu erat dengan ukuran, namun memiliki hubungan yang sangat erat dengan mekanisme dan model lemari. Mekanisme yang baik tentu membuat produk menjadi lebih multifungsi.

Kekuatan memiliki hubungan yang sangat erat dengan material yang digunakan. Material yang sangat baik tentu memiliki ketahanan dan kekuatan yang sangat baik pula.

4. *Concept Generation*

Hasil yang diperoleh dari HOQ, material, mekanisme, dan model lemari merupakan hal yang penting untuk dilakukan pengujian konsep dalam langkah berikutnya. Hal tersebut dikarenakan ketiga konsep tersebut memiliki bobot penilaian yang paling tinggi. Untuk material memiliki 2 tipe, yaitu material besi atau

kayu. Untuk mekanisme memiliki 2 tipe, yaitu mekanisme dengan engsel atau rel. Untuk model lemari memiliki 2 tipe, yaitu model lemari dengan gantungan baju atau model lemari dengan rak. Berikut bagan yang dapat memperjelas *concept generation*.



Gambar 4.39 Bagan konsep tempat tidur yang ergonomis

Penjelasan masing-masing konsep

- Konsep 1 merupakan tempat tidur yang ergonomis menggunakan material kayu dengan mekanisme engsel dan model lemari gantungan.
- Konsep 2 merupakan tempat tidur yang ergonomis menggunakan material kayu dengan mekanisme engsel dan model lemari rak.

- Konsep 3 merupakan tempat tidur yang ergonomis menggunakan material kayu dengan mekanisme rel dan model lemari gantungan.
- Konsep 4 merupakan tempat tidur yang ergonomis menggunakan material kayu dengan mekanisme rel dan model lemari rak.
- Konsep 5 merupakan tempat tidur yang ergonomis menggunakan material besi dengan mekanisme engsel dan model lemari gantungan.
- Konsep 6 merupakan tempat tidur yang ergonomis menggunakan material besi dengan mekanisme engsel dan model lemari rak.
- Konsep 7 merupakan tempat tidur yang ergonomis menggunakan material besi dengan mekanisme rel dan model lemari gantungan.
- Konsep 8 merupakan tempat tidur yang ergonomis menggunakan material besi dengan mekanisme rel dan model lemari rak.

5. *Concept Screening*

Concept screening merupakan langkah lanjutan dari *concept generation* yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Pada

concept generation telah diperoleh delapan konsep dan dilakukan pengujian terhadap delapan konsep tersebut.

Konsep yang menjadi acuan adalah konsep 3, yaitu tempat tidur yang ergonomis menggunakan material kayu dengan mekanisme rel dan model lemari gantungan. Konsep yang menjadi acuan akan diberikan skor "0" pada semua kriteria kebutuhan. Konsep yang memiliki kriteria kebutuhan yang lebih baik dari konsep acuan akan diberi skor "+" dan jika lebih buruk akan diberi skor "-". Untuk konsep yang memiliki nilai yang sama dengan konsep acuan akan mendapat skor "0". Dari simbol skor tersebut nantinya akan diberikan ranking dan yang memiliki penilaian di atas konsep acuan tersebut yang akan dilakukan pengujian lagi dalam *concept scoring*. Pengujian ini bertujuan untuk mengerucutkan delapan konsep yang ada hingga nantinya diperoleh satu konsep pada tahap *concept scoring*. *Concept Screening* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.75 *Concept screening*

Kebutuhan/Konsep	Konsep							
	1	2	3 (acuan)	4	5	6	7	8
Desain	0	0	0	0	-	-	-	-
Keamanan	0	0	0	0	0	0	0	0
Harga Terjangkau	+	+	0	0	-	-	-	-
Multifungsi	0	+	0	+	0	+	0	+
Kekuatan	0	0	0	0	+	+	+	+
Jumlah "+"	1	2	0	1	1	2	1	2
Jumlah "-"	0	0	0	0	2	2	2	2
Jumlah "0"	4	3	5	4	2	1	2	1
Nilai	1	2	0	1	-1	0	-1	0
Ranking	2	1	4	2	7	4	7	4
Lanjut?	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

Dari *concept screening* yang telah dilakukan, ada tiga konsep yang dapat dilanjutkan menuju *concept scoring*. Ketiga konsep tersebut adalah konsep 1 yaitu tempat tidur yang ergonomis menggunakan material kayu dengan mekanisme engsel dan model lemari gantungan, konsep 2 yaitu tempat tidur yang ergonomis menggunakan material kayu dengan mekanisme engsel dan model lemari rak, dan konsep 4 yaitu tempat tidur yang ergonomis menggunakan material kayu dengan mekanisme rel dan model lemari rak. Ketiga konsep tersebut memiliki konsep yang lebih baik dari konsep acuan yang telah ditentukan, yaitu konsep 3.

6. Concept Scoring

Concept scoring merupakan tahapan akhir untuk dapat ditemukannya satu konsep yang nantinya dikembangkan lebih lanjut. Untuk dapat melakukan *concept scoring* dibutuhkan kriteria kebutuhan, bobot dari kriteria kebutuhan yang telah diperoleh dari HOQ (*House of Quality*), serta konsep yang telah lolos dari *concept screening*. Dari tiap kriteria kebutuhan dilakukan ranking terhadap masing-masing kriteria bobot kemudian ranking tersebut dikalikan dengan kriteria bobot tersebut. Jumlah hasil perkalian dari tiap konsep tersebut dilakukan *ranking*. Konsep yang menjadi *ranking 1* akan dikembangkan lebih lanjut. *Concept scoring* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

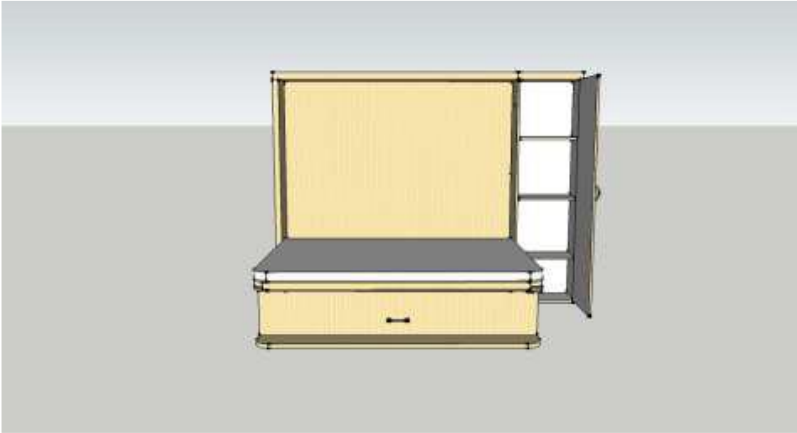
Tabel 4.76 *Concept Scoring*

Kebutuhan/ Konsep	Bobot	Konsep 1		Konsep 2		Konsep 4	
		Rati ng	Nilai Bobot	Rati ng	Nilai Bobot	Rati ng	Nilai Bobot
Desain	0.205	3	0.616	3	0.616	2	0.411
Keamanan	0.205	3	0.616	3	0.616	4	0.821
Harga Terjangkau	0.199	5	0.997	5	0.997	2	0.399
Multifungsi	0.197	2	0.393	4	0.786	2	0.393
Kekuatan	0.194	2	0.387	2	0.387	4	0.774
Total		3.009		3.4018		2.798	
Ranking		2		1		3	
Lanjut?		Tidak		Kembangkan		Tidak	

Nilai *Rating* yaitu 1 hingga 5. 1 merupakan nilai *rating* terendah yang memiliki arti sangat buruk, 2 merupakan nilai *rating* yang buruk, dan 3 merupakan nilai *rating* biasa, 4 merupakan nilai *rating* yang baik, dan 5 merupakan nilai *rating* yang sangat baik. Dari *concept scoring* yang telah dilakukan, terpilihah konsep dua sebagai konsep yang perlu untuk dikembangkan. Konsep dua merupakan tempat tidur yang ergonomis menggunakan material kayu dengan mekanisme engsel dan model lemari rak.



Gambar 4.40 Tempat tidur yang ergonomis menggunakan material kayu dengan mekanisme engsel dan model lemari rak (kondisi sebagai tempat duduk)



Gambar 4.41 Tempat tidur yang ergonomis menggunakan material kayu dengan mekanisme engsel dan model lemari rak (kondisi sebagai tempat tidur)

7. Concept Testing

Dalam melakukan pengujian konsep, dilakukan dengan metode interaksi secara langsung (*face-to-face interaction*). Metode ini dilakukan dengan cara berinteraksi secara langsung dengan pelanggan. Menurut Ulrich & Eppinger (2001), interaksi langsung dapat mengambil bentuk “mencegat pelanggan” sehingga dapat terjadi secara mendadak tanpa ada perjanjian dengan responden terlebih dahulu.

Penyampaian konsep kepada responden dilakukan dengan cara memberikan penjelasan secara verbal mengenai spesifikasi, bentuk dan cara penggunaan produk tersebut. Tujuan dari

pengujian konsep ini adalah untuk memperoleh umpan balik dari responden. Rekap hasil wawancara dengan responden adalah sebagai berikut.



Gambar 4.42 Pie chart mengenai keterarikan responden terhadap rancangan produk



Gambar 4.43 *Pie chart* mengenai harga dari perspektif responden

Responden yang diwawancarai sejumlah 14 orang. Ketika ditanya mengenai ketertarikan terhadap produk furnitur tempat tidur tersebut, 13 orang menjawab tertarik dan 1 orang menjawab belum tertarik. Satu orang tersebut belum tertarik tersebut merupakan seorang bapak yang tinggal sendirian dalam 1 unit rusun. Bapak tersebut berkata bahwa produk sangat bagus dan cocok untuk rusunawa Penjaringan Sari III, namun untuk dirinya yang tinggal sendirian dalam 1 unit rusunawa tersebut, bapak tersebut berkata masih belum tertarik.

Ketika responden ditanya mengenai harga yang sesuai untuk produk furnitur ini, kebanyakan warga menjawab harga yang cocok yaitu sekitar 2 hingga 3 juta rupiah, sebagian lainnya menjawab harga yang sesuai adalah diatas 3 juta, dan 1 orang responden berkata bahwa harga yang cocok adalah kurang dari 2 juta rupiah.

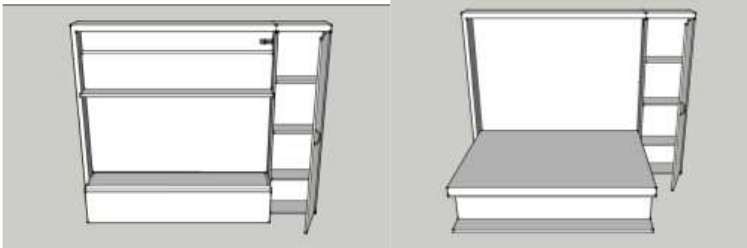
8. Arsitektur Produk

Menurut Ulrich & Eppinger (2001), arsitektur produk adalah skema di mana elemen-elemen fungsional dari produk disusun menjadi beberapa kumpulan

komponen (*chunk*) yang berbentuk fisik. Langkah-langkah yang harus dilalui yaitu dimulai dari membuat skema produk. Skema adalah diagram yang menggambarkan pengertian tim terhadap elemen-elemen penyusun produk. Elemen fungsionalnya adalah lemari, tempat tidur, dan tempat duduk. Dari aspek fungsional tersebut, untuk lemari terdiri dari rak, sekat, engsel, pintu dan beberapa bagian lainnya. Untuk tempat tidur terdiri dari kasur, papan alas sebagai dipan, engsel, kaki kasur dan beberapa bagian lainnya. Untuk tempat duduk terdiri dari spon untuk alas duduk dan spon untuk punggung, dan beberapa bagian lainnya.

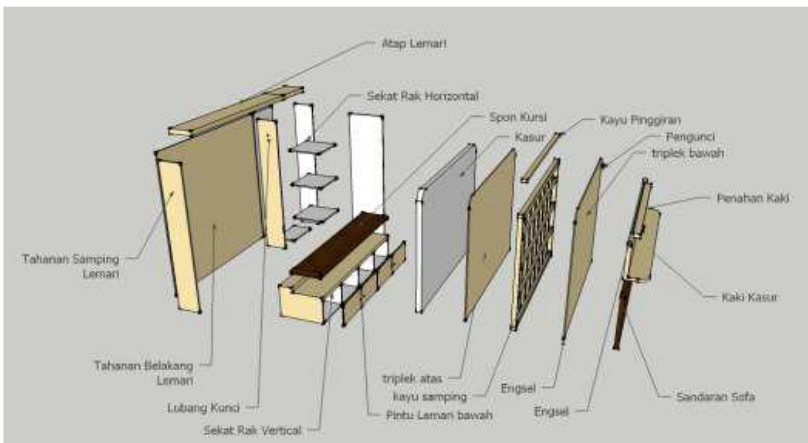
Dari elemen-elemen fungsional tersebut kemudian dilakukan pengelompokan berdasarkan fungsi yang berdekatan. Pada produk tempat tidur ini, elemen yang dapat dikelompokkan yaitu fungsi tempat tidur dan fungsi tempat duduk. Alas dipan yang menjadi tempat tidur dapat digunakan sebagai alas punggung saat duduk. Untuk lemari diletakkan dibagian samping tempat duduk dan tempat tidur tersebut.

Setelah tahap pengelompokkan tersebut, tahap berikutnya yaitu membuat susunan geometris kasar atau yang disebut dengan *rough design*. Susunan geometris kasar adalah sebagai berikut:



Gambar 4.44 Susunan geometris tempat tidur yang masih kasar

Setelah melakukan penyusunan geometris yang masih kasar kemudian dilakukan perancangan *detail* mengenai produk ini. Rancangan detail tersebut dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 4.45 *Detail design* produk tempat tidur

9. Desain Industri

Perhimpunan Desainer Industri Amerika (IDSA) mendefinisikan desain industri sebagai “jasa profesional dalam menciptakan dan mengembangkan konsep dan spesifikasi guna mengoptimalkan fungsi-fungsi nilai, dan penampilan produk serta sistem untuk mencapai keuntungan yang mutual antara pemakai dan produsen”. Berikut adalah desain industri dari *furniture* tempat tidur yang ergonomis:

- Multifungsi

Furniture tempat tidur yang ergonomis merupakan tempat tidur yang multifungsi dengan tempat duduk material kayu. Tempat tidur tersebut memiliki mekanisme dengan sistem engsel dan memiliki lemari pada sisi sampingnya dengan model lemari rak.

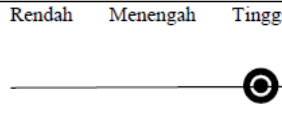

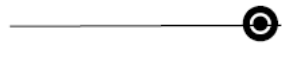

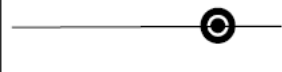
- Ergonomis

Furniture tempat tidur memiliki beberapa aspek ergonomis. Aspek ergonomis tersebut yaitu mudah dalam pengoperasiannya, ukuran-ukuran yang digunakan dalam merancang telah disesuaikan dengan ukuran antropometri orang Indonesia dimana target pengguna adalah semua kalangan usia mulai remaja hingga lansia.

- Estetis

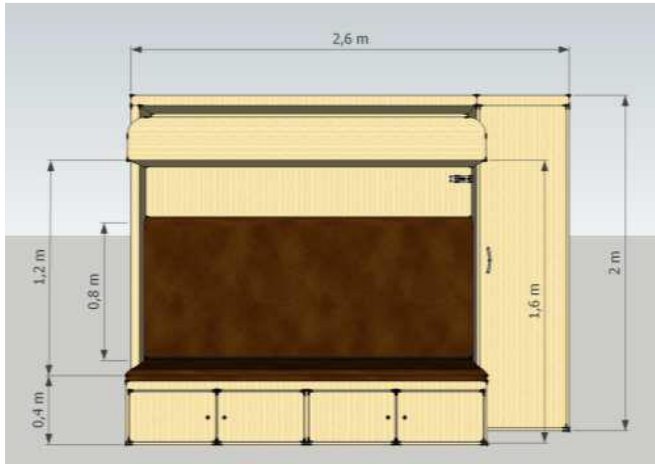
Aspek estetis dari produk *furniture* tempat tidur yang ini adalah *finishing* yang digunakan adalah menggunakan HPL dengan motif kayu. Desain yang *simple* ini tetap memberikan kesan kuat karena HPL dengan motif kayu yang digunakan memberikan kesan kekuatan dari kayu itu sendiri.

Tabel 4.77 Tingkat kepentingan dari tempat tidur yang dirancang

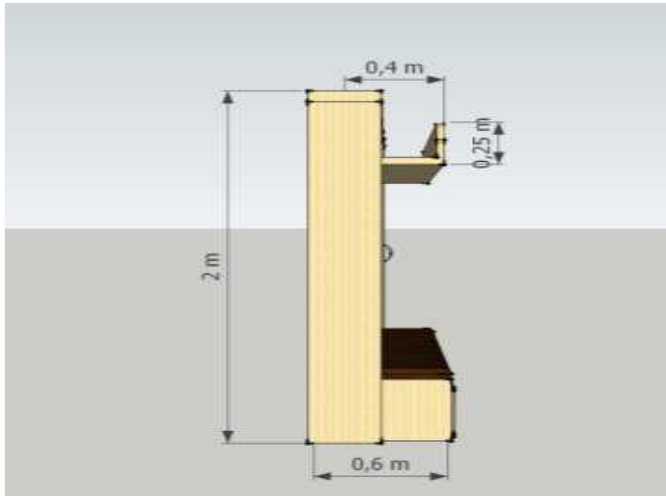
Kebutuhan	Tingkat Kepentingan	Penjelasan Peringkat
Multifunction		
Multifunction	Rendah Menengah Tinggi 	Tempat tidur yang dirancang merupakan tempat tidur yang multifungsi karena selain untuk tidur, <i>furniture</i> tersebut dapat digunakan untuk tempat duduk dan ada lemari di bagian samping
Harga yang Terjangkau		Tempat tidur yang dirancang tentunya lebih murah dibandingkan membeli tempat tidur, tempat duduk, dan lemari
Ergonomis		
Kekuatan		Tempat tidur yang dirancang memiliki kekuatan yang baik karena material yang digunakan adalah multiplek sebagai material utama
Keamanan		Tempat tidur yang dirancang memiliki keamanan yang baik karena penggunaannya yang sangat mudah dan tidak membahayakan
Estetis		
Desain		Tempat tidur yang dirancang memiliki desain yang menarik karena <i>finishing</i> yang digunakan menggunakan HPL yang tahan terhadap kotoran

10. Spesifikasi Produk

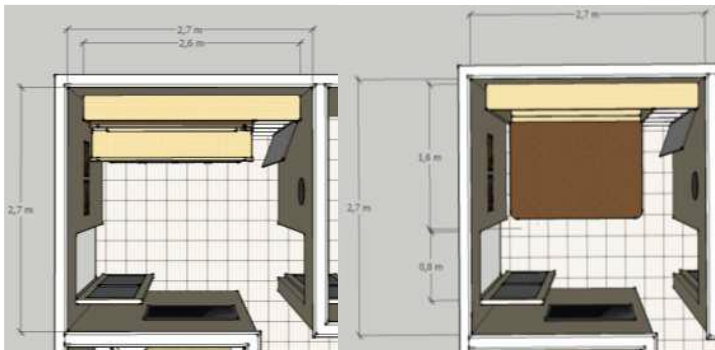
Spesifikasi produk merupakan rincian ukuran dari produk yang telah dirancang. Untuk produk tempat tidur yang telah dirancang, demikian rincian ukuran dari perspektif tampak depan:



Gambar 4.46 Tempat tidur tampak depan



Gambar 4.47 Tempat tidur tampak samping



Gambar 4.48 Tempat tidur tampak atas

11. Membuat Prototipe

Prototipe untuk tempat tidur yang telah dirancang dibuat menggunakan karton duplex. Prototipe dibuat dengan ukuran 1 : 8 dari ukuran asli. Diambil ukuran 1 : 8 karena dengan ukuran 242

tersebut, mudah dalam mobilisasi serta dapat dengan jelas merepresentasikan produk dengan ukuran asli. Menurut Ulrich & Eppinger (2001), prototipe digunakan untuk pembelajaran, komunikasi, penggabungan, dan sebagai milestone. Gambar prototipe untuk produk tempat tidur ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4.49 Prototipe produk tempat tidur (sebagai tempat duduk)



Gambar 4.50 Prototipe produk tempat tidur (sebagai tempat tidur)

12. Market Testing

Setelah selesai membuat prototipe, langkah selanjutnya adalah melakukan *market testing* dengan warga rusunawa Penjaringan Sari III. *Market testing* dilakukan dengan cara wawancara. Wawancara dilakukan terhadap 5 orang warga rusunawa Penjaringan Sari III dan hasil dari wawancara tersebut adalah para warga sangat antusias dan ingin memiliki produk ini karena produk *furniture* tempat tidur ini merupakan produk yang multifungsi dan mudah digunakan. Fotofoto hasil wawancara dengan warga rusunawa Penjaringan Sari III adalah sebagai berikut:



Gambar 4.51 Foto-foto warga rusunawa Penjaringan Sari III dengan prototipe

13. Analisis Aspek Ekonomi

Perancangan produk harus memperhatikan harga pokok produksi dan kemudian dari harga pokok produksi tersebut dilakukan analisa terhadap pasar yang dituju untuk dapat

mengetahui produk yang dirancang layak atau tidak. Perhitungan harga pokok produksi yaitu terdiri dari *direct material cost*, *direct labor cost*, dan *factory overhead cost*. Untuk material yang digunakan dalam perancangan tempat tidur ini, material utama yang digunakan adalah multiplek dengan ketebalan 18mm, 15mm, dan 12mm. *Direct material cost* untuk produk ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.78 *Direct Material Cost*

DIRECT MATERIAL COST						
NO	Item	Spesifikasi	Unit	Price/unit (rupiah)	Quantity (unit)	total price (rupiah)
1	Bagian Tempat Tidur					
	Kasur (6cm)	140 x 200	cm	400000	1	Rp 400,000.00
	Multipleks 12mm (Alas Kasur)	142 x 200	cm	232786.89	2	Rp 465,573.77
	Mekanisme Kasur (Ottoman / Gas Spring)			200000	1	Rp 200,000.00
	Engsel kaki kasur			18000	1	Rp 18,000.00

NO	Item	Spesifikasi	Unit	Price/unit (rupiah)	Quantity (unit)	total price (rupiah)
	Rangka kasur horizontal (2 meter)	2.5 x 5	cm	33000	5	Rp 165,000.00
	Rangka kasur vertical (1.4 meter)	2.5 x 5	cm	23000	9	Rp 207,000.00
	Kaki kasur Vertical (Multiplex 18mm)	38.5 x 200	cm	98485.88	2	Rp 196,971.77
	Kaki kasur horizontal (Multiplex 15mm)	20 x 200	cm	40755.92	2	Rp 81,511.84
	Tahanan kaki (Multiplex 18mm)	7 x 160	cm	13069.22	2	Rp 26,138.43
	Grendel kasur			5000	1	Rp 5,000.00
2	Bagian Tempat Duduk					
	Spon duduk (6 cm)	40 x 200		43200	1	Rp 43,200.00
	Spon punggung (3 cm)	65 x 200		35100	1	Rp 35,100.00
	Kayu alas (Multiplex 18mm)	58.2 x 200		135826.50	1	Rp 135,826.50
	Kayu samping & tengah (Multiplex 18mm)	58.2 x 38.2		25942.86	3	Rp 77,828.59
3	Bagian Rangka					
	Bagian atas & alas (Multiplex 18mm)	28.2 x 260		85556.69	4	Rp 342,226.78
	Bagian samping & tengah (Multiplex 18mm)	28.2 x 192.8		63443.58	5	Rp 317,217.90
	Bagian belakang (Multiplex 15mm)	200 x 260		529826.96	1	Rp 529,826.96
4	Bagian Lemari					
	Engsel			4000	11	Rp 44,000.00
	Sekat Horizontal (Multiplex 15mm)	27 x 54,6		15020.59	3	Rp 45,061.78
	Pinru (Multiplex 12mm)	54.6 x 192.8		86285.90	1	Rp 86,285.90
	Handle			2500	5	Rp 12,500.00
	Sekat Vertical (Multiplex 15mm)	58.2 x 38.2		22652.55	2	Rp 45,305.10
	Pinru (Multiplex 12mm)	48.6 x 54.6		21750.49	4	Rp 87,001.97
5	Finishing					
	HPL			130000	2	Rp 260,000.00
	Sheet			19000	8	Rp 152,000.00
TOTAL						Rp 3,978,577.28

Direct material cost diperoleh adalah sejumlah Rp 3.978.557,28 . Setelah diperoleh *direct material cost*, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan *direct labor cost*.

Untuk perhitungan *direct labor cost*, jumlah pekerja yang digunakan untuk melakukan kegiatan produksi adalah 4 orang. Pekerja tersebut melakukan proses produksi di lokasi pabrik dan kemudian melakukan perakitan di lokasi *customer* secara langsung. Perakitan dilakukan oleh pekerja karena para pekerja dapat melakukan perakitan dengan benar dan tepat sehingga keamanan dapat terjamin.

Durasi waktu dalam satu hari bekerja adalah 8 jam dan para pekerja tersebut dapat menghasilkan satu setengah produk jadi, artinya dalam sebulan bekerja produk yang dihasilkan adalah 37 unit. Sebulan bekerja adalah 25 hari kerja. Gaji untuk pekerja adalah sesuai dengan UMR di kota Surabaya, yaitu Rp 3.296.212 . Sehingga untuk perhitungan *direct labor cost* per unit adalah sebagai berikut: $DLC \text{ per unit} = (\text{Jumlah Pekerja} \times \text{Gaji Pekerja setiap bulan}) / (\text{Jumlah hari dalam sebulan} \times \text{Kapasitas produksi harian})$

$$= (4 \times \text{Rp } 3.296.212) / (25 \text{ hari} \times 37 \text{ unit})$$

$$= \text{Rp } 356.347,24$$

Dari perhitungan *DLC* tersebut, biaya tenaga kerja untuk setiap unitnya adalah Rp 356.347,24 .

Langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan *factory overhead cost*. Rincian perhitungan *factory overhead cost* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.79 *Factory Overhead Cost*

FOH	
Biaya Peralatan	Rp 21,621.62
Biaya Material tidak langsung	Rp 13,513.51
Tenaga kerja tidak langsung	Rp 81,081.08
Tanah & Bangunan	Rp 60,060.06
Telepon	Rp 2,702.70
Listrik	Rp 27,027.03
Depresiasi Mesin	Rp 8,236.81
TOTAL	Rp 214,242.81

Biaya Tanah dan bangunan diperoleh dari harga tanah dan bangunan sejumlah Rp 800.000.000 yang memiliki umur pakai selama 30 tahun dan kemudian dilakukan perhitungan ke dalam tiap unit. Perhitungan biaya tanah dan bangunan adalah sebagai berikut:

Biaya tanah dan bangunan per unit = Harga tanah dan bangunan /
(Kapasitas

produksi dalam setahun x
Umur pakai bangunan)

= Rp 800.000.000 / (37 x 12 x
30)

= Rp 60.060,06 per unit

Biaya depresiasi mesin diperoleh dari rincian mesin yang digunakan dalam menunjang kegiatan produksi. Rincian mesin yang digunakan dan perhitungan depresiasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.80 Perhitungan Mesin

PERHITUNGAN MESIN			
	Harga	Jumlah	Total
Mesin Circle	Rp 1,800,000	2	Rp 3,600,000
Mesin Radial Arm Saw	Rp 21,000,000	1	Rp 21,000,000
Mesin Paku Tembak Listrik	Rp 500,000	2	Rp 1,000,000
Total Biaya Mesin			Rp 25,600,000
Total Depresiasi Mesin Asumsi umur 84 bulan			Rp 304,761.90

Perhitungan jumlah mesin yang sudah terkena depresiasi selama 7 tahun atau 84 bulan adalah Rp 304.761, 90 . Perhitungan biaya mesin per unit yang sudah terkena depresiasi adalah sebagai berikut:

Biaya Mesin per unit = Total biaya mesin x kapasitas produk sebulan) / 84 bulan

$$= (\text{Rp } 25,600,000 \times 37 \text{ unit}) / 84 \text{ bulan}$$

$$= \text{Rp } 8.236, 81 \text{ per unit}$$

Ketika sudah diketahui *direct material cost*, *direct labor cost*, dan *factory overhead cost*, maka dilakukan penjumlahan sehingga ditemukan *production cost* atau harga pokok produksi. Rincian harga pokok produksi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.81 Perhitungan Harga Pokok Produksi

Harga Pokok Produksi	
DMC (<i>Direct Material Cost</i>)	Rp 3,978,577.28
DLC (<i>Direct Labor Cost</i>)	Rp 356,347.24
FOH (<i>Factory Overhead Cost</i>)	Rp 214,242.81
TOTAL	Rp 4,549,167.33

Harga pokok produksi untuk tiap unit tempat tidur adalah sejumlah Rp 4.596.167,33 .

Setelah diperoleh harga produksi, kemudian dilakukan perhitungan harga jual yang akan dikenakan kepada konsumen. Harga jual terdiri dari harga pokok

produksi, biaya distribusi dan biaya *sales & marketing*. Rincian terhadap harga jual adalah sebagai berikut:

Tabel 4.82 Perhitungan Harga Jual

Harga Jual		
HPP	Rp	4,549,167.33
Profit (21.98%)	Rp	1,000,000.00
<i>Sales & Marketing</i>	Rp	2,027.03
Biaya Distribusi	Rp	1,351.35
Harga Penjualan	Rp	5,552,545.71

Profit yang diinginkan adalah sejumlah Rp 1.000.000 yaitu sekitar hampir 22% dari harga pokok produksi yang telah dihitung sebelumnya. Jumlah dari biaya-biaya tersebut yaitu Rp 5.552.545,71 yang merupakan harga jual yang siap dipasarkan kepada konsumen.

14. Analisis Produk Pesaing

Produk tempat tidur yang telah dirancang merupakan produk tempat tidur

yang multifungsi dan sangat sesuai dengan rusunawa Penjaringan Sari III, Surabaya. Jika dibandingkan dengan produk pesaing lainnya, produk ini memiliki harga yang lebih murah, mudah dalam penggunaannya serta multifungsi. Produk ini pun memiliki material yang kuat dan tidak mudah terkena kotoran dan dapat dengan mudah dibersihkan. Contoh produk pesain adalah sebagai berikut:



Gambar 4.52 Tempat tidur produk pesaing (Sumber : Ikea, 2018)

Produk tersebut merupakan produk pesaing yang dijual dengan harga Rp 5.999.000 . Harga tersebut lebih mahal dari produk

furniture tempat tidur yang dirancang untuk rusunawa Penjaringan Sari III. Tempat tidur yang dirancang untuk rusunawa Penjaringan Sari III memiliki harga Rp 5.552.545,71 . Pada produk tempat tidur rancangan pesaing tidak memiliki lemari untuk penyimpanan.

Untuk harga lemari yang konvensional pun berkisar antara Rp 1.000.000 . Contoh

lemari pakaian konvensional adalah sebagai berikut:



Gambar 4.53 Lemari pakaian konvensional (Ikea, 2018)

Harga produk lemari tersebut adalah Rp 999.000 . Jika dilakukan penjumlahan untuk tempat tidur dan lemari dari produk pesaing, maka total harga yang dibutuhkan adalah Rp 6.998.000 sedangkan

untuk tempat tidur untuk rusunawa Pnejaringan Sari III ditawarkan dengan harga Rp 5.552.545,71 .

Perancangan Tempat Menyimpan Pakaian dan Tempat Menjemur Pakaian

Data yang akan digunakan adalah data yang berasal dari wawancara para warga rusun Penjaringan Sari 3 untuk mendapatkan *customer needs* dan data yang bersumber dari luar yaitu data antropometri. Data antropometri yang digunakan adalah data antropometri wanita dengan umur sekitar 30 hingga 47 tahun. Umur tersebut disesuaikan dengan umur para ibu-ibu yang tinggal di rusun Penjaringan Sari 3. Data antropometri ini diperoleh dari www.antropometriindonesia.org yang dapat dilihat di tabel 4.1.

Tabel 4.83 Data antropometri wanita 30-47 tahun

Dimensi	Keterangan	5th	50th	95th
1	Tinggi tubuh	154.74	156.39	158.03
2	Tinggi mata	153.16	154.8	156.45
3	Tinggi bahu	134.75	136.4	138.04
4	Tinggi siku	101.76	103.4	105.05
5	Tinggi pinggul	89.86	91.5	93.15
6	Tinggi tulang ruas	69.36	71	72.65
7	Tinggi ujung jari	57.81	59.46	61.1
8	Tinggi dalam posisi duduk	81.51	83.15	84.8

Dimensi	Keterangan	5th	50th	95th
9	Tinggi mata dalam posisi duduk	69.66	71.3	72.95
10	Tinggi bahu dalam posisi duduk	54.43	56.07	57.72
11	Tinggi siku dalam posisi duduk	21.55	23.19	24.84
12	Tebal paha	12.84	14.48	16.13
13	Panjang lutut	51.19	52.83	54.48
14	Panjang <i>popliteal</i>	43.02	44.66	46.31
15	Tinggi lutut	53.45	55.1	56.74
16	Tinggi <i>popliteal</i>	43.26	44.9	46.55
17	Lebar sisi bahu	36.9	38.54	40.19
18	Lebar bahu bagian atas	30.45	32.1	33.74
19	Lebar pinggul	40.36	42	43.65
20	Tebal dada	16.98	18.63	20.27
21	Tebal perut	20.98	22.63	24.27
22	Panjang lengan atas	34.36	36	37.65
23	Panjang lengan bawah	40.74	42.38	44.03
24	Panjang rentang tangan ke depan	72.09	73.74	75.38
25	Panjang bahu-genggaman tangan ke depan	52.36	54	55.65
26	Panjang kepala	16.15	17.8	19.44

Dimensi	Keterangan	5th	50th	95th
27	Lebar kepala	17.46	19.1	20.75
28	Panjang tangan	17.65	19.3	20.94
29	Lebar tangan	7.35	8.99	10.64
30	Panjang kaki	21.36	23	24.65
31	Lebar kaki	6.06	7.7	9.35
32	Panjang rentangan tangan ke samping	154.74	156.38	158.03
33	Panjang rentangan siku	82.36	84	85.65
34	Tinggi genggam tangan ke atas dalam posisi berdiri	192.47	194.12	195.76
35	Tinggi genggam ke atas dalam posisi duduk	116.59	118.23	119.88
36	Panjang genggam tangan ke depan	60.56	62.2	63.85

Dalam menentukan *customer needs* perlu dilakukan kunjungan pada lapangan dan melakukan penelitian pada target pasar. Penelitian ini bisa dilakukan dengan metode wawancara ataupun kuisisioner. Sedangkan untuk penelitian ini akan dilakukan dengan metode wawancara terhadap 10 ibu-ibu warga Penjaringan Sari 3. Berikut ini merupakan hasil wawancara di Penjaringan Sari 3.

1. Nama : Ibu Yati

No. Kamar : 2-7



Gambar 4.54 Foto ibu Yati

Tabel 4.84 Hasil Wawancara Ibu Yati

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah ibu merasa nyaman saat menggunakan jemuran pakaian yang ibu gunakan saat ini?	Tidak nyaman, karena tempat menjemur sangat sempit dan tidak bisa menjemur banyak, apalagi saat menjemur seprei terpaksa harus ditekuk sehingga susah kering. Dan juga biasanya banyak barang-barang di bawah tempat menjemur sehingga menjadi semakin sempit.
2	Bila akan dibuatkan sebuah jemuran, jemuran seperti apa yang ibu harapkan?	Jemuran yang bisa muat banyak, mudah digunakan, harus bisa ditekuk atau dilipat.
3	Apakah ibu mempunyai tempat penyimpanan barang tidak terpakai? Jika iya apakah ada	Punya, di daerah bawah dapur. Teralu sempit jadinya tidak bisa menampung banyak, sehingga terpaksa beberapa barang diletakan di bawah jemuran.

	masalah dengan tempat penyimpanan yang dimiliki saat ini?	
4	Barang apa saja yang paling sering ibu simpan di tempat penyimpanan ?	Termos, wajan besar, baskom, peralatan rumah tangga lainnya.
5	Bila dibuatkan tempat penyimpanan, tempat penyimpanan seperti apa yang ibu harapkan?	Ada sekat-sekatnya.
6	Bila dibuatkan perabot untuk menjemur dan menyimpan barang yang sesuai ibu inginkan, apakah ibu mau tertarik untuk membeli? Dan berapa harga yang sesuai perabot tersebut?	Tertarik, mungkin sekitar 700 ribu.

Tabel 4.85 Tingkat kepentingan dari *customer needs* ibu Yati

Kebutuhan	Tingkat kepentingan				
	1	2	3	4	5
Harga terjangkau			√		
Tahan lama					√
Tampilan menarik		√			
Mudah digunakan					√
Daya tampung					√
Fleksibel					√

2. Nama : Ibu Azizah

No. Kamar : 5-1



Gambar 4.55 Foto ibu Azizah

Tabel 4.86 Hasil Wawancara ibu Azizah

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah ibu merasa nyaman saat menggunakan jemuran pakaian yang ibu gunakan saat ini?	Tidak nyaman, tempatnya sempit jadinya tidak bisa menjemur banyak baju.
2	Bila akan dibuatkan sebuah jemuran, jemuran seperti apa yang ibu harapkan?	Kalau sudah dipakai bisa dilipat lagi.
3	Apakah ibu mempunyai tempat penyimpanan barang tidak terpakai? Jika iya apakah ada masalah dengan tempat penyimpanan yang dimiliki saat ini?	Punya, tidak ada masalah .
4	Barang apa saja yang paling sering ibu simpan	Wajan, peralatan rumah tangga, kardus, piring-piring.

No	Pertanyaan	Jawaban
	di tempat penyimpanan ?	
5	Bila dibuatkan tempat penyimpanan, tempat penyimpanan seperti apa yang ibu harapkan?	Memiliki sekat biar mudah mengatur barangnya dan juga tidak mudah rusak.
6	Bila dibuatkan perabot untuk menjemur dan menyimpan barang yang sesuai ibu inginkan, apakah ibu mau tertarik untuk membeli? Dan berapa harga yang sesuai perabot tersebut?	Lumayan tertarik, 600 ribu an

Tabel 4.87 Tingkat kepentingan dari *customer needs* ibu Azizah

Kebutuhan	Tingkat kepentingan				
	1	2	3	4	5
Harga terjangkau					√
Tahan lama				√	
Tampilan menarik			√		
Mudah digunakan				√	
Days tampung					√
Fleksibel					√

3. Nama : Ibu Diah

No. Kamar : 5-2



Gambar 4.56 Foto ibu Diah

Tabel 4.88 Hasil wawancara dengan ibu Diah

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah ibu merasa nyaman saat menggunakan jemuran pakaian yang ibu gunakan saat ini?	Tidak nyaman, tempatnya terlalu sempit sehingga jemuran tidak bisa menampung banyak.
2	Bila akan dibuatkan sebuah jemuran, jemuran seperti apa yang ibu harapkan?	Yang mudah digunakan dan menampung banyak.
3	Apakah ibu mempunyai tempat penyimpanan barang tidak terpakai? Jika iya apakah ada masalah dengan tempat penyimpanan yang dimiliki saat ini?	Punya, masalahnya tidak bisa menampung banyak barang.
4	Barang apa saja yang paling sering ibu simpan di tempat penyimpanan	Mangkok, wajan, termos, baskom, gelas.

No	Pertanyaan	Jawaban
	?	
5	Bila dibuatkan tempat penyimpanan, tempat penyimpanan seperti apa yang ibu harapkan?	Dapat menampung banyak barang.
6	Bila dibuatkan perabot untuk menjemur dan menyimpan barang yang sesuai ibu inginkan, apakah ibu mau tertarik untuk membeli? Dan berapa harga yang sesuai perabot tersebut?	Tertarik, mungkin sekitar 700ribu

Tabel 4.89 Tingkat kepentingan dari *customer needs* ibu Diah

Kebutuhan	Tingkat kepentingan				
	1	2	3	4	5
Harga terjangkau				√	
Tahan lama				√	
Tampilan menarik			√		
Mudah digunakan					√
Daya tampung					√
Fleksibel					√

4. Nama : Ibu Siti Fatimah

No. Kamar : 5-2



Gambar 4.57 Foto ibu Siti Fatimah

Tabel 4.90 Hasil wawancara dengan ibu Siti

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah ibu merasa nyaman saat menggunakan jemuran pakaian yang ibu gunakan saat ini?	Kurang nyaman, jemuran kurang besar, pakaian juga susah kering.
2	Bila akan dibuatkan sebuah jemuran, jemuran seperti apa yang ibu harapkan?	Yang bisa menampung banyak pakaian
3	Apakah ibu mempunyai tempat penyimpanan barang tidak terpakai? Jika iya apakah ada masalah dengan tempat penyimpanan yang dimiliki saat ini?	Punya, tidak ada
4	Barang apa saja yang paling sering ibu simpan	Peralatan masak, kardus, piring-piring.

No	Pertanyaan	Jawaban
	di tempat penyimpanan ?	
5	Bila dibuatkan tempat penyimpanan, tempat penyimpanan seperti apa yang ibu harapkan?	Bisa dipisah-pisah, jadi untuk peralatan masak sendiri, piring sendiri, simple.
6	Bila dibuatkan perabot untuk menjemur dan menyimpan barang yang sesuai ibu inginkan, apakah ibu mau tertarik untuk membeli? Dan berapa harga yang sesuai perabot tersebut?	Tergantung harga kalau sekitar 500rb mau

Tabel 4.91 Tingkat kepentingan dari *customer needs* ibu Siti

Kebutuhan	Tingkat kepentingan				
	1	2	3	4	5
Harga terjangkau					√
Tahan lama					√
Tampilan menarik				√	
Mudah digunakan					√
Daya tampung					√
Fleksibel					√

5. Nama : Ibu Nurul

No. Kamar : 2-5



Gambar 4.58 Foto ibu Nurul

Tabel 4.92 Hasil wawancara dengan ibu Nurul

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah ibu merasa nyaman saat menggunakan jemuran pakaian yang ibu gunakan saat ini?	Tidak nyaman, soalnya tempat nya sempit jadinya jemuran tidak bisa nampung banyak, baju jadi tidak kering.
2	Bila akan dibuatkan sebuah jemuran, jemuran seperti apa yang ibu harapkan?	Jemuran yang tidak teralu besar tapi bisa menampung banyak.
3	Apakah ibu mempunyai tempat penyimpanan barang tidak terpakai? Jika iya apakah ada masalah dengan tempat penyimpanan yang dimiliki saat ini?	Punya, menggunakan papan-papan yang diletakan diatas. Masalahnya ya kurang besar, jadinya masih barang yang berantakan, kadang saya letakan dibawah dapur dan daerah menjemur.
4	Barang apa saja yang	Barang yang biasanya saya taruh

No	Pertanyaan	Jawaban
	paling sering ibu simpan di tempat penyimpanan ?	disana itu seperti kardus, sepatu, panci besar, kardus.
5	Bila dibuatkan tempat penyimpanan, tempat penyimpanan seperti apa yang ibu harapkan?	Bisa menampung banyak barang, tahan lama.
6	Bila dibuatkan perabot untuk menjemur dan menyimpan barang yang sesuai ibu inginkan, apakah ibu mau tertarik untuk membeli? Dan berapa harga yang sesuai perabot tersebut?	Agak tertarik, mungkin sekitar 600ribuan

Tabel 4.93 Tingkat kepentingan dari *customer needs* ibu Nurul

Kebutuhan	Tingkat kepentingan				
	1	2	3	4	5
Harga terjangkau					√
Tahan lama			√		
Tampilan menarik			√		
Mudah digunakan				√	
Days tampung					√
Fleksibel					√

6. Nama : Ibu Siti Nurkolifah

No. Kamar : 5-4



Gambar 4.59 Foto ibu Siti Nurkolifah

Tabel 4.94 Hasil wawancara ibu Siti Nurkolifah

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah ibu merasa nyaman saat menggunakan jemuran pakaian yang ibu gunakan saat ini?	Kurang nyaman, karena tempat sempit jadinya jemuran tidak bisa teralu besar juga.
2	Bila akan dibuatkan sebuah jemuran, jemuran seperti apa yang ibu harapkan?	Yang bisa nampung pakaian banyak.
3	Apakah ibu mempunyai tempat penyimpanan barang tidak terpakai? Jika iya apakah ada masalah dengan tempat penyimpanan yang dimiliki saat ini?	Punya, di bagian bawah dapur. Tidak ada sekatnya jadinya berantakan.

No	Pertanyaan	Jawaban
4	Barang apa saja yang paling sering ibu simpan di tempat penyimpanan ?	Wajan, piring, perabot-perabot rumah tangga, galon aqua.
5	Bila dibuatkan tempat penyimpanan, tempat penyimpanan seperti apa yang ibu harapkan?	Kasih sekat biar lebih rapi.
6	Bila dibuatkan perabot untuk menjemur dan menyimpan barang yang sesuai ibu inginkan, apakah ibu mau tertarik untuk membeli? Dan berapa harga yang sesuai perabot tersebut?	Tertarik, sekitar 500ribu-an

Tabel 4.95 Tingkat kepentingan dari *customer needs* ibu Siti Nurkolifah

Kebutuhan	Tingkat kepentingan				
	1	2	3	4	5
Harga					√
Ketahanan					√
Desain			√		
Mudah digunakan					√
Daya tampung					√
Fleksibel					√

7. Nama : Ibu Warsinih

No. Kamar : 5-6



Gambar 4.60 Foto ibu Warsinih

Tabel 4.96 Hasil wawancara ibu Warsinih

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah ibu merasa nyaman saat menggunakan jemuran pakaian yang ibu gunakan saat ini?	Tidak, tempat teralu kecil jadinya gk bisa jemur banyak baju.
2	Bila akan dibuatkan sebuah jemuran, jemuran seperti apa yang ibu harapkan?	Yang ringkas dan bisa nampung banyak.
3	Apakah ibu mempunyai tempat penyimpanan barang tidak terpakai? Jika iya apakah ada masalah dengan tempat penyimpanan yang	Punya, pakai papan di atas-atas dapur.

No	Pertanyaan	Jawaban
	dimiliki saat ini?	
4	Barang apa saja yang paling sering ibu simpan di tempat penyimpanan ?	Wajan, piring.
5	Bila dibuatkan tempat penyimpanan, tempat penyimpanan seperti apa yang ibu harapkan?	Kasih sekat biar lebih rapi, kuat, bentuknya bagus.
6	Bila dibuatkan perabot untuk menjemur dan menyimpan barang yang sesuai ibu inginkan, apakah ibu mau tertarik untuk membeli? Dan berapa harga yang sesuai perabot tersebut?	Tertarik, sekitar 500ribu-an.

Tabel 4.97 Tingkat kepentingan dari *customer needs* ibu Warsinih

Kebutuhan	Tingkat kepentingan				
	1	2	3	4	5
Harga terjangkau				√	
Tahan lama					√
Tampilan menarik					√
Mudah digunakan				√	
Daya tampung					√
Fleksibel					√

8. Nama : Ibu Tika

No. Kamar : 5-5



Gambar 4.61 Foto ibu Tika

Tabel 4.98 Hasil wawancara ibu Tika

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah ibu merasa nyaman saat menggunakan jemuran pakaian yang ibu gunakan saat ini?	Lumayan nyaman, cuma tempatnya kurang luas aja.
2	Bila akan dibuatkan sebuah jemuran, jemuran seperti apa yang ibu harapkan?	Yang tidak teralu besar dan juga kalau bisa warnanya menarik.
3	Apakah ibu mempunyai tempat penyimpanan barang tidak terpakai? Jika iya apakah ada masalah dengan tempat penyimpanan yang	Punya, tidak ada masalah.

No	Pertanyaan	Jawaban
	dimiliki saat ini?	
4	Barang apa saja yang paling sering ibu simpan di tempat penyimpanan ?	Wajan, galon, kain-kain, kardus.
5	Bila dibuatkan tempat penyimpanan, tempat penyimpanan seperti apa yang ibu harapkan?	Dibentuk seperti lemari yang ada sekat-sekatnya biar gampang mengatur barangnya.
6	Bila dibuatkan perabot untuk menjemur dan menyimpan barang yang sesuai ibu inginkan, apakah ibu mau tertarik untuk membeli? Dan berapa harga yang sesuai perabot tersebut?	Tertarik kalau harga sekitar 400ribu

Tabel 4.99 Tingkat kepentingan dari *customer needs* ibu Tika

Kebutuhan	Tingkat kepentingan				
	1	2	3	4	5
Harga terjangkau					√
Tahan lama					√
Tampilan menarik					√
Mudah digunakan					√
Daya tampung					√
Fleksibel					√

9. Nama : Ibu Eni

No. Kamar : 5-9



Gambar 4.62 Foto ibu Eni

Tabel 4.100 Hasil wawancara ibu Eni

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah ibu merasa nyaman saat menggunakan jemuran pakaian yang ibu gunakan saat ini?	Tidak nyaman, tidak bisa nampung banyak pakaian.
2	Bila akan dibuatkan sebuah jemuran, jemuran seperti apa yang ibu harapkan?	Jemurannya yang bisa ditebuk jadinya lebih hemat tempat.
3	Apakah ibu mempunyai tempat penyimpanan barang tidak terpakai? Jika iya apakah ada masalah dengan tempat penyimpanan yang dimiliki saat ini?	Punya, berantakan tempatnya jadinya susah kalau mau cari barang.
4	Barang apa saja yang	Rantang, wajan, kardus, panci, piring,

No	Pertanyaan	Jawaban
	paling sering ibu simpan di tempat penyimpanan ?	alat bersih-bersih.
5	Bila dibuatkan tempat penyimpanan, tempat penyimpanan seperti apa yang ibu harapkan?	Bentuknya ringkas, tidak terlalu besar, kuat.
6	Bila dibuatkan perabot untuk menjemur dan menyimpan barang yang sesuai ibu inginkan, apakah ibu mau tertarik untuk membeli? Dan berapa harga yang sesuai perabot tersebut?	Tertarik kalau harganya murah, sekitar 300ribu

Tabel 4.101 Tingkat kepentingan dari *customer needs* ibu Eni

Kebutuhan	Tingkat kepentingan				
	1	2	3	4	5
Harga terjangkau					√
Tahan lama					√
Tampilan menarik				√	
Mudah digunakan					√
Daya tampung					√
Fleksibel					√

10. Nama : Ibu Lili

No. Kamar : 5-9



Gambar 4.63 Foto ibu Lili

Tabel 4.102 Hasil wawancara ibu Lili

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah ibu merasa nyaman saat menggunakan jemuran pakaian yang ibu gunakan saat ini?	Tempatnya kurang besar jadinya tidak nyaman, jemurannya tidak bisa menampung banyak.
2	Bila akan dibuatkan sebuah jemuran, jemuran seperti apa yang ibu harapkan?	Jemuran yang tidak makan tempat tapi bisa tampung banyak.
3	Apakah ibu mempunyai tempat penyimpanan barang tidak terpakai? Jika iya apakah ada masalah dengan tempat penyimpanan yang dimiliki saat ini?	Punya, saat ini tidak ada masalah.

No	Pertanyaan	Jawaban
4	Barang apa saja yang paling sering ibu simpan di tempat penyimpanan ?	Panci, baskom, kardus, piring-piring.
5	Bila dibuatkan tempat penyimpanan, tempat penyimpanan seperti apa yang ibu harapkan?	Yang banyak sekat-sekatnya.
6	Bila dibuatkan perabot untuk menjemur dan menyimpan barang yang sesuai ibu inginkan, apakah ibu mau tertarik untuk membeli? Dan berapa harga yang sesuai perabot tersebut?	Tertarik, harga sekitar 500ribu, maksimal 700rb

Tabel 4.103 Tingkat kepentingan dari *customer needs* ibu Lili

Kebutuhan	Tingkat kepentingan				
	1	2	3	4	5
Harga terjangkau				√	
Tahan lama				√	
Tampilan menarik			√		
Mudah digunakan				√	
Daya tampung					√
Fleksibel					√

Data yang telah didapat akan dilakukan pengolahan data untuk merancang jemuran dan tempat penyimpanan yang ergonomis. Dalam pengolahan data akan diperlukan melakukan beberapa langkah sebagai berikut.

1. Identifikasi kebutuhan konsumen

Dalam melakukan identifikasi kebutuhan konsumen, diharuskan untuk sangat teliti dalam melakukannya. Identifikasi kebutuhan konsumen yang salah dapat menyebabkan dampak yang buruk saat barang ditawarkan ke konsumen. Agar produk dapat diterima oleh konsumen, maka harus dilakukan identifikasi kebutuhan konsumen secara tepat dan teliti. Proses identifikasi kebutuhan konsumen membutuhkan 3 tahap yaitu.

1. Mengumpulkan data mentah.

Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data mentah dari warga Penjaringan Sari 3 adalah dengan metode wawancara. Wawancara dilakukan dengan melakukan kunjungan ke Penjaringan Sari 3 dan responden dari wawancara ini adalah para ibu-ibu, karena kegiatan menjemur pada normalnya dilakukan oleh wanita.

Alasan memilih metode wawancara dalam melakukan pengumpulan data adalah agar hasil yang didapat menjadi lebih akurat. Bila hanya menggunakan survey, saat responden tidak memahami pertanyaan kuisisioner mereka akan menjawab dengan asal dan hasilnya tidak akurat. Tetapi saat dilakukan wawancara secara langsung, saat responden tidak paham bisa langsung bertanya.

Sedangkan untuk *focus grup*, metode ini akan cukup susah dilakukan, karena untuk mengumpulkan banyak orang dalam suatu waktu sangat sulit. Para warga memiliki kesibukan masing-masing yang berbeda-beda, sehingga untuk mempertemukan beberapa warga ini tidak memungkinkan. Oleh karena itu lebih baik menggunakan metode wawancara, karena mungkin untuk dilakukan dan hasilnya pun lebih akurat daripada metode survey.

2. Mengubah data menjadi *customer needs*

Data mentah yang telah terkumpul akan dirangkum dan diubah menjadi *customer needs*. Berikut ini adalah hasil dari data mentah tersebut.

- Bisa dilipat
- Menampung banyak
- Murah
- Rapi
- Warna menarik
- Tidak teralu besar
- Mudah untuk digunakan
- Tidak mudah rusak
- Banyak sekat
- Simple

Data – data diatas akan dikelompokkan menjadi beberapa bagian, bagian ini akan disebut sebagai *customer needs*. Hasil pengelompokan dapat dilihat pada

Tabel 4.104 Pengelompokan *Customer needs*

Data	<i>Customer needs</i>
Rapi	Tampilan menarik
Warna menarik	
Simple	
Banyak sekat	Daya tampung
Menampung banyak	
Tidak teralu besar	
Tidak mudah rusak	Tahan lama
Bisa dilipat	Fleksibel
Mudah untuk digunakan	Mudah digunakan
Murah	Harga terjangkau

3. Menentukan bobot tiap *needs*

Setelah mendapatkan data *customer needs*-nya, akan dilakukan pembobotan. Untuk mendapatkan data pembobotan, perlu dilakukan wawancara lagi dengan penghuni rusun Penjaringan Sari 3. Hasil dari pembobotan dapat dilihat di Tabel 5.3.

Tabel 4.105 Tabel *Customer needs*

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan					Mean	Persentase (bobot)
	1	2	3	4	5		
Harga terjangkau	0	0	1	3	6	4,5	16,61
Tahan lama	0	0	1	3	6	4,5	16,61
Tampilan menarik	0	1	5	2	2	3,5	12,92

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan					Mean	Persentase (bobot)
	1	2	3	4	5		
Mudah digunakan	0	0	0	4	6	4,6	16,97
Daya tampung	0	0	0	0	10	5	18,45
Fleksibel	0	0	0	0	10	5	18,45
Total						27,1	100

Perhitungan :

1. Mean = [(jumlah pemilih tingkat kepentingan 1 x skala tingkat kepentingan 1) + (jumlah pemilih tingkat kepentingan 2 x skala tingkat kepentingan 2) + (jumlah pemilih tingkat kepentingan 3 x skala tingkat kepentingan 3) + (jumlah pemilih tingkat kepentingan 4 x skala tingkat kepentingan 4) +

(jumlah pemilih tingkat kepentingan 5 x skala tingkat kepentingan 5)] / Jumlah responden.

2. Persentase = (mean / total mean) x 100%

Contoh perhitungan : (baris harga)

1. Mean = [(0x1) + (0x2) + (1x3) + (3x4) + (6x5)] / 10 = 4.5

2. Persentase = (4.5/27.1) x 100% = 16.61%

2. Penetapan spesifikasi target

Setelah mendapatkan bobot dari setiap *customer needs*, akan dilakukan penetapan spesifikasi dari target. Spesifikasi target

ini diperlukan analisis dari *House of Quality* untuk mengetahui kebutuhan yang paling penting dan metrik yang perlu diperhatikan dari produk. Berikut adalah analisis dari *House of Quality*.

a. Menentukan metrik atau *technical response*

Metrik atau yang disebut *technical response* ini memiliki fungsi untuk mengetahui cara untuk memenuhi *customer needs* agar dapat diterima oleh warga Penjaringan Sari 3. Berikut ini adalah hubungan *customer needs* dan metrik yang dapat dilihat di bawah ini

Tabel 4.106 Technical Response

Metrik	<i>Customer needs</i>
Pemilihan material	Harga terjangkau, tahan lama, tampilan menarik.
Pemilihan warna	Tampilan menarik.
Mekanisme produk	Harga terjangkau, mudah digunakan, daya tampung, fleksibel.
Desain produk	Tampilan menarik, mudah digunakan.
Proses produksi	Harga terjangkau.

b. Nilai *relationship* antara *customer needs* dan metrik

Setelah didapatkan metrik beserta hubungannya, perlu dilakukan proses skoring pada tiap *relationship*. Proses skoring menggunakan 3 keterangan yaitu angka 1,3,9. Angka 1 menunjukan

hubungan yang lemah antara kebutuhan dan metrik. Untuk angka 3 menunjukkan hubungan yang cukup kuat antar kebutuhan dan metrik. Yang terakhir angka 9 menunjukkan hubungan yang sangat kuat antar kebutuhan dan metrik. Nilai *relationship* dapat dilihat di Tabel 4.107.

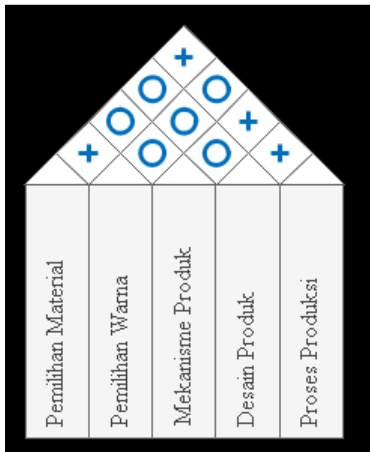
Tabel 4.107 *Relationship* antara *customer needs* dan *metric*

	Pemilihan material	pemilihan warna	Mekanisme produk	Desain produk	Proses produksi
Harga terjangkau	9		1		9
Tahan lama	9				
Tampilan menarik	3	9		9	
Mudah digunakan			9		
Daya tampung			1	9	
Fleksibel			9	9	

c. Menentukan hubungan antar metrik (*tehcncial correlations*)

Setelah mendapatkan *relationship* antar metrik dan *needs*, metrik yang ada akan saling dihubungkan dengan tujuan memperjelas hubungan antar metrik. Menghubungkan antar metrik ini juga dapat disebut sebagai *tehcncial correlations* dan juga *technical correlations* ini akan menjadi atap dari *House of Quality*. Berikut adalah *technical correlations* yang dapat dilihat di tabel 4.108.

Tabel 4.108 Technical correlations



Keterangan	
○	Tidak Berhubungan
+	Berhubungan

d. Pembuatan *technical matrix*

Langkah selanjutnya adalah pengalihan *relationship* dengan bobot tiap *needs*, langkah ini juga dapat disebut sebagai *technical matrix*. Nilai pengalihan (*contribution*) yang tinggi dapat menunjukkan *needs* mana yang berpengaruh besar dan juga metrik yang perlu diperhatikan. *Technical matrix* ini dapat dilihat di tabel 4.109

Tabel 4.109 Tabel *Technical Matrix*

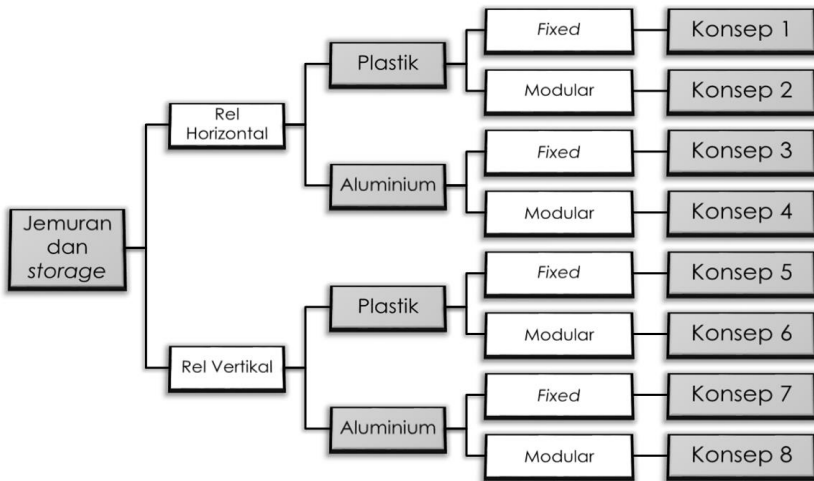
	Bobot	Pemilihan material	Pemilihan warna	Mekanisme produk	Desain produk	Proses produksi	Contribution (needs)	Normalized contribution
Harga terjangkau	16,61	9		1		9	315,50	0,25
Tahan lama	16,61	9					149,45	0,12
Tampilan menarik	12,92	3	9		9		271,22	0,22
Mudah digunakan	16,97			9			152,77	0,12
Daya tampung	18,45			1	9		184,50	0,15
Fleksibel	18,45			9			166,05	0,13
Contribution (metrik)		337,6	116,2	353,9	282,3	149,4	1405,54	1
Normalized contribution		0,27	0,09	0,28	0,22	0,12	1	

Dapat dilihat dari hasil diatas, metrik yang harus diperhatikan adalah pemilihan material, mekanisme produk, dan desain produk.

3. Penyusunan Konsep

Dalam penyusunan konsep terdapat dua metode yaitu metode tabel kombinasi dan pohon klasifikasi. Pada penelitian ini metode yang akan digunakan untuk menyusun konsep adalah metode pohon klasifikasi. Dari *house of quality* didapatkan metrik yang perlu diperhatikan dan berdampak besar pada kepuasan *customer*. Metrik yang perlu diperhatikan adalah mekanisme produk, pemilihan material, desain produk. Untuk mekanisme produk terdapat dua alternatif yaitu rel jemuran horizontal sehingga

jemuran bisa digeser keluar, sedangkan alternatif lainnya adalah menggunakan rel jemuran vertikal sehingga jemuran bisa digeser keatas. Mengenai pemilihan material jemuran, terdapat dua pilihan yaitu menggunakan kayu atau plastik. Sedangkan untuk desainnya terdapat dua pilihan alternatif antara menggunakan rak lemari yang modular atau menggunakan rak lemari yang *fixed*. Konsep-konsep yang telah disebutkan akan digambarkan dalam bentuk *classification tree* agar lebih mudah untuk dipahami, berikut gambar dari *classification tree*.



Gambar 4.64 *Classification tree* jemuran dan *storage*

Konsep 1 merupakan konsep jemuran dengan menggunakan rel horizontal yang berbahan dasar dari plastik dan rak lemari penyimpanan *fixed*.

Konsep 2 merupakan konsep jemuran dengan menggunakan rel horizontal yang berbahan dasar dari plastik dan rak lemari penyimpanan modular.

Konsep 3 merupakan konsep jemuran dengan menggunakan rel horizontal yang berbahan dasar dari besi dan rak lemari penyimpanan *fixed*.

Konsep 4 merupakan konsep jemuran dengan menggunakan rel horizontal yang berbahan dasar dari besi dan rak lemari penyimpanan modular.

Konsep 5 merupakan konsep jemuran dengan menggunakan rel vertikal yang berbahan dasar dari plastik dan rak lemari penyimpanan *fixed*.

Konsep 6 merupakan konsep jemuran dengan menggunakan rel vertikal yang berbahan dasar dari plastik dan rak lemari penyimpanan modular.

Konsep 7 merupakan konsep jemuran dengan menggunakan rel vertikal yang berbahan dasar dari besi dan rak lemari penyimpanan *fixed*.

Konsep 8 merupakan konsep jemuran dengan menggunakan rel vertikal yang berbahan dasar dari besi dan rak lemari penyimpanan modular.

Dalam setiap konsep, material yang digunakan untuk *storage* menggunakan material kayu, karena pada umumnya pembuatan tempat penyimpanan menggunakan kayu. Dan juga untuk setiap konsep yang ada, jemuran memiliki desain yang dapat dilipat, karena berdasarkan hasil wawancara kebanyakan ingin jemuran yang bisa dilipat.

4. Pemilihan Konsep

Setelah dikumpulkan beberapa konsep yang ada, selanjutnya akan dilakukan pemilihan dari konsep – konsep yang telah didapatkan. Pemilihan konsep membantu dalam menentukan konsep yang terbaik atau paling menjanjikan. Dalam melakukan pemilihan konsep terdapat dua tahap untuk melakukan seleksi konsep yaitu penyaringan konsep (*concept screening*) dan penilaian konsep (*concept scoring*).

a. Penyaringan konsep

Tahap pertama adalah tahap penyaringan konsep, pada tahap ini akan dipilih satu konsep yang akan digunakan sebagai pembanding dengan konsep – konsep lainnya. Saat dibandingkan antara konsep acuan dan konsep lain, lalu konsep lain memiliki skor yang lebih baik maka akan diberi tanda plus (+). Sedangkan saat konsep acuan memiliki skor lebih baik daripada konsep lain maka

konsep lain ini akan diberi tanda minus (-). Saat konsep acuan dan konsep lainnya memiliki skor yang sekiranya sama maka akan diberi tanda nol (0) pada konsep tersebut. Berikut ini adalah hasil dari penyaringan konsep yang akan ditunjukkan pada tabel 4.110.

Tabel 4.110 Penyaringan konsep jemuran dan *storage*

<i>Criteria(needs)</i>	1 (ref)	2	3	4	5	6	7	8
Harga terjangkau	0	0	+	+	0	0	+	+
Tahan lama	0	0	+	+	0	0	+	+
Tampilan menarik	0	-	0	-	0	-	0	-
Mudah digunakan	0	0	0	0	+	+	+	+
Daya tampung	0	+	0	+	0	+	0	+
Fleksibel	+	+	0	0	+	+	0	0
Jumlah ⁴¹⁻⁴²	0	1	0	1	0	1	0	1
Jumlah ⁴⁰	5	3	4	2	4	2	3	1
Jumlah ⁴⁴⁻⁴⁵	1	2	2	3	2	3	3	4
Nilai total	1	1	2	2	2	2	3	3
Peringkat	8	7	6	5	4	3	1	1
Continue?	no	no	no	no	no	no	yes	yes

Pada tahap penyaringan konsep akan dipilih beberapa konsep terbaik untuk dilanjutkan ke tahap penilaian konsep. Terdapat dua konsep yang memiliki nilai total terbaik yaitu konsep 7 dan konsep 8, oleh karena itu konsep yang dapat lanjut ke tahap selanjutnya adalah konsep 7 dan konsep 7. Konsep 7 adalah konsep jemuran dengan menggunakan rel vertikal yang berbahan dasar dari besi dan rak lemari penyimpanan *fixed*, sedangkan konsep 8

merupakan konsep jemuran dengan menggunakan rel vertikal yang berbahan dasar dari besi dan rak lemari penyimpanan modular.

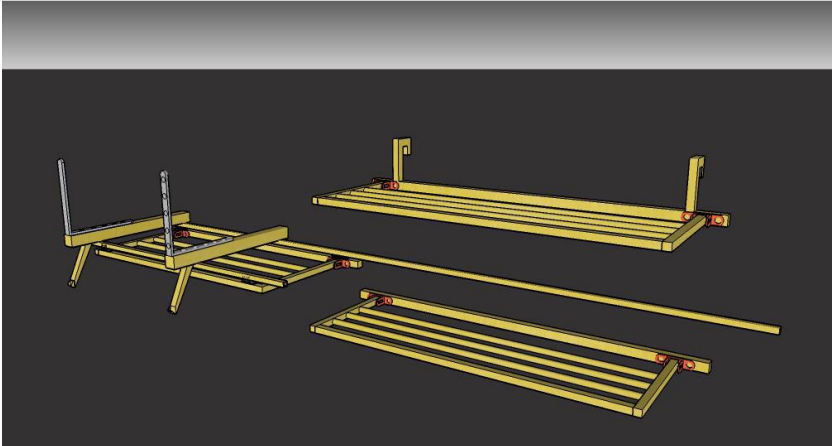
b. Penilaian konsep

Tahap selanjutnya yaitu melakukan tahap penilaian konsep pada konsep 7 dan 8. Pada tahap ini setiap konsep akan diberi nilai tiap kriteria dengan nilai 1-5 dengan arti semakin tinggi nilai semakin baik relasi antara konsep dengan kriteria. Setelah itu tiap kriteria akan dikalikan dengan bobot lalu dijumlah, konsep dengan nilai total bobot paling tinggi akan menjadi konsep utama jemuran dan *storage*. Hasil dari penilaian konsep dapat dilihat di tabel 4.111.

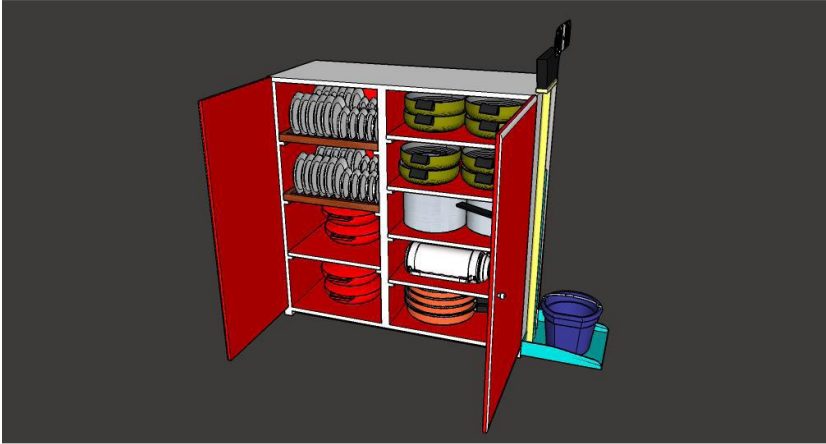
Tabel 4.111 Penilaian konsep jemuran dan *storage*

Criteria(needs)	Bobot	Konsep			
		7		8	
		Rating	Weight Value	Rating	Weight Value
Harga terjangkau	16,605166	5	0,830258303	5	0,830258303
Tahan lama	16,605166	3	0,498154982	3	0,498154982
Tampilan menarik	12,915129	4	0,516605166	3	0,387453875
Mudah digunakan	16,97417	4	0,67896679	4	0,67896679
Daya tampung	18,450185	3	0,553505535	5	0,922509225
Fleksibel	18,450185	3	0,553505535	3	0,553505535
Total		3,63099631		3,870848708	
Rangking		2		1	

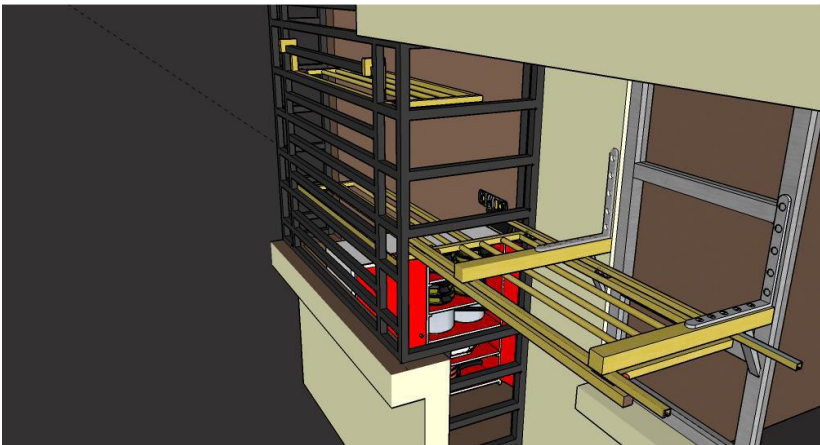
Dari tahap penilaian konsep diatas didapatkan konsep yang memiliki total bobot tertinggi adalah konsep 8, sehingga konsep 8 akan dijadikan konsep utama dalam pembuatan jemuran dan *storage*. Gambar konsep 8 dapat dilihat di bawah.



Gambar 4.65 Gambar Jemuran konsep 8



Gambar 4.66 Gambar lemari konsep 8



Gambar 4.67 Gambar keseluruhan konsep 8

5. Pengujian konsep

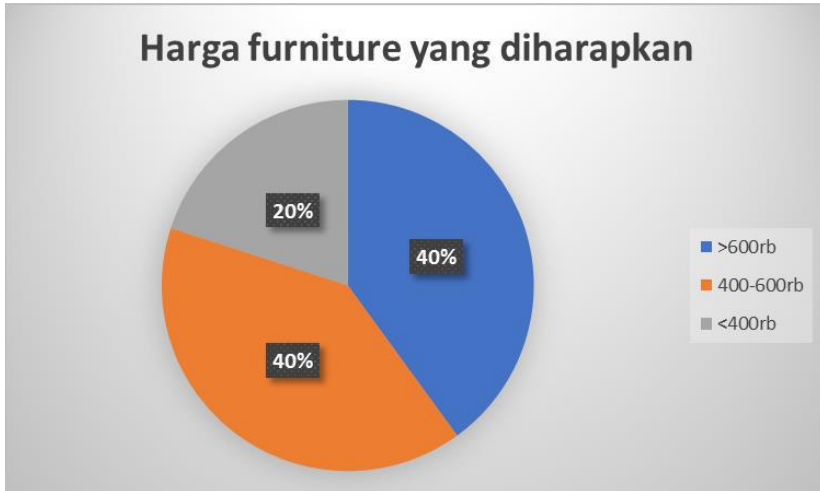
Setelah mendapatkan konsep utama, maka perlu dilakukan pengujian konsep tersebut kepada konsumen. Melalui pengujian

konsep dapat diketahui bagaimana respon dari konsumen terhadap konsep yang sudah terpilih tersebut.

Pengujian konsep juga membantu dalam mengidentifikasi kelemahan bila ditemukan. Untuk melakukan pengujian konsep perlu dilakukan beberapa tahap yaitu, menentukan target yang akan menjadi responden yaitu para ibu-ibu penghuni rusun Penjaringan Sari 3, selanjutnya mendefinisikan produk kepada mereka dengan verbal dan bantuan dari gambar atau video produk, melakukan wawancara terhadap responden, yang terakhir adalah merangkum respon konsumen. Berikut adalah hasil pengujian konsep.



Gambar 4.68 Pie Chart mengenai ketertarikan dengan konsep 8

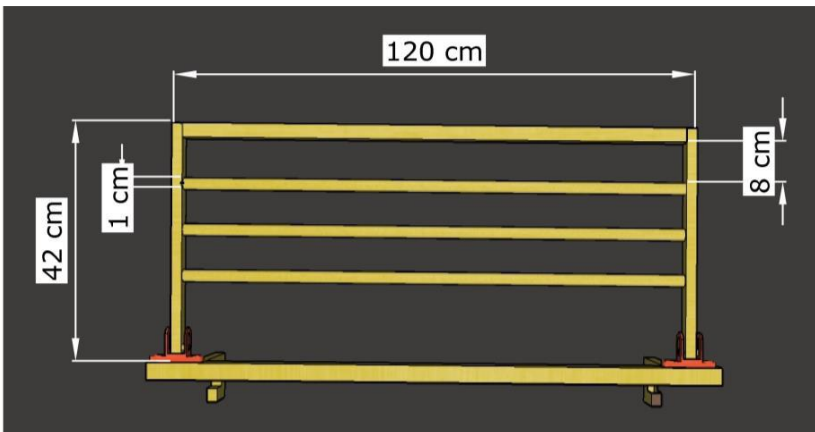


Gambar 4.69 Pie Chart mengenai harga furniture yang diharapkan

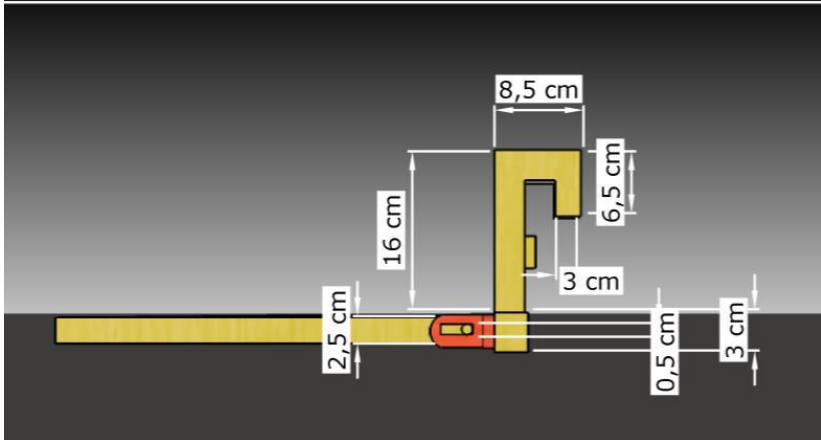
Dari hasil respon diatas dapat diketahui dari 8 responden tertarik dengan konsep 8 dan 2 responden agak tertarik. Beberapa responden masih merasa agak ragu karena hanya melihat melalui foto dan belum melihat barang secara langsung atau nyata. Untuk mengenai harga dari produk, 2 responden mengatakan mau membeli jika harga dibawah 400ribu, 4 responden lain mengatakan mau membeli jika harga sekitar 400ribu hingga 600ribu, 4 responden lain mengatakan mau membeli harga sekitar 600ribu ketas.

6. Spesifikasi Produk

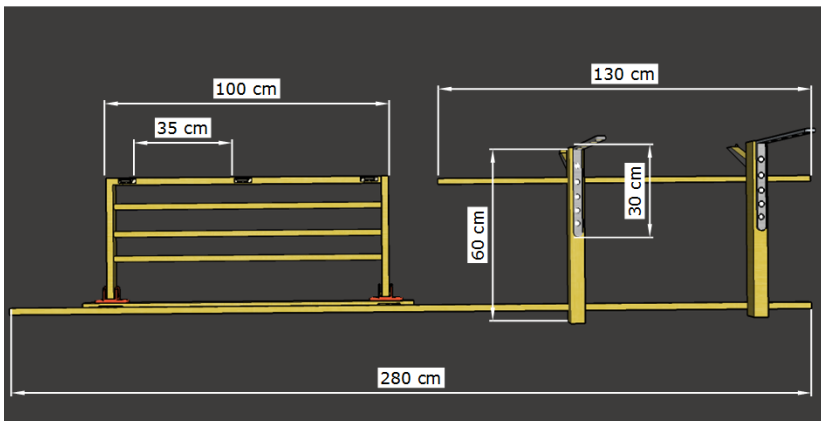
Agar proses produksi menjadi lebih mudah perlu menentukan spesifikasi dari produk. Spesifikasi produk yang dimaksud adalah ukuran tiap dimensi produk dari konsep 8. Dalam menentukan spesifikasi produk, data antropometri digunakan sebagai batas dari beberapa ukuran yang ada. Berikut adalah spesifikasi produk konsep 8.



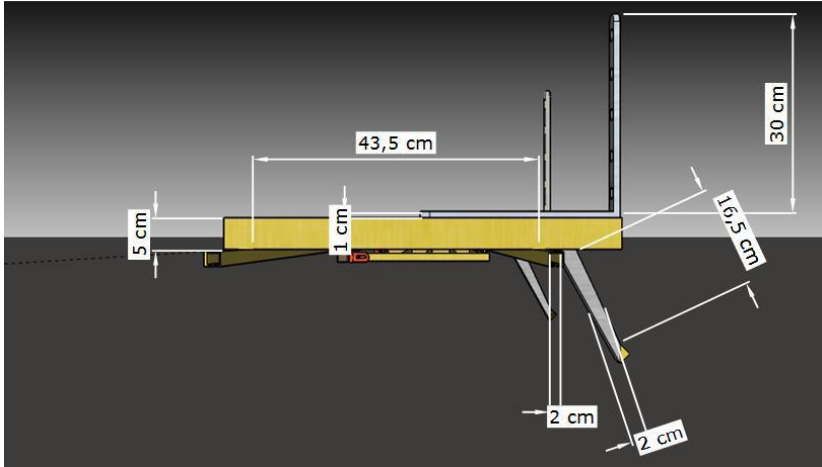
Gambar 4.70 Jemuran 1 sisi atas



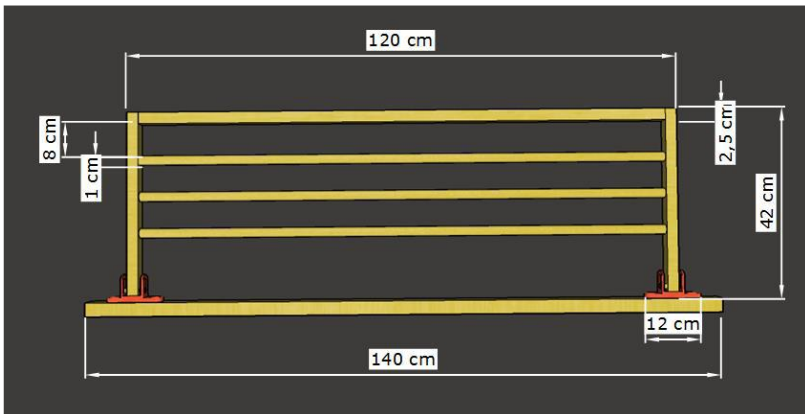
Gambar 4.71 Jemuran 1 sisi samping



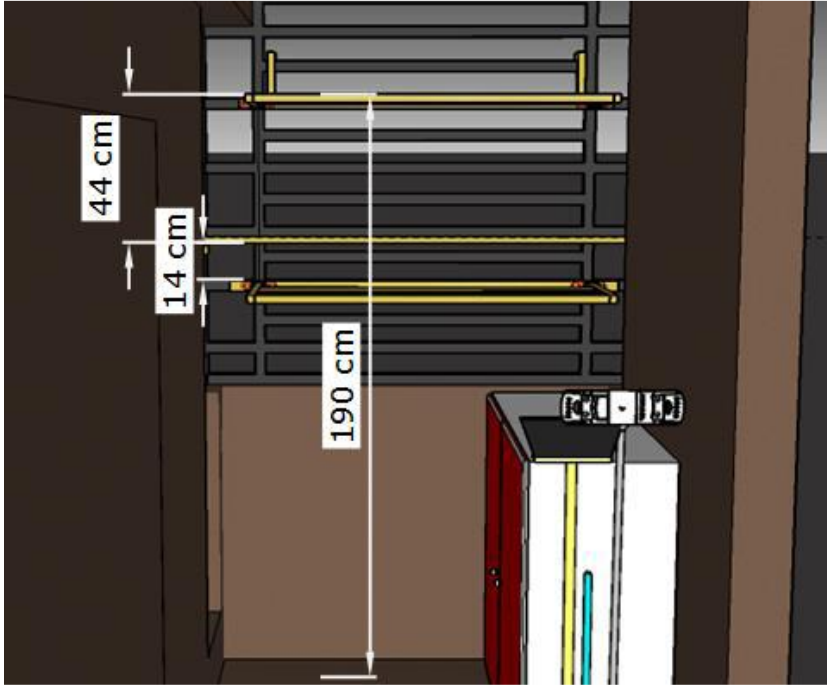
Gambar 4.72 Jemuran 2 sisi atas



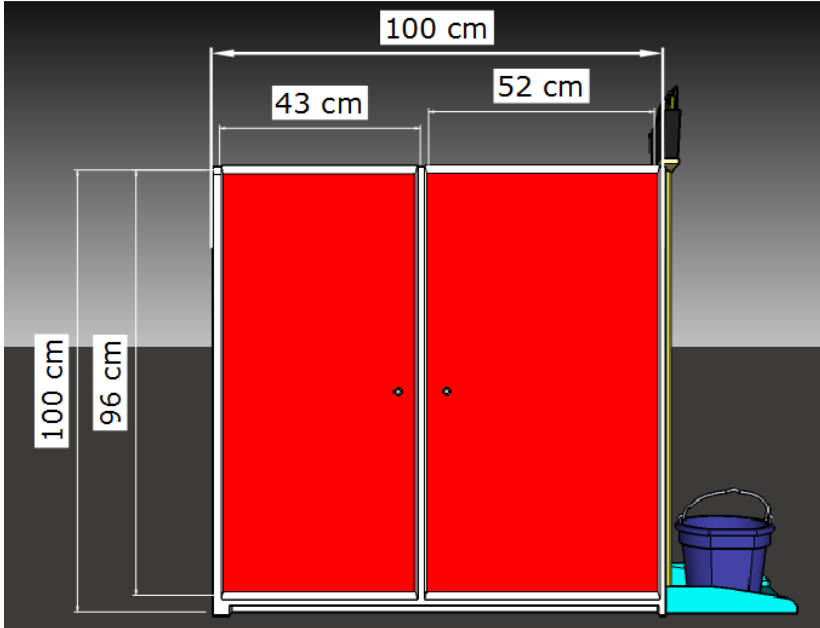
Gambar 4.72 Jemuran 2 sisi samping



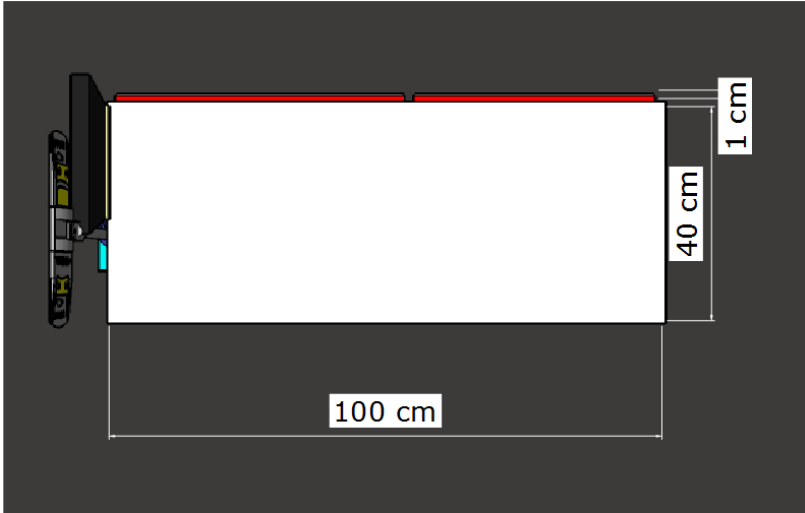
Gambar 4.73 Jemuran 3 sisi atas



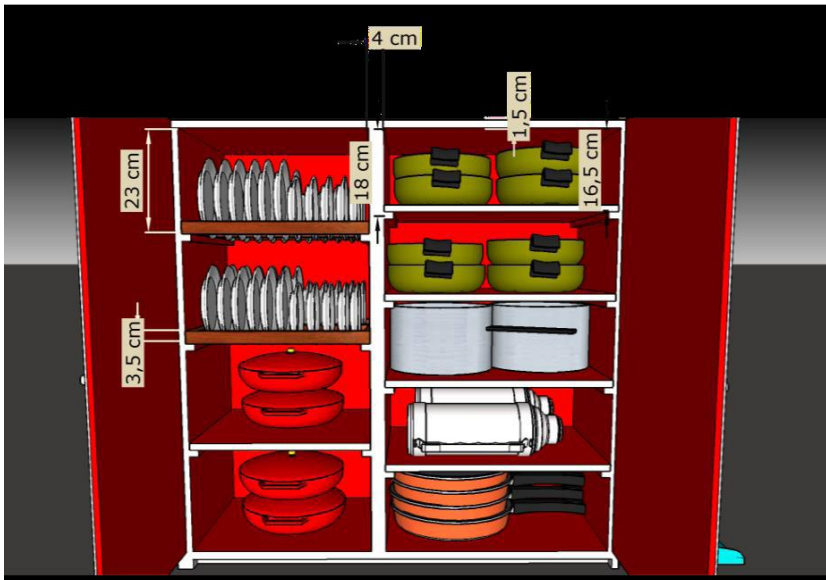
Gambar 4.74 Jemuran saat dipasang



Gambar 4.75 Lemari sisi depan



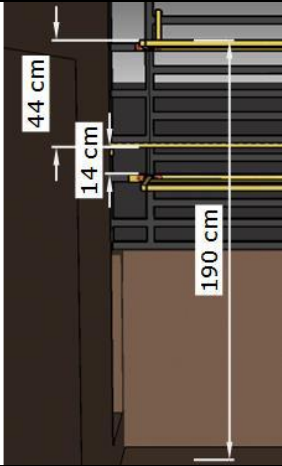
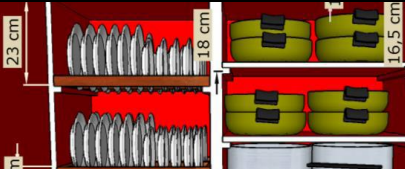
Gambar 4.76 Lemari sisi atas

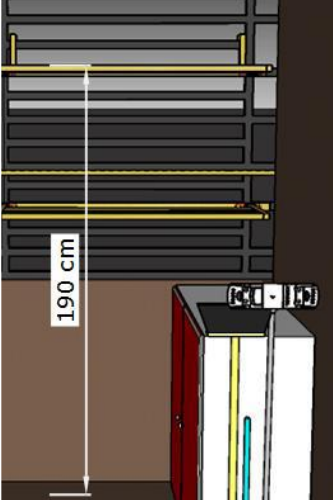



Gambar 4.77 Lemari tampak dalam

Terdapat beberapa batasan ukuran yang harus disesuaikan dengan antropometri agar produk ergonomis untuk digunakan. Dimensi antropometri digunakan menjadi batas maksimal dan minimum dari dimensi produk. Dimensi antropometri yang akan digunakan akan diperjelas dengan tabel dibawah ini.

Tabel 4.112 Data antropometri yang digunakan untuk konsep 8

Produk	Dimensi yang digunakan	Data antropometri	Ukuran produk
	2	153.16 cm	$190 - 44 = 146$ cm
	29	10.64 cm	16,5 cm

Produk	Dimensi yang digunakan	Data antropometri	Ukuran produk
	34	192.47 cm	190 cm
	36	60.56 cm	42,5 cm

Dari data antropometri diatas mengenai dimensi yang kedua ini berguna agar jemuran tidak mengenai mata dari konsumen sehingga dimensi 2 ini digunakan sebagai acuan tinggi maksimal daripada jemuran. Lalu untuk data antropometri 29 yang berguna untuk menentukan lebar minimal dari rak agar tangan dapat masuk dengan mudah. Sedangkan untuk dimensi 34 digunakan sebagai acuan ketinggian jemuran 3 agar bisa diraih dengan mudah oleh

konsumen. Yang terakhir adalah dimensi 36 yang berguna untuk mengetahui lebar maksimal jemuran agar tangan dapat menjangkau ujung dari jemuran.

Selain dari data antropometri, terdapat faktor ergonomi lain seperti keamanan, mudah digunakan, modular, fleksibel. Mengenai keamanan, dengan menggunakan produk ini para warga tidak perlu lagi menjemur di luar unit melalui jendela dengan menggunakan kayu atau alat bantu jemuran lainnya, sehingga keamanan saat menggunakan produk akan lebih baik daripada sebelumnya. Untuk kemudahan penggunaan, jemuran yang dibuat tidak teralu tinggi sehingga membuat konsumen lebih mudah untuk menggunakan produk. Produk lemari *storage* yang dibuat ini juga memiliki sistem rak yang modular sehingga bisa disesuaikan dengan kebutuhan konsumen, oleh karena itu rak yang modular ini termasuk dalam faktor ergonomi. Faktor ergonomi yang terakhir adalah fleksibel, produk jemuran yang dibuat dapat dilipat sehingga menjadi lebih hemat tempat sesuai kebutuhan konsumen.

Sedangkan untuk daya tampung jemuran sendiri akan dilakukan perhitungan dengan asumsi panjang dada tiap baju adalah 40 cm. Jemuran 1 dan 3 memiliki masing-masing 4 tiang yang dapat menampung 3 baju tiap tiangnya sehingga berarti jemuran 1 dan 3 dapat menampung 24 pakaian. Untuk jemuran 2 hanya memiliki 3 tiang yang dapat menampung 2 baju tiap tiangnya yang berarti

jemuran 2 dapat menampung 6 baju. Oleh karena itu, total pakaian maksimal yang dapat ditampung adalah 30 baju.

7. Analisis Ekonomi

Setelah melakukan penentuan spesifikasi produk akan dilakukan analisis ekonomi mengenai kelayakan produk. Dalam melakukan analisis ekonomi akan dilakukan dengan beberapa tahap, berikut adalah tahap-tahapnya.

- Prime cost (DMC dan DLC)

Pertama melakukan pencarian biaya material yang akan dikeluarkan untuk membuat produk. Berikut tabel *direct material cost* (DMC).

Tabel 4.113 Direct Material Cost]

No	Material	Satuan	Jumlah	Harga	Total
Jemuran 1					
1	Pipa besi 3/4"	meter	2	Rp 9.000	Rp 18.000
2	Besi hollow 20x20	meter	1,3	Rp 6.750	Rp 8.775
3	Besi Hollow 30x30	meter	1,1	Rp 10.500	Rp 11.550
4	Engsel	buah	2	Rp 11.000	Rp 22.000
Jemuran 2					
1	Rel	meter	2,7	Rp 17.500	Rp 47.250
2	Roda rel	buah	4	Rp 11.000	Rp 44.000
3	Pipa besi 3/4"	meter	2	Rp 9.000	Rp 18.000
4	Besi hollow 20x20	meter	1,3	Rp 6.750	Rp 8.775
5	Besi hollow 30x30	meter	0,8	Rp 10.500	Rp 8.400

6	Engsel	buah	2	Rp 11.000	Rp 22.000
Jemuran 3					
1	Pipa besi 3/4"	meter	2	Rp 9.000	Rp 18.000
2	Besi hollow 20x20	meter	1,3	Rp 6.750	Rp 8.775
3	Besi Hollow 30x30	meter	0,8	Rp 10.500	Rp 8.400
4	Engsel	buah	2	Rp 11.000	Rp 22.000
Lemari					
1	Multiplek 1,2 cm	lembar	1	Rp 125.000	Rp 125.000
2	Multiplek 0,9 cm	lembar	0,2	Rp 85.000	Rp 17.000
3	Multiplek 1,5 cm	lembar	0,1	Rp 140.000	Rp 14.000
4	Engsel sendok	buah	4	Rp 4.000	Rp 16.000
Lain-Lain					
1	paku	pcs	500	Rp 10	Rp 5.000
2	lem	gram	1000	Rp 12	Rp 12.000
3	cat	liter	0,5	Rp 45.000	Rp 22.500
Total					Rp 477.425,00

Dari tabel di atas dapat diketahui *direct material cost* untuk tiap unit produk sebesar Rp. 477.425,00. Setelah itu akan dilakukan perhitungan *direct labor cost*, yang terdapat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.114 *Direct labor cost*

	Jumlah	Harga	Total
Pekerja	3	Rp. 3.296.000	Rp. 9.888.000
Asumsi unit yang mampu dibuat/bulan (1 bulan =25 hari)	80		
Total/unit			Rp. 109.867

Dengan menggunakan 3 pekerja yang bekerja selama 25 hari tiap bulannya diasumsikan produk yang dapat dibuat adalah 80 unit karena sebagian besar produk memiliki ukuran yang sama sehingga waktu memotong akan cepat. Lalu dapat diketahui dari tabel di atas *direct labor cost* untuk tiap unit produk adalah sebesar Rp. 109.867.

- Overhead Cost

Dalam menentukan *overhead cost* perlu dilakukan analisis *indirect material cost*, *indirect labor cost* dan *fixed cost*. Pertama akan dilakukan analisis mengenai *indirect material cost* dan *indirect labor cost* dahulu yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.115 *Indirect material cost*

INDIRECT MATERIAL COST	
Alat perkakas/bulan	Rp. 700.000
Indirect material cost/unit/bulan	Rp 8.750

Tabel 4.116 Indirect labor cost

INDIRECT LABOR COST	
Biaya keamanan/orang/bulan	Rp 800.000
Biaya kebersihan/orang/bulan	Rp 800.000
Total	Rp 1.600.000
Total indirect labor cost/unit/bulan	Rp 20.000

Dari data diatas dapat diketahui biaya tidak langsung material dan pekerja adalah Rp. 8.750,00 dan Rp. 20.000,00. Setelah itu akan dilakukan analisis *fixed cost* tetapi sebelumnya akan dilakukan

perhitungan depresiasi mesin dahulu yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.117 Depresiasi mesin

DAFTAR MESIN			
	Harga	Jumlah	Total
NLG Hurricane C214 mesin potong besi	Rp 1.400.000	1	Rp 1.400.000
Las listrik	Rp 800.000	2	Rp 1.600.000
Prescott Mesin Gergaji Circular 7-1/4"	Rp 700.000	2	Rp 1.400.000
Mesin Radial Arm Saw Oscar Chia Chung	Rp 21.000.000	1	Rp 21.000.000
Spray Gun Tabung Atas Sagola K3	Rp 100.000	1	Rp 100.000
Mesin Paku Tembak F 30 HD	Rp 297.000	2	Rp 594.000
Total Biaya Mesin			Rp 26.094.000
Total Depresiasi Mesin Asumsi umur 60 bulan			Rp 434.900

Didapatkan harga depresiasi mesin tiap bulan sebesar Rp 434.900,00 dengan asumsi umur tiap mesin 5 tahun. Setelah itu data ini akan digunakan pada analisis *fixed cost* yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.118 Fixed Cost

FIXED AND MISCELLANEOUS COST			
	Harga satuan	Total harga	300 hari/tahun
Tanah dan bangunan(umur	Rp 8.000.000	Rp 560.000.000	960

FIXED AND MISCELLANEOUS COST			
	Harga satuan	Total harga	300 hari/tahun
= 50 tahun)			
Biaya tanah/unit/bulan		Rp 11.667	48000
Depresiasi mesin/unit/bulan	Rp 434.900	Rp 5.436	
Listrik/unit/bulan	Rp 1.200.000	Rp 15.000	
Telpon/unit/bulan	Rp 150.000	Rp 1.875	
Maintenance/unit/bulan	Rp 400.000	Rp 5.000	
TOTAL fixed and miscellaneous cost/unit/bulan		Rp 38.978	

Dapat dilihat *fixed cost* dan biaya lain-lain tiap bulannya sebesar Rp 38,978,00 dengan asumsi umur bangunan 50 tahun.

- Biaya lain-lain

Biaya yang termasuk dalam biaya lain-lain ini adalah seperti biaya administrasi, biaya distribusi, biaya pemasaran. Berikut adalah biaya administrasi dan distribusi untuk tiap unit produk.

Tabel 4.119 Biaya distribusi dan administrasi

TOTAL DISTRIBUTION&ADMINISTRATION COST	
Biaya distribusi/bulan	Rp 5.000.000
Biaya administrasi/bulan	Rp 150.000
Total distribusi and administrasi/bulan	Rp 5.150.000
Total distribusi and administrasi/unit/bulan	Rp 64.375

Biaya distribusi memiliki angka yang cukup tinggi karena akan dilakukan pengiriman ke luar kota daerah Jawa Timur. Sehingga

untuk biaya administrasi dan distribusi didapatkan hasil sebesar Rp 64.375,00 tiap unit. Selanjutnya adalah biaya pemasaran dan periklanan yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.120 Biaya pemasaran dan periklanan

SELLING AND MARKETING COST	
Biaya iklan/bulan	Rp 700.000
Total selling and advertising cost/unit/bulan	Rp 8.750

Biaya iklan ini berasal dari melakukan iklan di toko-toko online dan penyebaran brosur di beberapa tempat. Sehingga didapatkan biaya pemasaran dan periklanan sebesar Rp. 8.750,00 per unit.

- Harga jual

Setelah mengetahui semua biaya yang ada akan dilakukan perhitungan total yang menjadi HPP. Harga pokok produksi yang didapatkan akan ditambahkan profit sehingga menjadi Harga jual. Berikut adalah perhitungan dari harga jual.

Tabel 4.121 Cost of Goods Sales

PRIME COST	
DMC	Rp 477.425
DLC	Rp 123.600
Total	Rp 601.025
OVERHEAD COST	
Indirect material	Rp 8.750
Indirect labor	Rp 20.000
Fixed & miscellaneous	Rp 38.978
Total	Rp 67.728
PRODUCTION COST	
Prime cost	Rp 601.025

Overhead cost	Rp 67.728
Total	Rp 668.753
Harga Jual	
Production cost	Rp 668.753
Distribution & administration	Rp 64.375
Selling & marketing	Rp 8.750
Total	Rp 741.878
Profit 15%	Rp 111.282
Harga Jual	Rp 853.160

Dari tabel diatas diketahui HPP dari tiap unit adalah Rp 741.878,00 dan akan ditambah dengan profit sebesar 15% atau Rp 112.282,00 yang akan membuat harga jual sebesar Rp 853.160,00.

- Analisis kelayakan

Sebelum melakukan analisis kelayakan perlu diketahui terlebih dahulu jumlah target pasar dan memperkirakan berapa jumlah konsumen yang mau membeli produk. Target pasar dari penelitian ini adalah ibu-ibu yang tinggal di rusun, tetapi jika hanya menggunakan target ibu-ibu yang tinggal di rusun daerah kota Surabaya saja maka target pasar menjadi terlalu kecil. Oleh karena itu target pasar diperluas menjadi wilayah Jawa Timur. Jumlah unit rusun yang terdapat di daerah Jawa Timur sebanyak 25.692 unit (jatimprov,2017). Untuk penjualannya akan diasumsikan sebanyak 5% dari total konsumen akan membeli produk ini sehingga didapatkan hasil 1.285 kepala keluarga akan membeli produk ini. Namun dikarenakan daya tampung produksi hanya 80 tiap bulan

atau 960 tiap tahun, maka jumlah permintaan akan mengikuti daya tampung produksi. Untuk setiap tahun-nya diasumsikan terdapat kenaikan daya tampung produksi sebanyak 90 unit, sehingga jumlah permintaan menjadi seperti tabel di bawah ini.

Tabel 4.122 Jumlah permintaan

Periode	Permintaan
2018	960
2019	1.050
2020	1.140
2021	1.230
2022	1.320

Setelah mendapatkan jumlah permintaan akan dilakukan analisis kelayakan. Tahap awal untuk melakukannya adalah menghitung total biaya tetap yang akan dikeluarkan atau dapat disebut sebagai investasi. Data investasi ini juga akan membantu dalam menentukan *break even point* (BEP). Berikut adalah data investasi yang digunakan untuk pembuatan usaha.

Tabel 4.123 Biaya investasi

Investasi	pcs	harga	total harga
NLG Hurricane C214 mesin potong besi	Rp1.400.000	1	Rp 1.400.000
Las listrik	Rp 800.000	2	Rp 1.600.000
Prescott Mesin Gergaji Circular 7-1/4"	Rp 700.000	2	Rp 1.400.000
Mesin Radial Arm Saw Oscar Chia Chung	Rp 21.000.000	1	Rp 21.000.000
Spray Gun Tabung Atas	Rp 100.000	1	Rp 100.000

Sagola K3			
Mesin Paku Tembak F 30 HD	Rp 297.000	2	Rp 594.000
Tanah dan bangunan(umur = 50 tahun)	Rp 560.000.000	1	Rp560.000.000
Total			Rp586.094.000

Setelah mendapatkan biaya investasi, dapat dilakukan perhitungan BEP yang berguna untuk mengetahui titik impas jumlah pendapatan dan pengeluaran seimbang. Berikut adalah perhitungan dari BEP.

BEP = Total investasi / profit tiap unit

= 586.094.000 / 112.282

= 5266,76 unit \approx 5267 unit

Dari perhitungan di atas didapatkan titik impas pada 5266,76 unit, tetapi karena tidak mungkin untuk menjual 0,76 unit maka dibulatkan ketas menjadi 5267 unit.

Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan *cash flow* yang membantu untuk menentukan IRR dan NPV. Berikut adalah perhitungan *cash flow*.

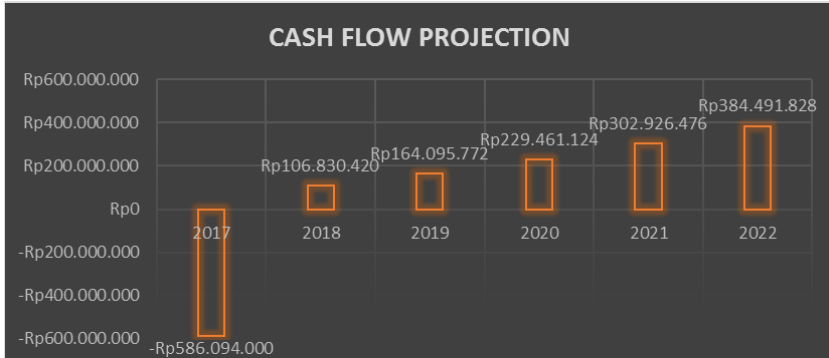
Tabel 4.124 *Cash flow* 2017-2019

Tahun ke-	2017	2018	2019
Investasi	Rp586.094.000		
Penjualan		Rp819.033.220	Rp974.567.584
Biaya Produksi		Rp712.202.800,00	Rp810.471.813
Cash flow	-Rp586.094.000	Rp106.830.420	Rp164.095.772
Harga jual		Rp853.160	Rp928.160
Net cash flow	-Rp586.094.000	-Rp479.263.580	-Rp315.167.808

Tabel 4.125 *Cash flow* 2020-2022

Tahun ke-	2020	2021	2022
Investasi			
Penjualan	Rp1.143.601.949	Rp1.326.136.313	Rp1.522.170.678
Biaya Produksi	Rp914.140.825	Rp1.023.209.838	Rp1.137.678.850
Cash flow	Rp229.461.124	Rp302.926.476	Rp384.491.828
Harga jual	Rp1.003.160	Rp1.078.160	Rp1.153.160
Net cash flow	-Rp85.706.684	Rp217.219.791	Rp601.711.619

Penjualan didapatkan dari harga jual dikali dengan permintaan tiap tahunnya, untuk harga jual tiap tahunnya akan diasumsikan meningkat sebesar Rp75.000,00/unit. Biaya produksi didapatkan dari hpp dikali dengan permintaan tiap tahunnya, untuk biaya produksinya diasumsikan akan meningkat sebesar Rp30.000,00/unit. Lalu pengurangan penjualan dengan biaya produksi akan menghasilkan *cash flow*, sedangkan untuk *net cash flow* didapatkan dari penjumlahan *cash flow* terhadap *net cash flow* tahun sebelumnya, tetapi pada tahun awal *net cash flow*-nya menggunakan nilai investasi dalam minus. *Cash flow* dapat dilihat lebih jelas pada grafik dibawah ini.

Gambar 4.78 Grafik *cash flow projection*

Dari grafik di atas dapat diketahui pada tahun 2017 terjadi kerugian cukup besar sekitar Rp 586.094,00 yang dikarenakan pada tahun itu terjadi pengeluaran untuk investasi. Pada tahun-tahun selanjutnya nilai dari *cash flow* menjadi positif karena terdapat penjualan dari produk. Untuk menentukan kelayakan sebuah produk perlu dilakukan perbandingan IRR dan MARR, saat IRR lebih besar daripada MARR berarti produk layak untuk dibuat, begitu pula sebaliknya. Berdasarkan *cash flow* di atas didapatkan hasil *internal rate of return* (IRR) sebesar 23,09%, sedangkan untuk *minimum attractive rate of return* (MARR) sebesar 9,56%. Perhitungan MARR dilakukan dengan asumsi modal keseluruhan berasal dari milik sendiri dan menggunakan bunga deposito di BCA sebesar 4,4% dan ditambahkan *market risk premium* sebesar 5,16% (fri-indonesia,2017). Karena MARR lebih kecil daripada IRR maka dapat dibayangkan produk ini layak secara ekonomi. Dari *cash flow* dilakukan

perhitungan *net present value* (NPV) hasilnya adalah Rp276.423.854,00. Saat nilai NPV lebih besar dari pada 0 maka produk dapat dikatakan layak.

Benchmark

Langkah selanjutnya setelah melakukan analisis ekonomi adalah membandingkan produk yang dibuat dengan produk pesaing yang sudah ada. Berikut adalah tabel analisis *benchmark*.

Tabel 4.126 *Benchmark* jemuran

Produk pesaing	Kekurangan	Kelebihan
 <p data-bbox="180 986 527 1037">Sumber : (tokopedia.com, 2017) Harga : Rp.330.000,-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Daya tampung tidak teralu banyak • Dimensi yang teralu besar <ul style="list-style-type: none"> • Tidak bisa diterapkan di rusun, karena tidak muat 	<ul style="list-style-type: none"> • Barang lebih kuat

Produk pesaing	Kekurangan	Kelebihan
 <p>Kreasindoco.co.id</p> <p>Sumber: (kreasindoco.com, 2017) Harga : Rp.1.300.000,-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensi sangat besar sehingga tidak mungkin digunakan di rusun • Harga terlalu mahal • Produk terlalu berat 	<ul style="list-style-type: none"> • Daya tampung lebih banyak • Lebih mudah digunakan
 <p><i>Hangat Balkon</i></p> <p>Sumber : (shopee.com, 2017) Harga : Rp.185.000,-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produk tidak bisa menampung banyak pakaian • Barang tidak terlalu kuat 	<ul style="list-style-type: none"> • Harga relatif lebih murah

Produk pesaing	Kekurangan	Kelebihan
 <p>Sumber : (tokopedia.com, 2017) Harga : Rp 600.000,-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak bisa menampung barang yang besar • Harga terlalu mahal meskipun menggunakan bahan yang sama • Rak tidak bisa dilepas sehingga barang harus menyesuaikan dengan lemari 	<ul style="list-style-type: none"> • Desain sedikit lebih bagus
 <p>Sumber : (blibli.com, 2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Harga terlalu tinggi • Material tidak terlalu kuat sehingga mudah rusak • Tidak bisa memuat 	<ul style="list-style-type: none"> • Lebih minimalis

Produk pesaing	Kekurangan	Kelebihan
Harga : Rp 327.000,-		

Dari data benchmark diatas, dapat diketahui keunggulan dari produk konsep 8 adalah memiliki dimensi yang ringkas dan mudah digunakan, daya tampung yang lebih banyak dari jemuran biasa, pakaian menjadi lebih cepat kering karena langsung terkena sinar matahari, lemari yang bisa menyesuaikan dengan kebutuhan konsumen, material yang digunakan lebih kuat daripada barang pesaing, dan yang terakhir harga dari produk dapat dibidang terjangkau.

8. Pembuatan prototype

Gambaran mengenai produk dapat menjadi lebih jelas dan mudah untuk dibayangkan melalui *prototype*. *Prototype* yang dimaksud akan dibuat menjadi 2 jenis yaitu dalam bentuk video dan bentuk fisik. Untuk bentuk fisik akan dibuat dengan menggunakan bahan duplex dan skala yang digunakan adalah 1:10, tetapi akan dibuat lagi lemari dengan skala 1:5 agar lebih jelas.



Gambar 4.79 *Prototype* jemuran tampak depan



Gambar 4.80 *Prototype* jemuran tampak belakang



Gambar 4.81 *Prototype* lemari penyimpanan

9. **Market testing**

Setelah *prototype* dibuat maka tahap selanjutnya adalah melakukan *market testing*. *Market testing* dilakukan dengan melakukan wawancara ulang kepada para warga rusun Penjaringan Sari 3. *Market testing* dilakukan dengan menunjukkan *prototype* dan video produk. Jumlah responden yang akan diwawancarai sebanyak 5 responden. Berikut adalah hasil dari *market testing* dan salah satu foto dari responden.



Gambar 4.82 Market testing



Gambar 4.83 Foto ibu Ayu

Perancangan Tempat Menyetrika

Sama halnya dengan perancangan perabot yang lain, untuk merancang tempat menyetrika ini diperlukan data antropometri yang relevan dengan penggunaannya. Data antropometri yang dipakai adalah data antropometri dari wanita Indonesia dengan rentang umur 30 sampai dengan 47 tahun. Rentang umur tersebut disesuaikan dengan kondisi penghuni rusun PS3 dimana ibu – ibu penghuni rusun PS3 tersebut memiliki rentang umur 30 – 47 tahun. Data antropometri yang ditunjukkan di tabel 4.1.

Tabel 4.127 Data antropometri (sumber: www.antropometriindonesia.org)

Dimensi	Keterangan	5th	50th	95th
1	Tinggi tubuh	154.74	156.39	158.03
2	Tinggi mata	153.16	154.8	156.45
3	Tinggi bahu	134.75	136.4	138.04
4	Tinggi siku	101.76	103.4	105.05
5	Tinggi pinggul	89.86	91.5	93.15
6	Tinggi tulang ruas	69.36	71	72.65
7	Tinggi ujung jari	57.81	59.46	61.1
8	Tinggi dalam posisi duduk	81.51	83.15	84.8
9	Tinggi mata dalam posisi duduk	69.66	71.3	72.95
10	Tinggi bahu dalam posisi duduk	54.43	56.07	57.72
11	Tinggi siku dalam posisi duduk	21.55	23.19	24.84
12	Tebal paha	12.84	14.48	16.13
13	Panjang lutut	51.19	52.83	54.48
14	Panjang <i>popliteal</i>	43.02	44.66	46.31
15	Tinggi lutut	53.45	55.1	56.74
16	Tinggi <i>popliteal</i>	43.26	44.9	46.55

Dimensi	Keterangan	5th	50th	95th
17	Lebar sisi bahu	36.9	38.54	40.19
18	Lebar bahu bagian atas	30.45	32.1	33.74
19	Lebar pinggul	40.36	42	43.65
20	Tebal dada	16.98	18.63	20.27
21	Tebal perut	20.98	22.63	24.27
22	Panjang lengan atas	34.36	36	37.65
23	Panjang lengan bawah	40.74	42.38	44.03
24	Panjang rentang tangan ke depan	72.09	73.74	75.38
25	Panjang bahu-genggaman tangan ke depan	52.36	54	55.65
26	Panjang kepala	16.15	17.8	19.44
27	Lebar kepala	17.46	19.1	20.75
28	Panjang tangan	17.65	19.3	20.94
29	Lebar tangan	7.35	8.99	10.64
30	Panjang kaki	21.36	23	24.65
31	Lebar kaki	6.06	7.7	9.35
32	Panjang rentangan tangan ke samping	154.74	156.38	158.03
33	Panjang rentangan siku	82.36	84	85.65
34	Tinggi genggaman tangan ke atas dalam posisi berdiri	192.47	194.12	195.76
35	Tinggi genggaman ke atas dalam posisi duduk	116.59	118.23	119.88
36	Panjang genggaman tangan ke depan	60.56	62.2	63.85

Sedangkan untuk menentukan kebutuhan penting dari pengguna terkait tempat menyetrika dilakukan penggalan informasi melalui wawancara. Berikut ini merupakan hasil wawancara yang dilakukan dengan beberapa penghuni rusun PS3.

Nama : Ibu Christine

Kamar No : 4-15

Usia : 34 tahun



Gambar 4.84 Foto Ibu Christine

Tabel 4.128 Data wawancara identifikasi kebutuhan konsumen dengan Ibu Christine

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Keluhan apa saja yang biasa dialami ketika menyetrika pakaian?	Biasanya menyetrika pakaian di atas lantai. Keluhan yang biasa dialami seperti punggung capek dan kaki keram.
2	Apa yang diinginkan terkait dengan meja setrika?	Yang simple, tidak makan ruang tempat.
3	Bila ada konsep pilihan, mau pilih konsep yang mana?	Konsep yang ada laci, ada <i>height adjustable</i> nya, dan ada mekanisme pelipatan bajunya.
4	Apakah masih ada yang kurang atau ada yang bisa ditambahi dari konsep tersebut?	Tidak

Tabel 4.129 Data wawancara bobot kebutuhan konsumen dengan Ibu Christine

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Desain					√
Dimensi					√
Fleksibilitas				√	
Multifungsi				√	
Kuat				√	
Harga					√
Aman				√	

1: Sangat tidak penting

2: Tidak penting

3: Biasa

4: Penting

5: Sangat Penting

Tabel 4.130 Data wawancara ketertarikan produk dengan Ibu Christine

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Apakah ibu tertarik dengan produk meja setrika ergonomis?					√

1: Sangat tidak tertarik

2: Tidak tertarik

3: Biasa

4: Tertarik

5: Sangat tertarik

Tabel 4.131 Data wawancara pengujian konsep dengan Ibu Christine

Pertanyaan	Jawaban		
	Tidak	Mungkin	Pasti
Bila meja setrika ergonomis tersebut dijual dengan harga 400 – 600 ribu rupiah, apakah ibu bersedia untuk membelinya?		√	

Nama : Ibu Emi

Kamar No : 4-05

Usia : 39 tahun



Gambar 4.85 Foto Ibu Emi

Tabel 4.132 Data wawancara identifikasi kebutuhan konsumen dengan Ibu

Emi

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Keluhan apa saja yang	Biasanya menyetrika pakaian di atas

No	Pertanyaan	Jawaban
	biasa dialami ketika menyetrika pakaian?	kasur. Keluhan yang biasa dialami seperti punggung sakit.
2	Apa yang diinginkan terkait dengan meja setrika?	Yang simple, yang rapi, yang cukup untuk tempat kecil.
3	Bila ada konsep pilihan, mau pilih konsep yang mana?	Konsep yang ada laci, ada <i>height adjustable</i> nya, dan ada mekanisme pelipatan bajunya.
4	Apakah masih ada yang kurang atau ada yang bisa ditambahi dari konsep tersebut?	Tidak

Tabel 4.133 Data wawancara bobot kebutuhan konsumen dengan Ibu Emi

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Desain					√
Dimensi					√
Fleksibilitas				√	
Multifungsi				√	
Kuat					√
Harga					√

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Aman				√	

Tabel 4.134 Data wawancara ketertarikan produk dengan Ibu Emi

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Apakah ibu tertarik dengan produk meja setrika ergonomis?					√

Tabel 4.136 Data wawancara pengujian konsep dengan Ibu Emi

Pertanyaan	Jawaban		
	Tidak	Mungkin	Pasti
Bila meja setrika ergonomis tersebut dijual dengan harga 400 – 600 ribu rupiah, apakah ibu bersedia untuk membelinya?	√		

Nama : Ibu Erni

Kamar No : 4-04

Usia : 34 tahun



Gambar 4.86 Foto Ibu Erni

Tabel 4.137 Data wawancara identifikasi kebutuhan konsumen dengan Ibu Erni

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Keluhan apa saja yang biasa dialami ketika menyetrika pakaian?	Biasanya menyetrika pakaian di atas lantai. Keluhan yang biasa dialami seperti punggung sakit dan capek.
2	Apa yang diinginkan terkait dengan meja setrika?	Yang simple, yang bisa dilipat, yang tidak makan banyak tempat, yang kuat.

No	Pertanyaan	Jawaban
3	Bila ada konsep pilihan, mau pilih konsep yang mana?	Konsep yang ada laci, ada <i>height adjustable</i> nya, dan ada mekanisme pelipatan bajunya.
4	Apakah masih ada yang kurang atau ada yang bisa ditambahi dari konsep tersebut?	Tidak

Tabel 4.138 Data wawancara bobot kebutuhan konsumen dengan Ibu Erni

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Desain					√
Dimensi					√
Fleksibilitas					√
Multifungsi				√	
Kuat					√
Harga					√
Aman				√	

Tabel 4.139 Data wawancara ketertarikan produk dengan Ibu Erni

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Apakah ibu tertarik dengan produk meja setrika ergonomis?					√

Tabel 4.140 Data wawancara pengujian konsep dengan Ibu Christine

Pertanyaan	Jawaban		
	Tidak	Mungkin	Pasti
Bila meja setrika ergonomis tersebut dijual dengan harga 400 – 600 ribu rupiah, apakah ibu bersedia untuk membelinya?	√		

Nama : Ibu Sumina

Kamar No : 5-07

Usia : 55 tahun



Gambar 4.87 Foto Ibu Sumina

Tabel 4.141 Data wawancara identifikasi kebutuhan konsumen dengan Ibu Sumina

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Keluhan apa saja yang biasa dialami ketika menyetrika pakaian?	Biasanya menyetrika pakaian di atas lantai. Karena hanya menyetrika seragam anak sekolah jadi keluhan tidak ada.
2	Apa yang diinginkan terkait dengan meja setrika?	Yang simple, yang tidak makan banyak ruang, yang murah.
3	Bila ada konsep pilihan, mau pilih konsep yang mana?	Konsep yang ada laci, ada <i>height adjustable</i> nya, dan tidak ada mekanisme pelipatan bajunya.
4	Apakah masih ada yang kurang atau ada yang bisa ditambahi dari konsep tersebut?	Tidak

Tabel 4.142 Data wawancara bobot kebutuhan konsumen dengan Ibu Sumina

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Desain					√
Dimensi					√
Fleksibilitas				√	
Multifungsi				√	

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Kuat				√	
Harga					√
Aman				√	

Tabel 4.143 Data wawancara ketertarikan produk dengan Ibu Sumina

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan				
	1	2	3	4	5
Apakah ibu tertarik dengan produk meja setrika ergonomis?			√		

Tabel 4.144 Data wawancara pengujian konsep dengan Ibu Sumina

Pertanyaan	Jawaban		
	Tidak	Mungkin	Pasti
Bila meja setrika ergonomis tersebut dijual dengan harga 400 – 600 ribu rupiah, apakah ibu bersedia untuk membelinya?	√		

Nama : Ibu Siti Nurkolifah

Kamar No : 5-04

Usia : 30 tahun