

Perancangan Perabot Multifungsi untuk Ruang Huni Terbatas

Burhan Leonardi Poetra

Program Studi Desain Interior, Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya

E-mail: burhanlpoetra@gmail.com

Abstrak— Tingginya kebutuhan masyarakat akan hunian menyebabkan keterbatasan lahan di kota-kota besar, oleh karena itu pembangunan hunian-hunian vertical terus bertambah. Masalahnya adalah luasan hunian pada hunian vertical sangat terbatas mengingat penyediaannya yang begitu banyak. Perancangan ini diharap dapat memenuhi kebutuhan pengguna yang tinggal pada hunian dengan luasan sempit/terbatas seperti: *apartment*, indekos, rumah susun, dan ruang huni lainnya untuk melakukan beberapa aktivitas yang terkait dengan fungsi perabot yang akan dirancang. Dimulai dari observasi kebutuhan pengunjung, lalu mengumpulkan data dan literatur terkait dengan masalah yang telah diobservasi, kemudian penggalian ide dan studi tipologi dari produk sejenis untuk menemukan konsep yang menjadi batasan rancangan, hingga pembuatan model dengan skala 1 : 1, sehingga kemudian model tersebut dapat diuji coba untuk dioptimalkan kembali setelahnya. Hingga fungsi perabot multifungsi yang terkait mencakup fungsi fasilitas berbaring, fasilitas bekerja, dan wadah penyimpanan, yang berorientasi pada efisiensi efektivitas, kesesuaian bentuk terhadap fungsi, dan praktis.

Kata Kunci— Perancangan, Perabot, Multifungsi, Hunian, Terbatas.

Abstract— The high need of urban community for living space causes the lack of spaces available offered by big cities, and because of that people starts to build vertical living spaces. The problem is, some size of the rooms available doesn't fit the need for some people to do their activities. This project is intended to help the need of some people who live in a narrow living space such as a small apartment, small dormitory, flat, and other narrow living space for doing their activities which relates to the function of the furniture designed. Observing the need of the people is the first method to begin with, then gathering the information needed, brainstorm and gathering the idea to get the concept that make the design's boundaries, then making a real scale, so that, the model made can be tested to optimize then. At the end some of the function offered by this multifunction furniture are sleeping facilities, working facilities, storage facilities that oriented in the efficiency, effectivity, and form that follow its function.

Keyword— Multifunction, Furniture, Designing, Narrow, Living Space.

I. PENDAHULUAN

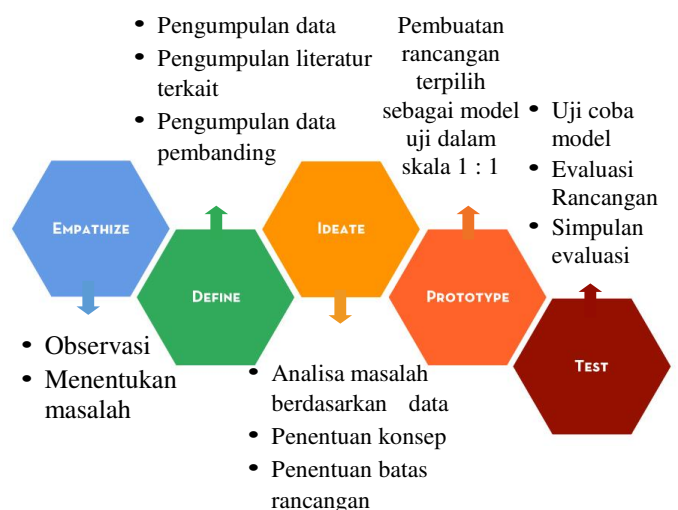
Peningkatan jumlah penduduk pada kota-kota besar diikuti dengan pertumbuhan kawasan industri, berujung pada permasalahan keterbatasan lahan yang berdampak pula pada keterbatasan wilayah perumahan. Alhasil, untuk memenuhi kebutuhan penduduk akan tempat tinggal, pembangunan hunian vertical menjadi salah satu solusi untuk permasalahan tersebut.

Terdapat beberapa kategori hunian vertical mulai dari rumah susun, indekos, apartment, dan lain-lain, dan pada umumnya hunian vertical menyediakan puluhan hingga ratusan ruang untuk dihuni, sehingga dapat menampung banyak penghuni dalam lahan yang terbatas. Namun, permasalahan belum selesai disana, dengan disediakan puluhan hingga ratusan ruang dalam lahan yang terbatas, tentu luas ruang yang disediakan juga sangat terbatas. Meskipun pada apartment disediakan ruang dengan tipe tertentu dengan batas ruang yang lebih luas, namun secara keseluruhan kondisi ruang hunian vertical sempit dan terbatas.

Sehubungan dengan permasalahan keterbatasan ruang, penghuni juga dituntut untuk cermat dalam pemilihan perabot yang mengisi tempat tinggal mereka terkait dengan aktivitas apa saja yang mereka lakukan di huniannya. Di sisi lain, beberapa hotel memberlakukan ketentuan yang juga membatasi penghuni terhadap perubahan fisik ruang. Terkait hal tersebut, beberapa aktivitas vital yang dilakukan antara lain istirahat, mandi, bekerja, dan memasak (pada hunian tertentu), dengan dilakukannya berbagai aktivitas pada ruang yang terbatas, pemilihan perabot tentu harus mempertimbangkan fungsi dan dimensinya.

Melalui permasalahan diatas, perancangan diorientasikan pada fungsi perabot yang mencakup kebutuhan utama yang meliputi fasilitas berbaring, fasilitas bekerja, dan wadah penyimpanan. Dengan pertimbangan keterbatasan ruang gerak pengguna, perabot harus mampu memenuhi aktivitas pengguna dari segi efektivitas fungsi dan efisiensi ruang. Pada akhirnya solusi yang ingin dicapai adalah sebuah unit perabot yang mampu memenuhi kebutuhan ketiga aktivitas yang sudah disebutkan.

II. METODE PERANCANGAN



Gambar 1. Metode Perancangan
Sumber : Kembel

Tahapan dari Metode Perancangan diatas terdiri dari langkah-langkah berikut:

a) *Empathize*

merupakan langkah penemuan latar belakang masalah dengan mengobservasi keadaan di masyarakat. Menemukan fakta-fakta baik yang positif maupun negatif sebagai dasar dari penemuan masalah

b) *Define*

menentukan apa yang akan dibuat berdasarkan hasil temuan-temuan observasi sebelumnya. Setelah menentukan produk akhir perancangan, mencari data-data yang mendukung perancangan tersebut. Data yang diperlukan dikelompokkan menjadi beberapa bagian menurut sumber data dan proses pengumpulan data, diantaranya:

- Data lapangan, merupakan data hasil *survey* baik hasil dari wawancara, angket, maupun pengamatan langsung, diantaranya berupa kebutuhan aktivitas, kebutuhan ruang dan perabot, karakter, dan sistem perabot.
- Data perbandingan, yang diperoleh dari hasil *survey* tentang objek sejenis yang memiliki fungsi dan karakter serupa, yang diperoleh dari pengamatan langsung, literatur, dan internet.
- Data literatur, merupakan data yang mendukung proses perancangan objek dan kebutuhannya, teori, jurnal, pendapat para ahli di bidangnya, serta contoh-contoh objek yang dapat menjadi acuan dan inspirasi bagi perancang dalam proses perancangannya.

Data yang diperoleh tersebut diolah dengan metode kualitatif. Hasil sintesa kemudian menjadi dasar dari konsep awal objek perancangan.

c) *Ideate*

menemukan konsep awal mengenai objek yang di rancang berdasarkan kebutuhan dan batasan yang ada. Mencari ide dengan yang mungkin diwujudkan. Diskusi dengan dosen pembimbing dan klien hingga memperoleh desain final.

d) *Prototype*

mewujudkan salah satu hasil desain yang dirasa paling tepat dalam skala 1:1. Dari prototype tersebut perancang akan dapat merasakan ruang yang terbentuk dan kemudian menjadi evaluasi.

III. KAJIAN PUSTAKA

Terdapat beberapa referensi perancangan sebelumnya yang menjadi acuan dalam pengoptimalan perancangan ini, adapun aspek yang menentukan kesamaan referensi perancangan terhadap perancangan yang dilakukan antara lain adalah fungsi objek perancangan, lokasi penempatan, basis yang digunakan, dan tujuan perancangan.

<p><i>Desain tempat tidur multifungsi pada apartemen tipe studio</i></p> <p>Tahun : 2013 Perancang : Denny Rasyid Priyatna Penerbit : Institut Teknologi Bandung Objek : Fasilitas berbaring, fasilitas duduk Perancangan Lokasi : Apartemen Basis : <i>free-standing</i> Tujuan : Perabot yang membantu pengguna melaksanakan aktivitas di area yang sama.</p>
--

<p><i>Desain furnitur meja dan kursi multifungsi untuk apartemen tipe studio</i></p> <p>Tahun : 2014 Perancang : Tagor Sean Reinhard Penerbit : Insitut Teknologi Sepuluh Nopember Objek : Fasilitas alas kerja, fasilitas duduk Perancangan Lokasi : Apartemen Basis : <i>free-standing</i> Tujuan : Meminimalisir penggunaan perabot konvensional dengan menggunakan perabot multifungsi</p>
<p><i>Perancangan interior modular pada residential space tipe studio</i></p> <p>Tahun : 2015 Perancang : Priscillia Eka Putri Penerbit : Universitas Kristen Petra Objek Perancangan : Fasilitas berbaring, fasilitas duduk, alas kerja, wadah penyimpanan Lokasi : Apartemen Basis : <i>built-in</i> Tujuan : Memaksimalkan ruang untuk berbagai kegiatan juga memberi privasi</p>
<p><i>Perancangan mebel compact multifungsi untuk tempat tinggal berukuran kecil</i></p> <p>Tahun : 2015 Perancang : Ivi Claudia Kuswara Penerbit : Universitas Kristen Petra Objek Perancangan : Fasilitas berbaring, fasilitas duduk, alas kerja, wadah penyimpanan Lokasi : Apartemen Basis : <i>free-standing</i> Tujuan : Perabot yang compact dan multifungsi untuk memenuhi kebutuhan pengguna</p>
<p><i>Perancangan portable folding furniture untuk interior apartemen tipe studio</i></p> <p>Tahun : 2015 Perancang : Cindy Wijaya Penerbit : Universitas Kristen Petra Objek : Fasilitas alas kerja, wadah penyimpanan Perancangan Lokasi : Apartemen Basis : <i>free-standing</i> Tujuan : Pemenuhan kebutuhan fungsi perabot dalam ruang huni terbatas</p>
<p><i>Perancangan perabot multifungsi untuk ruang huni terbatas</i></p> <p>Tahun : 2016 Perancang : Burhan Leonardi Poetra Penerbit : Universitas Kristen Petra Objek Perancangan : Fasilitas berbaring, fasilitas duduk, alas kerja, wadah penyimpanan Lokasi : Apartemen Basis : <i>free-standing</i> Tujuan : Perabot multifungsi dalam ruang huni yang terbatas</p>

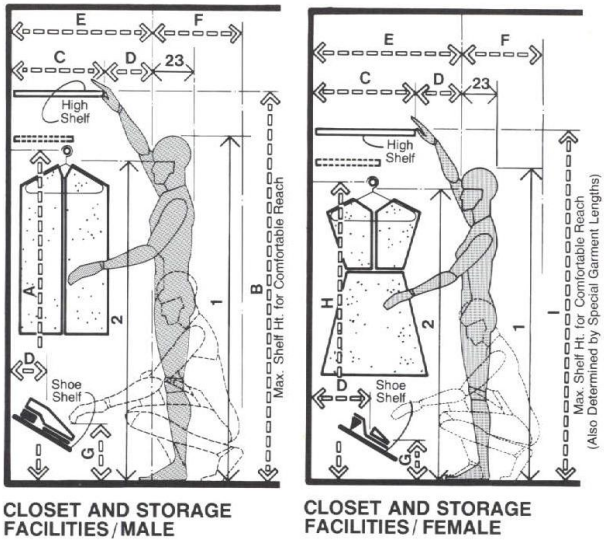
Tabel 1. Tinjauan pustaka

A. Ruang Sempit/Terbatas

Prinsip apartemen adalah lahan kecil yang dapat dimanfaatkan untuk tempat tinggal bagi banyak orang karena bangunan dikembangkan secara vertikal. Kebutuhan area yang tidak luas membuat apartemen sangat cocok dibangun di tengah kota.

B. Standarisasi Rancangan

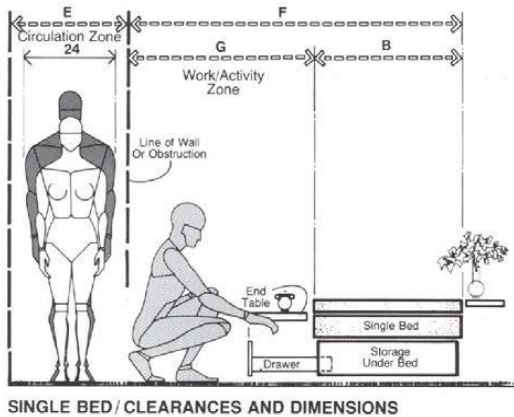
Mengutip dari Karya Tulis Julius Panero & Martin Zelnik tentang Dimensi Manusia dan Ruang Interior, ergonomi/standarisasi desain adalah penyesuaian bentuk (ukuran dan kualitas), dengan pedoman standar yang ditetapkan, pembakuan.



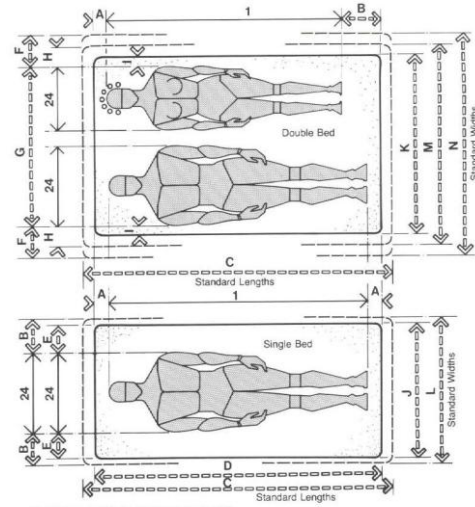
Gambar 2. Standarisasi Fasilitas Penyimpanan^[1]

	in	cm
A	64-68	162.6-172.7
B	72-76	182.9-193.0
C	12-18	30.5-45.7
D	8-10	20.3-25.4
E	20-28	50.8-71.1
F	34-36	86.4-91.4
G	10-12	25.4-30.5
H	60-70	152.4-177.8
I	69-72	175.3-182.9
J	76	193.0
K	68	172.7
L	42	106.7
M	46	116.8
N	30	76.2
O	18	45.7

Tabel 2. Standar ergonomi fasilitas penyimpanan^[1]



Gambar 3. Standarisasi Fasilitas Berbaring^[1]

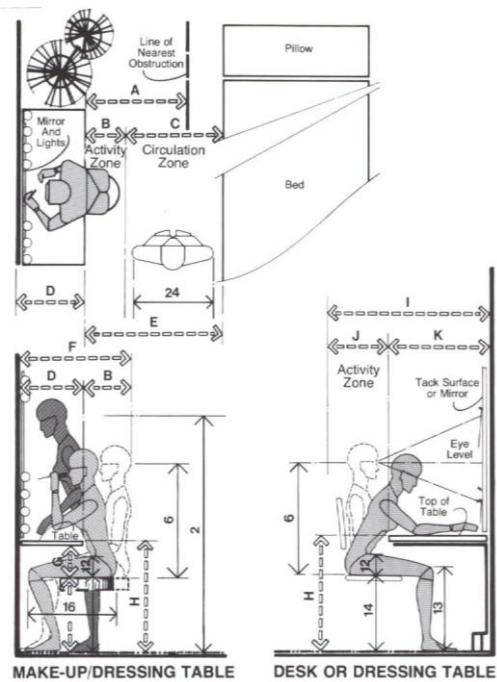


SINGLE AND DOUBLE BEDS

Gambar 4. Standarisasi Fasilitas Berbaring^[1]

	in	cm
A	108-114	274.3-289.6
B	36-39	91.4-99.1
C	36	91.4
D	18-22	45.7-55.9
E	30	76.2
F	82-131	208.3-332.7
G	46-62	116.8-157.5

Tabel 3. Standar ergonomi fasilitas berbaring^[1]



Gambar 5. Standarisasi Fasilitas Alas Kerja^[1]

	in	cm
A	24-28	61.0-71.1
B	12-16	30.5-40.6
C	30	76.2
D	16-24	40.6-61.0
E	42-46	106.7-116.8
F	28-40	71.1-101.6
G	7 min.	17.8 min.
H	28-30	71.1-76.2
I	42-54	106.7-137.2
J	18-24	45.7-61.0
K	24-30	61.0-76.2
L	62-72	157.5-182.9
M	20-24	50.8-61.0
N	42-48	106.7-121.9
O	16-20	40.6-50.8
P	18	45.7
Q	42	106.7

Tabel 4. Standar ergonomi fasilitas berbaring^[1]

C. Perabot

Kata 'furniture' berasal dari bahasa lain mobile yang berarti movable, dalam bahasa Perancis, mebel disebut 'fournir', yang berarti to furnish sehingga diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris dengan istilah furniture.

Kata 'mebel' berasal dari bahasa Perancis yaitu 'meubel', atau dalam istilah bahasa Jerman yaitu 'mobel'. Mebel digunakan sebagai alat untuk mendukung tubuh manusia, menyimpan atau menampilkan (display) barang, dan membagi ruangan (partisi). Mebel dikategorikan sesuai dengan kegunaan sosial, yaitu healthcare, hospitality, kantor, rekreasi, agama, hunian, toko, dan penyimpanan.

Secara keseluruhan, mebel berbentuk freestanding atau bersifat 'yang dapat dipindahkan', namun ada pula jenis mebel yang built-in (tidak dapat dipindahkan), biasanya dipasang pada dinding, lantai, atau ceiling. Mebel berfungsi untuk mendukung aktivitas hidup manusia, mulai dari duduk, tidur, bekerja, makan, bermain, dan sebagainya. Selain itu, mebel berfungsi pula memberikan kenyamanan dan keindahan bagi para pemakainya.^[2]

D. Warna

Warna memiliki 5 fungsi yang berbeda, yaitu:

a. Warna sebagai *compositional element*, membentuk ruang.

Elemen pembentuk ruang mencakup warna, pencahayaan, dan material. Beberapa warna dapat dikomposisikan untuk menyatukan ruang interior. Warna juga dapat dikomposisikan untuk menyatukan ruang interior. Warna juga menciptakan *focal point* dan dapat mengkamufleskan area. Kunci dalam komposisi warna adalah kompleksitas, keseimbangan, kontras, hubungan, interaksi, dan integrasi.^[3]

b. Warna sebagai *communication*, menciptakan makna.

Manusia berkomunikasi dengan menafsirkan arti warna. Warna yang ekspresif dan dapat menjadi symbol. Kunci warna sebagai alat komunikasi adalah identitas, konsep, suasana, waktu, dan ruang.^[3]

c. Warna sebagai *preference*, merefleksikan individualistis atau tren pasar.

Hal ini mempengaruhi proses desain, karena antara desainer dan klien memiliki warna favorit yang berbeda. Kesenangan seseorang akan warna juga dapat dipengaruhi oleh tren pasar saat ini. Kunci warna sebagai tren pasar adalah warna khas, identitas diri, dan warna pasar.^[3]

d. Warna sebagai *response*, membangkitkan emosi dan respon.

Warna mempengaruhi berbagai macam emosi manusia. Hubungan keduanya nyata, namun tidak dapat sepenuhnya dipahami. Kunci warna sebagai pembangkit emosi dan respon yaitu tentang psikologi, respon perilaku termasuk di dalamnya orientasi spasial dan kinerjanya.^[3]

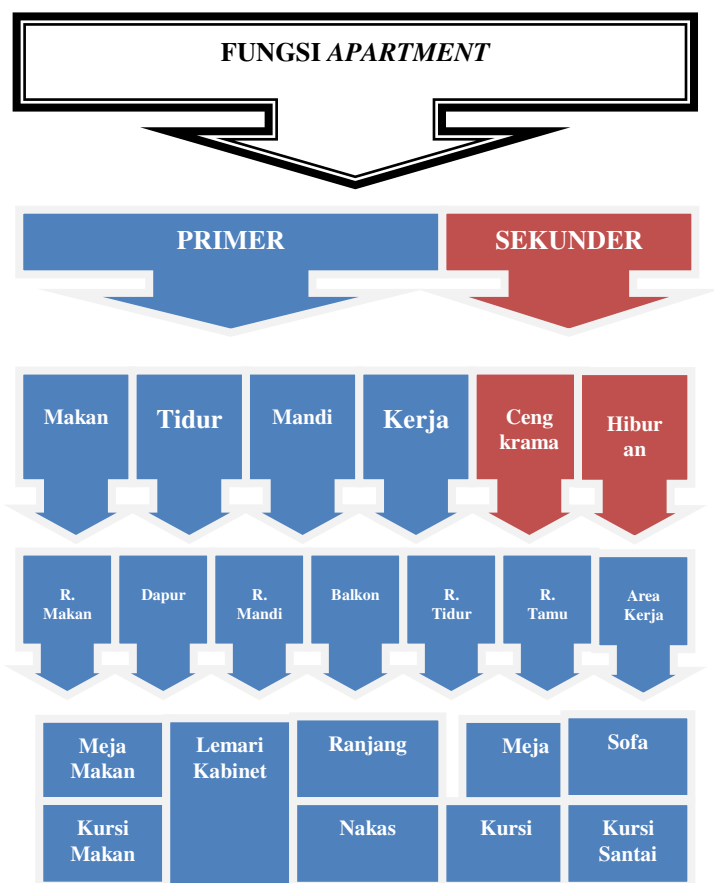
e. Warna sebagai *pragmatics*, merespon sekitar.

Warna dalam desain juga merefleksikan realita. Kondisi yang ada juga mempengaruhi pemilihan warna. Biasanya pemilihan warna tergantung pada keadaan material yang digunakan, kemudian warna yang alin mengikuti supaya sesuai. Kunci warna sebagai respon lingkungan adalah sumbernya, kondisi, perawatan, dan faktor ketahanan.^[3]

E. Pemilihan Material

Salah satu alat yang sangat membantu dalam menentukan dampak sebuah materiil atau produk pada lingkungan adalah *life cycle assessment* – LCA. Apabila hasil suatu analisa terhadap suatu material atau produk sepanjang masa pakainya berakhir pada pembuangan sampah, hal ini disebut "*cradle to cradle*" yang menyatakan perusakan pada lingkungan global, sedangkan apabila masa pakai suatu material atau produk tidak berakhir pada pembuangan sampah, namun melalui sebuah proses daur ulang dan dapat menjadi sumber produk yang baru, hal tersebut disebut "*cradle to cradle*" yang menunjukkan bahwa material tersebut ramah lingkungan. Dengan menggunakan metode LCA seluruh siklus material mulai dari proses pemilihan bahan hingga sistem pembuangan harus dijaikan pertimbangan untuk menentukan apakah material tersebut dapat dikatakan sebagai material ekologis.^[4]

IV. PROGRAM PERANCANGAN



Gambar 6. Aktivitas Penghuni Apartment

Melalui hasil sintesa data aktivitas penghuni dan data tipologi, diperoleh urutan beberapa aktivitas primer yang wajib difasilitasi dalam ruang huni, yaitu:

- a. Alas Berbaring
- b. Alas Kerja
- c. Wadah Penyimpanan

Adapun beberapa pertimbangan yang mendasari perancangan beberapa fasilitas tersebut beberapa diantaranya adalah: efisiensi penggunaan dan pengemasan, standar ergonomi yang sudah ditetapkan, pola aktivitas pengguna, dan efisiensi ruang gerak pengguna yang terkait dengan dimensi maksimal perabot.

Fungsi	Lokasi	Pengguna	Material
<ul style="list-style-type: none"> • Ranjang • Meja • Penyimpanan 	<ul style="list-style-type: none"> • Apartemen • Indekos • Rumah susun • Lain-lain 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelajar • Pekerja • Pasangan muda 	<ul style="list-style-type: none"> • Besi • Papan kayu • <i>Stainless</i>

Tabel 5. Batasan perancangan

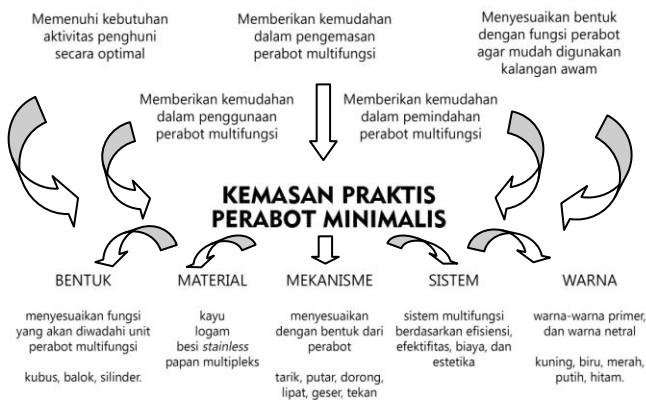
Latar Belakang Pemilihan Konsep

Perabot yang akan dirancang ditujukan bagi para penghuni ruang hunian terbatas, sehingga adapun konsep yang mendasari perancangan perabot multifungsi ini diantaranya adalah:

- Memenuhi kebutuhan aktivitas penghuni secara optimal
- Memberikan kemudahan dalam penggunaan perabot multifungsi
- Memberikan kemudahan dalam pengemasan perabot multifungsi
- Memberikan kemudahan dalam pemindahan perabot multifungsi
- Menyesuaikan bentuk dengan fungsi agar mudah diterjemahkan pengguna

Disamping itu pembuatan perabot diupayakan dapat membantu tenaga kerja lokal dalam hal kolaborasi keahlian masing-masing tenaga kerja sehingga dapat meningkatkan nilai sosial dan ekonomi dari perabot.

Konsep Desain



Gambar 7. Grafis konsep desain

Konsep yang diterapkan pada perancangan unit perabot multifungsi untuk mencapai tujuan diatas adalah *kemasan praktis perkakas minimalis*, yang merujuk pada kepraktisan, kemudahan, dan sifat *compact* pada sistem perabot yang ditawarkan.

Jika dijabarkan satu persatu pengertian *kemasan* menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berasal dari kata “kemas” yang berarti teratur (terbungkus) rapi; bersih; rapi; beres; kuat.

Pengertian *praktis* menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) memiliki arti mudah dan senang memakainya (menjalankan dan sebagainya).

Arti kata *perkakas* menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pada kata -- rumah tangga adalah perkakas yang digunakan rumah tangga (meja, kursi, lemari, dan sebagainya).

Kata *minimalis* dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) yang mempunyai kata dasar “minimal” berarti sedikit-dikitnya; sekurang-kurangnya.

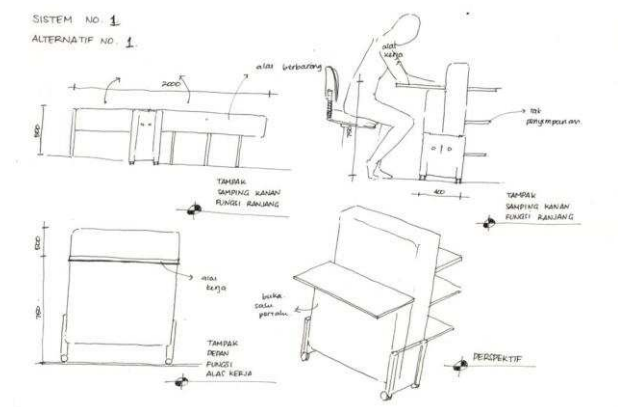
Sehingga kesimpulannya, *kemasan praktis perkakas minimalis* adalah sebuah konsep dari fungsi perabot yang mawadahi aktivitas primer penghuni yang dikemas dalam suatu bentuk yang padat dan praktis.

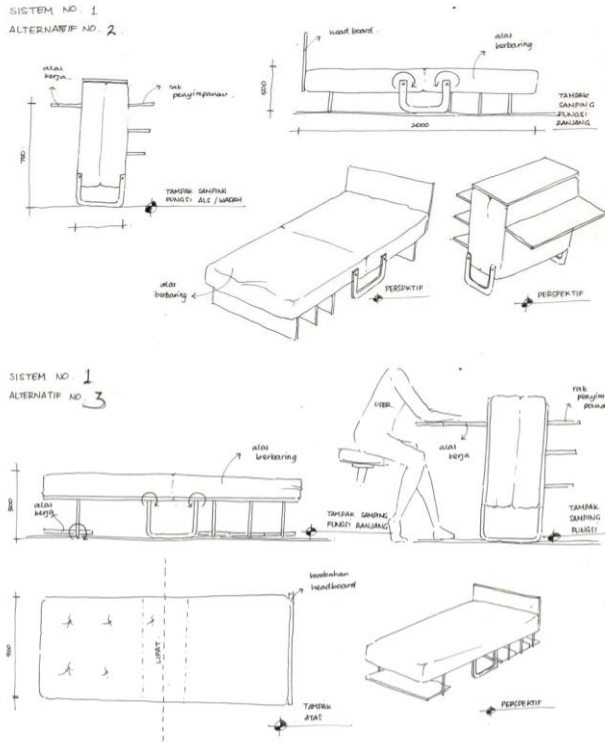
Berdasarkan latar belakang dan konsep yang dipilih, maka pengaplikasiannya ke dalam perancangan unit perabot multifungsi adalah sebagai berikut:

- Bentuk**
Bentuk yang akan diterapkan pada setiap alternatif menyesuaikan fungsi yang akan diwadahi unit perabot multifungsi, namun secara garis besar akan menyerupai seputar kubus, balok, maupun papan. Hal ini ditujukan agar penyimpanan perabot dapat menyesuaikan dengan kondisi ruang yang ada pada umumnya.
- Material**
Pemilihan material merujuk pada dua opsi: Kayu dan Logam, yang kemudian dispesifikasikan kembali menjadi: Multipleks, Kayu Solid, dan Besi/Stainless.
- Hardware**
Beberapa sistem konstruksi menggunakan jenis-jenis *hardware* yang telah tersedia, seperti diantaranya adalah engsel piano, engsel kupu, engsel harmonika, pengait magnet, *slides*, dan lain-lain. Namun untuk menyesuaikan bentuk terhadap mekanisme yang akan dirancang akan diperlukan beberapa pembuatan sistem konstruksi tambahan.
- Sistem**
Pada perancangan unit perabot multifungsi, akan diterapkan beberapa alternatif sistem multifungsi untuk kemudian dibandingkan keunggulannya dari segi efisiensi, efektifitas, biaya produksi, dan bentuk visualnya.
- Warna**
Berkaitan dengan aspek visual, maka warna yang akan diterapkan pada unit perabot multifungsi ini ditujukan agar dapat diterima oleh target pengguna yang telah ditetapkan.

V. TRANSFORMASI DESAIN

Transformasi desain sistem I

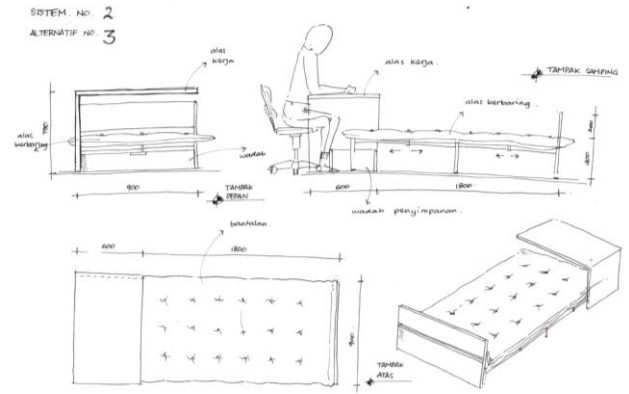
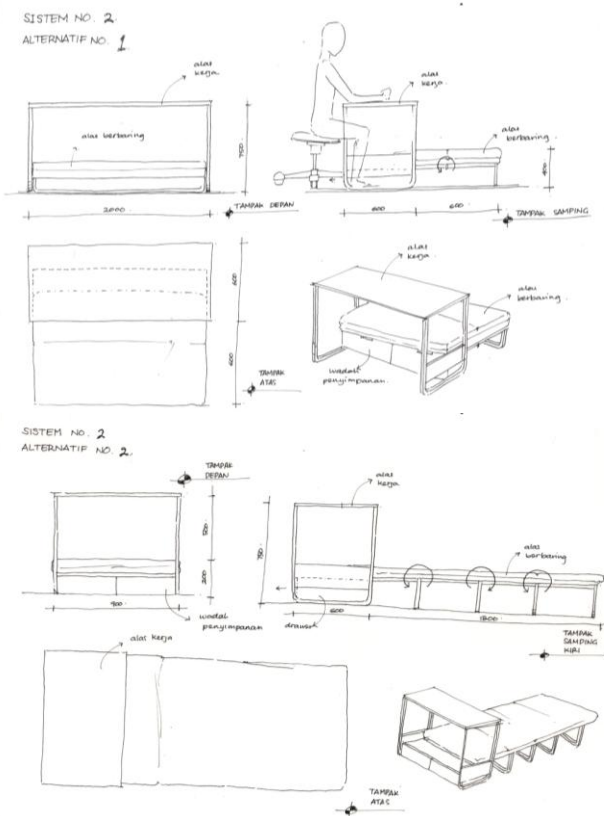




Gambar 8. Transformasi desain I

Pada awal perancangan alternatif sistem kabin diorientasikan pada mekanisme yang memudahkan pengguna saat penggunaanya, baik pada saat difungsikan dalam bentuk apapun, maupun dikemas untuk disimpan, mengingat perabot ditujukan untuk penghuni ruang huni terbatas.

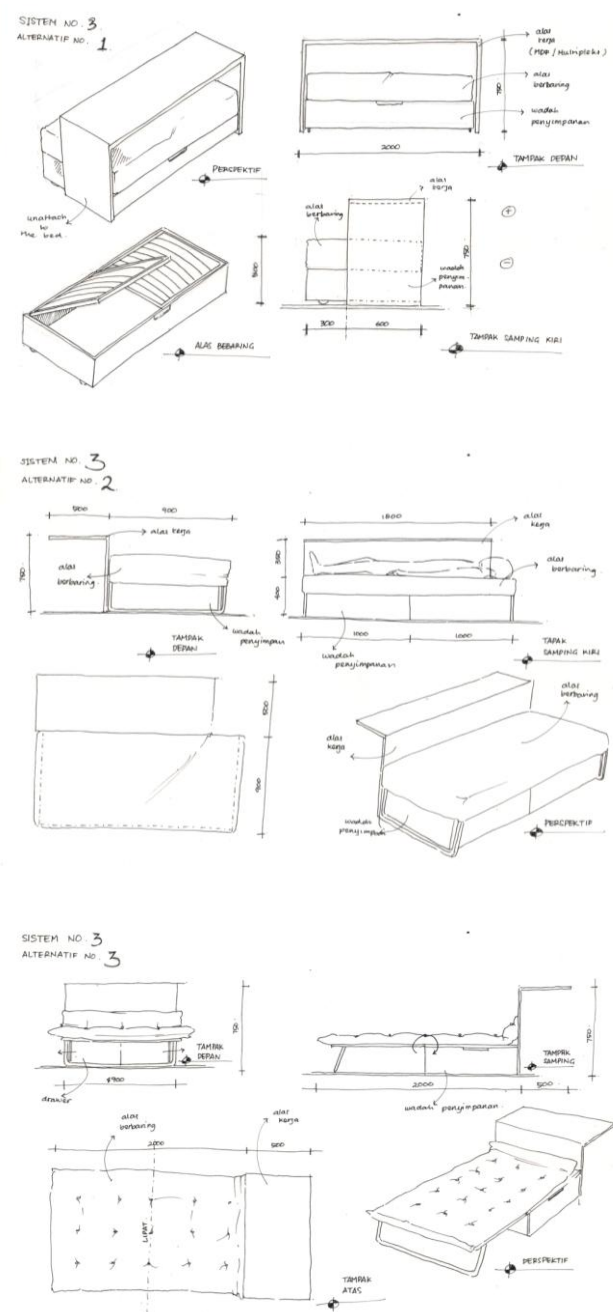
Transformasi Desain sistem II



Gambar 9. Transformasi desain II

Perancangan alternatif sistem II menggunakan pendekatan yang diorientasikan pada pengoptimalan setiap fungsi perabot dan sistem pengemasan yang efisien terhadap ruang huni.

Transformasi Desain Sistem III



Gambar 10. Transformasi desain sistem III

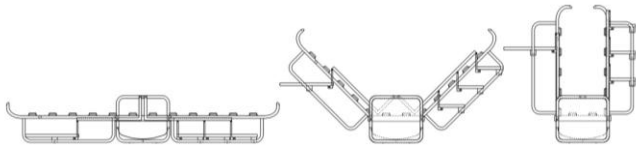
Pendekatan yang digunakan pada alternatif III diorientasikan pada bentuk yang tetap pada setiap fungsi

perabot, tujuannya agar mendapatkan fungsi yang optimal pada setiap perabot tanpa mengganggu fungsi perabot lain pada saat digunakan bersamaan.

Desain akhir sistem I

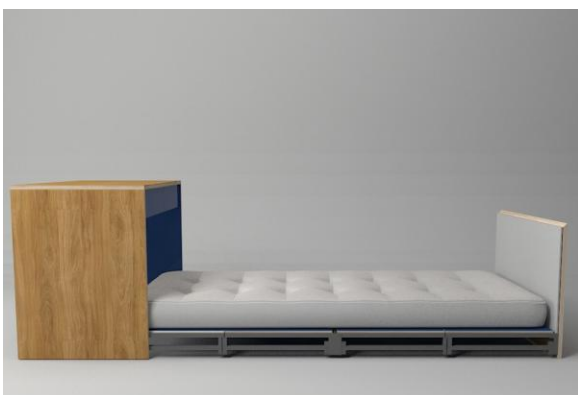


Gambar 11. Desain akhir alternatif sistem I

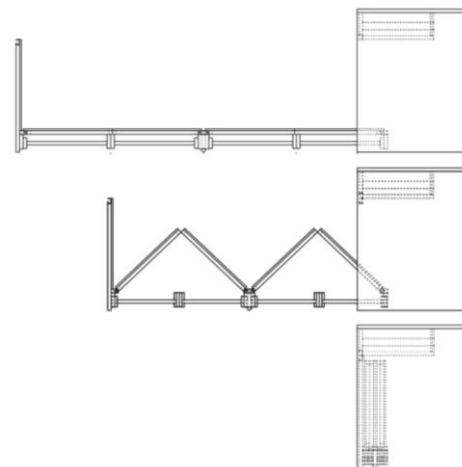


Gambar 12. Proses mekanisme sistem I

Sistem yang digunakan pada desain pertama ini mengadopsi sistem kabin, dimana perabot dirancang untuk dapat mewadahi beberapa fungsi dapat satu massa, dari tahap tersebut kemudian muncul sebuah ide mekanisme dimana pengguna hanya perlu melipat ranjang sesuai porosnya untuk mendapatkan fungsi meja dan rak yang posisinya akan tetap stabil pada sumbunya sehingga segala benda yang diletakkan pada meja dan rak tidak berjatuhkan pada saat ranjang digunakan.



Gambar 13. Desain akhir alternatif sistem II



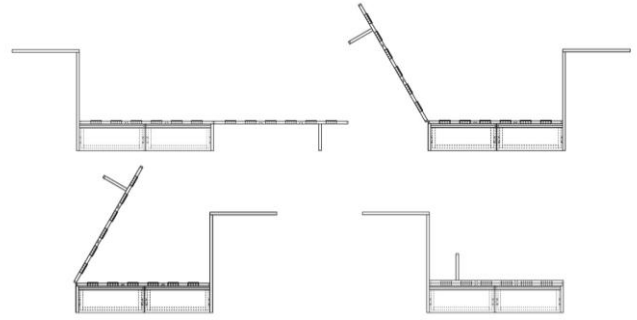
Gambar 14. Proses mekanisme sistem II

Penerapan sistem pada desain kedua ini awalnya berupa sistem set yang terbagi menjadi fungsi alas kerja yang digabungkan pada fungsi alas berbaring dan wadah penyimpanan pada massa yang berbeda. Kemudian dikembangkan hingga mencapai bentuk yang sesuai dengan batasan-batasan yang telah ditentukan.



Gambar 15. Desain akhir alternatif sistem III

Pada alternatif desain yang ketiga, sistem yang diterapkan bertujuan agar penggunaan tiap-tiap perabot tidak saling bentrok satu dengan yang lain pada saat digunakan bersamaan, sehingga tidak memerlukan mekanisme yang terlalu rumit.



Gambar 16. Proses mekanisme sistem III

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Panero, Julius & Zelnik, Martin. *Human Dimension & Interior Space: A Source Book of Design Reference Standards*. Whitney Library of Design. 1979.
- [2] Hidayat, Taufiq. *Perancangan Furnitur Multifungsi Sebagai Solusi Permasalahan Ruang Perumahan Griya Kembang Putih Tipe 36 Kasihan Bantu. Yogyakarta*. Yogyakarta
- [3] Portillo, Margaret. *Color Planning for Interiors : An Integrated Approach to Color in Designed Spaces*. John Wiley & Sons, Inc. 2009
- [4] Halliday, Sandy. *Sustainable Construction*. Burlington: Gaia Research, 2008.