

## BAB 6

### PERANCANGAN DAN ANALISIS

Dari pengumpulan data, pengolahan data dan analisis data yang telah dilakukan, maka diketahui kelebihan dan kelemahan dari produk acuan. Selain itu diperoleh batasan ukuran untuk tiap dimensi dari produk alas duduk lesehan yang akan dirancang. Batasan-batasan ukuran tersebut dapat dilihat pada tabel 6.1 dibawah ini.

Tabel 6.1  
Batasan Ukuran Untuk Tiap Dimensi

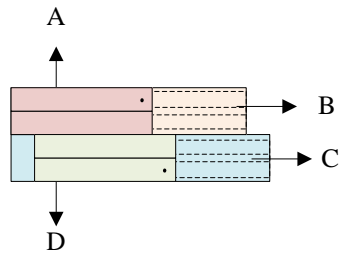
Bagian Produk	Dimensi	Ukuran Disarankan (cm)
Alas duduk - kaki	Panjang	48.80 - 152.10
	Lebar	39.20 - 67.50
Sandaran punggung - kepala	Tinggi	31.05 - 129.30
	Lebar	46.60 - 68.40
Sandaran tangan	Panjang	47.30 - 76.70
	Lebar	8.80 - 10.80
	Tinggi	28.30 - 33.00

Setelah mengetahui batasan-batasan ukuran untuk tiap dimensinya, maka selanjutnya adalah membuat sketsa produk alternatif dan memperkirakan bahan yang akan digunakan untuk produk yang akan dirancang.

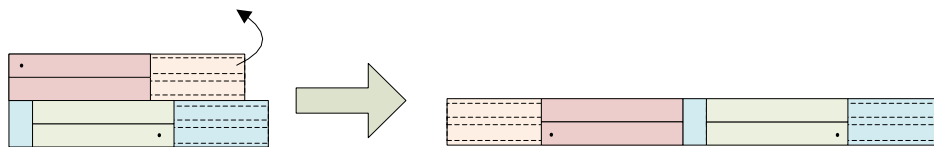
**6.1 Rancangan Alternatif 1**

**6.1.1 Sketsa dan Mekanisme Alternatif 1**

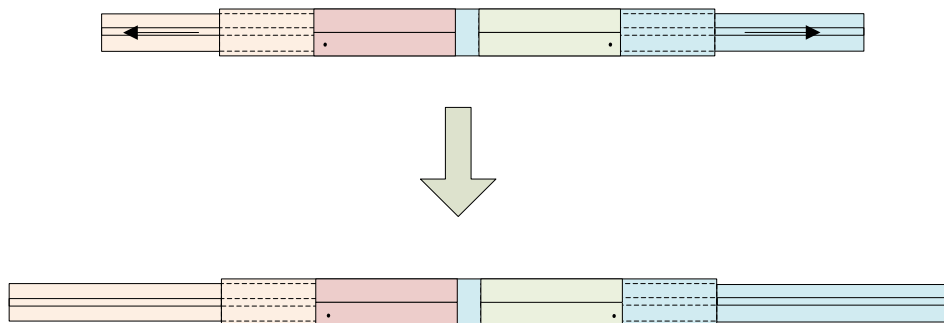
Sketsa dan mekanisme penggunaan rancangan alas duduk lesehan alternatif 1 dari berbagai posisi dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



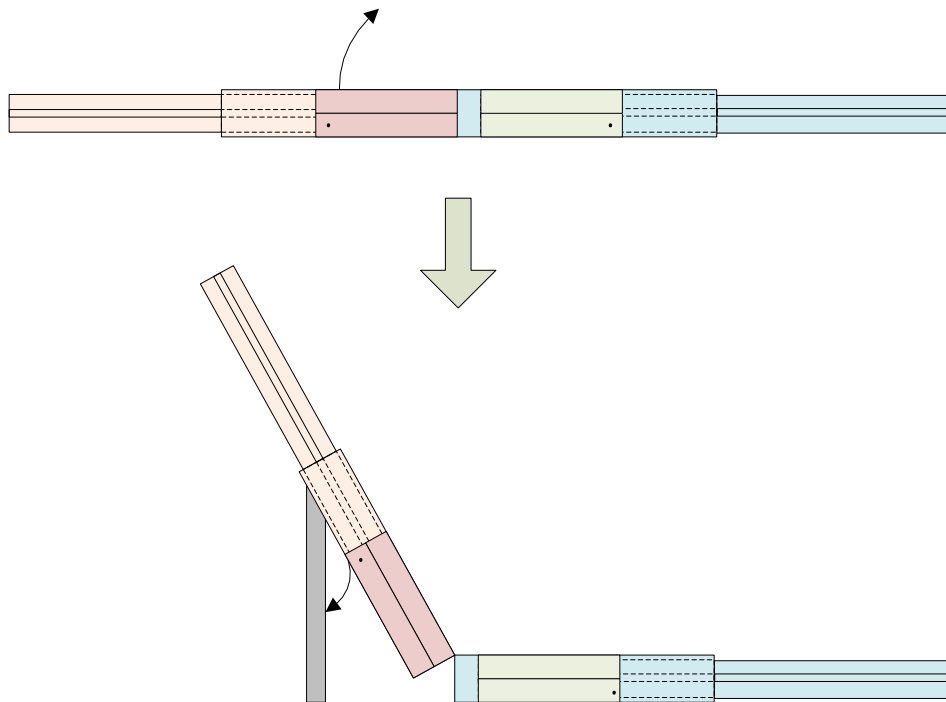
Gambar 6.1  
Sketsa rancangan alternatif 1 awal (skala 1:16)



Gambar 6.2  
Sketsa alternatif 1 menjadi alas lesehan biasa (skala 1:16)

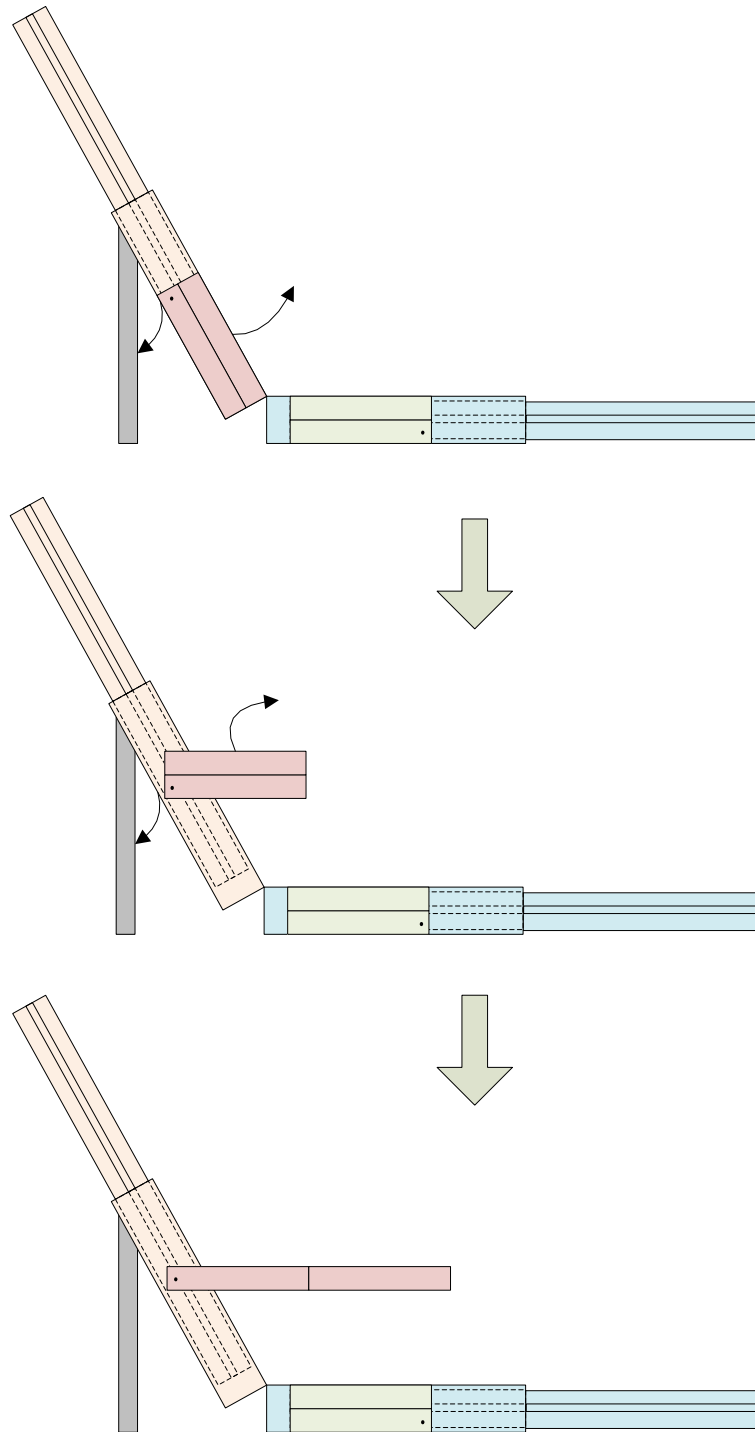


Gambar 6.3  
Sketsa alternatif 1 menjadi alas lesehan panjang (skala 1:16)

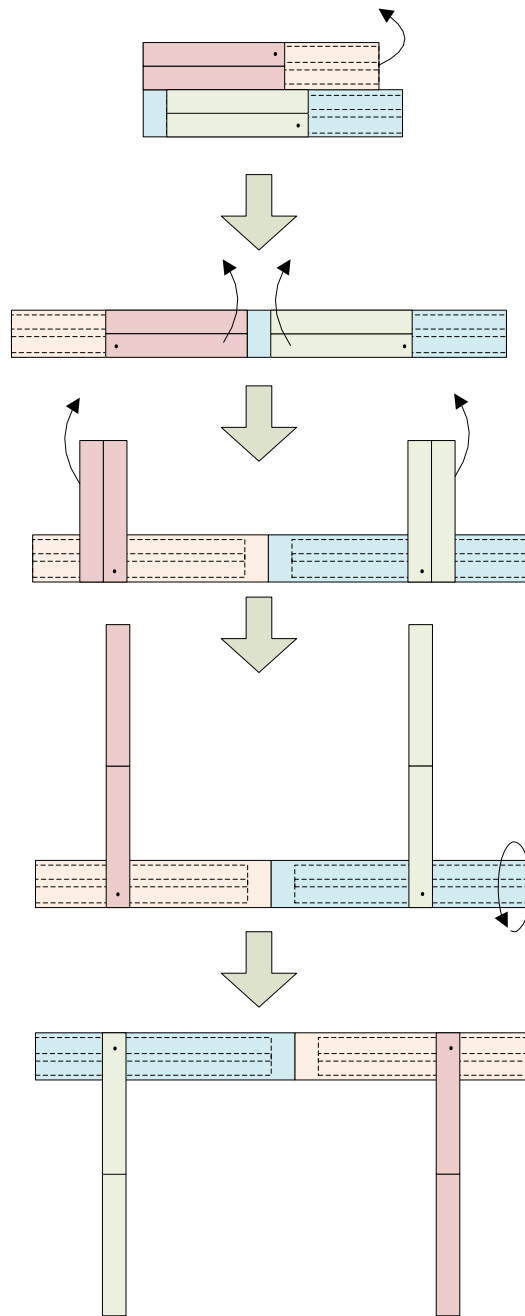


Gambar 6.4

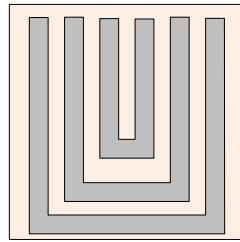
Sketsa alternatif 1 menjadi alas duduk dengan sandaran punggung (skala 1:16)



Gambar 6.5  
Sketsa alternatif 1 menjadi alas duduk dengan sandaran punggung dan tangan  
(skala 1:16)



Gambar 6.6  
Sketsa alternatif 1 menjadi meja pendek (skala 1:16)



Gambar 6.7  
Sketsa konstruksi bagian sandaran punggung

Pada gambar 6.1 di atas merupakan sketsa produk alternatif 1 pada posisi awal sebelum produk dapat digunakan. Dimana A adalah bagian sandaran tangan, B bagian sandaran punggung, C bagian alas duduk, dan D bagian penyangga tambahan. Ketika produk akan disimpan kembali, maka produk dilipat seperti pada gambar 6.1 agar lebih praktis dan tidak memerlukan ruangan yang banyak untuk penyimpanannya.

Pada posisi awal, untuk menggunakan produk dapat dilakukan dengan membuka bagian sandaran punggung hingga menjadi sejajar dengan bidang permukaan seperti gambar 6.2. Setelah produk berada pada posisi 6.2, maka produk dapat digunakan untuk menjadi sebuah alas lesehan biasa.

Untuk dapat mendapatkan manfaat lebih dari produk ini, maka dari posisi ini produk dapat dirubah menjadi sebuah alas lesehan panjang. Mekanisme merubah posisi benda agar dapat menjadi alas lesehan panjang yaitu dengan menarik bagian tambahan yang berada di bagian dalam sandaran punggung dan alas duduk. Setelah ditarik maka produk akan tampak seperti pada sketsa gambar 6.3, dimana alas lesehan panjang ini dapat digunakan untuk tiduran satu orang saja.

Selain memiliki bagian sandaran punggung dan alas yang *adjustable*, produk rancangan alternatif pertama ini memiliki sandaran punggung yang dapat diatur kemiringannya. (lihat gambar 6.4) Untuk mengatur kemiringannya dapat dilakukan dengan mudah yaitu dengan menarik bagian sandaran punggung ini hingga diperoleh kemiringan yang sesuai dengan kenyamanan dari penggunaanya. Agar pada saat sandaran punggung dimiringkan orang tetap dapat duduk dengan nyaman tanpa perasaan kuatir

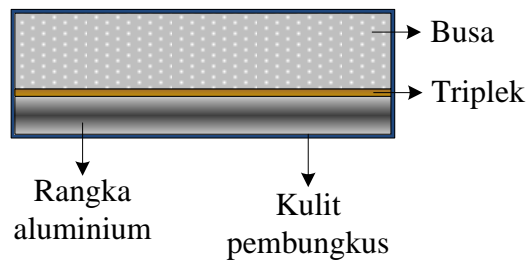
kursi akan terbalik. Maka pada bagian belakang sandaran punggung ini sudah dilengkapi tuas penyangga yang memiliki panjang bervariasi disesuaikan dengan kemiringan produk. (lihat gambar 6.7)

Produk rancangan alternatif pertama ini juga dilengkapi dengan sandaran tangan yang dapat disesuaikan dengan kemiringan bagian sandaran punggung. Untuk dapat menggunakan bagian sandaran tangan, maka cukup menarik tuas sandaran tangan ini hingga diperoleh tinggi yang sesuai. Setelah ketinggian sandaran tangan sesuai, maka sandaran tangan ditambah panjangnya dengan mengarahkan sandaran tangan hingga diperoleh posisi seperti pada sketsa gambar 6.5.

Produk rancangan alternatif pertama ini juga dapat dirubah menjadi sebuah meja pendek. Untuk menggunakan produk rancangan alternatif pertama menjadi sebuah meja pendek. Mekanisme perubahan bentuknya yaitu setelah meja berada pada posisi awal, maka bagian yang seperti tuas atau sandaran punggung dan penyangga ini ditegakkan menjadi tegak lurus dengan permukaan benda. Setelah semua tuas-tuas ini ditegakkan, maka benda diputar 180° dan diperoleh sebuah meja pendek seperti pada gambar 6.6.

### **6.1.2 Bahan, Konstruksi dan Ukuran Alternatif 1**

Bahan yang dipilih untuk menjadi rangka produk adalah alumunium agar produk memiliki konstruksi yang kuat, kokoh tetapi ringan. Alumunium yang digunakan disini adalah batang alumunium yang berongga dengan ketebalan dari batang alumunium 2.00 cm. Setelah membuat rangka dari alumunium, kemudian permukaan produk dialasi triplek dengan ketebalan 6.00 mm. Penggunaan triplek ini bermanfaat untuk menghemat penggunaan alumunium, selain itu agar ada alas untuk busa yang digunakan yaitu busa 1.50 cm. Agar produk lebih mudah dibersihkan, maka produk dibungkus menggunakan kulit sintetis yang biasanya digunakan untuk membungkus jok. Warna yang dipilih untuk kulit pembungkus adalah warna yang gelap, agar produk tidak terlihat cepat kotor.



Gambar 6.8  
Konstruksi rancangan alternatif 1

Ukuran yang digunakan dalam perancangan adalah ukuran yang ergonomis karena sudah disesuaikan dengan antropometri bagian tubuh yang menggunakan. Untuk rancangan alternatif 1, ukuran yang digunakan dari tiap dimensinya dapat dilihat pada tabel 6.2 dan agar lebih jelas dapat dilihat gambar tekniknya pada gambar 6.9.

Tabel 6.2  
Ukuran Digunakan Alternatif 1

Bagian Produk	Dimensi	Ukuran alternatif 1 (cm)
Alas duduk	Panjang	55.00
	Lebar	50.00
Alas kaki	Panjang	50.00
	Lebar	48.00
Sandaran punggung	Tinggi	50.00
	Lebar	50.00
Sandaran kepala	Tinggi	45.00
	Lebar	48.00
Sandaran tangan	Panjang	60.00
	Lebar	10.00
	Tinggi	30.00

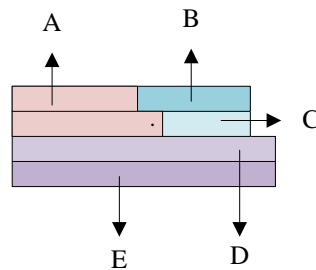




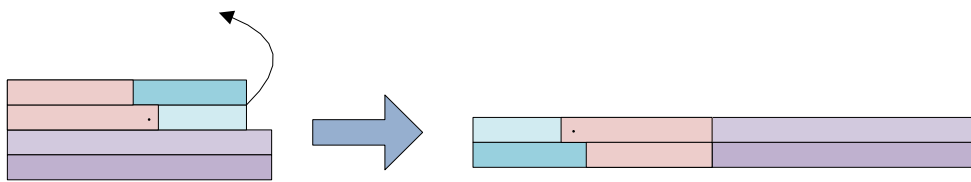
## 6.2 Rancangan Alternatif 2

### 6.2.1 Sketsa dan Mekanisme Alternatif 2

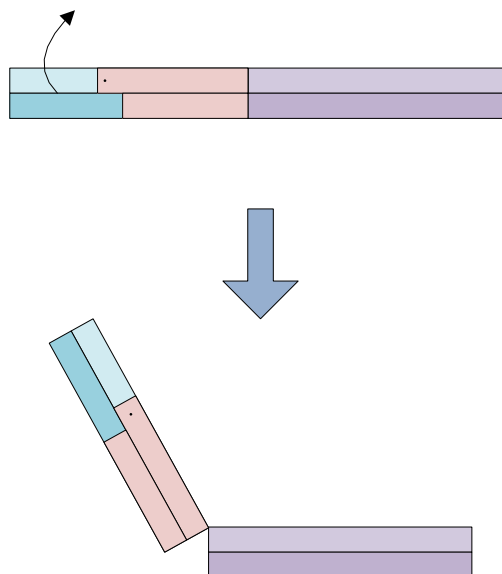
Dibawah adalah sketsa rancangan alas duduk lesehan alternatif 2 dilihat dari berbagai posisi.



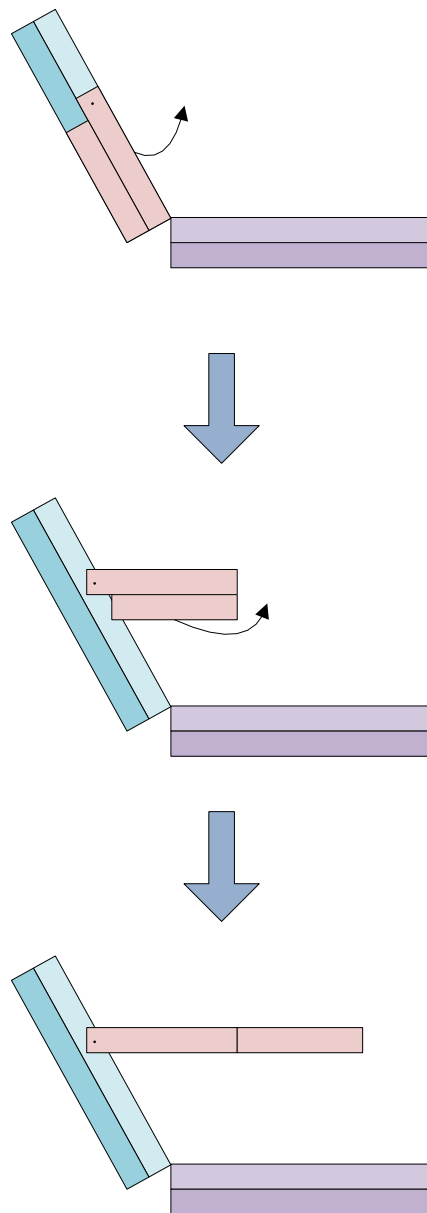
Gambar 6.10  
Sketsa rancangan alternatif 2 awal (skala 1:15)



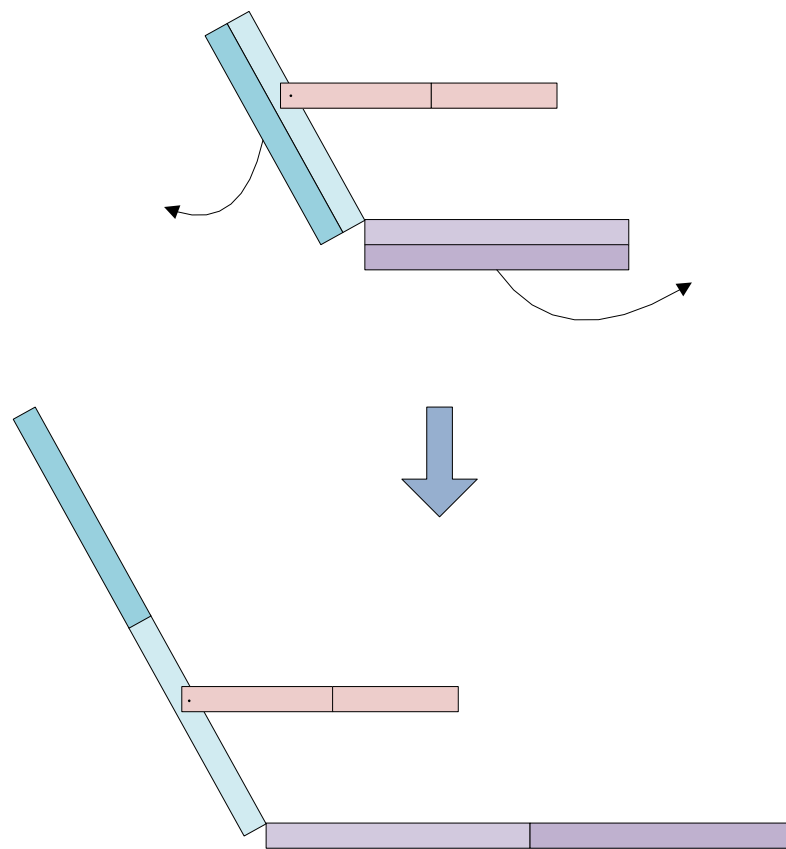
Gambar 6.11  
Sketsa alternatif 2 menjadi alas lesehan biasa (skala 1:15)



Gambar 6.12  
Sketsa alternatif 2 menjadi alas duduk dengan sandaran punggung (skala 1:15)

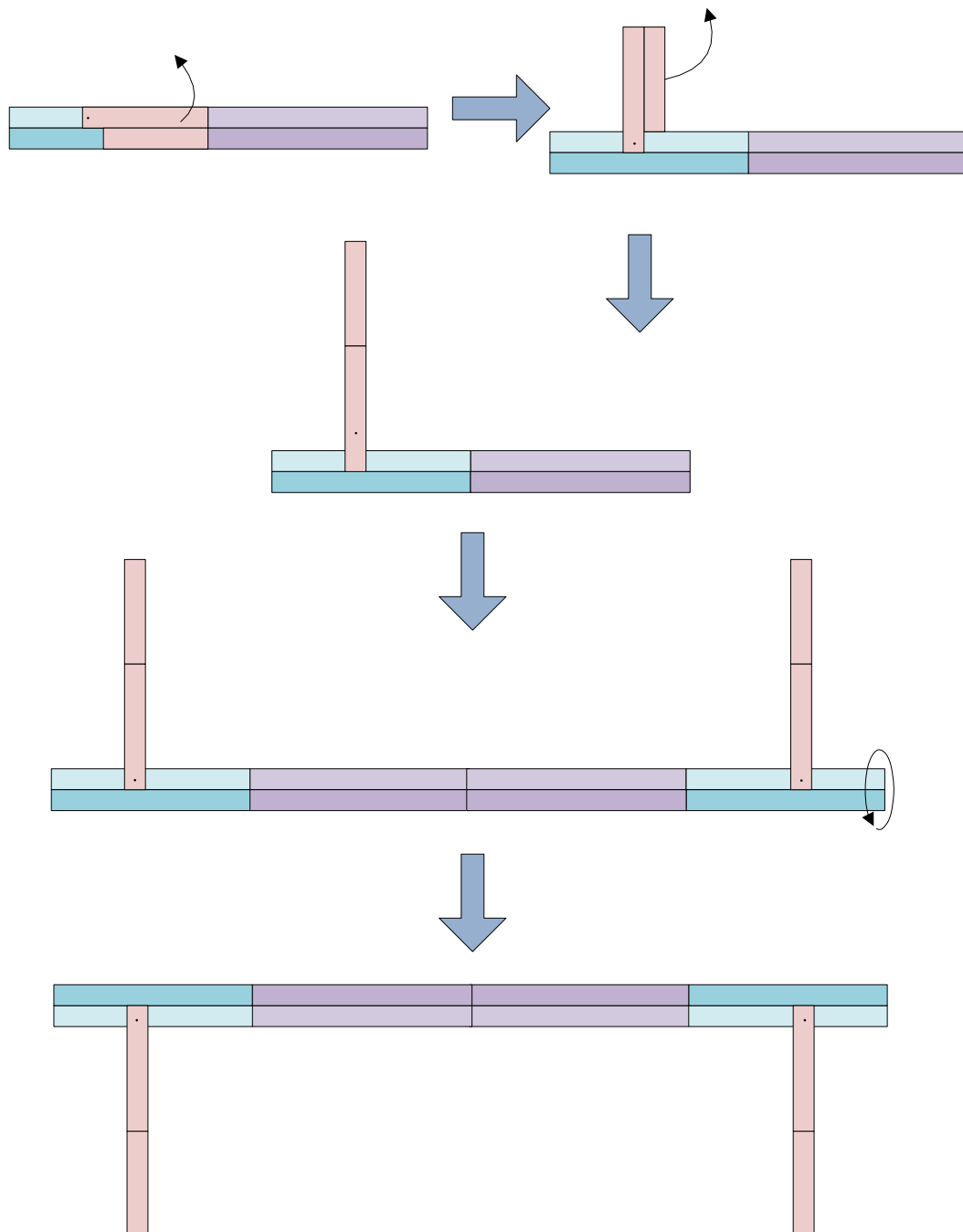


Gambar 6.13  
Sketsa alternatif 2 menjadi alas duduk dengan sandaran punggung dan tangan  
(skala 1:15)



Gambar 6.14

Sketsa alternatif 2 menjadi alas duduk dengan alas panjang, sandaran punggung tinggi dan sandaran tangan (skala 1:15)



Gambar 6.15  
Sketsa alternatif 2 menjadi meja pendek (skala 1:16)

Pada posisi awal sebelum produk alternatif kedua digunakan atau posisi produk pada saat penyimpanan dapat dilihat sketsanya pada gambar 6.10. Disini bagian A adalah sandaran tangan, B adalah bagian sandaran

kepala, C adalah bagian sandaran punggung, D adalah bagian alas duduk, dan E adalah bagian alas kaki. Untuk dapat menggunakan produk rancangan alternatif kedua ini adalah dengan mengarahkan bagian C keluar hingga sejajar dengan D seperti pada gambar 6.11 dan produk dapat digunakan menjadi alas lesehan biasa.

Produk rancangan alternatif kedua juga memiliki sandaran punggung yang dapat diatur kemiringannya. Mekanisme untuk merubah kemiringan dari sandaran punggung dapat dilakukan dengan mudah, sama seperti pada alternatif sebelumnya. Sketsa produk setelah menggunakan sandaran punggung yang dimiringkan dapat dilihat pada gambar 6.12.

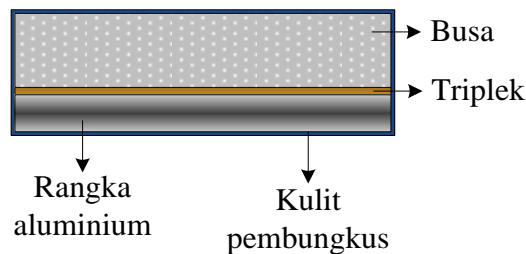
Selain sandaran punggung yang dapat dimiringkan, produk alternatif kedua ini dilengkapi dengan sandaran tangan yang dapat diatur sesuai dengan kenyamanan penggunaannya. (lihat gambar 6.13) Sandaran punggung dan alas duduk pada alternatif kedua ini juga dapat ditambah panjangnya yaitu dengan mengarahkan bagian sandaran kepala dan alas kaki keluar dan sejajar dengan sandaran punggung dan alas duduk. Mekanisme perubahan panjang alas dan tinggi sandaran ini dapat dilihat pada gambar 6.14.

Produk rancangan alternatif 2 ini juga dapat dirubah menjadi sebuah meja pendek. Mekanisme untuk merubah produk ini menjadi sebuah meja pendek, tidak sama dengan alternatif sebelumnya. Untuk alternatif kedua ini, untuk membuat sebuah meja pendek membutuhkan dua unit produk sejenis yang kemudian digabungkan. Pertama adalah mengembalikan produk ke posisi awal, lalu menegakkan bagian sandaran tangan hingga tegak lurus dengan permukaan benda. Setelah sandaran tangan tegak lurus, maka selanjutnya adalah menggabungkan dua produk dengan memasangkan ke bagian penyambungannya. Jika dua produk sudah bergabung menjadi satu unit, selanjutnya adalah memutar produk  $180^\circ$  dan diperoleh sebuah meja pendek dan lebar seperti pada gambar 6.15.

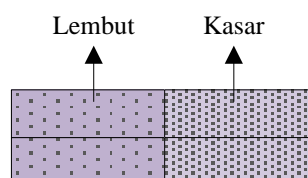
### 6.2.2 Bahan, Konstruksi dan Ukuran Alternatif 2

Bahan yang digunakan untuk membuat produk pada alternatif 2 ini sama dengan alternatif 1 yaitu menggunakan alumunium sebagai rangka, dialasi triplek dan busa kemudian dibungkus dengan menggunakan kulit pembungkus. Alumunium yang digunakan adalah batang alumunium berongga dengan ketebalan dari batang alumunium 2.00 cm. Triplek yang digunakan memiliki ketebalan 6.00 mm dan busa yang digunakan dengan ketebalan 1.50 cm. Produk dibungkus menggunakan kulit sintetis yang biasanya digunakan untuk membungkus jok. Warna yang dipilih untuk kulit pembungkus adalah warna yang gelap, agar produk tidak terlihat cepat kotor.

Konstruksi alternatif kedua sama dengan alternatif pertama yaitu seperti pada gambar 6.16. Untuk penyambung antara dua produk, bahan penyambung yang digunakan adalah 'prepet' yang kuat menahan beban berat. Pada sebelah kiri produk dipasang 'prepet' yang memiliki permukaan halus dan pada sebelah kanan dipasang 'prepet' yang memiliki permukaan kasar. (lihat gambar 6.17)



Gambar 6.16  
Konstruksi bagian rancangan alternatif 2



Gambar 6.17  
Konstruksi bagian sambungan antara 2 produk alternatif 2

Ukuran yang digunakan dalam perancangan alternatif 2 ini adalah ukuran yang ergonomis karena berada dalam batasan ukuran untuk tiap dimensinya. Untuk lebih jelas mengenai ukuran tiap dimensinya, maka dapat dilihat pada tabel 6.3 dan gambar 6.18.

Tabel 6.3

## Ukuran Digunakan Alternatif 2

Bagian Produk	Dimensi	Ukuran alternatif 2 (cm)
Alas duduk	Panjang	52.50
	Lebar	50.00
Alas kaki	Panjang	52.50
	Lebar	50.00
Sandaran punggung	Tinggi	47.50
	Lebar	50.00
Sandaran kepala	Tinggi	47.50
	Lebar	50.00
Sandaran tangan	Panjang	50.00
	Lebar	10.00
	Tinggi	30.00





### 6.3 Analisis Penilaian Konsep

Dari beberapa alternatif untuk perancangan produk, maka dilakukan perbandingan untuk memilih alternatif yang terbaik dengan penilaian konsep. Parameter penilaian yang digunakan untuk membandingkan masing-masing alternatif produk dari segi kursi dan meja adalah kekokohan, kemudahan dalam penggunaannya, kepraktisan dalam penyimpanan, kemudahan dalam perawatan, dan juga keamanan ketika digunakan.

Prioritas penilaian dan rating yang digunakan di sini adalah pembobotan minimal, dimana angka terkecil menunjukkan konsep terbaik. Dan hasil dari penilaian konsep untuk kedua alternatif yang sudah dibuat di tabel 6.4, alternatif pertama yang terpilih karena memiliki total nilai yang terkecil diantara alternatif lainnya. Dengan begitu alternatif pertama yang dipilih untuk dibuat produknya.

Tabel 6.4

#### Analisis Penilaian Konsep

	Parameter Penilaian	Bobot	Konsep Produk Dibandingkan			
			Alt 1		Alt 2	
			Rating	Nilai	Rating	Nilai
Sebagai Meja	Kekokohan	1	1	1	2	2
	Keamanan	2	1.5	3	1.5	3
	Kemudahan dalam penggunaan	3	1	3	2	6
	Kepraktisan dalam penyimpanan	4	1.5	6	1.5	6
	Kemudahan dalam perawatan	5	1	5	2	10
Sebagai Kursi	Kekokohan	1	1	1	2	2
	Keamanan	2	1.5	3	1.5	3
	Kemudahan dalam penggunaan	3	1	3	2	6
	Kepraktisan dalam penyimpanan	4	1.5	6	1.5	6
	Kemudahan dalam perawatan	5	1	5	2	10
Total Nilai				36		54
Peringkat			1		2	

Pada parameter penilaian tidak membandingkan keergonomisan ukuran karena dalam menentukan ukuran untuk masing-masing alternatif menggunakan batasan ukuran yang ergonomis. Sehingga kedua alternatif sudah memiliki ukuran yang ergonomis.

Parameter penilaian pertama adalah kekokohan karena kekokohan merupakan hal yang paling penting untuk sebuah produk seperti meja dan kursi. Pengertian kekokohan yang dimaksud adalah produk tidak goyah ketika digunakan dan dapat mengangkat beban yang cukup berat. Sehingga penilaian untuk alternatif pertama dan kedua, dipilih alternatif pertama yang lebih kokoh baik sebagai meja ataupun kursi. Karena alternatif kedua ketika menjadi sebuah meja harus menggabungkan dua buah produk dan pada saat tertentu sambungan dapat tidak kuat lagi. Begitu juga saat jadi alas duduk, alternatif kedua dapat memiliki sandaran punggung yang dapat dimiringkan. Akan tetapi pada bagian belakang tidak terdapat penyangga, sehingga ada resiko terjatuh jika terlalu menekan ke arah belakang.

Parameter penilaian kedua adalah keamanan dari produk yang dirancang. Dimana produk dirancang mempunyai resiko yang kecil untuk melukai penggunaanya. Produk alternatif pertama dan kedua dirancang ini setiap permukaan produk dibungkus dengan menggunakan kulit sintetis, sehingga kemungkinan orang akan tergores aluminium dapat dihindarkan.

Parameter penilaian ketiga adalah kemudahan dalam penggunaan produk. Yang dibandingkan pada parameter ketiga ini adalah kemudahan ketika merubah fungsi satu ke fungsi lainnya. Seperti pada saat menjadi alas lesehan biasa dan akan dirubah menjadi alas duduk dengan sandaran punggung. Dari hasil rancangan yang ada, alternatif pertama lebih mudah dalam penggunaannya. Sedangkan untuk penggunaan alternatif kedua memerlukan waktu dan usaha lebih lama dibandingkan alternatif pertama.

Karena produk yang akan dirancang adalah sebuah alas duduk lesehan yang praktis dan mudah dalam penyimpanan. Maka parameter penilaian keempat adalah kepraktisan dalam penyimpanan dan masing-masing rancangan memiliki bobot yang sama. Hal ini dikarenakan rancangan pertama dan kedua dibuat dapat dilipat agar mudah dalam menyimpan dan membawanya.

Parameter penilaian terakhir adalah kemudahan dalam perawatan. Disini alternatif pertama lebih mudah karena dapat dibersihkan dengan mudah. Untuk alternatif kedua lebih sulit karena permukaan produk yang menggunakan busa

juga menjadi alas yang langsung bersentuhan dengan lantai. Sehingga ketika akan menggunakan harus lebih sering dibersihkan.

## 6.4 Analisis Rancangan Terpilih

### 6.4.1 Deskripsi Produk

Dari kedua alternatif yang dirancang, masing-masing alternatif memiliki perbedaan model produk dan mekanisme penggunaannya. Untuk bahan, ukuran, dan pilihan warna yang digunakan, dibuat sama untuk tiap alternatifnya, karena bahan dan warna sudah dipilih yang paling baik. Ukuran yang digunakan untuk tiap alternatif juga adalah ukuran yang ergonomis, karena berada dalam *range* yang sudah diperhitungkan sebelumnya. Dan setelah masing-masing rancangan dibandingkan dengan menggunakan analisis konsep penilaian, maka terpilih alternatif satu karena lebih unggul dalam beberapa hal.

Rancangan untuk produk terpilih adalah alas duduk lesehan yang dapat menjadi meja pendek tanpa harus menggabungkan dua unit produk. Alas duduk lesehan ini *adjustable* karena ukuran panjang alas dan tinggi sandaran dapat ditambah. Mekanisme penggunaan untuk bagian sandaran tangan dan alas kaki dapat dilakukan dengan mudah.

Sebagai alas duduk lesehan dwifungsi, alas duduk lesehan ini juga dilengkapi dengan sandaran untuk tangan. Sandaran tangan ditambahkan karena beberapa orang lebih suka duduk dengan menggunakan sandaran tangan. Sandaran tangan pada posisi awal sebelum digunakan adalah sejajar dengan sandaran punggung. Ketika akan menggunakan sandaran tangan, maka dapat dilakukan dengan mudah yaitu dengan menegakkan sandaran tangan hingga menjadi tegak lurus dengan sandaran punggung.

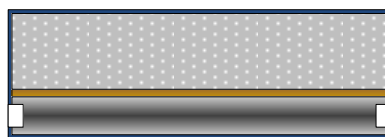
Produk alas duduk lesehan dwifungsi ini dirancang dengan menggunakan aluminium sebagai rangka. Aluminium digunakan karena aluminium tidak mudah bereaksi, jadi tidak mudah berkarat. Sebenarnya aluminium dapat bereaksi dengan O<sub>2</sub> menjadi Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, tetapi sifat oksida karat aluminium (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) itu adalah kedap udara, rapat, tidak berpori

seperti karat besi ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), sehingga karat aluminium hanya terjadi pada lapisan tipis dipermukaannya dan karena sifatnya yang tidak berpori, maka karat aluminium dapat mencegah oksidasi lebih lanjut terhadap aluminium didalamnya karena mencegah  $\text{O}_2$  untuk masuk dan bereaksi dengan lapisan aluminium didalamnya.

Bahan triplek digunakan sebagai alas busa, karena aluminium hanya digunakan sebagai rangka. Busa digunakan sebagai lapisan pelindung agar pada saat digunakan kaki/anggota tubuh lainnya tidak langsung bersentuhan dengan triplek yang keras melainkan dengan busa yang empuk dan cenderung mengikuti bentuk tubuh yang bersentuhan langsung.

#### 6.4.2 Konstruksi Produk

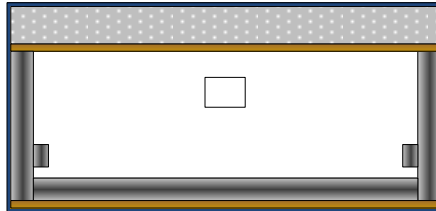
Untuk perancangan produk, alternatif yang terpilih adalah alternatif pertama yaitu produk alas lesehan dengan bagian sandaran kepala dan alas kaki yang dapat disimpan dibagian dalam dari sandaran punggung dan alas duduk. Dalam pembuatan produk seperti alternatif yang terpilih, maka diperlukan konstruksi yang kokoh terutama pada bagian sandaran punggung dan alas duduk. Konstruksi untuk bagian ini dapat dibuat seperti pada gambar dibawah, agar dapat juga digunakan untuk menyimpan bagian sandaran kepala dan alas kaki.



Gambar 6.19  
Konstruksi bagian dalam

Seperti yang terlihat pada gambar 6.19, terdapat celah di sisi kiri dan kanan dari aluminium. Celah tersebut berfungsi sebagai penyangga agar produk pada posisi yang tetap. Konstruksi untuk bagian luar berbeda dengan

konstruksi bagian dalam. Agar lebih jelas mengenai konstruksi rancangan, dapat dilihat pada gambar 6.20.



Gambar 6.20  
Konstruksi bagian luar

Besi yang terdapat di sisi kiri dan kanan konstruksi seperti pada gambar 6.20 berfungsi sebagai rel/jalur agar pada saat digunakan, bagian dalam tidak meleset keluar. Mekanisme penggunaan ini menggunakan konsep yang sama dengan produk asbak yang biasa ada di dalam mobil.



Gambar 6.21  
Bagian mobil

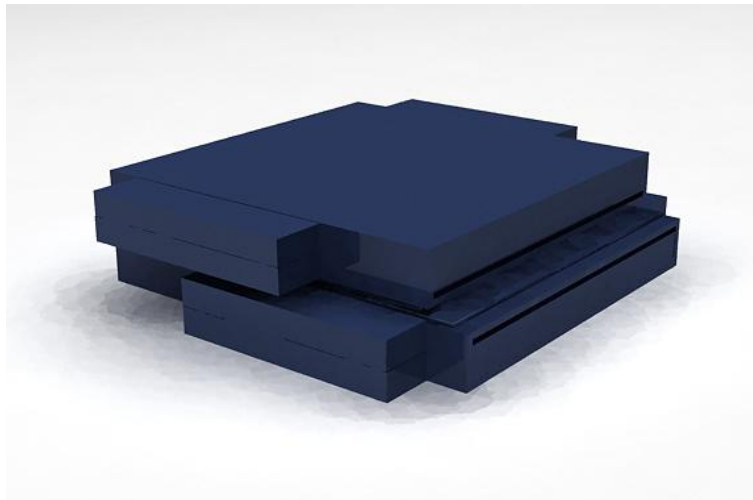
### 6.4.3 Kaitan dengan Teori Otot dan Kerangka

Tubuh manusia yang terdiri otot dan kerangka ini mempunyai sifat yang berbeda antara manusia satu dengan lainnya. Sehingga tingkat kenyamanan ketika orang menggunakan suatu produk akan berbeda-beda. Akan tetapi pada setiap manusia mempunyai sifat yang sama yaitu ketika salah satu otot kontraksi, otot yang lainnya akan berelaksasi. Kegiatan kontraksi dan relaksasi yang terus menerus akan meningkatkan kadar asam

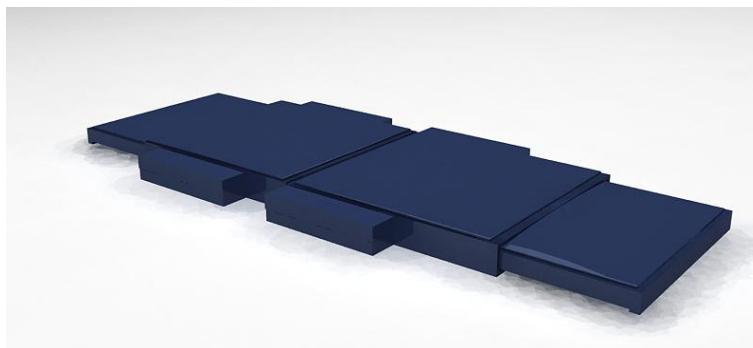
laktat dalam tubuh manusia. Asam laktat inilah yang menimbulkan kelelahan pada otot manusia.

Dalam perancangan produk dibuat sandaran punggung yang dapat diatur kemiringannya, hal ini dikarenakan tingkat kenyamanan tiap orang yang berbeda-beda. Produk yang dirancang menggunakan busa dengan ketebalan 1.50 cm dengan tujuan untuk mengurangi tekanan permukaan tubuh dengan triplek yang keras. Penggunaan busa juga bertujuan agar produk dapat mengikuti kontur tubuh dari penggunanya.

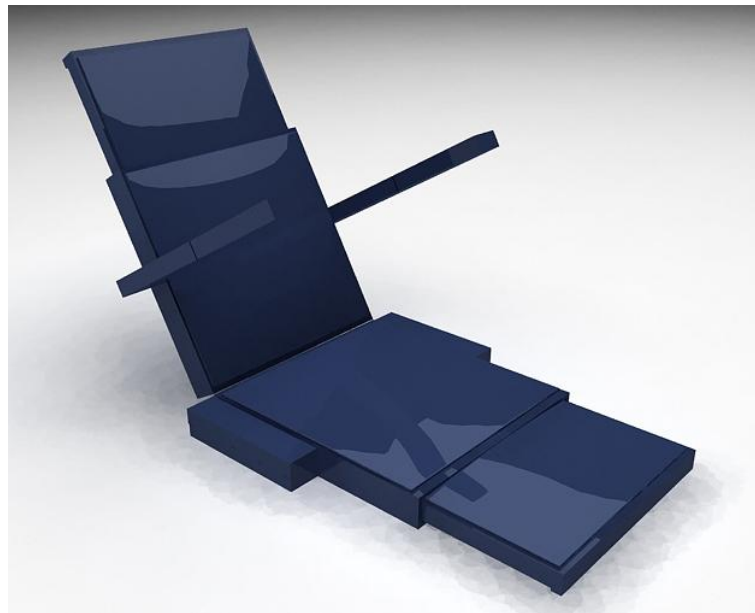
#### 6.4.4 Desain Produk



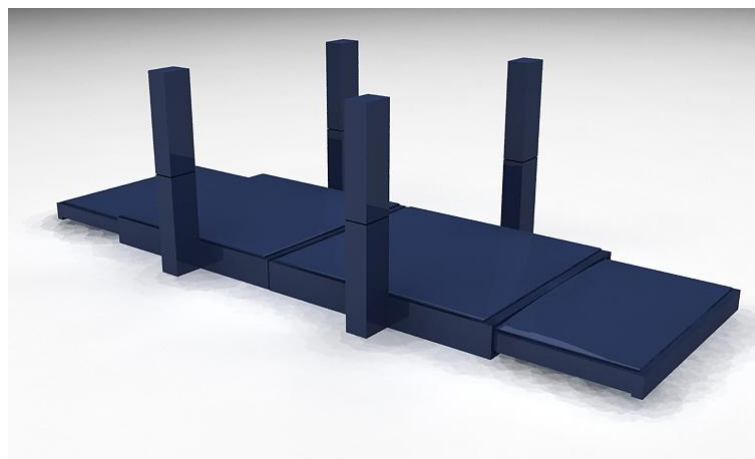
Gambar 6.22  
Desain produk awal



Gambar 6.23  
Desain produk menjadi alas lesehan panjang

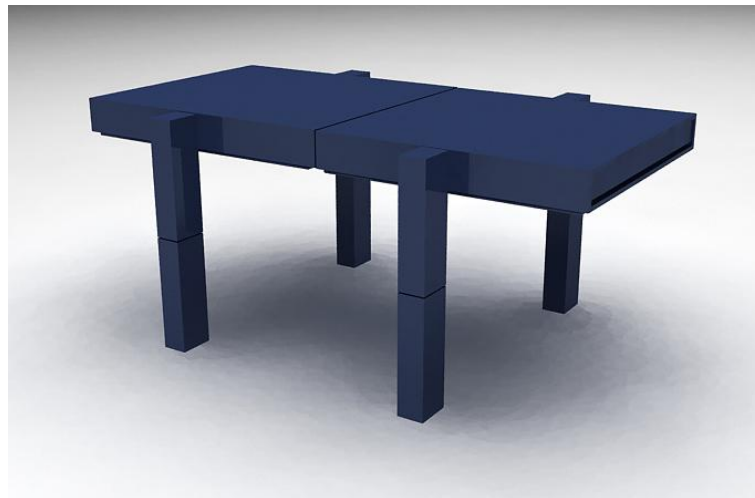


Gambar 6.24  
Desain produk menjadi alas duduk dengan sandaran punggung dan sandaran tangan



Gambar 6.25  
Desain produk saat sandaran tangan dan penyangga kaki ditegakkan





Gambar 6.26  
Desain produk menjadi meja pendek