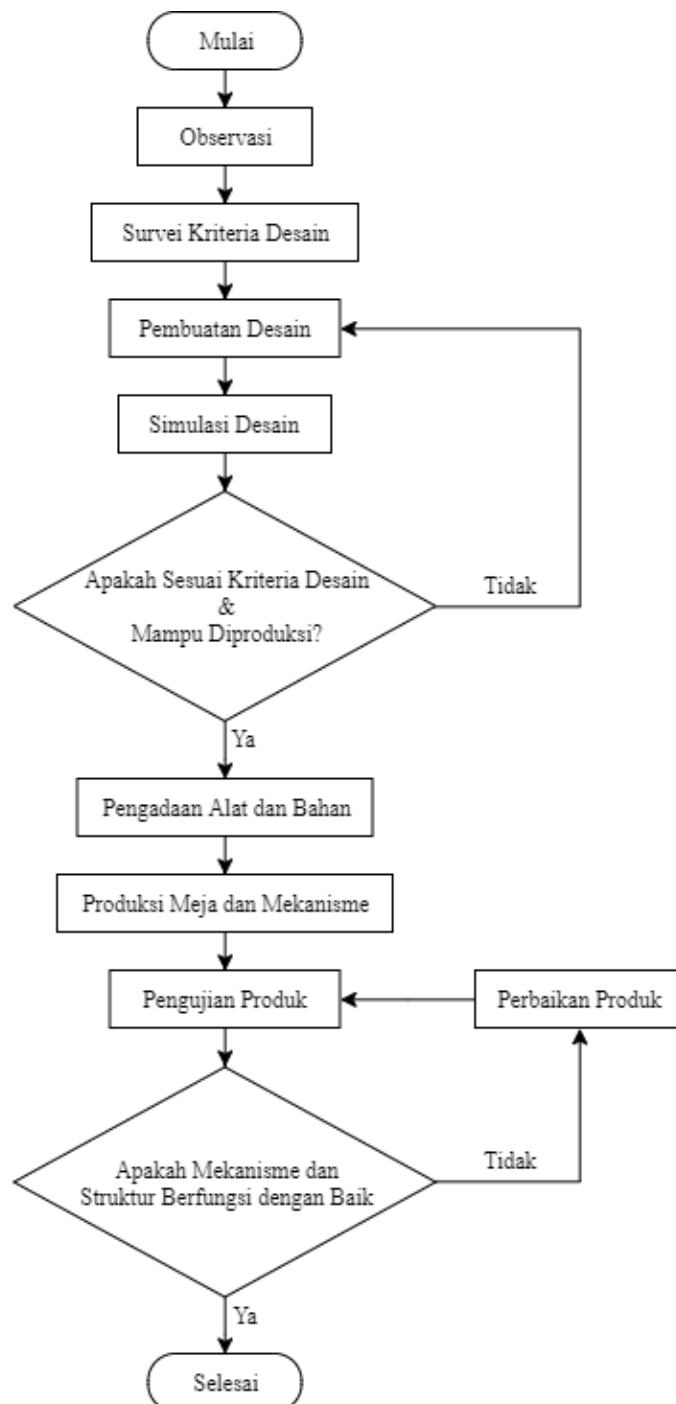


BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Berikut adalah alur penelitian dalam perancangan meja multifungsi.




Gambar 3-1 alur penelitian




3.2 Kriteria Desain

3.2.1 Survei

Sebuah produk furnitur tentunya tak lepas dari keinginan dan kebutuhan *customer*. Untuk itu, dalam penelitian ini diperlukan survei terkait kriteria desain meja hemat ruang yang pelanggan/responden inginkan. Target responden merupakan mahasiswa atau pekerja yang tinggal di kos atau apartemen maupun orang yang sudah memiliki rumah sendiri. Sebelum ditanyakan terkait kriteria desain yang diinginkan, responden diberikan pertanyaan terkait pentingnya hemat ruang bagi mereka, dan apakah responden berminat untuk membeli furnitur dengan konsep hemat ruang atau tidak. Lalu jika responden peduli dan berminat dengan adanya furnitur berkonsep hemat ruang, selanjutnya diberikan pertanyaan terkait kriteria desain yang responden inginkan. Terdapat dua pertanyaan untuk mendapatkan kriteria desain yang akan dibuat, yaitu bentuk dasar meja dan konsep meja hemat ruang yang nyaman dan efisien menurut responden. Setiap responden diperbolehkan untuk memilih maksimal dua dari bentuk dan konsep yang ditawarkan pada kuesioner. Bentuk dasar meja yang ditawarkan kepada responden ditunjukkan pada tabel 3-1.


Tabel 3-1 survei bentuk meja

| No. | Bentuk | Gambar |
|-----|--------|---|
| 1. | Oval |  Gambar 3-2 bentuk meja oval (www.dustinveliz.co) |

| | | |
|----|-----------------|---|
| 2. | Persegi |  <p>Gambar 3-3 bentuk meja persegi (www.chairforce.com.au)</p> |
| 3. | Lingkaran |  <p>Gambar 3-4 bentuk meja lingkaran (www.oceannomad.co)</p> |
| 4. | Persegi panjang |  <p>Gambar 3-5 bentuk meja persegi panjang (www.abobo.info)</p> |

Sedangkan konsep meja hemat ruang yang ditawarkan kepada responden tertera pada tabel 3-2.

Tabel 3-2 survei konsep meja hemat ruang

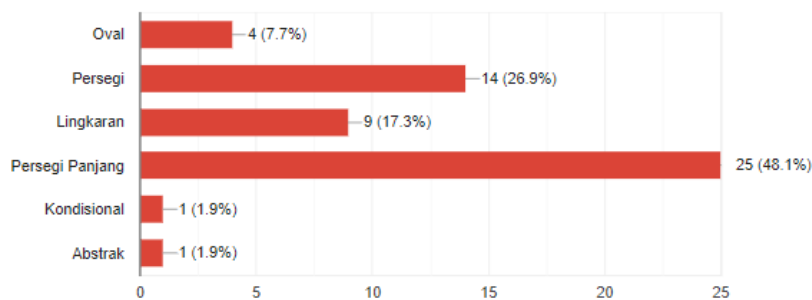
| No. | Konsep | Gambar |
|-----|--------------------------|--|
| 1. | <i>Drop leaves table</i> |  <p>Gambar 3-6 <i>drop leaves table</i> (www.id.pinterest.com)</p> |

| | | |
|----|--|---|
| 2. | <i>Convertible coffee table</i> |  <p>Gambar 3-7 <i>convertible coffee table</i> (www.visualhunt.com)</p> |
| 3. | <i>Expandable desk</i> |  <p>Gambar 3-8 <i>expandable desk</i> (www.pinterest.ru)</p> |
| 4. | <i>Nested-doll expand table</i> |  <p>Gambar 3-9 <i>nested-doll expand table</i> (Wang, 2013)</p> |
| 5. | <i>Butterfly expand table</i> |  <p>Gambar 3-10 <i>butterfly expand table</i> (https://expandfurniture.com)</p> |
| 6. | <i>Round expand table (Fletcher Capstan table)</i> |  <p>Gambar 3-11 <i>Feltcher Capstan table</i> (www.flechertables.com)</p> |

Dari kuesioner survei yang disebar, telah didapatkan sebanyak 55 responden, dengan 3 responden yang tidak peduli dan tidak berminat untuk membeli meja dengan konsep hemat ruang. Jadi terdapat 52 tanggapan yang dapat digunakan untuk mendapatkan kriteria desain. Hasil dari survei terhadap bentuk dasar meja tertera pada gambar 3-12, dan hasil dari konsep meja hemat ruang yang diinginkan tertera pada gambar 3-13.

Bagaimanakah bentuk permukaan meja yang menurut anda lebih nyaman dan efisien?

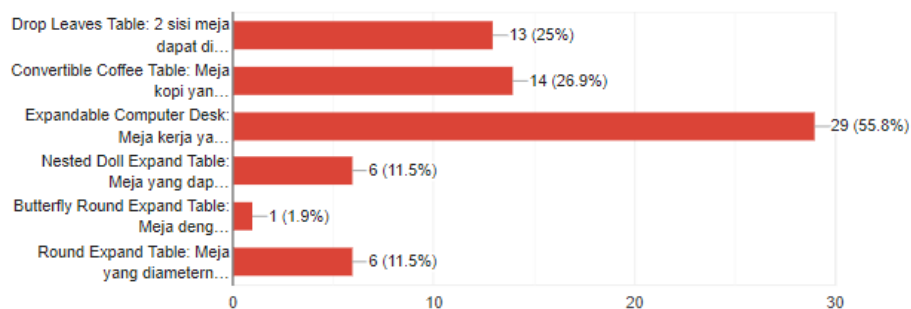
52 responses



Gambar 3-12 hasil survei bentuk dasar meja

Diantara konsep-konsep meja hemat ruang berikut, manakah konsep yang menurut anda paling efisien?

52 responses



Gambar 3-13 hasil survei konsep meja hemat ruang

Dari hasil survei, dapat ditentukan bentuk meja dan konsep meja yang akan dibuat. Bentuk meja dasar yang nyaman dan paling banyak dipilih menurut hasil survei kepada responden adalah bentuk persegi panjang sebanyak 25 tanggapan (48.1%), sedangkan konsep meja hemat ruang yang paling banyak diminati adalah *expandable computer desk* sebanyak 29 tanggapan (55.8%), dan di bawahnya adalah *convertible coffee table* sebanyak 14 tanggapan.

3.2.2 Konsep Desain

Pada penelitian ini, desain meja yang diharapkan bertemakan futuristik. Tipe desain yang futuristik merupakan salah satu pengembangan ide dari metode TRIZ prinsip nomor 4, yaitu *asymmetry*. Futuristik merupakan tren kekinian dalam sebuah desain, dimana perancangan geometri dan dimensinya dibuat tidak asimetris. Desain futuristik dapat menciptakan suasana yang unik dan lebih hidup, untuk itu perlu menerapkan material dan *finishing* yang terkesan mewah. Perpaduan warna terang dan ceria dapat meningkatkan kesan futuristik pada desain seperti warna biru, merah, hijau, kuning, putih (Winarti & Sulistyono, 2018). Jika beberapa warna tersebut dipadukan akan memunculkan tema futuristik, contohnya perpaduan antara warna putih dan merah. Dari hasil survei pada gambar 3-12, bentuk yang paling nyaman dan efisien menurut *customer* adalah persegi panjang. Kemudian bentuk persegi panjang tersebut dikembangkan hingga bentuknya terlihat futuristik, baik dari segi bentuk dan juga dari segi pemilihan warna.

3.2.3 Konsep Mekanisme

Dari hasil survei, konsep meja hemat ruang yang paling banyak diminati adalah konsep meja tulis (*desk*) yang dapat diperluas dengan mekanisme *Extendable*, dan pilihan di bawahnya adalah *convertible coffee table*. Dalam perancangannya, kedua konsep tersebut digabungkan menjadi konsep meja multifungsi pada satu meja. Konsep multifungsi yang diharapkan adalah meja yang dapat diperluas sehingga kapasitas meja bisa meningkat, serta meja dengan dua fungsi yang berbeda yaitu meja tulis untuk belajar atau bekerja, dan meja tamu/meja kopi untuk bersantai dan bertamu.

Terdapat kontradiksi fisik yang harus diselesaikan pada meja multifungsi ini. Meja harus bisa diperluas dan bertransformasi menjadi meja tamu, tanpa memasukkan atau menambahkan meja lain dari luar. Untuk menyelesaikan kontradiksi fisik tersebut bisa menggunakan tabel kontradiksi TRIZ. Parameter yang perlu ditingkatkan (*improve*) adalah kemampuan beradaptasi atau fleksibilitas (*adaptability or versatility*) dalam menyesuaikan jumlah atau jenis meja yang akan digunakan, parameter nomor 35. Tetapi apabila jumlah meja bertambah pada ruangan, maka luas ruangan akan semakin sempit atau berkurang,

sehingga luas ruangan menjadi berkurang (*worsening*). Luas ruangan merupakan parameter luas dari objek stasioner (*area of stationary object*), parameter nomor 6. Usulan 40 prinsip TRIZ untuk kontradiksi tersebut dapat dilihat dari gambar 3-14 berikut.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 24 | Loss of Information | 10 24 35 | 10 35 5 | 1 26 | 26 | 30 26 | 30 16 | | 2 22 | 26 32 | | | | |
| 25 | Loss of Time | 10 20 37 35 | 10 20 26 5 | 15 2 29 | 30 24 14 5 | 26 4 5 16 | 10 35 17 4 | 2 5 34 10 | 35 16 32 18 | | 10 37 36 5 | 37 36 4 | 4 10 34 17 | 35 3 22 5 |
| 26 | Quantity of Substance | 35 6 18 31 | 27 26 18 35 | 29 35 14 18 | | 15 14 29 | 2 18 40 4 | 15 20 29 | | 35 29 34 28 | 35 14 3 | 10 36 14 3 | 35 14 14 3 | 15 2 17 40 |
| 27 | Reliability | 3 8 10 40 | 3 10 8 28 | 15 9 14 4 | 15 29 28 11 | 17 10 14 16 | 32 35 40 4 | 3 10 14 24 | 2 35 24 | 21 35 11 28 | 8 28 10 3 | 10 24 35 19 | 35 1 16 11 | |
| 28 | Measurement Accuracy | 32 35 26 28 | 28 35 25 26 | 28 26 5 16 | 32 28 3 16 | 26 28 32 3 | 26 28 32 3 | 32 13 6 | | 28 13 32 24 | 32 2 | 6 28 32 | 6 28 32 | 32 35 13 |
| 29 | Manufacturing Precision | 28 32 13 18 | 28 35 27 9 | 10 28 29 37 | 2 32 10 | 28 33 29 32 | 2 29 18 36 | 32 23 2 | 25 10 35 | 10 28 34 36 | 28 19 34 36 | 3 35 | 32 30 40 | 30 18 |
| 30 | Object affected harmful factors | 22 21 27 39 | 2 22 13 24 | 17 1 39 4 | 1 18 | 22 1 33 28 | 27 2 39 35 | 22 23 37 35 | 34 39 19 27 | 21 22 35 28 | 13 35 39 18 | 22 2 37 | 22 1 3 35 | 35 24 30 18 |
| 31 | Object-generated harmful factors | 19 22 15 39 | 35 22 1 39 | 17 15 16 22 | | 17 2 18 39 | 22 1 40 | 17 2 35 4 | 30 18 3 23 | 35 28 1 40 | 35 28 27 18 | 2 33 27 18 | 35 1 27 39 | 35 40 27 39 |
| 32 | Ease of manufacture | 28 29 15 16 | 1 27 36 13 | 1 29 13 17 | 15 17 27 | 13 1 26 12 | 16 40 | 13 29 1 40 | 35 | 35 13 8 1 | 35 12 | 35 19 1 37 | 1 28 13 27 | 1 13 11 |
| 33 | Convenience of Use | 25 2 13 15 | 6 13 1 25 | 1 17 13 12 | | 1 17 13 16 | 18 16 15 39 | 1 16 35 15 | 4 18 39 31 | 18 13 34 | 28 13 35 | 2 32 12 | 15 34 29 28 | 32 35 30 |
| 34 | Ease of repair | 2 27 35 11 | 2 27 35 11 | 1 28 10 25 | 3 18 31 | 15 13 32 | 16 25 | 25 2 35 11 | 1 | 34 9 | 1 11 10 | 13 | 1 13 2 4 | 2 35 |
| 35 | Adaptability or versatility | 1 6 15 8 | 19 15 29 16 | 35 1 29 2 | 1 35 16 | 35 30 29 7 | 15 16 | 15 35 29 | | 35 10 14 | 15 17 20 | 35 16 | 15 37 1 8 | 35 30 14 |
| 36 | Device complexity | 26 30 34 36 | 2 26 35 39 | 1 19 26 24 | 26 | 14 1 13 16 | 6 36 | 34 26 6 | 1 16 | 34 10 28 | 26 16 | 19 1 35 | 29 13 28 15 | 2 22 17 19 |
| 37 | Difficulty of detecting and measuring | 27 26 28 13 | 6 13 28 1 | 16 17 26 24 | 26 | 2 13 18 17 | 2 39 30 16 | 29 1 4 16 | 2 18 26 31 | 3 4 16 35 | 36 28 40 19 | 35 36 37 32 | 27 13 1 39 | 11 22 39 30 |

Gambar 3-14 solusi dari tabel kontradiksi

Usulan yang didapatkan dari tabel kontradiksi adalah prinsip TRIZ nomor 15 yaitu *dynamization* dan nomor 16 yaitu *partial or excessive action*.

1. *Dynamization*

Mengubah objek yang tadinya kaku (*rigid*) menjadi fleksibel, dapat digerakkan, dan adaptif. *Dynamization* juga berarti membagi objek menjadi beberapa *part* yang dapat bergerak secara relatif satu sama lain.

2. *Partial or excessive action*

Menyelesaikan permasalahan dengan “sedikit melebihi” atau “sedikit mengurangi” dari solusi yang sudah ada, sehingga permasalahannya dapat lebih mudah untuk diselesaikan.

Dari kedua solusi tersebut, prinsip *dynamization* lebih tepat digunakan untuk mendesain mekanisme yang dapat menyelesaikan kontradiksi, sehingga desain mekanisme meja dapat memperluas ukuran meja, dan juga dapat mentransformasi meja tulis menjadi meja tamu/meja kopi.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat-alat yang digunakan untuk mendesain dan merancang produk meja kerja hemat ruang ditunjukkan pada tabel 3-3.


Tabel 3-3 alat dan fungsinya







| No. | Alat | Fungsi |
|-----|---|--|
| 1. | Laptop | Untuk menjalankan perangkat lunak CAD |
| 2. | <i>Autodesk Inventor 2018 Student Version</i> | Untuk mendesain, simulasi mekanisme, <i>render</i> animasi, dan pengujian kekuatan |
| 3. | <i>Adobe Premiere Pro</i> | Untuk mengedit video dari hasil <i>render</i> animasi |
| 4. | Mistar ukur | Untuk mengukur dimensi yang perlukan |
| 5. | Gerinda tangan | Untuk memotong dan menghaluskan bahan |
| 6. | Las busur listrik | Untuk menyambungkan material besi |
| 7. | Bor tangan | Untuk membuat lubang |
| 8. | Mesin <i>Router</i> | Untuk membuat lubang profil pada kayu |
| 9. | Palu | Untuk menitik dan juga alat bantu pemukul bahan |
| 10. | Penitik / <i>drip</i> | Untuk penanda bor, penggores, dan penitik |
| 11. | Obeng | Untuk mengencangkan baut |







3.3.2 Bahan

Bahan yang diperlukan untuk merancang produk meja kerja hemat ruang tertera pada tabel 3-4. Beberapa bahan merupakan bahan jadi yang dipesan atau sudah dilakukan proses permesinan di bengkel, seperti pembubutan dan *milling*.

Tabel 3-4 bahan beserta gambar

| No. | Bahan | Gambar |
|-----|-------------------------------------|---|
| 1. | Besi rongga persegi 40x20x1,2 mm |  <p data-bbox="852 555 1289 589">Gambar 3-15 besi 40x20x1.2 mm</p> <p data-bbox="922 611 1219 645">www.megateksa.com</p> |
| 2. | Besi rongga persegi 40x40x1,2 mm |  <p data-bbox="852 902 1289 936">Gambar 3-16 besi 40x40x1.2 mm</p> <p data-bbox="922 958 1219 992">www.paulmeijering.nl</p> |
| 3. | Kayu blockboard 18 mm |  <p data-bbox="871 1261 1273 1294">Gambar 3-17 kayu blockboard</p> <p data-bbox="941 1317 1203 1350">www.inoxiaa.com</p> |
| 4. | Kayu multiplek 15 mm |  <p data-bbox="884 1603 1265 1637">Gambar 3-18 kayu multiplek</p> <p data-bbox="925 1659 1219 1693">www.dekoruma.com</p> |
| 5. | HPL Merah dan Putih |  <p data-bbox="839 1939 1302 1973">Gambar 3-19 HPL merah dan putih</p> |

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 4. | Besi siku 60x40 mm |  <p data-bbox="847 483 1292 517">Gambar 3-20 besi siku 60x40 mm</p> |
| 5. | Pelat 37x17x2 mm |  <p data-bbox="863 777 1278 810">Gambar 3-21 pelat 37x17x2mm</p> |
| 6. | <i>Shaft pin</i> roda |  <p data-bbox="890 1068 1251 1102">Gambar 3-22 <i>shaft pin</i> roda</p> |
| 7. | <i>Bushing</i> teflon PVC |  <p data-bbox="887 1330 1254 1364">Gambar 3-23 <i>bushing</i> teflon</p> |
| 8. | <i>Bearing</i> 608zz |  <p data-bbox="887 1594 1254 1628">Gambar 3-24 <i>bearing</i> 608zz</p> |
| 9. | <i>Sliding sheeter</i> |  <p data-bbox="887 1854 1254 1888">Gambar 3-25 <i>sliding sheeter</i></p> |

| | | |
|-----|----------------------------|--|
| 10. | <i>Slider pin</i> |  <p>Gambar 3-26 <i>slider pin</i></p> |
| 11. | <i>Clevis pin</i> |  <p>Gambar 3-27 <i>clevis pin</i> (www.shop.maxtec.com)</p> |
| 12. | <i>Spring Clip 9 mm</i> |  <p>Gambar 3-28 <i>spring clip 9 mm</i></p> |
| 13. | Pen pengunci rotasi |  <p>Gambar 3-29 pen pengunci rotasi</p> |
| 14. | Engsel kuningan |  <p>Gambar 3-30 engsel kuningan (www.id.aliexpress.com)</p> |
| 15. | Engsel <i>barrel</i> 10 mm |  <p>Gambar 3-31 engsel <i>barrel</i> (www.rockler.com)</p> |

| | | |
|-----|-----------------|--|
| 16. | Baut dan Sekrup |  <p data-bbox="954 432 1189 461">Gambar 3-32 baut</p> <p data-bbox="890 488 1252 517">www.kynaindustriess.com</p> |
|-----|-----------------|--|

3.4 Perancangan

3.4.1 Visualisasi Desain

Meja didesain menggunakan *software Autodesk Inventor 2018 Student Version*. Desain meja multifungsi dalam perancangan ini memiliki 4 kondisi yang berbeda, antara lain:

1. Kondisi meja tulis biasa.
2. Kondisi meja tulis *extend* dengan penambahan luas meja.
3. Kondisi meja tamu biasa.
4. Kondisi meja tamu *extend* dengan penambahan luas meja.

Desain meja disimulasikan pergerakan *extend* dan juga perubahan dari meja tulis menjadi meja tamu. *Output* dari visualisasi desain adalah berupa animasi 3D berdurasi $\pm 1,5$ menit.

3.4.2 Produksi

Dari desain yang sudah dibuat dilakukan produksi menjadi produk jadi. Produksi mekanisme dibagi menjadi dua, yaitu mekanisme *extend* dan mekanisme *convertible coffee table*. Masing-masing mekanisme diuji coba pergerakannya terlebih dahulu sebelum di-*assembly* dengan meja dasarnya. Meja dasar diproduksi menggunakan alat perkayuan yang mumpuni di tempat produksi furnitur. Proses *finishing* meja dilapis HPL berwarna putih dan merah. Setelah meja dasar selesai dibuat, selanjutnya dilakukan proses *assembly* dengan mekanisme yang sudah dibuat sebelumnya.