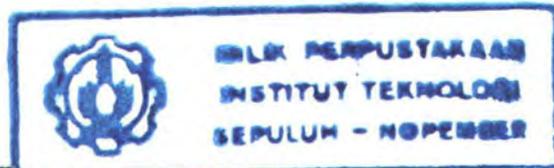
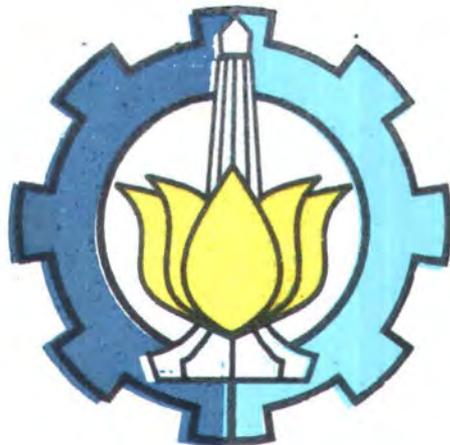


24569/H/06



TUGAS AKHIR
PD 1581

Redesain Kursi Tipe Lavaro (Multi-Purpose)
Produksi PT. Matahari Alka
(Studi Kasus PT. Matahari Alka, Cikarang, Jakarta)



RSD
658.575 2
MAU
5-1
2005

Dosen Pembimbing :
Angger Orie, MA, Des

Mahasiswa :
Indra Maulana
3498.100.033

| PERPUSTAKAAN ITS | |
|---------------------|-----------|
| Tgl. Terima | 13-9-2005 |
| Terima Dari | H |
| No. Agenda Prp. | 223-553 |

DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA
TAHUN 2005

TUGAS AKHIR

DE 1381

Redesain Kursi Tipe Lavaro (Multi-Purpose)

Produksi PT. Matahari Alka

(Studi Kasus PT. Matahari Alka, Cikarang, Jakarta)

Dipersiapkan dan disusun oleh

Indra Maulana

NRP : 3498 100 033

Diajukan Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Pada

Program Studi Desain Produk Industri

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

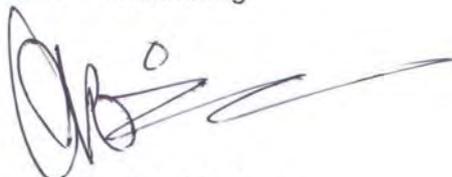
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2005

Mengetahui/ Menyetujui

Dosen Pembimbing



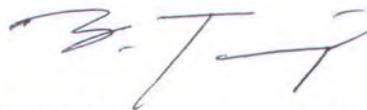
Angger Orie, Drs, MADes

NIP. 130 675 614

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini telah diajukan di hadapan Panitia Penguji Jurusan Desain Produk Industri dan diterima sebagai bagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar sarjana pada tanggal
29 Juli 2005

Mengesahkan
Program Studi Desain Produk Industri
Ketua,



Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, MSI
NIP. 131 879 386

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadapan Allah SWT atas cinta dan bimbingan-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Laporan ini disusun sebagai hasil perkuliahan tugas akhir selama lima bulan. Dalam perkuliahan ini, penulis mencoba memberikan ide dan usulan mengenai sistem furnitur kursi yang menerapkan konsep *multi-purpose*, sehingga pada pemakaiannya dapat diterima oleh seluruh lapisan masyarakat serta memberikan manfaat lebih pada penggunaannya. Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang dirasakan dari proses perancangan ini sehingga mengharapkan ketelitian dan rasa kritis dari pembaca dalam mengambil laporan ini sebagai acuan proses perancangan bidang keilmuan sejenis. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan dan pengembangan di waktu-waktu mendatang.

Penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sangat dalam kepada pribadi-pribadi maupun kelompok berikut yang telah banyak membantu dan berperan penting pada penyusunan laporan ini, yaitu:

1. Orang tua saya, Bapak **Ir. Achmad Nuch, Dipl, HE** dan Ibu **Hartatie Rofiah**; kakak saya, **Harry Kurniawan sekeluarga** dan **Ilham Yuniawan sekeluarga** untuk segala dukungan baik spiritual maupun material, serta doa dan kasih sayang yang tak terhingga.
2. Segenap keluarga yang telah memberikan semangat dan dorongan secara spiritual dan material demi kelancaran tugas akhir ini.
3. Bapak **Angger Orie, Drs, MADes**, sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir. Terima kasih atas segala kepercayaan, dukungan, dan ilmu yang diberikan demi terselesaikannya Tugas Akhir ini.
4. Bapak **Drs. Taufik Hidayat, MT**, Bapak **Bambang Irawan, Drs**, dan Ibu **Susy Budi Astuti, Ir**, sebagai dosen penguji yang banyak memberikan saran dan kritik membangun dan membantu tugas akhir ini.
5. Bapak **Budiono, Ir. MSD** sebagai dosen wali, terima kasih atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama ini.

6. Bapak **Ir. Adi Wardoyo** dan **Djoko Kuswanto, ST** yang selalu membesarkan hati, memberikan semangat, dan membagikan pengetahuan serta pengalamannya.
7. Para Bapak dan Ibu Dosen yang telah membimbing dan membantu saya selama menjalani perkuliahan di Despro.
8. **Ibu Rochima** yang selalu memberikan pelayanan dan sabar menunggu selama di perpustakaan.
9. Seluruh staf dan karyawan Tatu Usaha yang telah memberikan kelancaran dalam mengurus kelengkapan tugas akhir ini.
10. **Seravin N. Y** tercinta yang telah sangat sabar dan selalu mendukung serta mendoakan untuk kelancaran tugas akhir.
11. Mas **Zainuddin Eko Putro, ST** dan **Y.B. Reno Yanumardi, ST** sebagai desainer PT. Matahari Alka yang telah memberikan masukan, saran, dan pengadaan data Tugas Akhir.
12. **Cak Ji, Eli, Ipin** dan **Cak Mul** yang membantu pembuatan model dan prototype dengan sabar dan teliti.
13. **Pak Junaidi** yang telah banyak memberikan semangat dan membantu proses penyelesaian prototype.
14. **Gede '98, Eko '98, Yoyok '00, Zaky '00, Dani '00, Yudi Widanto '98**, terima kasih atas seluruh waktu, pikiran, tenaga dan sarana yang diberikan kepada saya saat mengerjakan Tugas Akhir ini.
15. **Rekan-rekan Tugas Akhir**, terima kasih atas dukungan dan masukan-masukannya.
16. **Angkatan dan Alumni Despro '98**, terima kasih telah bersama saya dalam suka dan duka selama kuliah di Desain Produk ITS.
17. Warga komunitas Desain Produk ITS dan para alumninya.

Dan bagi mereka yang telah memberikan bantuan dan namanya belum tercantum, ...*mohon maaf*....., semoga Allah SWT selalu memberikan yang terbaik untuk kalian semua.

Surabaya, 29 Juli 2005

Penulis

ABSTRAKSI

Pada abad 21 ini banyak kejadian-kejadian yang tercatat dalam sejarah dunia maupun Indonesia. Seperti halnya krisis moneter yang dimulai pada akhir tahun 1997 dan ternyata telah banyak merugikan perusahaan hingga bangkrut / "gulung tikar". Kejadian itu mendorong beberapa perusahaan untuk dapat bertahan sekuat tenaga dan upaya agar dapat bertahan. Dapat diambil contoh studi kasus pada **PT. Matahari Alka (Malka)** yang pada awal terjadinya krisis moneter memberhentikan beberapa kegiatannya dalam hal produksi, antara lain : produksi kertas dan produksi alat tulis kantor. Hal tersebut juga mempunyai maksud untuk memfokuskan produksinya pada mebel perkantoran (*office furniture*) yang telah cukup lama tertinggal oleh pesaingnya.

Dengan adanya tujuan yang lebih fokus dari perusahaan, yaitu : mebel perkantoran, maka **Malka**-pun ingin memperbaiki beberapa produknya (Re-Freshment) agar lebih dikenal oleh masyarakat. Karena selama ini produk dari **Malka** masih jarang dikenal, serta tertinggal dari segi *trend* saat ini dan akan datang. Untuk produk Lavarò sendiri telah berumur lebih dari 10 tahun. Ditakutkan apabila telat melakukan *re-freshment* produk, maka perusahaan akan tertinggal dari perusahaan pesaing dan kalah dalam pasar mebel perkantoran lokal.

Desain yang dikehendaki oleh perusahaan untuk menaikkan / mempertahankan *image*-nya dalam mebel perkantoran, yaitu : produk yang *fresh* / baru / belum pernah diproduksi / dibuat / didesain sebelumnya, dan memposisikan dirinya pada golongan "menengah ke atas", murah dalam biaya produksinya, mengikuti *trend* yang ada, mudah dalam pengerjaan produksinya, nyaman bagi pengguna.

Kondisi akhir yang nantinya ingin dicapai oleh **Malka**, yaitu : dapat menaikkan angka penjualan dan lebih di kenal masyarakat / konsumen dalam hal *trend* dan kenyamanannya serta harga yang terjangkau.

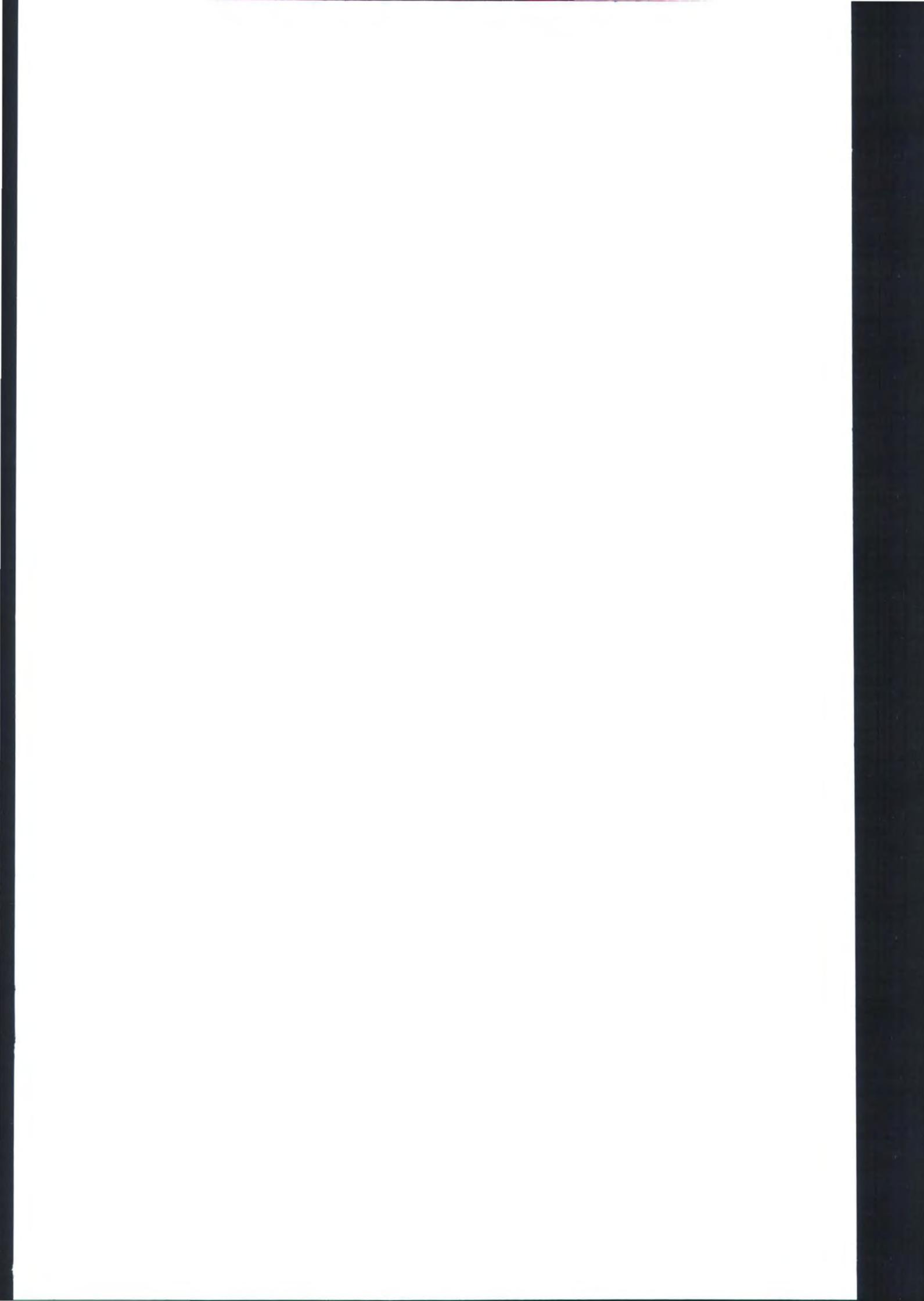
ABSTRACT

In this 21st century, a lot of events which registered in the world history and also Indonesia's. As does the monetary crisis started by the end of year 1997 and really have a lot of harming company till go broke / "close down". That occurrence push some company to earn to hold out all out and strive in order to earn to hold out. For example case study, **PT. Matahari Alka** (**Malka**) which in the early the happening of monetary crisis rif some activity in the case of production, for example : manufacturing paper and produce office stationery. Mentioned also have intention to focussed the production to office furniture what have sufficiently long left behind by its competitor.

With more target existence focus from company, that is : office furniture, **Malka** want to make some product refreshment in order to more knowledgeable by society. Because during the time product from **Malka** still seldom be recognized, and also left behind from facet trend in this time and will come. For product Lavarato it self have more than 10 year old. Frightening if late to conduct re-freshment product, hence the company will be left behind from competitor company and fail in local office furniture market.

Design, which desired by company to boost up / maintaining imaged in office furniture, that is : product which fresh / new / have never been produced / made / previous designed, and positioning it self to " middle up", low cost, following existing trend, easy to product, balmy for consumer.

Final condition which later wish reached by **Malka**, that is : can boost up saling number and more recognizing the society / consumer in the case of the trend freshment and and also the reached price.



DAFTAR ISI

| | |
|---|-----------|
| LEMBAR PENGESAHAN..... | i |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| ABSTRAKSI..... | v |
| ABSTRACT..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR SKEMA..... | xv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 9 |
| 1.4 Ruang Lingkup..... | 10 |
| 1.5 Tujuan Perancangan..... | 11 |
| 1.6 Manfaat..... | 11 |
| 1.7 Metode Pemikiran..... | 12 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 13 |
| 2.1 Aktifitas Duduk..... | 13 |
| 2.2 Studi Kebutuhan Duduk..... | 13 |
| 2.2.1 Kriteria Kursi yang Ideal..... | 13 |
| 2.2.2 Teori Ergonomi..... | 15 |
| 2.2.2.1 Anthropometri pada Kursi..... | 15 |
| 2.2.2.2 Menyesuaikan Sikap Tubuh Pada Jenis Aktifitas..... | 25 |
| 2.2.3 Tipe-tipe Sikap Tubuh (postur) Pada Saat Kerja..... | 26 |
| 2.3 Teori Mengenai Material..... | 29 |
| 2.4 Kemampuan Perusahaan..... | 31 |
| 2.5 Studi Literatur..... | 34 |
| 2.6 Teori Warna..... | 34 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| BAB 3 | STUDI DAN ANALISA..... | 37 |
| 3.1 | Studi Kebutuhan..... | 37 |
| 3.1.1 | Kursi Untuk Proses Belajar Mengajar..... | 39 |
| 3.1.2 | Kursi Untuk Perkantoran Kreatif..... | 39 |
| 3.1.3 | Kursi Untuk Hall..... | 41 |
| 3.1.4 | Kursi Tunggu / Public Chair..... | 42 |
| 3.2 | Studi Kompetitor..... | 42 |
| 3.3 | Studi Operasional Kursi <i>Multi Purpose</i> | 48 |
| 3.4 | Studi Tren..... | 48 |
| 3.5 | Studi Pasar..... | 51 |
| BAB 4 | ANALISA DAN KONSEP DESAIN..... | 53 |
| 4.1 | Metode Desain..... | 53 |
| 4.2 | Analisa Kehidupan Sosial Budaya Masyarakat Perkantoran Indonesia..... | 54 |
| 4.2.1 | Karakter Masyarakat Perkantoran Indonesia Dalam Hubungannya dengan Mebel kantor..... | 54 |
| 4.3 | Analisa Estetika dan Warna..... | 57 |
| 4.4 | Analisa Aktifitas..... | 59 |
| 4.5 | Analisa Kebutuhan..... | 61 |
| 4.5.1 | Kebutuhan Komponen Pendukung Kursi Paralel..... | 61 |
| 4.5.2 | Kebutuhan Komponen Pendukung Kursi Single..... | 61 |
| 4.6 | Analisa Perhitungan Material..... | 63 |
| 4.6.1 | Material Dudukan dan Sandaran..... | 63 |
| 4.6.2 | Material Struktur Kaki..... | 65 |
| 4.7 | Analisa Perhitungan Dimensi dan Beban..... | 68 |
| 4.7.1 | Perhitungan Dimensi..... | 68 |
| 4.7.2 | Perhitungan Beban..... | 70 |
| 4.8 | Analisa Sistem Sambungan..... | 72 |
| 4.9 | Pencarian Kata Kunci Pada Konsep Desain..... | 73 |
| 4.10 | Konsep Desain pada Varian Produk..... | 76 |

| | |
|--|----|
| BAB 5 PENGEMBANGAN DESAIN | 77 |
| 5.1 Lingkup Desain..... | 77 |
| 5.1.1 Kriteria Material..... | 77 |
| 5.1.2 Kriteria Fungsi Dan Fasilitas..... | 77 |
| 5.1.3 Kriteria Dimensi..... | 78 |
| 5.1.4 Kriteria Estetika Dan Warna..... | 78 |
| 5.2 Alternatif Desain..... | 79 |
| 5.3 Desain Akhir..... | 81 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 6.1 Kesimpulan..... | 84 |
| 6.2 Saran..... | 85 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| | | |
|----------|--|----|
| Tabel 01 | Penjualan Lavaró..... | 5 |
| Tabel 02 | Pipa besi..... | 30 |
| Tabel 03 | Warna – warna eksisting..... | 36 |
| Tabel 04 | Hubungan otot dengan sudut sandaran punggung..... | 38 |
| Tabel 05 | Posisi eksisting dengan kompetitor..... | 51 |
| Table 06 | Prioritas kriteria kebutuhan kursi Multi Purpose..... | 53 |
| Tabel 07 | Kriteria bentuk dasar..... | 53 |
| Tabel 08 | Tren Warna..... | 57 |
| Tabel 09 | Warna Elegant..... | 58 |
| Tabel 10 | Warna Modern..... | 58 |
| Tabel 11 | Warna Casual..... | 58 |
| Tabel 12 | Warna Cool Casual Fresh..... | 58 |
| Tabel 13 | Aktifitas perawatan kursi multi purpose..... | 59 |
| Tabel 14 | Aktifitas pada operasional kursi multi purpose..... | 60 |
| Tabel 15 | Studi komponen kursi single..... | 62 |
| Tabel 16 | Perbandingan karakteristik alternatif material..... | 64 |
| Tabel 17 | Karakterstik beberapa material polimer plastik..... | 65 |
| Tabel 18 | Perbandingan karakteristik material baja dan aluminium campuran..... | 66 |
| Tabel 19 | Perhitungan jumlah bahan..... | 67 |
| Tabel 20 | Acuan ukuran anthropometri kursi..... | 68 |
| Tabel 21 | Acuan ukuran spesifik anthropometri kursi multipurpose..... | 70 |
| Tabel 22 | Jenis - jenis sistem sambungan..... | 73 |



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-----------|--|----|
| Gambar 01 | Sandaran Lavarò (LV 500)..... | 1 |
| Gambar 02 | Sandaran Lavarò (LV 500)..... | 1 |
| Gambar 03 | Lavarò (LV 540)..... | 1 |
| Gambar 04 | Lavarò (LV 500)..... | 2 |
| Gambar 05 | Lavarò (LV 540)..... | 3 |
| Gambar 06 | Lavarò (LV 600)..... | 3 |
| Gambar 07 | <i>Lavarò single (LV 500)</i> | 4 |
| Gambar 08 | Lavarò single dengan meja tulis | 4 |
| Gambar 09 | Detail Sambungan..... | 5 |
| Gambar 10 | Kesatuan bentuk Lavarò..... | 6 |
| Gambar 11 | National Public Seating series..... | 6 |
| Gambar 12 | Chitose Folding..... | 7 |
| Gambar 13 | Mobilex – Palio..... | 7 |
| Gambar 14 | Mekanisme Tilting..... | 7 |
| Gambar 15 | Lavarò single dengan meja tulis dalam kelas..... | 8 |
| Gambar 16 | Kerusakan Lavarò (LV 540)..... | 8 |
| Gambar 17 | Kerusakan Lavarò (LV 600)..... | 9 |
| Gambar 18 | <i>Module Shell</i> | 9 |
| Gambar 19 | Dudukan dan sandaran punggung..... | 10 |
| Gambar 20 | <i>Armrest / sandaran tangan</i> | 10 |
| Gambar 21 | Kaki / struktur <i>single</i> | 10 |
| Gambar 22 | Kaki / struktur <i>pararel</i> | 10 |
| Gambar 23 | Sistem tumpuk / <i>stacking</i> | 10 |
| Gambar 24 | Meja tulis kecil disamping kursi (opsional)..... | 10 |
| Gambar 25 | Meja tulis kecil disamping kursi (opsional)..... | 10 |
| Gambar 26 | Tampak samping tulang ischial tuberosities..... | 16 |
| Gambar 27 | Tampak belakang tulang ischial tuberosities..... | 17 |
| Gambar 28 | Letak pusat grafitasi bumi..... | 17 |
| Gambar 29 | Dimensi Anthropometri pada desain kursi..... | 19 |

| | | |
|-----------|---|----|
| Gambar 30 | Permukaan dudukan yang terlalu tinggi..... | 20 |
| Gambar 31 | Permukaan dudukan yang terlalu rendah..... | 21 |
| Gambar 32 | Kedalaman dudukan yang terlalu besar..... | 22 |
| Gambar 33 | Permukaan dudukan yang terlalu kecil..... | 22 |
| Gambar 34 | Area lumbar yang seharusnya disangga..... | 23 |
| Gambar 35 | <i>Forward-tilted sitting, cross-legged sitting, reclined sitting, stable but unsupported postures.....</i> | 27 |
| Gambar 36 | Alat pemotong lembaran besi tipe manual & Alat pemotong lembaran besi tipe Semi otomatis presisi tinggi..... | 31 |
| Gambar 37 | Alat penekuk silinder besi (bending machine) tipe Otomatis..... | 31 |
| Gambar 38 | Alat pelipat (folding machine) lembaran besi tipe semi Otomatis..... | 31 |
| Gambar 39 | Alat pelipat (folding machine) lembaran besi tipe manual..... | 32 |
| Gambar 40 | Alat pelubang sheet metal (punching machine) semi otomatis & Alat pelubang sheet metal (punching machine) tipe manual..... | 32 |
| Gambar 41 | Alat las (welding machine) tipe manual & Alat las (welding machine) tipe semi otomatis sistem robotik..... | 32 |
| Gambar 42 | Proses pengecatan dengan sistem robotik..... | 33 |
| Gambar 43 | Produk <i>wood panel</i> menggunakan MDF yang difinishing dengan memakai HPL (<i>High pressure Laminate</i>), LPL (<i>Low Pressure Laminate</i>) atau veneer & Alat – alat yang digunakan adalah alat buatan Jerman yang dapat dipercaya kehandalannya..... | 33 |
| Gambar 44 | Bagian ini membantu penyediaan komponen – komponen <i>furniture</i> yang terbuat dari palstik seperti kaki meja..... | 33 |
| Gambar 45 | Arah beban saat posisi bekerja dengan berdiri..... | 37 |
| Gambar 46 | Arah beban saat duduk..... | 37 |
| Gambar 47 | Arah beban saat duduk..... | 37 |

| | | |
|-----------|--|----|
| Gambar 48 | Posisi backrest..... | 38 |
| Gambar 49 | Luas area meja..... | 39 |
| Gambar 50 | Area aktifitas..... | 39 |
| Gambar 51 | Kerja individu..... | 39 |
| Gambar 52 | Kerja proyek..... | 39 |
| Gambar 53 | Kerja dengan tim..... | 39 |
| Gambar 54 | Kegiatan kantor seminar singkat untuk menyusun progres..... | 40 |
| Gambar 55 | Konfrensi singkat untuk mengetahui progres..... | 40 |
| Gambar 56 | Kerja dengan tim untuk mempersiapkan presentasi..... | 40 |
| Gambar 57 | Presentasi menjelang jam pulang kantor..... | 40 |
| Gambar 58 | Kaki kursi dengan roda agar mudah bergerak..... | 41 |
| Gambar 59 | tatanan kursi dalam hall lebih rapi dengan adanya konektor antar kursi..... | 41 |
| Gambar 60 | Jenis kursi tunggu untuk fasilitas umum..... | 42 |
| Gambar 61 | Kursi merk Verona <i>single</i> | 43 |
| Gambar 62 | Kursi merk Verona deret..... | 43 |
| Gambar 63 | Kursi merk <i>National Public Seating</i> | 44 |
| Gambar 64 | Kursi merk <i>National Public Seating</i> tampak bawah..... | 44 |
| Gambar 65 | Kursi merk <i>National Public Seating</i> dengan meja tulis..... | 44 |
| Gambar 66 | Kursi merk <i>National Public Seating</i> dengan meja tulis..... | 44 |
| Gambar 67 | Lavaro LV 600..... | 45 |
| Gambar 68 | Kursi merk Koyoto, Gako Series (deret)..... | 46 |
| Gambar 69 | Kursi merk Koyoto, Gako Series (deret)..... | 46 |
| Gambar 70 | Kursi merk Koyoto, Gako Series (deret)..... | 46 |
| Gambar 71 | Kursi merk Koyoto, Gako Series (deret)..... | 46 |
| Gambar 72 | Mekanisme ayun..... | 46 |
| Gambar 73 | Mekanisme ayun..... | 46 |
| Gambar 74 | <i>Public Seating Airport</i> | 47 |
| Gambar 75 | Tren bentuk..... | 49 |
| Gambar 76 | Tren bentuk..... | 49 |

| | | |
|------------|---|----|
| Gambar 77 | Tren bentuk..... | 50 |
| Gambar 78 | Tren bentuk..... | 50 |
| Gambar 79 | Tren bentuk..... | 50 |
| Gambar 80 | Kursi dengan roda..... | 55 |
| Gambar 81 | Kursi Hall..... | 55 |
| Gambar 82 | Kursi tunggu..... | 56 |
| Gambar 83 | Kursi yang tidak tertata rapi..... | 56 |
| Gambar 84 | Kursi dalam kelas yang ditata rapi dengan menggunakan konektor..... | 56 |
| Gambar 85 | Kursi dengan tablet..... | 57 |
| Gambar 86 | Contoh kursi dengan tema cool, elegant, casual, modern...59 | |
| Gambar 87 | Aktifitas pengguna..... | 60 |
| Gambar 88 | Ukuran bahan yang digunakan..... | 67 |
| Gambar 89 | Ukuran Pipa..... | 67 |
| Gambar 90 | Ukuran Anthropometri..... | 68 |
| Gambar 91 | Varian fungsi kursi multi purpose..... | 76 |
| Gambar 92 | Alternatif 01..... | 79 |
| Gambar 93 | Alternatif 02..... | 80 |
| Gambar 94 | Alternatif 03..... | 80 |
| Gambar 95 | Single chair..... | 81 |
| Gambar 96 | Single chair on wheels..... | 81 |
| Gambar 97 | Single chair with tablet..... | 82 |
| Gambar 98 | Stacking chair 01..... | 82 |
| Gambar 99 | Stacking chair 02..... | 82 |
| Gambar 100 | Public seating..... | 83 |

DAFTAR SKEMA

| | | |
|----------|---|----|
| Skema 01 | Metode Pemikiran..... | 12 |
| Skema 02 | Jenis- jenis Material..... | 30 |
| Skema 03 | Pencarian kata kunci pada konsep perancangan kursi Lavaró..... | 74 |

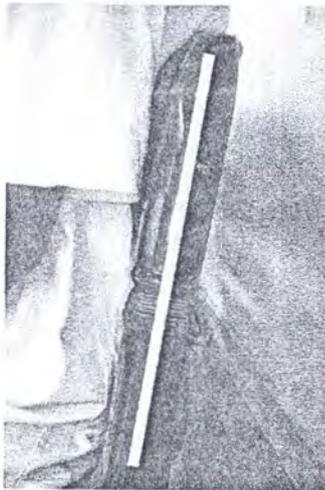
BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

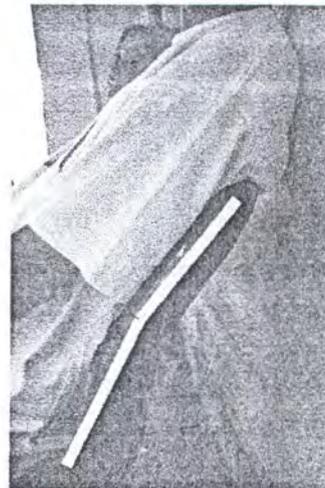
Kursi *Lavarò* merupakan sebuah fasilitas duduk yang serba guna dan dipakai oleh banyak instansi atau institusi untuk daerah perkotaan.

Kelebihan:

1. Memiliki sistem "*tilting / swing*" pada sandarannya. (lihat gambar 01 & 02)

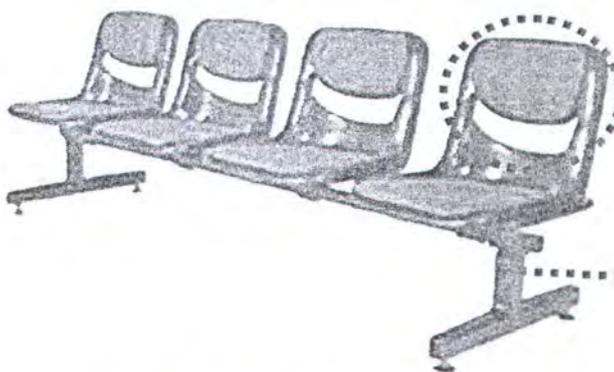


Gambar. 01 Sandaran LV 500



Gambar. 02 Sandaran LV 500

2. Dapat diaplikasikan pada 2 jenis tipe, yaitu *single* dan *pararel*.



Gambar. 03 Lavarò LV 540

Seat dan backrest
menjadi 1 bagian (one
shell)

4 dudukan dipasang
pada 1 kaki secara
paralel



Seat dan backrest adalah sama dengan tipe Lavarò Public Seating

Bagian kaki terbuat dari *extruded oval pipe*.

Gambar. 04 Lavarò LV 500

Dimensi total LV 500 : 80 (tinggi) x 48 (lebar) x 50 (kedalaman) cm.

3. Dapat di tambah dengan spon dan dapat juga disesuaikan warna kainnya sesuai pesanan.
4. Pada tipe *single*, dapat ditata pula dengan sistem *stacking* ke atas.
5. Dapat pula diberi meja sebagai *optional*. (lihat gambar 08)

Kekurangan :

1. Bentuknya yang sudah ketinggalan tren, meski angka penjualan terus meningkat tetapi masih tetap kalah oleh produk setara seperti *chitose*.
2. Harganya yang masih relatif mahal dibandingkan dengan produk setara yang lain seperti *chitose*.

Harga : Rp. 500.000 / satuan (*single*) dan Rp. 2.280.000 kaki dari *polyurethane* (*public seating* / deret).

3. Warna dasar *seat* dan *backrest* yang di produksi hanya hitam dan terkesan monoton tidak ada perkembangan.
4. Tidak dapat di *stacking* jika telah diberi meja tambahan.

Mempunyai beberapa contoh kegunaan, antara lain :

- a) Digunakan sebagai fasilitas untuk belajar di tempat perkuliahan.
- b) Sebagai fasilitas untuk menunggu / santai di tempat perkuliahan yang berada di luar ruangan perkuliahan.
- c) Sebagai fasilitas untuk menunggu yang berada di perkantoran, bank, rumah sakit dan dll.
- d) Sebagai fasilitas duduk dalam stand pameran.

Sebagai fasilitas duduk untuk rapat atau pertemuan yang berada di ruang serba guna atau perkantoran.

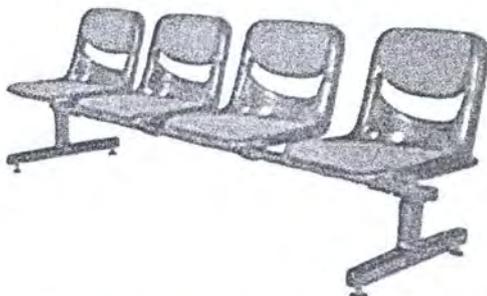
Kursi Lavarò atau kursi yang bersifat serba guna memiliki sifat yang fleksibel dalam pemakaiannya, karena dapat disesuaikan dengan

kebutuhan fungsi dan tempat yang tersedia. Tiap-tiap kursi dapat di bongkar pasang untuk dikombinasikan dengan komponen yang lain untuk memperoleh varian yang beda sesuai dengan aktivitas kebutuhan. *Kursi Lavarò* umumnya dapat ditemui di rumah sakit, kampus / tempat kuliah, ruang tunggu perkantoran, khususnya perusahaan/ kantor yang sering menerima sedikit atau banyak tamu, oleh karena itu *Kursi Lavarò* yang sifatnya fleksibel tersebut disukai, karena bisa difungsikan menjadi beberapa varian tanpa harus membeli / menambah dengan bentuk dasar yang berbeda.

Untuk menambah nilai penjualan, perlu adanya pengolahan bentuk yang disukai oleh konsumen dengan cara mengikuti trend yang ada saat ini dan yang akan datang dengan cara menanyakan langsung kepada konsumen (kuisisioner) dan melihat perkembangan desain yang ada dalam segala bidang.

Dan keuntungan yang diperoleh dari pihak industri yaitu, salah satunya dapat meminimalkan anggaran produksi agar dapat bersaing dalam mebel kursi yang bersifat *serba guna* di Indonesia.

Umumnya tiap-tiap perusahaan memiliki standar yang menjadi prinsip dasar yang mewujudkan *image* atau ciri khas yang mencerminkan perusahaan tersebut. Perusahaan yang mengutamakan *image* adalah yang berhubungan dengan publik tetapi melayani kebutuhan perkantoran. Salah satunya adalah perusahaan yang bergerak di bidang mebel, khususnya office furniture yang menjadi objek bahasan di perancangan ini.



Gambar. 05 *Lavarò (LV 540)*



Gambar. 06 *Lavarò (LV 600)*



Gambar. 07 *Lavaro single*
(LV 500)



Gambar. 08 *Lavaro single dengan*
meja tulis

Dari aspek desain dan persepsi visual, banyak yang dapat dikembangkan untuk dijadikan solusi mengembangkan (*image*) perusahaan *office furniture*. Salah satunya melalui pengembangan desain yang secara keseluruhan di hasilkan dari dalam negeri dengan mengikuti tren yang ada saat ini maupun yang akan datang. Selain memenuhi kualitas produk yang baik, perusahaan *office furniture* dapat mengembangkan sayap dengan penuh percaya diri dengan hasil dalam negerinya.

Maka dari itu timbul ide untuk melakukan "Re-desain Kursi Tipe Lavaro (*Multy Purpose*) Produksi PT. Matahari Alka" dengan melalui :
Pengolahan / pengembangan bentuk ulang rancangan lama menjadi rancangan baru untuk fasilitas duduk agar mempunyai bentuk dan kegunaan yang lebih multi peruntukan dari sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

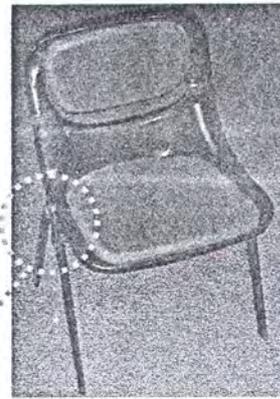
1. Kondisi kursi *Lavaro* yang setiap tahun angka penjualannya meningkat mulai tahun 1998 sampai dengan 2002, tetapi tidak didukung oleh perbaikan dari segi desain yang makin lama makin berkembang (*lihat tabel 01*). Menyebabkan bentuk yang cenderung

ketinggalan *tren / kuno*, kurang dapat bersaing dengan produk perusahaan lain (*lihat gambar 06 dan 07*).

Data yang kami peroleh dari pihak marketing mulai tahun 1998 sampai dengan 2004 (*Datascrip*) :

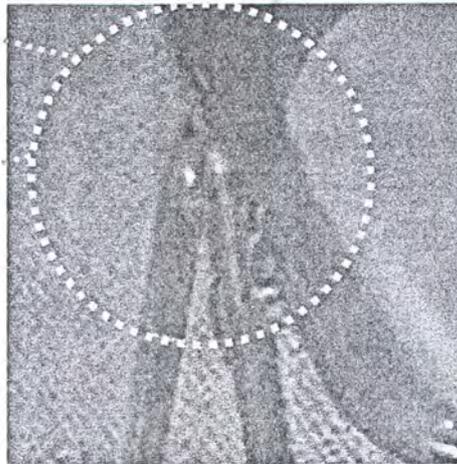
| Tahun | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| LAVARÒ (semua jenis) | 474 | 945 | 721 | 1674 | 2642 | 3271 | 4076 |

Tabel penjualan. 01



Bagian yang seharusnya disembunyikan, seperti sambungan las masih terlihat dengan jelas

Sambungan pada struktur kaki kursi masih belum rapi



Gambar. 09

Bentuk dudukan yang cenderung lengkung organik diadu dengan bentuk kaki yang lurus menusuk (kaku dan kuno)



Gambar. 10



Sambungan las pada kaki bagian atas diberi penutup agar terlihat rapi, dan bentuk dudukan yang cenderung lengkung organik dipadu dengan bentuk kaki yang lengkung juga.

Gambar. 11

National Public Seating Series 8100

2. Harga yang masih terlampau tinggi dibandingkan produk lain yang sekelas.

Lavarò (LV 500) : Rp. 500.000 (single)

Produk lain setara :

Chitose (folding / lipat) : Rp. 150.000



Gambar. 12

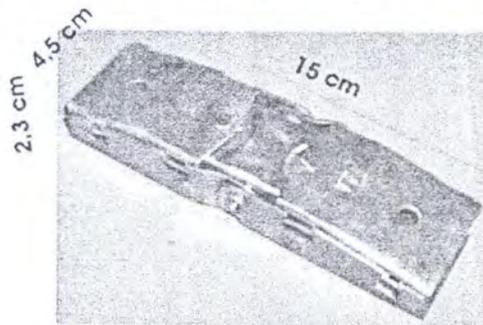
Indovicker (stacking / tumpuk) : Rp. 300.000



Gambar. 13

Mobilex – Palio

3. Mekanisme “tilting / pegas” yang digunakan masih terlalu besar, p x l x t = 15cm x 2,3cm x 4,5cm , sehingga bentuk yang didapat juga terbatas dan beratnya @ 320g.



Gambar. 14

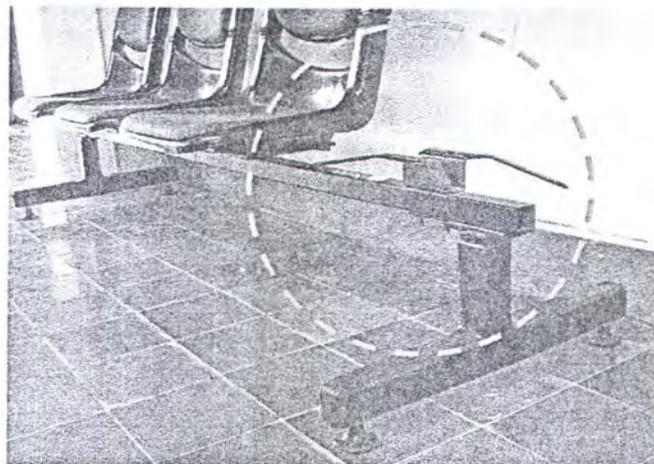
4. Dengan penambahan aksesoris meja tulis kecil pada samping kursi, dapat mengorbankan kemampuannya untuk ditumpuk dalam penyimpanannya (lihat gambar 11).



Penambahan aksesoris seperti meja tulis justru membuat kursi lavaro tidak bisa ditumpuk dengan rapi

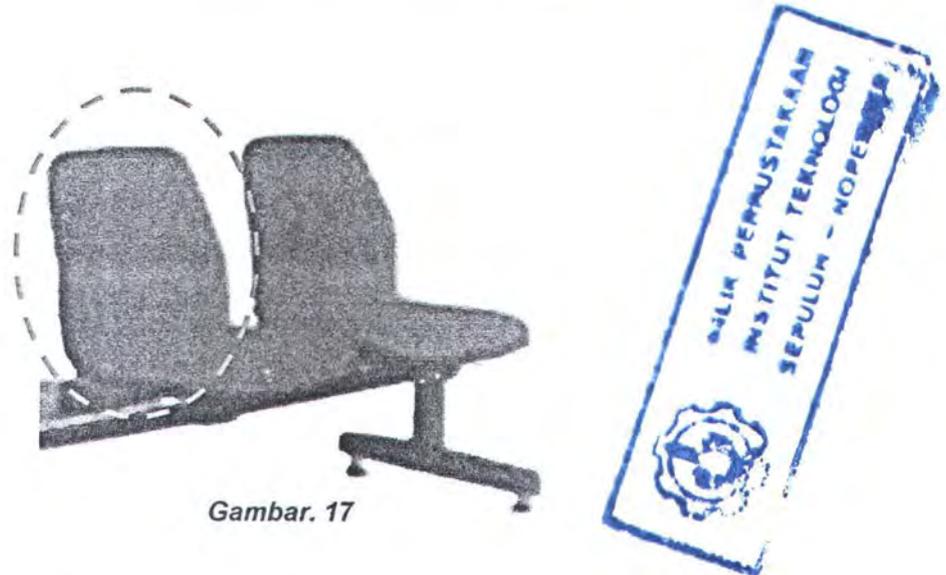
Gambar. 15

5. Beberapa keluhan yang pernah ditemui menurut pihak *marketing* Datascip, yaitu :
 - a. Untuk lavaro tipe 540 ini pernah ada komplain dari satu institusi pendidikan di Bogor, karena seat-nya lepas dari kakinya, tapi di tempat lain kursi sejenis selama 5 tahun lebih tak pernah ada masalah.



Gambar. 16

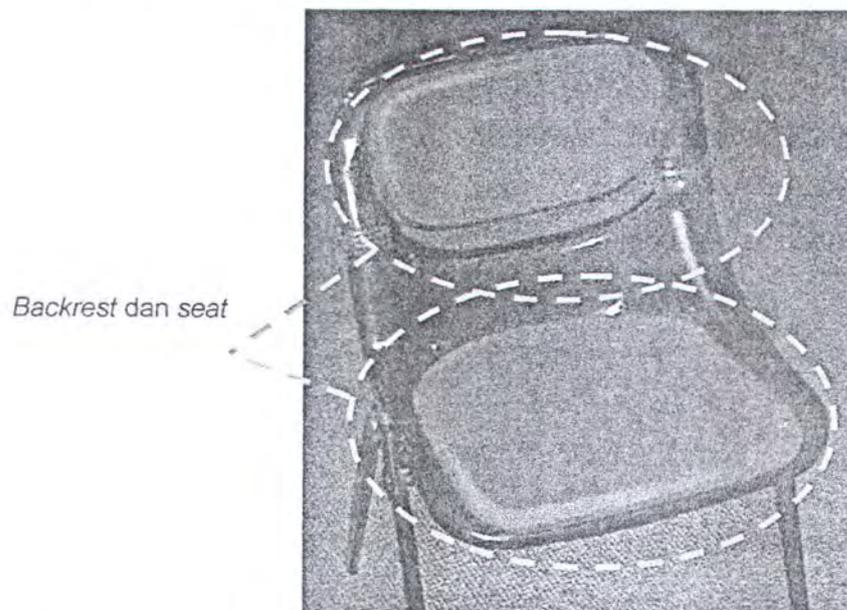
- b. Untuk lavaro tipe 600 bermasalah pada sandaran dan dudukannya, karena menggunakan kayu sebagai strukturnya, jika sudah lama sandaran dapat patah termakan usia.



Gambar. 17

1.3 Batasan Masalah

1. Kursi ini mempunyai varian dasar kursi tunggu (pararel) dan kursi *single* (stacking chair)
2. Kursi ini menggunakan sistem pemasangan modul backrest dan seat yang knockdown sehingga dapat diaplikasikan pada dua varian diatas (*lihat gambar 16*).



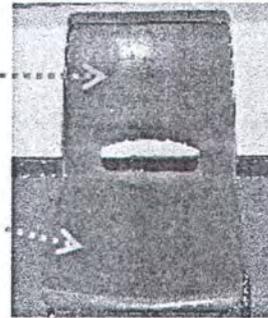
Gambar. 18

3. Bentuk / struktur kaki kursi *single* maupun deret.

1.4 Ruang Lingkup

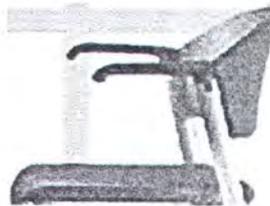
1. Yang didesain dari kursi ini adalah :

- a. Seat (dudukan)
- b. Backrest (sandaran belakang)



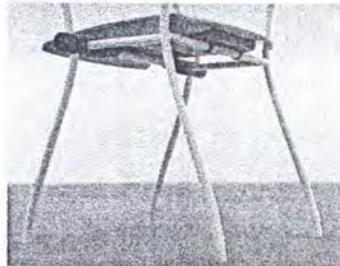
Gambar. 19

- c. Armrest (tatakan tangan)

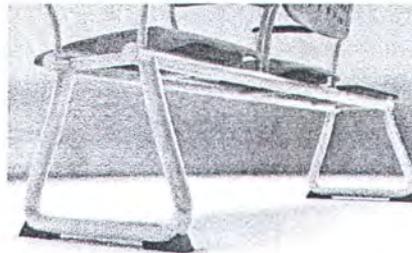


Gambar. 20

- d. Kaki (single dan paralel)

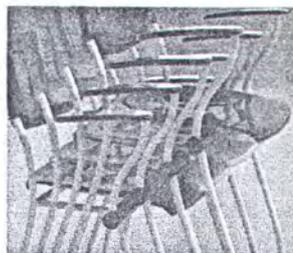


Gambar. 21



Gambar. 22

- e. Sistem tumpuk (stacking)



Gambar. 23

- f. Meja tulis kecil pada samping kursi (sebagai aksesoris).



Gambar. 24



Gambar. 25

2. Kursi ini diperuntukkan untuk aktifitas duduk yang relatif lama waktunya antara 1 hingga 2 jam .

Sasaran utama kursi ini akan dipasarkan untuk pasar lokal (Indonesia).

1.5 Tujuan Perancangan

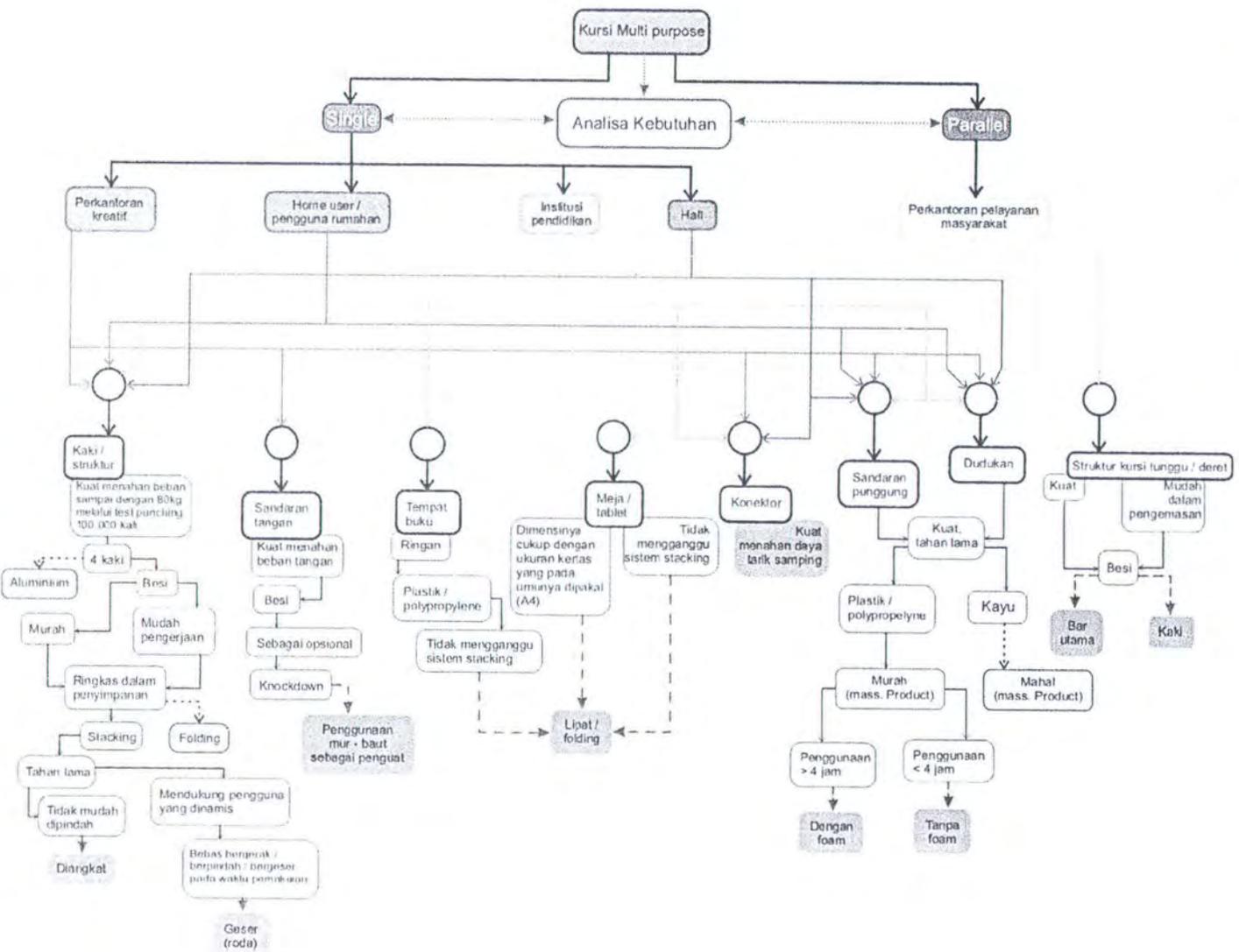
Tujuan dari "*Re-desain Konsep Kursi Tipe Lavarò (Multi Purpose) Produksi PT. Matahari Alka*" ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang kursi tunggu yang mampu mengakomodasi seluruh aktifitas duduk dengan jangka waktu yang tidak relatif lama (1 hingga 2 jam).
2. Mampu dikembangkan menjadi berbagai macam varian untuk keperluan yang berbeda-beda selain untuk menunggu.
3. Mampu menjadi elemen pemanis ruangan dan sesuai dengan karakter pengguna, apalagi ketika produk ini dipasarkan pada perusahaan yang benar-benar menganggap citra diri perusahaan sebagai hal yang sangat penting, seperti perusahaan asuransi, bank, dan biro desain. Tetapi tidak menutup kepentingan untuk digunakan di institusi sebagai sarana proses belajar mengajar.
4. Mampu menyaingi produk sejenis buatan lokal yang lebih murah harganya, dengan menampilkan sisi desain yang lebih baik.
5. Mengganti lini produk seri Lavarò yang sudah termakan usia (telah ada lebih dari 10 tahun). Sebab jika terlambat, untuk mengangkat suatu image produk yang sudah tenggelam diperlukan usaha dan pengorbanan (investasi biaya / investasi, waktu dan tenaga) yang sangat besar.

1.6 Manfaat

Manfaat yang akan dirasakan jika terlaksananya *Re-desain* ini akan sangat terasa oleh pihak perusahaan dan *marketing*-nya yaitu PT. Matahari Alka (sebagai produsen) dan *Datascríp* (sebagai pemasarannya). Untuk pihak produsen, akan dapat mengefisienkan biaya produksi daripada sebelumnya. Dan untuk pihak pemasarannya, akan dapat bersaing dengan produk lokal yang lebih dulu melakukan pembaruan di bidang produksi dan pemasaran.

1.7 Metode Pemikiran



Skema. 01 Metode Pemikiran

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aktifitas Duduk

Menurut penelitian dari Herman Miller Inc., *karyawan kantoran atau mahasiswa, dalam kegiatannya merasa lebih produktif dengan posisi duduk yang memadai. Saat ini para karyawan dan mahasiswa lebih banyak menghabiskan waktunya sekitar 70 persen dengan aktifitas duduk, baik itu di kantor, fasilitas umum ataupun di tempat perkuliahan dalam kesehariannya. Persentase waktu yang dihabiskan dengan posisi duduk kebanyakan melakukan aktifitas menggunakan komputer, belajar dan terkadang menunggu dengan waktu yang lama.*

Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan untuk aktifitas duduk, antara lain :

- a) Masalah dengan tulang punggung dan tulang ekor adalah yang paling banyak terjadi dari aktifitas duduk orang dewasa.*
- b) Penyakit tulang punggung merupakan salah satu masalah yang paling serius pada saat beraktifitas/ bekerja. 22 persen dari seluruh pekerja (40 perusahaan) mengalaminya dan 31 persen dari seluruh pekerja meminta ganti rugi atas sakit punggungnya.*

2.2 Studi Kebutuhan Duduk

2.2.1 Kriteria Kursi yang Ideal

Perancangan kursi harus dikaitkan dengan jenis aktifitasnya, porture yang diakibatkan, gaya yang dibutuhkan, arah visual (pandangan mata) dan kebutuhan akan perlunya merubah posisi (postur). Kursi tersebut haruslah terintegrasi dengan bangku atau meja yang ering dipakai.

Kursi kerja dengan posisi duduk adalah dirancang dengan metoda "floor-up" yaitu dengan berawal pada permukaan lantai, untuk menghindari adanya tekanan dibawah paha. Adalah diinginkan untuk tidak memasang sandaran kaki (foot rest yang juga akan mengganggu ruang kerja kaki dan mengurangi fleksibilitas portur / posisi. Setelah

ketinggian kursi didapat kemudian barulah menentukan ketinggian meja yang sesuai dan konsisten dengan ruang yang diperlukan untuk paha dan lutut.

Adapun kriteria kursi yang ideal adalah sebagai berikut ¹ :

1) Stabilitas Produk

Diharapkan suatu kursi memiliki empat kaki untuk menghindari ketidakstabilan produk.

2) Kekuatan Produk

Kursi haruslah dirancang sedemikian rupa sehingga kompak dan kuat dengan konsentrasi perhatian pada bagian-bagian yang mudah retak dilengkapai dengan mur-baut taupun keling pasak pada bagian sandaran tangan / *arm-rest* dan sandaran punggung / *back-rest*. Kursi tidak boleh dirancang pada populasi dengan percentile kecil dan seharusnya cukup kuat untuk menahan beban pria yang berpresentil 99.

3) Sandaran Punggung

Sandaran punggung adalah penting untuk menahan beban punggung kearah belakang / *lumbar spine*.

4) Fungsional

Bentuk fasilitas duduk tidak boleh menghambat berbagai macam alternatif perubahan postur (posisi) tubuh. memiliki nilai tambah untuk fungsi-fungsi yang lain yang menyertai duduk.

5) Bahan / Material

Tempat duduk dan sandaran punggung haruslah memakai material yang nyaman dan tidak mengakibatkan cedera.

6) Kedalaman Kursi

Kedalaman kursi (depan-belakang) haruslah sesuai dengan dimensi panjang antara lipat lutut (*popliteal*) dan pantat (*buttock*). Wanita dengan antropometri 5 percentil haruslah dapat menggunakan dan merasakan manfaat adanya sandaran punggung / *back-rest*.

¹ Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya, Eko Nurmianto, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

7) Lebar Kursi

Lebar kursi minimal sama dengan lebar pinggul wanita 5 percentil populasi.

8) Lebar Sandaran Punggung

Lebar sandaran punggung seharusnya sama dengan lebar punggung wanita 5 percentil populasi. Jika terlalu lebar akan mempengaruhi kebebasan gerak siku.

2.2.2 Teori Ergonomi

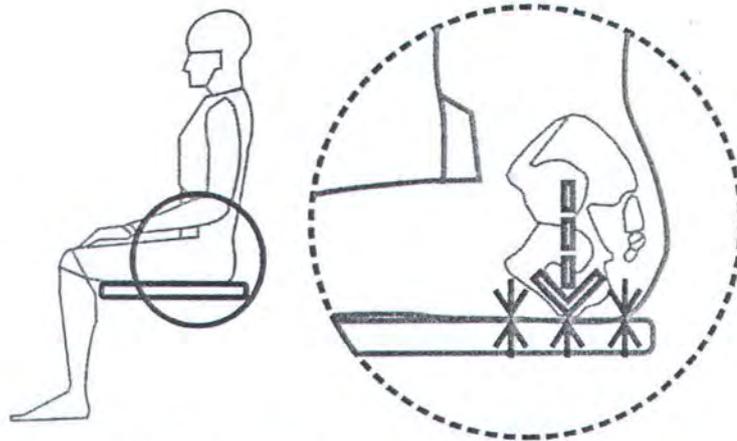
2.2.2.1 Anthropometri pada Kursi ²

Desain tempat duduk atau kursi sudah dapat ditemukan sejak zaman purbakala dahulu. Kursi tanpa sandaran misalnya, telah dibuat menjadi sebuah furniture yang bernilai tinggi oleh bangsa Mesir sejak 2050 hingga 1600 tahun SM. Meskipun telah berada di berbagai tempat di waktu yang bersamaan dalam sejarah yang panjang, kursi pada saat masih merupakan salah satu elemen furniture yang belum didesain dengan baik. Seorang desainer Neils Diffrient, mengatakan bahwa, salah satu kesalahan dalam mendesain kursi adalah melihat aktivitas duduk sebagai aktivitas yang diam (statis) daripada sebagai aktivitas yang dinamis. Oleh karena itu, aplikasi data-data statis yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dimensi yang dinamis, termasuk di dalamnya pertimbangan mengenai biomekanika, menjadi sangat tidak tepat. Karenanya sering terjadi, sebuah kursi yang secara anthropometri sudah tepat didesain, ternyata tidak nyaman ketika digunakan.

a. Dinamika Duduk (The Dynamisc of Sitting)

Dinamika-dinamika yang terjadi saat duduk dapat lebih dijelaskan dengan mempelajari mekanika pada sistem penyangga dan struktur umum tulang di dalamnya. Menurut Tichauer, poros penyangga batang tubuh (torso) saat duduk letaknya segaris dengan bidang *coronal* yang melewati proyeksi titik terendah dari *ischial tuberosities* pada permukaan tempat / alas duduk.

² Human Dimension & Interior Space, A Source Of Design Standards, Julius Panero & Martin Zelnik



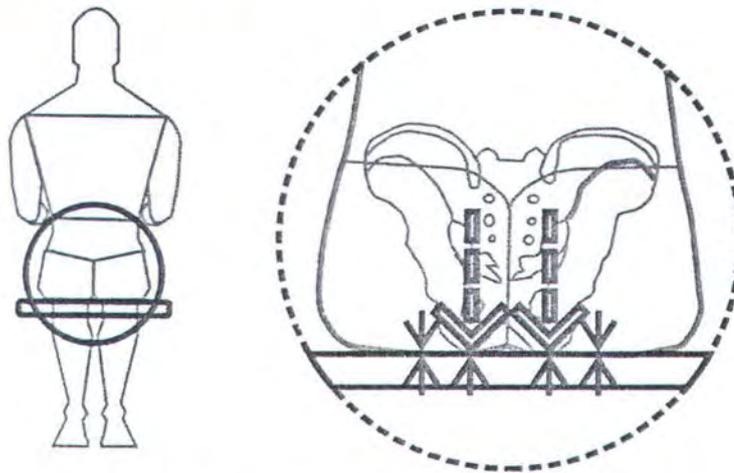
Gambar. 26. Tampak samping tulang ischial tuberosities

Dari suatu penelitian yang dilakukan, Branton menemukan 2 kesimpulan yang mendukung hal tersebut. Pertama, ketika duduk, sekitar 75% total berat badan hanya disangga oleh bidang seluas 26 cm² dari tuberosities. Oleh karena itu, berat badan yang hanya didistribusikan secara berlebihan pada bidang yang relatif kecil akan menghasilkan tekanan yang begitu besar pada bagian bawah pantat. Tichauer memperkirakan tekanan yang terjadi sebesar 85 – 100 psi (pounds per square inch). Data lain menunjukkan bahwa tekanan yang terjadi di daerah kulit antara pantat dengan permukaan kursi yang keras mencapai 40 – 60 psi, padahal beberapa inch di luar daerah tersebut tekanan yang terjadi hanya 4 psi. Tekanan-tekanan tersebut akan menyebabkan kelelahan dan rasa tidak nyaman dalam duduk, sehingga orang sering mengubah posisi duduknya untuk menghilangkan gangguan tersebut. Duduk terlalu lama tanpa mengubah posisi duduk dalam tekanan yang besar dapat menyebabkan *ischemia*, yaitu gangguan pada sirkulasi darah yang berakibat pada nyeri, sakit, bahkan kelumpuhan.

Keadaan-keadaan tersebut secara jelas menyatakan bahwa desain sebuah kursi harus dapat mendistribusikan tekanan yang besar pada tulang ischial tuberosities secara merata pada bidang yang lebih besar. Alas duduk yang tepat pada permukaan duduk dapat mengatasi masalah tersebut. Selain itu, kursi yang dibuat harus mampu menyesuaikan bentuknya pada perubahan posisi

duduk yang dilakukan untuk mengurangi rasa pegal yang ada. Oleh karena itu, data anthropometri yang sesuai sangat penting untuk menentukan ukuran dan jarak yang tepat untuk digunakan.

Kesimpulan Branton yang kedua menyatakan bahwa secara struktur, ischial tuberosities membentuk 2 titik sistem penyangga yang sifatnya tidak stabil.



Gambar. 27. *Tampak belakang tulang ischial tuberosities*

Dengan mengandalkan alas duduk semata, keseimbangan duduk tidak akan tercapai. Secara teori, interaksi antara kaki, telapak kaki, dan punggung dengan permukaan lainnya dapat memberikan suatu keseimbangan yang lebih. Dengan demikian, diharapkan pusat gravitasi tubuh berada di luar area ischial tuberosities, yaitu sekitar 2.5 cm di depan *navel*.



Gambar. 28 *Letak pusat grafitasi bumi*

Meskipun tampaknya tubuh dalam keadaan istirahat atau diam, duduk bukanlah merupakan aktivitas yang statis karena didalamnya terjadi berbagai gerak dari otot-otot tubuh. Menurut Branton, tubuh yang duduk bukan seperti setumpuk tulang yang terdiam di kursi, tetapi seperti organisme hidup yang senantiasa bergerak secara dinamis.

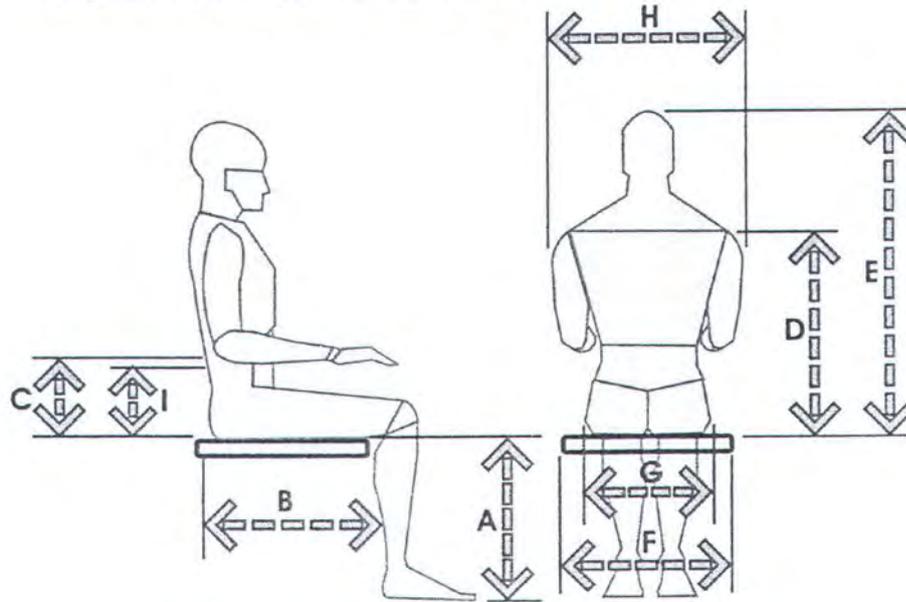
Jika diperhatikan lebih dalam, ternyata banyaknya perubahan sikap tubuh ketika duduk merupakan akibat dari usaha tubuh untuk menyeimbangkan seluruh berat badan dan bagian kepalanya. Mengendorkan kaki ke depan dan menyilangkan kedua lutut, merupakan usaha untuk memperluas massa tubuh dan mengurangi usaha otot dalam menyeimbangkan tubuh. Sikap lain, seperti menopangkan dagu pada kedua tangan ketika siku bersandar pada armrest atau pangkuan, atau menyangkan kepala pada headrest merupakan contoh-contoh usaha tubuh untuk menjaga keseimbangan, melegakan otot-otot, atau menghilangkan rasa tidak nyaman. Dan perubahan-perubahan ini terjadi dengan sendirinya, tanpa disengaja.

Yang perlu diperhatikan dalam mendesain sebuah kursi adalah peletakkan backrest, armrest, dan headrest, di mana elemen-elemen tersebut berfungsi sebagai penyeimbang (stabilisator). Jika tempat duduk tidak dilemhcapi dengan elemen-elemen tersebut, maka tubuh berusaha menyeimbangkan dirinya sendiri. Akibatnya, terjadi pemborosan energi untuk memenuhi aktivitas-aktivitas tersebut sehingga mempercepat terjadinya kelelahan.

b. Pertimbangan Athropometri

Dalam memperhatikan sifat yang sulit dipahami dari kenyamanan orang duduk dan kenyataan bahwa duduk merupakan aktivitas yang dinamis, maka dalam mendesain sebuah kursi perlu dilakukan pendekatan anthropometri secara khusus. Seperti yang disebutkan sebelumnya, bahwa tidak ada jaminan bahwa kursi yang secara anthropometri sudah benar didesain juga enak diduduki, namun sudah menjadi keharusan bahwa sebuah desain

haruslah didasari oleh data-data anthropometri yang benar. Data-data anthropometri yang penting dalam mendesain sebuah kursi ditunjukkan dalam gambar dan tabel di bawah ini.



Gambar. 29. Dimensi Anthropometri pada desain kursi

| MEASUREMENT | MEN | | WOMEN | |
|-------------|------------|-----|------------|-----|
| | Percentile | | Percentile | |
| | 5 | 95 | 5 | 95 |
| A | 394 | 490 | 356 | 445 |
| B | 439 | 549 | 432 | 533 |
| C | 188 | 295 | 180 | 279 |
| D | 533 | 635 | 457 | 635 |
| E | 803 | 930 | 752 | 881 |
| F | 348 | 505 | 312 | 490 |
| G | 310 | 404 | 312 | 434 |
| H | 432 | 483 | 330 | 483 |

dalam satuan mm

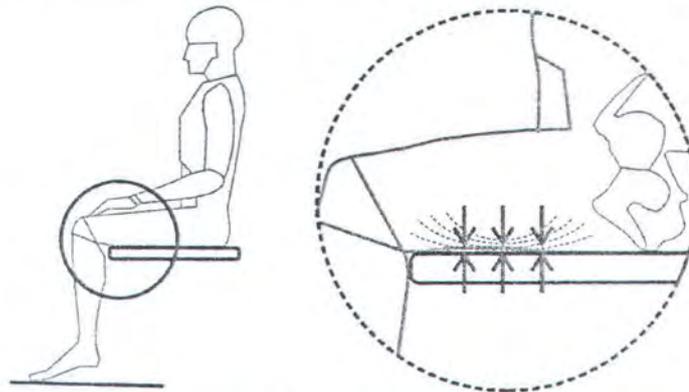
Sangat penting untuk diperhatikan, bahwa data-data ukuran yang ada tidak langsung digunakan secara mentah. Dalam menentukan dimensi dari sebuah kursi, aspek-aspek anthropometri lainnya harus disesuaikan dengan kebutuhan biomekanika yang terlibat. Telah dijelaskan sebelumnya misalnya, bahwa dalam mencapai keseimbangan duduk tidak sekadar alas duduk yang memegang peranan, tetapi juga kaki, telapak kaki, dan punggung

yang berinteraksi dengan permukaan lainnya. Selain itu, kekuatan-kekutan berbagai otot juga diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut.

Oleh karena itu, seorang desainer haruslah sangat akrab dengan pertimbangan-pertimbangan anthropometri dalam mendesain sebuah kursi serta hubungannya dengan biomekanika dan ergonomi secara langsung. Untuk itu beberapa dimensi dasar yang perlu diperhatikan dalam mendesain kursi adalah tinggi alas duduk (*seat height*), kedalaman dudukan (*seat depth*), lebar dudukan (*seat width*), tinggi sandaran (*backrest height*), tinggi sandaran tangan (*armrest height*), dan ruang gerak (*spacing*).

c. Tinggi Dudukan (Seat Hight)

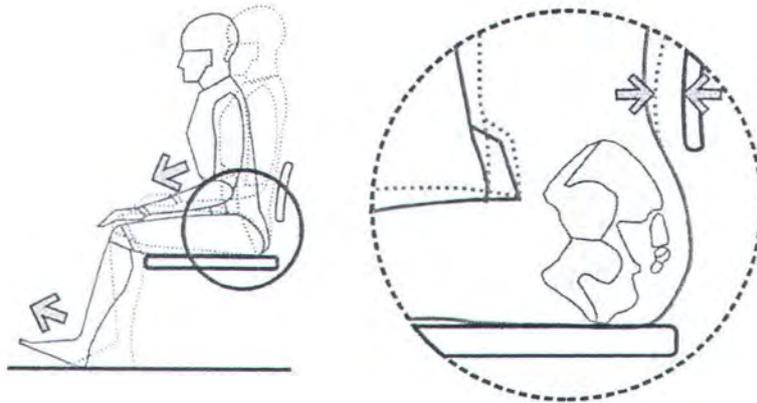
Salah satu pertimbangan dasar dalam mendesain sebuah kursi adalah ketinggian permukaan dudukan dari atas lantai. Jika dudukan terlalu tinggi, maka paha bagian bawah menjadi tertekan.



Gambar. 30. Permukaan dudukan yang terlalu tinggi

Hal ini dapat menyebabkan rasa tidak nyaman akibat tekanan pada sirkulasi darah. Jika telapak kaki tidak menyentuh bagian lantai seluruhnya ketika duduk akibat kursi yang

terlalu tinggi, maka keseimbangan tubuh menjadi berkurang. Sebaliknya, jika dudukan terlalu rendah, kaki terpaksa diteruskan ke depan sehingga mengurangi keseimbangan tubuh.



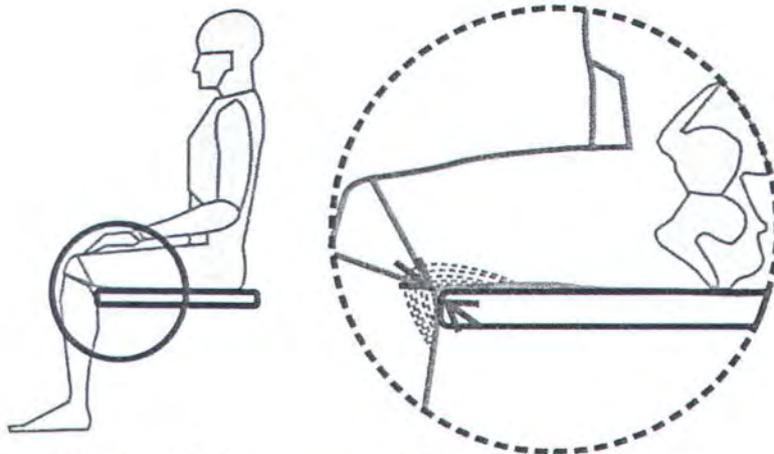
Gambar. 31. *Permukaan dudukan yang terlalu rendah*

Hal tersebut juga mengakibatkan bagian punggung menjauh dari sandaran kursi sehingga lumbar tidak disangga dengan benar. Bagaimana pun juga, seorang yang tinggi akan merasa lebih nyaman menggunakan kursi yang rendah dibandingkan orang yang rendah menggunakan kursi yang terlalu tinggi.

Secara anthropometri, jarak vertikal dari lantai ke bagian bawah paha (popliteal height) seharusnya dapat dijadikan sebagai acuan dari ketinggian kursi yang sesuai. Data ukuran 5 percentile dari tabel akan sesuai dipakai untuk mengakomodasi kebutuhan orang-orang yang bertubuh kecil maupun yang bertubuh besar. Akan tetapi, pengukuran terhadap data-data pada tabel tersebut dilakukan dengan sistem "telanjang", sehingga perlu ditambahkan nilai-nilai toleransi untuk menyesuaikan keadaan sebenarnya (pemakaian sepatu, dompet, dan aksesoris lainnya).

d. Kedalaman Kursi (Seat Depth)

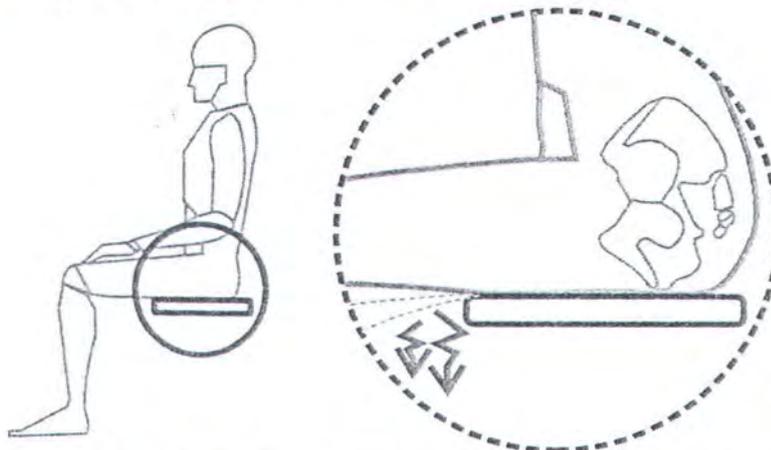
Pertimbangan dasar lainnya dalam merancang sebuah kursi adalah kedalaman dudukan kursi. Jika terlalu panjang, ujung depan dudukan akan menekan daerah dibelakang lipatan lutut, menghentikan aliran darah ke kaki bagian bawah.



Gambar. 32. Kedalaman dudukan yang terlalu besar

Tekanan pada jaringan otot dapat menyebabkan iritasi dan rasa tidak nyaman. Bahkan, bahaya yang lebih besar seperti pembekuan darah (*thrombophlebitis*) dapat saja terjadi jika pengguna tidak mengubah posisi duduknya. Untuk mengurangi gangguan tersebut, orang biasanya memajukan posisi pantatnya sedikit ke depan, sehingga bagian belakang menjadi tidak ditopang dengan baik oleh sandaran kursi. Keseimbangan tubuh menjadi berkurang dan otot-otot kemudian membutuhkan energi yang lebih untuk mempertahankan keseimbangan duduk. Hasilnya adalah kelelahan, rasa tidak nyaman, dan rasa sakit pada bagian punggung.

Sebaliknya, dudukan yang terlalu kecil membuat keadaan yang tidak lazim, di mana pengguna akan mempunyai sensasi akan jatuh ke depan.

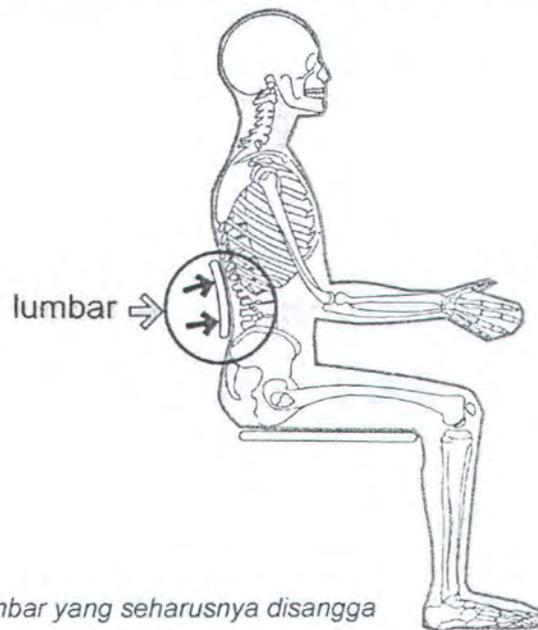


Gambar. 33. Permukaan dudukan yang terlalu kecil

Selain itu, dudukan yang terlalu kecil menyebabkan kurangnya penyangga bagian paha bawah. Oleh karena itu, secara anthropometri, jarak horizontal antara sisi luar pantat bagian belakang hingga bagian belakang lutut (buttock – popliteal length) dapat dijadikan acuan untuk menentukan kedalaman kursi yang sesuai.

e. Sandaran Punggung (Backrest)

Fungsi utama dari backrest adalah memberikan support (penyangga) pada bagian lumbar, yaitu bagian tulang belakang bawah yang membentuk cekungan dari bawah pinggang sampai tulang belakang bagian tengah. Konfigurasi sebuah backrest haruslah dapat mengakomodasi profil dari spinal, khususnya bagian lumbar.



Gambar. 34. Area lumbar yang seharusnya disangga

Tinggi keseluruhan dari backrest sangat bervariasi, tergantung dari tipe dan fungsi kursinya. Cukuplah untuk memberikan penyangga lumbar (*lumbar support*) untuk kasus seperti kursi sekretaris. Atau juga perlu ditambahkan penyangga kepala dan leher untuk kursi malas (*reclining seat*) atau kursi serba guna. Desain kursi juga seharusnya memberikan sela ruang antara sandaran dengan permukaan duduk. Hal ini berguna untuk mengakomodasi bentuk dan perubahan bagian tulang belakang yang melengkung ke luar di bagian pantat.

f. Sandaran Tangan (Armrest)

Armrest memberikan beberapa fungsi. Mereka dapat menyangga berat tangan dan membantu pengguna untuk duduk, mengangkat atau mendorong tubuh keluar dari kursi. Armrest juga akan sangat berguna untuk aktivitas khusus, di mana tangan dituntut untuk selalu siap pada panel konsol. Secara antropometri, beberapa faktor harus diperhatikan untuk mempertimbangkan pengukuran dan penempatan armrest pada kursi. Untuk tinggi armrest, data jarak bagian bawah siku hingga permukaan atas dudukan dapat dipakai sebagai acuannya.

Hal lain yang perlu mendapat perhatian khusus adalah bahwa jika terdapat dua orang dengan lebar tubuh yang berbeda (gemuk dan langsing) namun mempunyai ketinggian siku yang sama, maka orang yang lebih langsing akan membutuhkan armrest yang lebih tinggi. Hal ini terjadi karena ketika lengan diayunkan ke luar untuk mencapai armrest, jarak vertikal antara siku dengan permukaan dudukan akan semakin bertambah. Oleh karena itu, sangat disarankan agar armrest dapat mengakomodasi kebutuhan yang lebih tinggi. Akan tetapi, jika armrest terlalu tinggi, pengguna harus mengeluarkan tenaga lebih untuk menggunakannya sehingga mempercepat kelelahan dan rasa tidak nyaman.

g. Bantalan Kursi (Cushion)

Kegunaan yang paling penting dari bantalan kursi adalah mendistribusikan tekanan akibat berat badan pada permukaan yang lebih luas. Kesalah yang sering terjadi adalah banyak orang yang menganggap semakin mahal, semakin dalam, dan semakin lembut sebuah bantalan, semakin tinggi tingkat kenyamanannya, padahal tidak demikian sebenarnya. Daerah di mana struktur tulang begitu dekat dengan permukaan kulit merupakan daerah yang paling potensial untuk terjadinya rasa tidak nyaman akibat tekanan yang berlebihan pada jaringan otot. Ischial tuberosities pada daerah pantat yang telah dijelaskan sebelumnya merupakan

salah satu daerah yang paling sensitif pada tekanan yang harus ditopang dengan bantalan yang baik.

Pemberian bantalan yang terlalu *empuk* dapat menimbulkan masalah berkurangnya keseimbangan duduk. Branton menyatakan bahwa pada kondisi tertentu bantalan dapat menghilangkan kemampuan untuk menyangga struktur tubuh. Alas yang terlalu lembut juga mengakibatkan pantat masuk ke dalam, sehingga hanya kaki yang menapak di lantai yang berperan untuk menjaga keseimbangan. Sejumlah otot yang lain terpaksa bekerja untuk menjaga keseimbangan tersebut. Rasa tidak nyaman lainnya yang dapat muncul adalah ketika tekanan dari berat tubuh menyebabkan bagian depan bantalan terangkat sehingga memberikan tekanan berlebihan pada bagian paha bawah. Selain itu, jika tubuh terlalu "tenggelam" dalam bantalan yang empuk, maka lebih banyak tenaga yang diperlukan untuk bangkit keluar dari kursi.

2.2.2.2 Menyesuaikan Sikap Tubuh Pada jenis Aktivitas

Perubahan sikap tubuh tidak terjadi dengan sendirinya secara acak. Perubahan pada sikap duduk biasanya ditandai oleh pergantian aktivitas satu ke aktivitas lainnya. Pada kenyataannya, terdapat tipikal posture yang sering terjadi pada beberapa aktivitas, meskipun sebenarnya ada sedikit perbedaan antara kelompok wanita dengan laki-laki.

a. Membaca

Ada 2 macam sikap tubuh utama dalam membaca berdasarkan lokasi dan orientasi dari bahan yang dibaca. Yang pertama adalah posisi badan mengarah ke depan, tangan dan buku berada di meja. Dan kedua adalah posisi badan menyandar, buku berada pada tangan. Kedua sikap tubuh di atas dibedakan oleh 2 faktor, yaitu kemudahan melihat bahan bacaan dan kestabilan badan untuk relaksasi secara maksimal ketika membaca.

Posisi postur tubuh ke depan saat membaca mempunyai banyak kekurangan. Pertama, posisi tersebut dapat menyebabkan kifosis pada tulang punggung. Kedua, pose melihat bacaan yang berada di bawah menyebabkan otot leher dan otot bahu menjadi tegang. Dan ketiga, meletakkan tangan pada permukaan yang keras dapat Posisi membaca dengan bersandar ke belakang lebih disukai karena tubuh bagian belakang berada pada posisi yang lebih baik. Posisi kepala ketika menekuk ke depan juga lebih stabil. Kekurangannya adalah pada kelelahan tangan, namun hal ini dapat diatasi dengan adanya armrest pada kursi.

b. Menulis

Karena aktivitas ini memerlukan koordinasi yang lebih antara mata dan tangan, aktivitas menulis lebih kompleks dari membaca. Posture tubuh yang sangat sering dilakukan adalah berada ke depan, walaupun beberapa orang menulis dengan posisi menyandar. Posisi tubuh ke depan saat menulis berbeda dengan saat membaca. Ketika menulis, orang lebih suka duduk tegak, walaupun dengan bagian belakang tidak menyandar (sebuah sikap tubuh yang diasosiasikan dengan kelelahan tulang belakang).

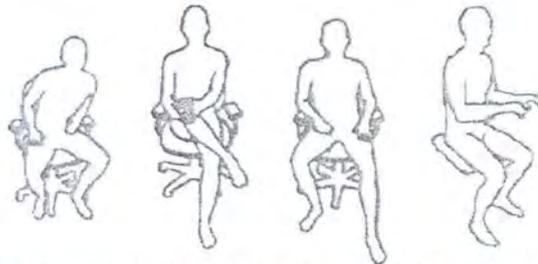
Orang biasanya meluruskan kertas secara diagonal dengan posisi tangan dan menulis dengan kepala yang dimiringkan ke salah satu sisi. Permukaan kerja yang lebih tinggi dapat menyebabkan siku melebar keluar dan hasilnya adalah ketidakseimbangan. menyebabkan tekanan pada tulang hasta, siku, dan tangan bagian bawah. Hal ini memberikan ide akan munculnya permukaan kerja yang miring dengan pinggiran yang membulat.

2.2.3 Tipe-Tipe Sikap Tubuh (*Posture*) Pada Saat Kerja ³

Duduk dalam waktu yang lama dapat menyebabkan orang merasa bosan dan gelisah. Beberapa sikap tubuh dan perubahan

³ Herman Miller, *Body Support In The Office: Sitting, Seating & Low Back Pain*, Herman Miller. Inc

posisi yang sering terjadi pada saat itu adalah duduk miring ke depan (*forward-tilted sitting*), duduk sambil menyilangkan kedua kaki (*cross-legged sitting*), duduk bersandar santai (*reclined sitting*), duduk tanpa sandaran (*stable but unsupported postures*), berdiri sejenak (*standing*), dll. Dari berbagai sikap tersebut, tidak ada yang benar atau salah, semuanya mempunyai kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Memang, cara terbaik untuk mengatasi masalah-masalah dalam posisi duduk adalah mengubah posisi sesering mungkin.



Gambar. 35. *Forward-tilted sitting, cross-legged sitting, reclined sitting, stable but unsupported postures*

a. Forward-inclined Sitting (Duduk Condong ke Meja / depan)



Beberapa orang lebih menyukai posisi duduk di bagian depan atau ujung kursinya, dengan lutut yang sedikit diturunkan untuk mendapatkan posisi yang sesuai dengan aktivitasnya. Hal ini sebenarnya memberikan efek yang positif untuk perputaran tulang pinggul (*pelvis*) hingga pada posisi yang lebih tegak, mengembalikan posisi lordosis pada bagian bawah tulang punggung.

Akan tetapi, terlalu lama dalam posisi seperti ini akan menyebabkan kelelahan dan tekanan. Jika berat badan yang terlalu besar (lebih dari sepertiga berat total) tertumpu pada kaki, maka ketidaknyamanan akan segera dirasakan. Posisi duduk di ujung kursi ini dapat menyebabkan tekanan yang keras pada bagian bawah paha karena berat badan terkonsentrasi pada bagian ujung bibir kursi. Kursi yang alas duduknya dapat dimiringkan dapat mengatasi masalah tersebut.

b. Reclined-Sitting (Menyandarkan Tubuh ke Belakang)



Menyandarkan tubuh pada kursi membuka sudut yang lebar antara batang tubuh dengan paha. Hal ini dapat membantu sirkulasi darah dan proses pencernaan makanan. Dengan memindahkan berat badan tubuh bagian atas pada sandaran kursi, beban yang ditumpu oleh bagian bawah tulang belakang menjadi berkurang. Hal ini memberikan efek yang sangat baik bagi tubuh dengan mengurangi tekanan hingga 20%.

c. Crossing The Legs (Menyilangkan Kaki)



Menyilangkan salah satu lutut kaki sering dilakukan ketika rasa tidak nyaman terjadi pada salah satu bagian bawah pantat. Tentu saja, posisi tersebut biasanya tidak dilakukan dalam waktu yang lama. Walaupun hal ini dilakukan untuk mengurangi kelelahan, akan tetapi justru posisi tersebut akan mempercepat kelelahan pada bagian pantat.

Menyilangkan kaki akan menstabilkan tubuh. Tekanan yang semakin besar pada bagian pantat akan memperbesar gesekan dengan bidang duduk. Hal ini berguna untuk menahan tubuh meluncur (*melorot*) pada kursi yang licin atau sandaran duduk yang terlalu miring. Sikap menyilangkan kaki juga akan membuat kedua lutut tetap berdekatan dengan usaha yang minimal.

d. Standing (Berdiri dari Posisi Duduk)



Berdiri, secara umum merupakan sikap tubuh yang sehat. Bagian pinggang akan berada pada posisi yang optimal, dan batang tubuh serta leher juga dalam keseimbangan yang baik. Akan tetapi, sikap berdiri akan meneruskan berat badan pada bagian paha, lutut, dan telapak kaki. Hal tersebut juga menyebabkan jantung dan pembuluh darah vena bekerja lebih keras untuk memompa kembali darah dari bagian kaki ke atas. Oleh karenanya, hal tersebut dianjurkan untuk tidak dilakukan secara berlebihan.

Sangat penting untuk sering kali menrubah posisi dari duduk menjadi berdiri karena akan membuat sendi-sendi tetap sehat. Akan tetapi, perubahan yang dilakukan secara terus menerus akan membuat pegal, bahkan kecelakaan yang sering terjadi pada orang-orang tua. Untuk berdiri dari duduk, lutut harus mampu menahan beban 7 kali berat badan. Cara yang paling baik dalam berdiri adalah memastikan keseimbangan kaki pada bagian bawah kursi sementara tangan mendorong pegangan (*armrest*) pada kursi.

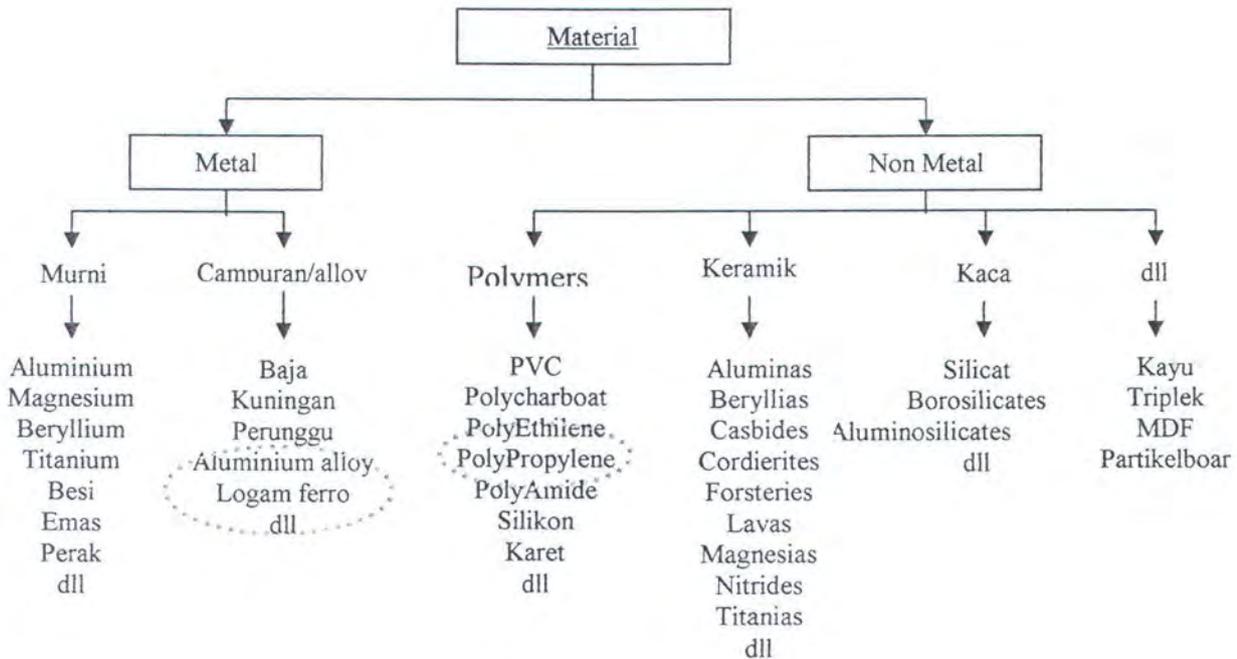
e. Stabilized Unsupported Postures (Menjaga Keseimbangan)



Orang yang duduk di kursi tanpa sandaran biasanya akan menstabilkan posisinya secara tidak sadar dengan usaha yang relatif kecil. Yang sangat sering dilakukan adalah (1) menunduk ke depan dengan tangan bersandar di atas pahanya, (2) memiringkan badan ke belakang dengan mengaitkan telapak tangan pada lutut yang disilangkan. Meskipun hanya menggunakan energi yang sedikit daripada posisi lainnya, kedua sikap tersebut dapat menghasilkan tekanan yang tinggi pada segmen-segmen tulang belakang.

2.3 Teori Mengenai Material

Penggunaan material dalam suatu produk merupakan faktor yang sangat menentukan kualitas produk dan sangat penting untuk dipertimbangkan. Material memiliki sifat-sifat yang karakteristik yang dapat untuk berbagai keperluan dan berbagai keadaan serta dapat saling dikombinasikan tergantung kebutuhan. Jenis-jenis material sangat banyak, menurut **Charles A Harper** dalam *Handbook of Plastic and Elastomers* pembagian material menurut jenisnya adalah dalam bagan sebagai berikut:



Skema 02. Jenis jenis material

Pada kursi serba guna (lavaro) , material yang sering dipakai adalah material yang bersifat mudah di daur ulang. Pada umumnya yang sering dipakai adalah Polypropylene (campuran plastik), logam ferro (besi), logam (aluminium) dan polyuretan. Masing masing material ini selain tidak korosif juga sangat awet.

Untuk logam / besi, biasanya digunakan sebagai struktur kaki pada kursi.

Jenis yang umum dipakai yaitu pipa * :

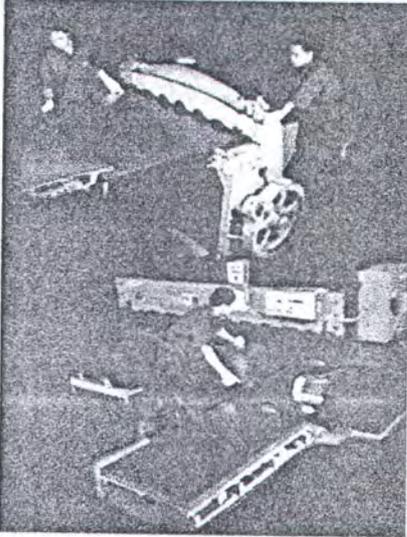
| Tebal Diameter | 1 mm | 1,4 mm | 1,6 mm | 1,8 mm | 2 mm |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 / 2 " | Rp. 20.000,- | Rp. 32.000,- | Rp. 36.000,- | Rp. 41.000,- | Rp. 48.000,- |
| 5 / 8 " | Rp. 27.500,- | - | Rp. 42.500,- | - | Rp. 47.500,- |
| 3 / 4 " | Rp. 28.000,- | Rp. 38.500,- | Rp. 44.000,- | Rp. 52.000,- | Rp. 61.000,- |

* 6 meter / lonjor, bulan mei 2005

Tabel pipa besi. 02

2.4 Kemampuan Perusahaan

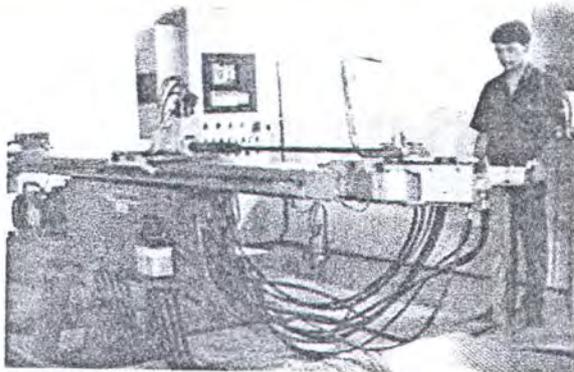
Perusahaan PT. Matahari Alka dalam pengerjaan produknya, 90% dilakukan oleh unit mereka sendiri yang dapat dikatakan lengkap dalam hal proses pembuatannya. Beberapa mesin dan kemampuan perusahaan :



Gambar. 36

Alat pemotong lembaran besi tipe manual.

Alat pemotong lembaran besi tipe
Semi otomatis presisi tinggi.



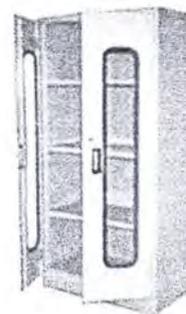
Gambar. 37

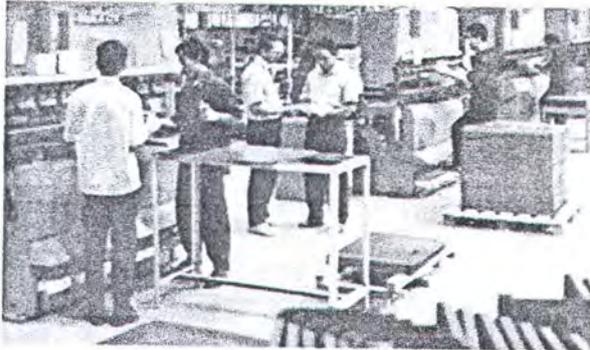
Alat penekuk silinder besi
(bending machine) tipe otomatis



Gambar. 38

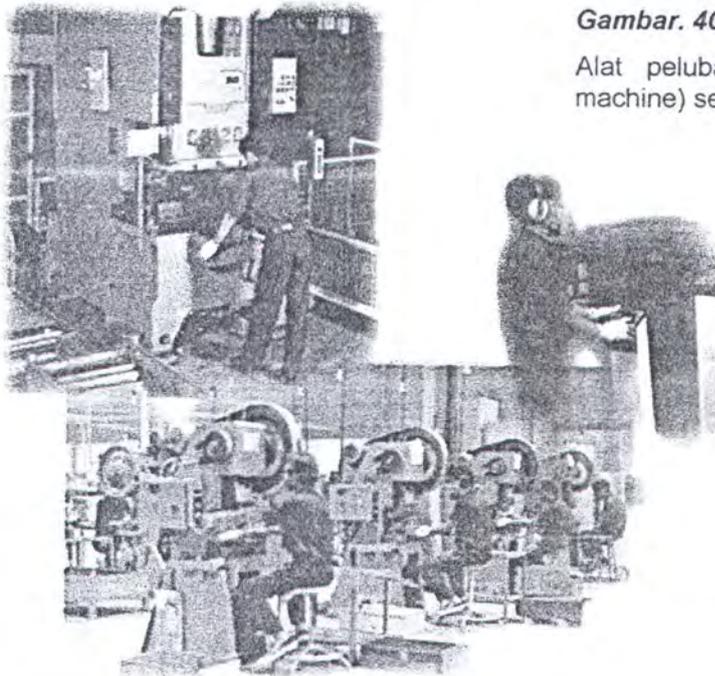
Alat pelipat (folding machine)
lembaran besi tipe semi
otomatis dengan ukuran besar
yang biasa digunakan untuk
lemari arsip.





Gambar. 39

Alat pelipat (folding machine)
lembaran besi tipe manual



Gambar. 40

Alat pelubang sheet metal (punching
machine) semi otomatis

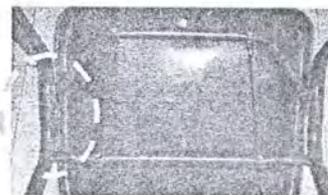


Alat pelubang sheet metal
(punching machine) tipe
manual



Gambar. 41

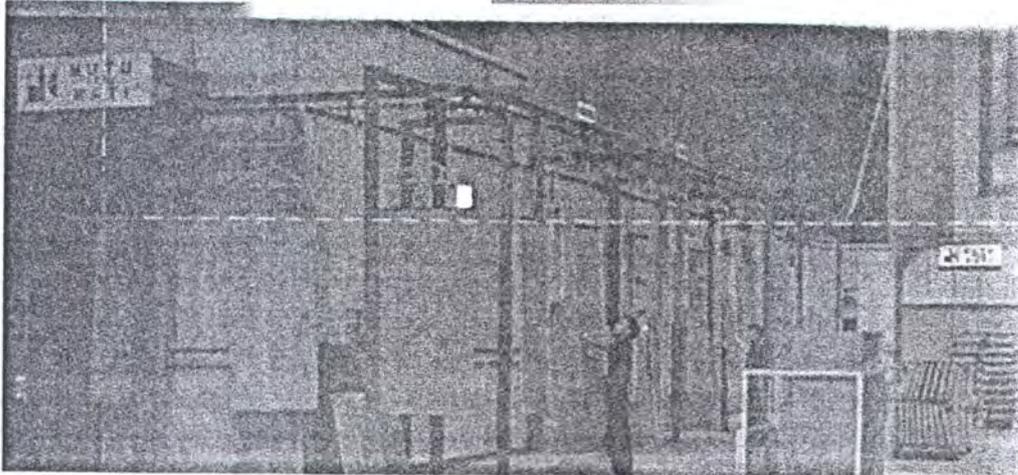
Alat las (welding machine) tipe manual



Alat las (welding machine) tipe semi
otomatis sistem robotic

Alat pemrosesan pengecatan dengan sistem robotik

Kemudian sheet metal dicat dengan sistem penyemburan yang diatur dengan komputer



Sebelum memasuki tahap pengecatan, sheet metal harus melalui 9 tahap pembersihan

Kemudian sheet metal dimasukkan ke area pengeringan

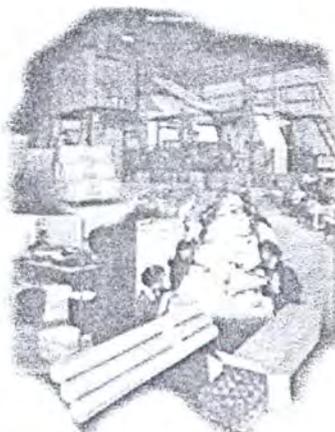
Gambar. 42



Gambar. 43

Produk wood panel menggunakan MDF yang difinishing dengan memakai HPL (High pressure Laminate), LPL (Low Pressure Laminate) atau veneer

Alat – alat yang digunakan adalah alat buatan Jerman yang dapat dipercaya keandalannya



Gambar. 44

Bagian ini membantu penyediaan komponen – komponen furniture yang terbuat dari palstik seperti kaki meja.



Dan untuk beberapa produk yang membutuhkan cetakan plastik / *polypropylene* yang besar, sebagai contoh produk Lavaro, untuk pembuatan cetakannya biasanya di bantu oleh perusahaan lain yaitu, PT. Union Plastik. Dan untuk bahan *polyuretan* yang biasanya pada *amrest* dan cetakan foam, diserahkan pada PT. Dasa Windu Agung dan PT. Cipta Foamindo. Dikarenakan keterbatasan PT. Matahari Alka akan kelengkapan mesinnya.

2.5 Studi Literatur

Kutipan dari www.hermanmiller.com :

Hingga pertengahan abad ke-19, pekerja – pekerja klerikal masih melakukan aktivitasnya dengan posisi berdiri. Namun setelah para pekerja mulai menyadari bahwa sebuah tempat duduk dapat meningkatkan produktifitas kerjanya, maka semua orang mulai bekerja dengan posisi duduk

Dalam perkembangan sistem furniture, kursi kantor telah mengalami kemajuan desain yang pesat, khususnya di negara – negara eropa barat telah menjadi pionir pada perkembangan desain kusi kantor. Dinamisnya perubahan kecenderungan pola perkembangan desain kursi kantor. Dinamisnya perubahan kecenderungan pola dan aktifitas kerja dewasa ini, agaknya menjadi penyebab utamanya. Pada tahun 80-an workstation komplek perkantoran besar banyak menggunakan sistem partisi, baik sistem partisi tertutup maupun semi tertutup. Aktifitasnya masih sebatas tulis menulis dan mengetik.

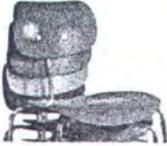
Dalam sebuah penelitian di Amerika, ternyata 17% dari jumlah pekerja mengalami sakit pada tulang belakang tiap tahunnya dan ada indikasi terus bertambah, karena rasa sakit tersebut merupakan akumulasi dari ketidak nyamanan posisi bekerja dalam jangka waktu yang lama (riset Herman Miller, Inc).

Sejak saat itulah desain kursi kantor mulai berkembang dengan pesat. Di luar negeri, tiap tahun muncul model yang berbeda – beda dari tiap perusahaan *office furniture*.

2.6 Teori Warna

Warna material yang digunakan dalam finishing terakhir mendapatkan peran yang besar dalam hubungannya dengan sasaran fasilitas duduk yang dibuat, sejak nilai dari warna seperti pengaruh psikologis telah diakui. Pemilihan warna yang terang dan yang gelap dapat memberikan respon fisik yang bersifat aktif serta pasif pada calon pembeli dan pemakai maupun pada pembentukan mental dan emosional pembeli dan pemakainya. Penerapan

warna yang benar memberikan kontribusi pada kenyamanan pengguna.
Lebih lanjut efek dan kesan terhadap suatu warna adalah sebagai berikut :

| Warna | Efek | Kesan |
|--|-----------------------------------|--|
| <p>Merah</p>  | menggembirakan, merangsang. | <ul style="list-style-type: none"> - Positif : bernafsu, aktif, kuat, hangat. - Negatif : agresif, mengamuk, galak, berdarah. |
| <p>Oranye</p>  | Menggembirakan, merangsang, riang | <ul style="list-style-type: none"> - Positif : Periang, kehidupan, enerjik, ramah. - Negatif : mengganggu, menggertak. |
|  | Riang | <ul style="list-style-type: none"> - Positif : cerah, gembira, berseri seri, penting, semangat tinggi. - Negatif : egois, menyolok. |
| <p>Hijau</p>  | beristirahat, bersantai | <ul style="list-style-type: none"> - Positif : hening, penyegaran, tenang, alami. - Negatif : bersalah, membosankan, biasa. |
| <p>Biru</p>  | beristirahat, bersantai. | <ul style="list-style-type: none"> - Positif : tenang, aman, nyaman, cakap, bijaksana, tafakur. - Negatif : dingin, menakutkan, depresi, murung. |
| <p>Hitam</p>  | Mewah | <ul style="list-style-type: none"> - Positif : berkelas, mewah. - Negatif : sunyi, memilukan, angkuh, congkak. |

(Color and Light Man Made environment , Frank H Mahn'ce)

Tabel warna 03



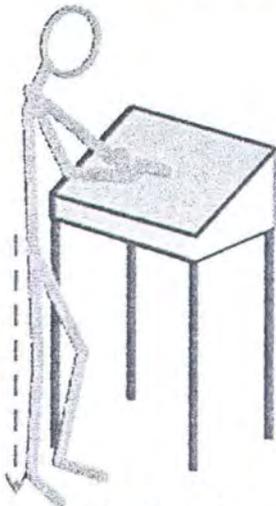
BAB 3

STUDI DAN ANALISA

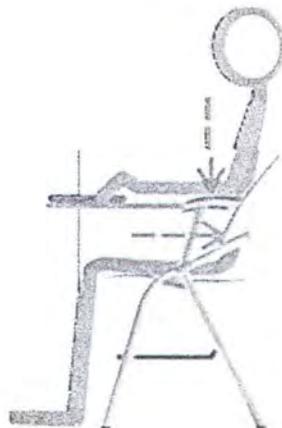
Dalam bab ini akan dibahas berbagai aspek yang akan mempengaruhi proses perancangan kursi serba guna. Aspek-aspek pendukung tersebut akan diuraikan satu-persatu sehingga dalam perancangan nantinya akan dihasilkan suatu inovasi baru dan sistem yang baru pula.

3.1 Studi Kebutuhan

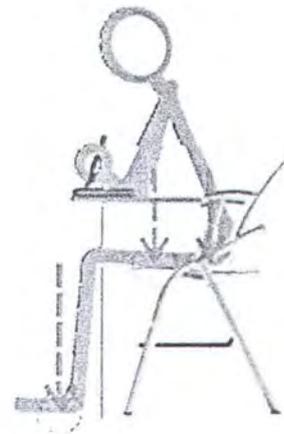
Secara umum, pada dasarnya duduk merupakan salah satu aktifitas untuk mengurangi kelelahan pada saat bekerja / beraktifitas menulis, membaca, menggambar, dengan komputer dll. Dengan cara mengalihkan titik berat yang mulanya hanya berada di kaki pada saat berdiri (terlihat pada gambar. 50), kemudian dibagi menjadi 3 (tiga) titik berat, yaitu pantat, punggung paha dan kaki (lihat gambar. 51). Hal ini dapat mengurangi kelelahan pada saat bekerja / beraktifitas.



Gambar. 45



Gambar. 47

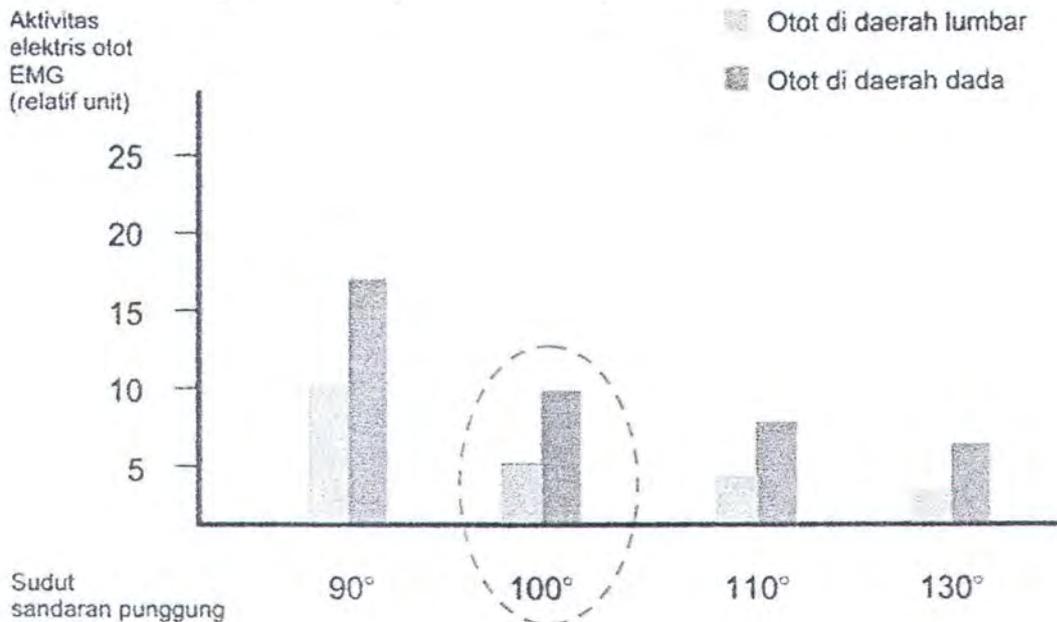


Gambar. 46

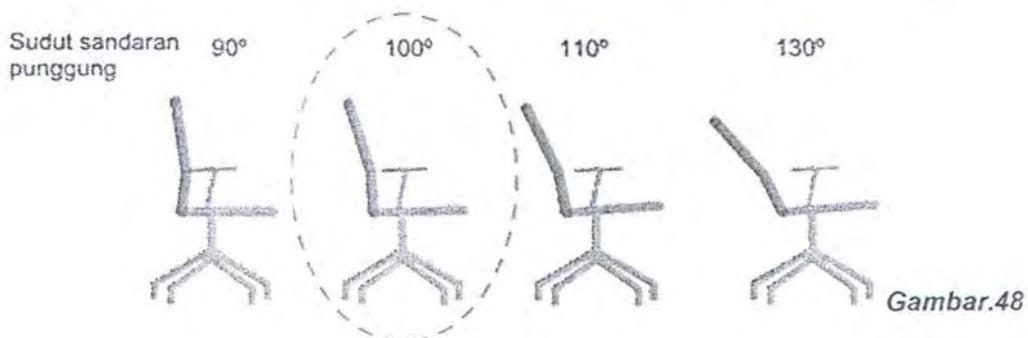
Dan pada gambar 52 terlihat posisi duduk tanpa melakukan aktifitas menulis ataupun membaca menghadap meja. Dengan posisi tersebut, terlihat adanya pembagian jatuhnya titik berat pada saat duduk untuk mengurangi rasa lelah dengan cara menyandarkan punggung ke sandaran kursi dan meletakkan lengan pada *armrest*. Hal ini adalah suatu upaya untuk menghilangkan rasa lelah pada saat duduk.

Menurut penellitian ergonomi yang dilakukan oleh *Sedus Stoll Ltd.* melalui " *Healthy and active at the office* ", sudut sandaran punggung yang baik untuk kursi multi purpose yaitu 100° dari dudukan untuk mencegah cedera / sakit pada punggung jika sudut yang digunakan (kurang dari) $<100^\circ$ dan juga akan menyebabkan rasa kantuk dengan cepat apabila terlalu nyaman jika sudut sandaran punggung (lebih dari) $>100^\circ$ dari dudukan.

Duduk dengan benar menjamin keseimbangan aliran darah ke otot.

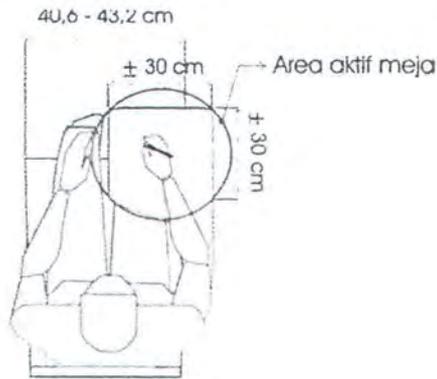


Tabel. 04 Hubungan otot dengan sudut sandaran punggung



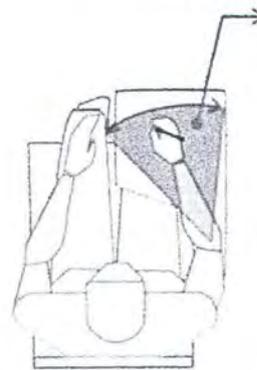
3.1.1 Kursi untuk proses belajar mengajar

Untuk aktifitas dalam kampus (belajar mengajar), dibutuhkan fasilitas tambahan pada kursi berupa meja (tablet). Meja ini harus dapat memenuhi kebutuhan aktifitas membaca dan menulis sesuai dengan area yang diperlukan serta dapat dilipat jika tidak sedang dipakai.



Gambar. 49

Luas area meja

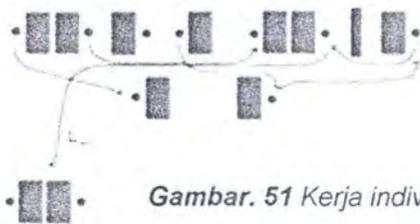


Gambar. 50

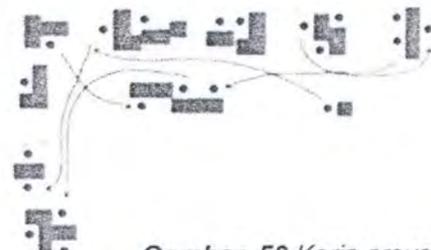
Area aktifitas

3.1.2 Kursi untuk perkantoran kreatif⁴

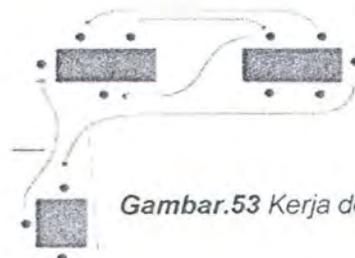
Sedangkannya untuk area perkantoran kreatif dengan ruang kerja yang tidak terlalu luas tetapi diperlukan kursi yang dapat memenuhi seluruh aktifitas yang ada dan selalu aktif. Berikut contoh gambar sirkulasi ruang kerja kreatif :



Gambar. 51 Kerja individu



Gambar. 52 Kerja proyek

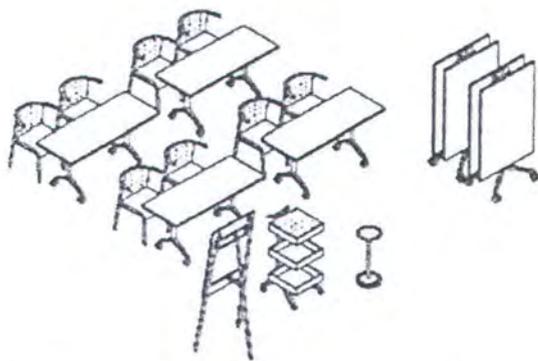


Gambar. 53 Kerja dengan tim

⁴ Healthy and Active At The Office, Sedus Stoll Ltd. Great Britain

Dan berikut contoh gambar kegiatan yang dilakukan dalam 1 (satu) ruang kerja kreatif pada waktu-waktu yang terjadwal :

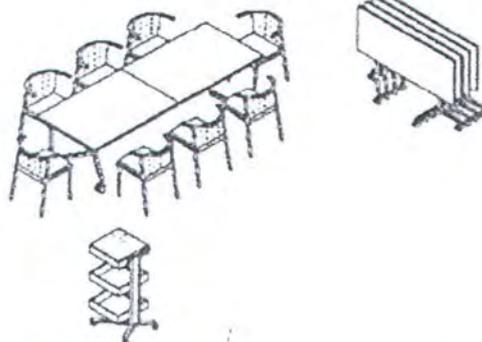
9am : Seminar



Gambar. 54

Kegiatan kantor (seminar) singkat untuk menyusun progres.

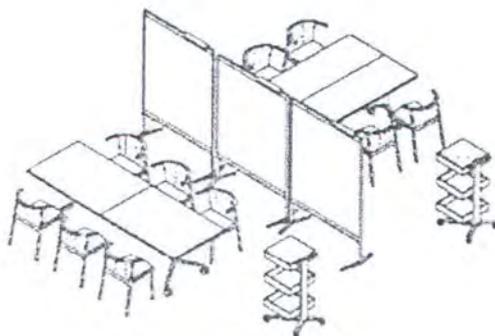
1pm : Rapat, Konferensi



Gambar. 55

Rapat / konferensi singkat untuk mengetahui progress.

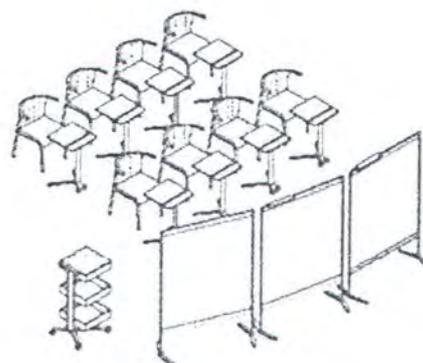
3pm : Kerja dengan berkelompok (group)



Gambar. 56

Kerja dengan tim untuk mempersiapkan presentasi.

5pm : Presentasi



Gambar. 57

Presentasi menjelang jam pulang kantor.

Dari gambar diatas, dapat diketahui bahwa aktifitas dalam 1 (satu) hari didalam ruangan yang sama pada kantor kreatif membutuhkan 4 (empat) kali perubahan tatanan. Dapat disimpulkan bahwa kursi ini haruslah mudah untuk dipindah-pindahkan dan ditata sesuai kebutuhan. Untuk itu dapat difasilitasi dengan menambahkan roda pada masing-masing kakinya agar mudah dipindah-pindahkan.



Gambar. 58 Kaki kursi dengan roda agar mudah bergerak.

3.1.3 Kursi untuk *hall*

Sesuai dengan nama jenis kursi ini "*multi purpose*", maka kursi ini biasanya digunakan oleh banyak orang dengan berbagai kegiatan. Salah satunya adalah acara / kegiatan dalam ruangan (*hall*) dengan membutuhkan banyak kursi dengan tatanan rapi berderet. Berikut contoh gambar yang ada :



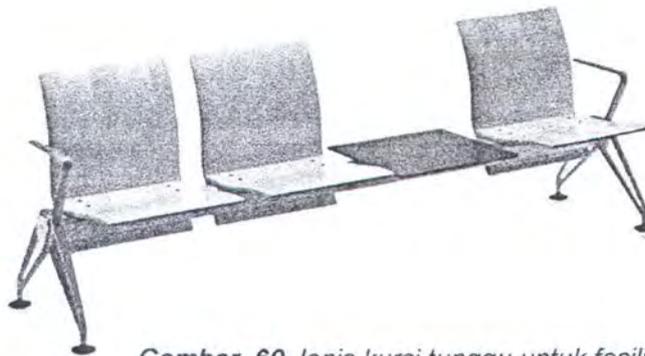
Gambar. 59

Tatanan kursi dalam hall dapat lebih rapi dengan adanya konektor antar kursi.

Dari aktifitas diatas, diharapkan setiap kursi *single* dilengkapi dengan fasilitas konektor antar kursi untuk melengkapi kebutuhan pengguna.

3.1.4 Kursi tunggu / *public chair*

Untuk melengkapi ruangan / daerah dengan fasilitas umum (*public facility*), antara lain dengan adanya kursi tunggu sebagai bentuk pelayanan dari suatu perkantoran yang melayani kebutuhan umum. Berikut contoh gambar yang ada :



Gambar. 60 Jenis kursi tunggu untuk fasilitas umum

Dengan adanya varian ini (kursi tunggu), maka diharapkan mempunyai bentuk dudukan dan sandaran yang sama dengan bentuk kursi *single* agar dapat mengurangi biaya produksi dan sekaligus dapat memaksimalkan produksi yang ada.

Kesimpulan yang dapat diambil dari studi kebutuhan diatas, yaitu merancang fasilitas duduk (kursi) dengan kenyamanan sesuai batasan studi yang ada, memfasilitasi kursi dengan meja samping (*tablef*) untuk aktifitas belajar mengajar, memfasilitasi kursi dengan roda pada kaki-kakinya sesuai kebutuhan kantor kreatif, dilengkapi dengan konektor pada masing-masing samping kursi agar dapat digabungkan sesuai kebutuhan acara, dan yang terakhir adalah merancang kursi tunggu (*public / waiting chair*) dengan basis dudukan dan sandaran yang sama dengan kursi *single* untuk mengurangi biaya produksi.

3.2 Studi Kompetitor

Berikut beberapa contoh produk yang ada di pasaran dalam dan luar negeri melalui perbandingan harganya dengan Lavarò :

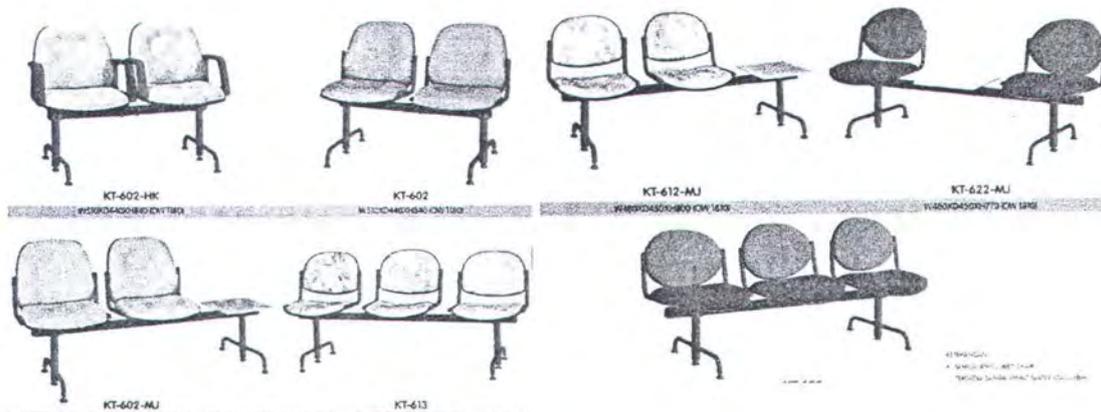
A. Merk : Verona (lokal)



Gambar. 61

Keterangan harga :

| | | | | |
|--------|--------------------------------|---------|---------|---------|
| ST-011 | Stacking Chair, Tanpa tanganan | 225.000 | 225.000 | 215.000 |
| ST-012 | Stacking Chair, Tanpa tanganan | 250.000 | 250.000 | 240.000 |
| ST-013 | Stacking Chair, Tanganan | 325.000 | 325.000 | 315.000 |



Gambar. 62

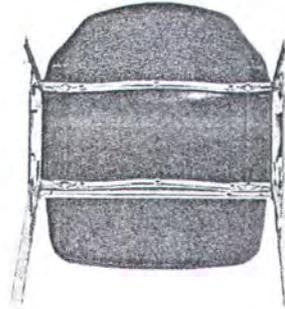
Keterangan harga :

| | | | | |
|-------------|---|-----------|-----------|-----------|
| KT-602-HK | Dua seater, Tanganan HK, Model tebal | 1,075.000 | 1,075.000 | 1,025.000 |
| KT-602-HKMJ | Dua seater, Tanganan HK, Pakai Meja, Model tebal | 1,325.000 | 1,325.000 | 1,275.000 |
| KT-602 | Dua seater, Tanpa tanganan | 750.000 | 750.000 | 700.000 |
| KT-602-MJ | Dua seater, Tanpa tanganan, Pakai Meja, Model tebal | 1.000.000 | 1.000.000 | 950.000 |
| KT-602 | Dua seater, Tanpa tanganan | 750.000 | 750.000 | 700.000 |
| KT-602-MJ | Dua seater, Tanpa tanganan, Pakai Meja, Model tebal | 1.000.000 | 1.000.000 | 950.000 |
| KT-623 | Tiga seater, Model lebih tipis | 1.050.000 | 1.050.000 | 1.000.000 |
| KT-623-MJ | Tiga seater, Pakai meja, Model lebih tipis | 1.300.000 | 1.300.000 | 1.250.000 |

B. Merk : National Public Seating



Gambar. 63



Gambar. 64



Gambar. 65



Gambar. 66

Meja Pilihan tambahan untuk di sisi kiri atau kanan.

Harga : \$47.00 (± Rp. 404.200,00)

Series 8100 SHELL CHAIR (Kursi kulit kerang tipe 8100)

Cocok untuk ruang makan (perseroan / perusahaan), pelatihan memusat dan lingkungan bidang pendidikan, Kursi "kulit kerang 8100" menonjolkan satu cetakan, suntikan membentuk, kepadatan tinggi *polypropylene seat / back* kulit kerang dengan perisai bingkai untuk melindungi dari jepitan dan halangan. Kaki dan struktur menggunakan finishing krom disepuh, ± 17 meteran 7/8" tabung bujur sangkar. Beratnya

hanya 9 lbs. dan dapat ditumpuk sampai 12 tumpuk. Persediaan yang ada enam warna. FOB *Mobile*, AL 36111.

Suitable for corporate dining rooms, training centers and educational environments, the 8100 Shell Chair features a one piece, injection molded, high density polypropylene seat/back shell with frame shields to protect against snags and pinching. The frame is chrome plated, 17 gauge 7/8" square tubing. Weighs only 9 lbs. and can be stacked 12 high. In stock in six colors. FOB Mobile, AL 36111.

SHELL (Kulit kerang)

Satu buah *Anti-static*, suntikan kepadatan tinggi membentuk *polypropylene*. Kulit Kerang dibuat dari *heave-duty* konstruksi dengan maksud untuk menguatkan poin-poin tekanan. Kenyamanan menyeluruh ditingkatkan. *Polypropylene* kulit kerang adalah warna yang tersebar ke seluruh bagian. Meleceatkanlah dan *scratch* adalah lebih sedikit kelihatan. Warna pilihan.

Anti-static one piece, high density injection molded polypropylene. Shell is made of heave-duty construction with fibs to reinforce points of stress. Ergonomically contoured for increased comfort. Polypropylene shell is color permeated. Scuffs and scratches are less visible. Colors show.

SHELL COLORS



Ringan dan lentur: Suntikan membentuk polypropylene.

C. Merk : Lavarò

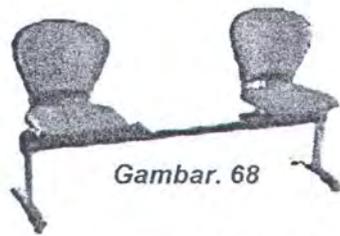


Gambar. 67 Lavarò LV 600

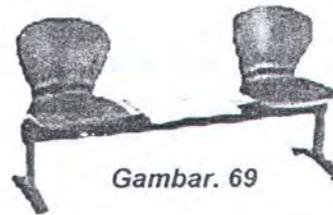
Eksisting dari PT. Matahari Alka, untuk tipe ini, lebih cocok dan banyak digunakan oleh perkantoran yang sifatnya formal. Dengan tujuan sebagai cerminan dari suatu perusahaan, karena biasa terletak di area depan untuk fasilitas tunggu tamu yang datang.

- i. *Public seating*
- ii. *Backrest* yang fleksibel dan mendukung kesehatan punggung dan tulang belakang.
- iii. Memberikan kesan desain yang menyambut dengan hangat.
- iv. Bahan kayu press dengan dilapisi *sponge* dan kain terdiri dari 2 kursi dan 1 meja kaca.

D. Merk : Koyoto, Gako Series (Malaysia)



Gambar. 68



Gambar. 69

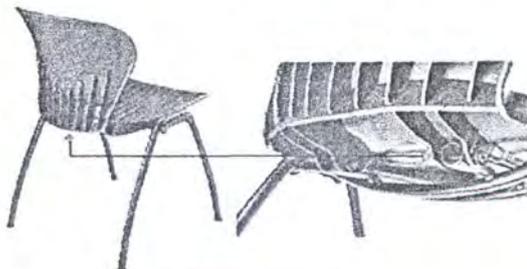


Gambar. 70



Gambar. 71

Tipe Gako adalah kursi yang serba guna dengan tekstur kursi *polypropylene* dari KOYOTO kombinasi teknologi dan desain yang ergonomik untuk kenyamanan yang maksimum, bentuk dan fungsinya, dapat mencakup dengan baik berbagai lingkungan area. Tipe ini sangat cocok untuk area rumah sakit, dikarenakan lebih mudah untuk dibersihkan dan bentuknya yang sederhana.



Gambar. 72



Gambar. 73

Backrest yang fleksibel dan cocok untuk segala macam bentuk tubuh dan beban dengan tujuan menahan tulang punggung untuk dapat duduk dengan lebih lama tanpa rasa khawatir.

Di area umum, kursi mempunyai beberapa macam menurut lokasinya. Contoh pada airport yang mempunyai bentuk *public seating* dengan kesan yang mewah. Berikut eksisting yang diperoleh :



Gambar. 74

a. Fits the Space / Menempati Ruang

Konfigurasi bebas, dapat sampai 7 seat atau dapat dipasang meja sesuai kebutuhan diatas logam aluminium batangan, dapat ditata saling membelakangi.

b. Serves the Public / Melayani Masyarakat

Nyaman bagi orang yang suka bepergian. Dimensi kursi lebar dan rata.

Ada ruang untuk tas/ bawaan yang besar. Batangan logam penahan dirancang untuk penaruhan barang bawaan di bawah kursi.

c. Built for 24-7 Use / digunakan 24 jam dalam seminggu

Tidak memiliki sambungan. Frame kursi *Continuous die-cast* aluminum dan didukung oleh batangan logam yang dapat menahan beban yang maksimum.

Foam rata. Di pres dan ditutup antara dua bahan yang terbuat dari vinyl yang tahan lama, permukaan yang anti kusut.

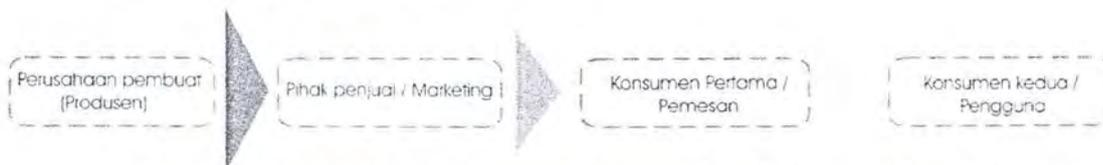
d. Easy Care / Perawatan Mudah

Tidak memiliki jahitan yang terlihat. Mencegah debu untuk menempel di pelipit jahitan.

Perawatan yang mudah. *Seat* dan *back pad* mempunyai ukuran yang sama dan dapat saling ditukar; begitu juga dengan *pad* lengan, dapat dipindah-pindahkan menurut keinginan.

3.3 Studi Operasional Kursi Multi Purpose

Dalam operasionalnya, awalnya kursi serba guna ini dikirimkan kepada pemesan dari toko/ marketing secara terpisah (belum dirangkai) untuk memudahkan proses mengangkut dan mengantar. Selain memudahkan pihak 1 sebagai produsen, pihak 2 sebagai toko/ marketing, dan pihak 3 sebagai pemesan. Dan yang terakhir pihak 4 sebagai pengguna memberi fasilitas kepada *public*, juga menertibkan area umum dengan memberi fasilitas untuk menunggu/ duduk. Aktifitas duduk di area umum memiliki beberapa macam dengan berbagai faktornya yang mempengaruhi, sebagai contoh yang selama ini terjadi ialah *public seating* yang dimungkinkan untuk tiduran dan kecenderungan untuk merusak. Sehingga banyak fasilitas yang cepat rusak dan tidak berfungsi sebagai mana mestinya dalam waktu yang singkat.



Studi kasus yang dilakukan penulis di PT. Matahari Alka, Cikarang adalah kursi serba guna mempunyai 2 fungsi yang berbeda, yaitu dapat berdiri sendiri per satu *seat* dan juga dapat dirangkai dengan 4 kombinasi, antara lain 2 kursi, 3 kursi, 4 kursi dan dengan kombinasi meja sebagai tambahan.

3.4 Studi Tren

Tren kursi multi purpose yang ada saat ini telah berkembang dengan sangat cepat dan saling mempengaruhi. Dapat kita lihat dari

beberapa bentuk tren bentuk kursi multi purpose yang berkembang di eropa di bawah ini :



Gambar. 75

Dirancang oleh **Sveinn Kjarval** pada tahun 1952.

Bentuknya masih sangat sederhana dengan menggunakan material besi buntu ukuran 12mm disambung dengan las serta finishing powder coating warna hitam untuk mengesankan kursi yang ringan tapi kuat. Sandaran & dudukan menggunakan spon untuk kenyamanan pemakai dengan tebal 8mm. Armrestnya menggunakan material kayu dengan alasan jika tangan (kulit) langsung bersentuhan dengan material umum digunakan untuk mengurangi resiko kulit sensitif.

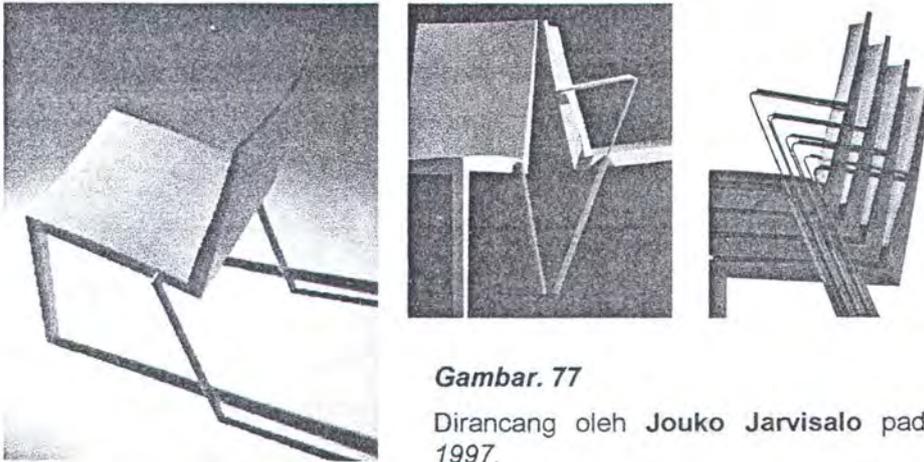


Gambar. 76

Dirancang oleh **Sven Ivar Dysthe** pada tahun 1967

Telah dipergunakannya bahan dari plastik yang dicetak dengan bidang tutup yang luas dan boros material. Tren pada waktu itu adalah mengesankan futuristis dengan permukaan yang lebih tertutup dan bidang yang luas. Dan ide yang diambil melalui setengah bola atau setengah cangkang telur. Untuk menghilangkan kesan berat, struktur kaki yang digunakan besi buntu 12mm dengan finishing krom.

Bentuk struktur ini tidak menutup kemungkinan untuk menggunakan sistem stacking pada penyimpanannya.



Gambar. 77

Dirancang oleh **Jouko Jarvisalo** pada tahun 1997.

Telah menggunakan gabungan beberapa material dengan bentuk yang minimalis, yaitu : menggunakan sudut-sudut yang tajam yang diulang-ulang pada bagian atas & bawah sandaran dan bagian depan dudukan. Tetapi masih terkesan pemborosan material kayu dengan luasnya bidang tutup.

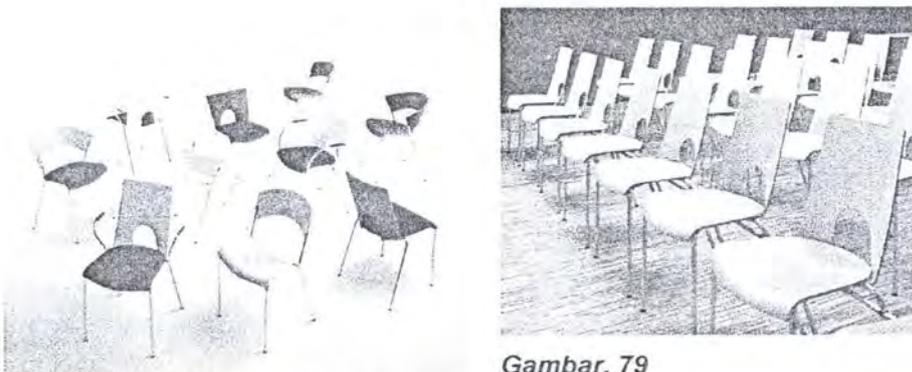


Gambar. 78

Dirancang oleh **Gunilla Allard** pada tahun 1997.

Telah menggunakan gabungan beberapa material dengan bentuk yang minimalis dan kesan ringan. Terkesan ringan karena menggunakan material mesh pada sandarannya, tetapi masih terlihat kokoh dengan kaki terbuat dari stainlesssteel dengan ukuran 12mm. Dudukan dengan ketebalan tipis juga mendukung kesan ringan tanpa mengurangi kenyamanan pengguna.

Pada sandaran punggung bagian bawah terlihat lebih condong kedepan dengan tujuan menjadi *lumber support*.



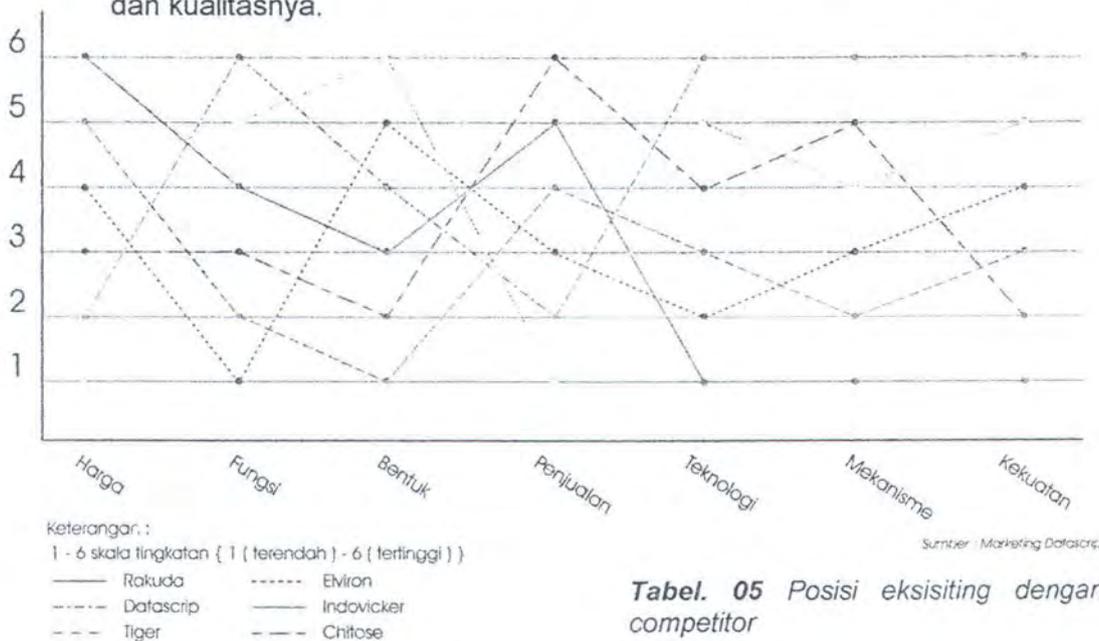
Gambar. 79

Diproduksi oleh DANERKA dengan tipe ADDIT. Pada tahun 2004, dengan beberapa varian yang masih menggunakan satu bentuk rangka besi buntu berukuran 12mm.

Dari beberapa contoh gambar diatas, terlihat bentuk dengan tren yang ada eropa mulai dari tahun 1952 – 2004 yang juga sangat dipengaruhi oleh teknologi yang terus berkembang dalam industri mebel.

3.5 Studi Pasar

Jika dilihat dari analisa pasar kursi *multy purpose* produk "Datascrip / Malka" terhadap beberapa kompetitornya yang ada di indonesia, dapat kita lihat dari grafik dibawah ini menunjukkan banyaknya keunggulan yang dapat dibanggakan, sekaligus dipertahankan ataupun ditingkatkan mutu dan kualitasnya.



Tabel. 05 Posisi eksisiting dengan competitor

Target sebagai pemakai dari kursi lavaro ini adalah laki-laki / perempuan dengan umur 15 – 60 tahun dan sebagai pembeli atau konsumen pertama, yaitu dengan penghasilan ≥ Rp 3 juta, perkantoran kreatif (5 – 20 orang), perkantoran pemerintah (20 – 50 orang), praktek dokter dengan kursi tunggu, instansi pendidikan (smu, kampus, tempat kursus). Dengan fungsi sebagai kursi belajar mengajar, bekerja, seminar dan menunggu.

Performa yang dimiliki lavaro saat ini hanya dengan mengandalkan fitur ayun pada sandaran punggungnya serta mempunyai beberapa tipe bentuk untuk menyesuaikan dengan kebutuhan konsumen (*single, single*

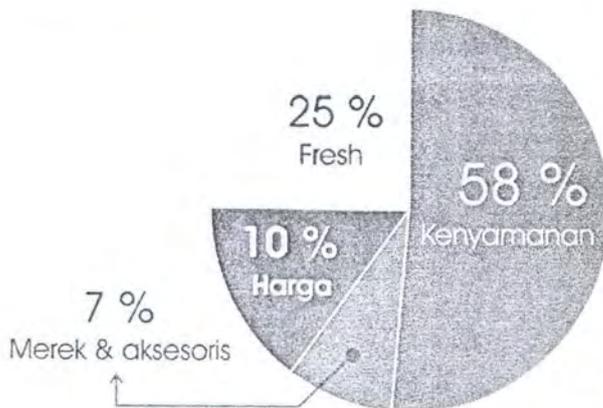
dengan tablet, deret / kursi tunggu) hanya dengan satu tipe *shell*. Untuk penyimpanannya dengan menggunakan sistem *stacking* / tumpuk vertikal.

BAB 4

ANALISA DAN KONSEP DESAIN

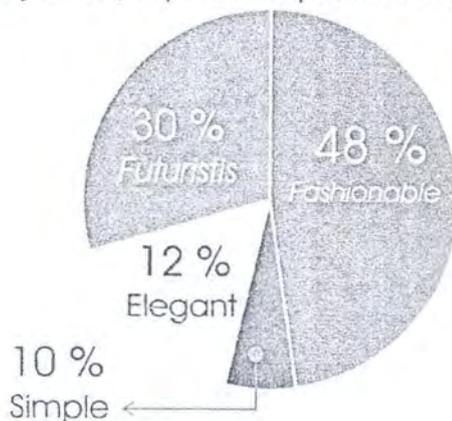
4.1 Metode Desain

Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara wawancara dengan beberapa pihak pemegang keputusan untuk kelengkapan perkantoran dan membagikan kuisioner pada 50 mahasiswa & dosen PTN / PTS di surabaya dan 5 perkantoran yang bergerak di beberapa bidang (kreatif, pelayanan masyarakat, investasi dan lembaga pendidikan), dapat disimpulkan bahwa kriteria kenyamanan merupakan faktor utama untuk sebuah fasilitas duduk, diikuti oleh bentuk yang baru / *fresh*, kemudian harga per satuan kursi menjadi pertimbangan ke tiga dan yang terakhir merupakan aksesoris tambahan untuk kelengkapan fungsi serta merek produk. Dapat dilihat pada tabel di bawah :



Tabel. 06 Prioritas kriteria
kebutuhan kursi Multi Purpose.

Dan untuk pemilihan bentuk dasar yang disukai oleh konsumen / masyarakat, dapat dilihat pada tabel di bawah ini :



Tabel. 07 Kriteria bentuk dasar.

Dapat ditarik kesimpulan kurdi Multy Purpose yang digemari oleh masyarakat yaitu : kenyamanan pada aktifitas duduk, dengan bentuk yang baru / *fresh (fashionable)*, harga yang terjangkau (dibawah harga produk sebelumnya, yaitu : < Rp.500.000), dan dapat di lengkapi beberapa aksesoris tambahan sesuai kebutuhan.

4.2 Analisa Sosial Budaya Masyarakat Perkantoran Indonesia.

4.2.1 Karakter Masyarakat Perkantoran Indonesia Dalam Hubungannya dengan Mebel Kantor

Untuk memilih *furniture* / mebel perkantoran di Indonesia, yang menjadikan prioritas utama pemilihan yaitu masalah harga yang murah / cocok dengan keterbatasan dana yg tersedia. Tetapi beda halnya dengan perkantoran kreatif dan perkantoran pelayanan masyarakat, sangat memperhatikan bentuk yang sesuai dengan interior serta kebutuhan / fungsinya untuk menjaga *image* perusahaan. Dalam hal ini harga bukanlah prioritas utama dalam pemilihan produk, akan tetapi harus tetap dapat memenuhi karakter / tingkah laku masyarakat Indonesia secara umum / setempat pada khususnya.

Di daerah perkotaan memiliki banyak perusahaan yang bergerak dibidang pelayanan masyarakat dan bidang kreatif yang terus berkembang dengan pesat. Untuk itu ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam merancang *furniture* kantor yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Dalam hal ini dikhususkan sesuai dengan judul perancangan, yaitu kursi *multi purpose* untuk menunjang kelengkapan kinerja secara maksimal. Antara lain :

1. Posisi / tingkah laku pada saat duduk dalam perkantoran dalam hubungannya dengan kursi *multi purpose*.

Posisi ini tetapi cenderung sementara / pada waktu-waktu tertentu.

Misal :

- a. Sebagai kursi rapat dengan tim / diskusi yang beranggotakan 2 (dua) orang atau lebih. Untuk menunjang kenyamanannya, dudukan dan sandaran punggungannya dilengkapi dengan busa / spon, adanya *armrest* / sandaran tangan sebagai penopang

tangan / lengan, serta pada ke empat kaki bagian bawahnya diberikan roda sebagai penunjang fleksibilitas gerakan kursi pada saat diduduki.



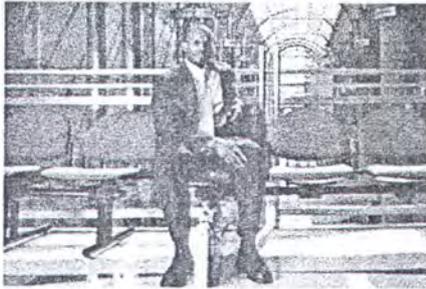
Gambar. 80

- b. Sebagai kursi hall untuk seminar / presentasi. Dalam aktifitas yang biasanya diikuti oleh lebih dari 10 orang ini, kursi ditata berjajar secara rapi. Dan untuk mendukung kerapian tersebut, maka dibutuhkan adanya konektor / pengait antar kursi yang berada di samping kanan-kiri kursi, sekaligus dapat memberikan rasa sungkan / tidak enak bagi pemakai untuk memindahkan / merusak tatanan yang sudah ada / rapi.



Gambar. 81

- c. Sebagai kursi tunggu dalam perkantoran pelayanan masyarakat. Dalam kantor pelayanan saat ini telah banyak kemajuan dalam meningkatkan sarana dan prasarannya demi kepuasan dan kenyamanan konsumennya, seperti tampak pada kantor pelayanan operator telepon selular yang selalu menjaga imagenya.



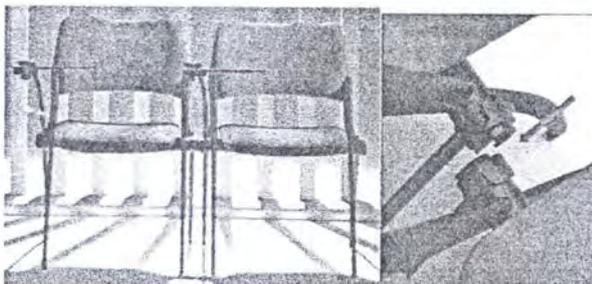
Gambar. 82

Tingkat vandalisme pengunjung / pelanggan telah dapat dikurangi dengan cara ruangan ber-AC dan larangan merokok makin mempengaruhi keawetan kursi tunggu yang telah di lengkapi dengan busa / spon pada dudukan dan sandarannya.

2. Posisi duduk dalam kelas sewaktu proses belajar mengajar juga membutuhkan beberapa komponen pendukung yang dapat membantu memaksimalkan fungsinya, misal :
 - a. Untuk kerapian penataan kursi dalam kelas dibutuhkan pula konektor / penyambung antar kursi yang bersebelahan.



Gambar. 83 Kursi yang tidak tertata rapi



Gambar. 84 Kursi dalam kelas yang dapat ditata rapi menggunakan konektor

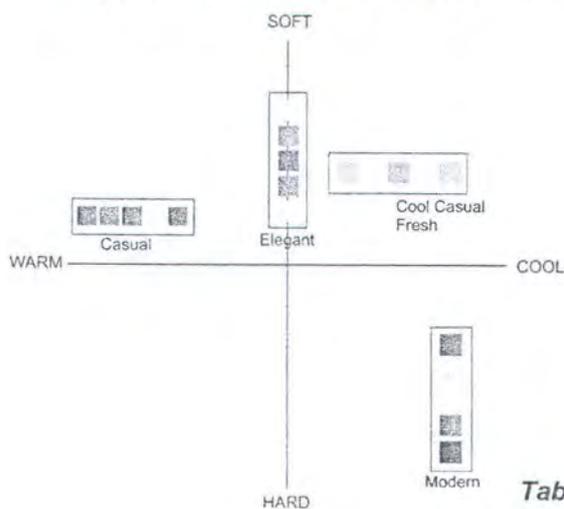
- b. Apabila kelas akan dibersihkan atau akan digunakan untuk kegiatan lainnya, maka kursi kuliah haruslah dapat di simpan dengan ringkas melalui di tumpuk.



Gambar. 85 Kursi dengan tablet dapat di tumpuk

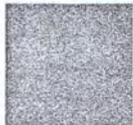
4.3 Analisa Estetika Dan Warna

Estetika yang dapat diterapkan pada produk kursi *multi purpose* ini berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya yaitu, faktor tren dan semiotika bentuk yang diambil dari benda lain. Tren bentuk yang ada di pasar mulai tahun 2000 sampai dengan sekarang dan 5 tahun kedepan, memiliki bentuk yang mempunyai kesan ringan, *fashionable* (sebagai elemen pelengkap keindahan interior ruangan), *elegant*, *simple* (menghindari bidang yang terlalu luas). Dengan memakai bahan / material-material yang tidak terlalu besar dan berat serta menggunakan finishing yang mewah seperti krom / silver dof (abu-abu) / dipadukan dengan warna hitam pada struktur / kaki kursi. Untuk sandaran punggung dan dudukan, dapat menggunakan warna-warna yang *elegant*, *casual*, *cool casual* dan *modern*⁵ untuk mewakili beberapa karakteristik pengguna.



Tabel. 08 Tabel Warna

⁵ Shigenobu Kobayashi, Colorist, 1995

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
|  |  |  |  |  |
| Sand C = 0 M = 0 Y = 100 K = 0 | Red Brown C = 0 M = 60 Y = 100 K = 0 | C = 42 M = 64 Y = 8 K = 0 | C = 23 M = 48 Y = 0 K = 0 | C = 9 M = 15 Y = 3 K = 0 |

Tabel. 09 Warna Elegant

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
|  |  |  |  |  |
| Sky Blue C = 100 M = 20 Y = 0 K = 0 | C = 5 M = 5 Y = 94 K = 0 | 10% Black C = 0 M = 0 Y = 0 K = 10 | 50% Black C = 0 M = 0 Y = 0 K = 50 | 80% Black C = 0 M = 0 Y = 0 K = 80 |

Tabel. 10 Warna Modern

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
|  |  |  |  |  |
| Yellow C = 0 M = 0 Y = 100 K = 0 | Orange C = 0 M = 60 Y = 100 K = 0 | Green C = 100 M = 0 Y = 100 K = 0 | Red C = 0 M = 100 Y = 100 K = 0 | Twilight Blue C = 40 M = 40 Y = 0 K = 20 |

Tabel. 11 Warna Casual

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
|  |  |  |  |  |
| C = 33 M = 1 Y = 12 K = 0 | C = 11 M = 8 Y = 8 K = 0 | C = 48 M = 0 Y = 33 K = 0 | C = 4 M = 3 Y = 3 K = 0 | C = 24 M = 0 Y = 64 K = 0 |

Tabel. 12 Warna Cool Casual Fresh



Gambar. 86 Contoh penerapan paduan warna casual dan modern

4.4 Analisa Aktifitas

Aktifitas pengoperasionalan sarana ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

1. Aktifitas perawatan.
2. Aktifitas pengguna.

Aktifitas perawatan meliputi perawatan kursi dan batangan struktur kaki.

Kegiatan dalam aktifitas ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

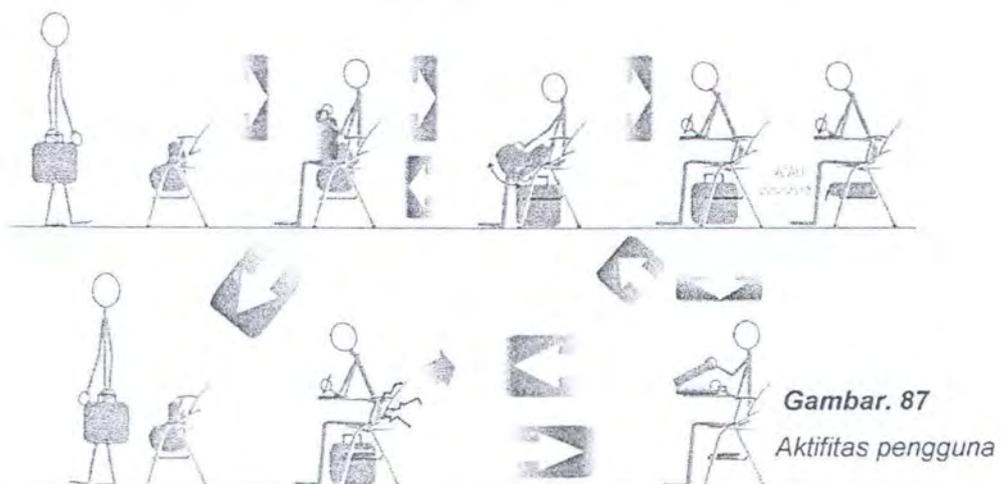
| No | Kegiatan | Keterangan | Analisa |
|----|--|---|--|
| 1. | Membersihkan kursi (seat dan backrest) | Dibersihkan di tempat secara langsung dengan menggunakan kemicing atau kain lap dan terkadang disedot dengan penyedot debu. | Menggunakan bentuk dan bahan yang mudah dibersihkan. |
| 2. | Membersihkan lantai sekitarnya. | Pertama menggunakan sapu kemudian dengan kain pel untuk membersihkan lantai bawah kursi dan sekitarnya. | Bentuk rangka bawah tidak terlalu mengganggu proses kebersihan sekitarnya. |
| 3. | Menservis kursi. | Perawatan dan penggantian komponen yang rusak seperti kain, sponge (seat dan backrest) dll. | Penggunaan bahan yang kuat dan awet. |

Tabel. 13 Aktifitas perawatan kursi multy purpose.

Aktifitas pada pengguna kursi serba guna berderet dan satuan. Berikut ini tabel alur kegiatan pada aktifitas operasional duduk :

| No. | Kegiatan | Keterangan | Analisa |
|-----|--|--|--|
| 1. | Membaca, menulis  | Penggunanya mahasiswayang biasa menggunakan 2 jam per harinya di kampus. | Diperlukan meja tambahan sebagai pelengkap aktifitasnya. |
| 2. | Meletakkan tas, buku / bawaan.  | Meletakkan tas dilantai dekat dengan tempat duduknya/ meletakkan di bawah kursi. | Diperlukan sarana tambahan untuk meletakkan tas bawaan. |

Tabel. 14 Aktifitas pada operasional kursi multy purpose.



4.5 Analisa Kebutuhan

Untuk memetakan kebutuhan pada kursi serba guna dilakukan studi kebutuhan pengguna. Kebutuhan pengguna yang terdiri dari berbagai golongan dan tingkah laku yang berbeda-beda.

Pada kursi serba guna, hampir semua kegiatan dengan aktifitas duduk dapat dengan nyaman digunakan menurut kebutuhannya tetapi tidak merubah banyak struktur atau bentuk dasar yang sudah ada. Proses perubahan ini menyangkut dua jenis kebutuhan utama yaitu:

1. Kebutuhan komponen pendukung kursi paralel (public seating).
2. Kebutuhan komponen pendukung kursi satuan/ *single* (perkuliahan / serba guna)

4.5.1 Kebutuhan Komponen Pendukung Kursi Pararel (Public Seating)

Komponen pendukung yang dimaksud ialah fasilitas untuk melengkapai aktifitas pengguna, meliputi : meja tambahan sebagai opsional, armrest sebagai opsional, dapat merubah kombinasi 2 kursi, 3 kursi, 4 kursi sesuai kebutuhan. Sehingga harus dapat dengan mudah proses instalasinya untuk mencapai aktifitas yang maksimal. Struktur yang digunakan untuk kaki harus mempunyai kekuatan 4 orang @ 70 persentil berat badan. Dengan pertimbangan bahwa kursi ini digunakan oleh berbagai kalangan dengan acak karena bersifat umum.

4.5.2 Kebutuhan Komponen pendukung kursi *single*

Dalam proses pemilihan komponen pendukung untuk kursi perkuliahan, penulis menganalisa aktifitas mahasiswa di dalam perkuliahan pada umumnya. Berikut daftar perlengkapan yang hendaknya tersedia di kursi perkuliahan :

- a. Meja kecil (samping) untuk menulis dan membaca.
- b. Tempat untuk menyimpan/ menaruh tas.
- c. Dapat diringkas dengan mudah (stacking).
- d. Ringan untuk diangkat pada proses pemindahan letak.
- e. Terdapat konektor yang berfungsi sebagai pengunci antara 2 kursi *single* secara paralel.

| Komponen | Kriteria | 1 | 2 | 3 | 4 | Terpilih |
|-------------------------------------|--|---|---|---|---|----------|
| Backrest / Sandaran Punggung | - Ergonomi - Penyangga Lumbar | | | | | |
| Seat / Dudukan | - Ergonomi - Anthropometri - Penyangga punggung lutut | | | | | |
| Legs / Struktur & Stacking / Tumpuk | - Kemudahan sistem tumpuk - Maksimalisasi jumlah tumpukan - Maksimalisasi varian | | | | | |
| Arm Rest / Sandaran Tangan | - Keserasian bentuk - Kelonggaran aktifitas / gerak pada saat duduk | | | | | |
| Tablet / Meja | - Kemudahan sistem lipat - Tidak mengganggu pada saat ditumpuk - Maksimalisasi aktifitas | | | | | |

Tabel. 15 Studi komponen kursi single

4.6 Analisa Perhitungan Material

Material yang akan disebutkan dalam laporan ini lebih ditujukan pada material utama yang dominan digunakan. Material dominan yang akan digunakan terbagi atas dua komponen utamanya, yaitu :

- a. Material *seat* dan *backrest*
- b. Material struktur kaki
- c. Material *armrest*
- d. Material meja tambahan

4.6.1 Material Dudukan dan Sandarang Punggung

Kebutuhan material body yang sesuai kebutuhan kursi Lavaro dengan konsep baru adalah memiliki parameter sebagai berikut:

- a. Ringan : memiliki masa jenis yang rendah
- b. Kuat : cukup kuat untuk menahan beban manusia 5 percentile, tahan terhadap vandalisme (bantingan)
- c. Bahan baku tersedia dan mudah proses produksinya.

Berdasarkan parameter tersebut beberapa material yang dapat dipilih masing masing mempunyai keuntungan dan kerugian adalah sebagai berikut:

| MATERIAL | KEUNTUNGAN | KERUGIAN |
|---|---|--|
| ALUMINIUM ALLOY | <ul style="list-style-type: none"> cukup ringan dengan density rendah - $\frac{1}{2}$ dari besi / baja tahan korosi bisa didaur ulang ketahanan bentuk yang baik karena tensile rendah [ulet] | <ul style="list-style-type: none"> daya hantar panas [4xbaja] dan listrik yang baik termasuk material mahal dari segi produksi dan material itu sendiri. |
| Polimer Plastik | <ul style="list-style-type: none"> keras, rigid tidak mudah patah / rapuh karena tensile yang cukup baik tahan panas kontinyu sampai 120°C tahan tumbuk karena sifatnya yang liat Biaya produksi dan bahannya yang murah Dapat didaur ulang | <ul style="list-style-type: none"> Sinar matahari langsung dalam waktu lama akan menyebabkan pigmentasi Dalam kondisi terlalu lembab akan mengalirkan listrik karena daya serap airnya yang bertambah. |
| FRP Fibreglass Reinforced Plastic | <ul style="list-style-type: none"> Sangat ringan Tahan tumbuk krn tensile yang tinggi sekitar $60 \text{ MN} / \text{m}^2$ | <ul style="list-style-type: none"> Tidak dapat di daur ulang Dengan material metal mudah korosi bila tanpa treatment khusus Itulah yang membuat biaya produksi dan bahannya mahal |

Tabel. 16 Perbandingan karakteristik alternatif material.

Dengan pertimbangan faktor kekuatan, harga, sifat meterial dan kemudahan proses produksi maka digunakan material polimer plastik. Polimer plastik ini terdiri dari beberapa jenis dan yang paling sesuai antara lain adalah ABS (*Akrlonitril Butadiene Stirene*), PC (*Polycarbonate*), PE (*plietilene*), PP (*Polipropilene*), Ps (*Polisterine*). Berikut ini adalah tabel data fisik mengenai material polimer plastik yang dapat menjadi pilihan :

| Sifat-sifat | PE | PP | PS | PC | ABS |
|--|-----------|----------|-----------|----------|----------|
| Masa jenis G/cm | 0.91-0.96 | 0.9-0.91 | 1.05-1.07 | 1.20 | 0.99-1.1 |
| Kekuatan tekan Kgf/mm ² .10 ² | 2.2 | 4.2-5.6 | 8-11.2 | 7.7 | 1.7-7.7 |
| Kekuatan tarik Kgf/mm ² | 2.1-3.8 | 3.3-4.2 | 4.5-6.3 | 5.6-6.6 | 1.6-6.3 |
| Kekuatan lentur Kgf/mm ² .10 ² | 0.7 | 4.2-5.6 | 6.9-9.8 | 7.7-9.1 | 2.5-9.4 |
| Perpanjangan % | 15-100 | 200-700 | 1.0-2.5 | 60-100 | 10-140 |
| Kekuatan kelelahan pada 10 ⁷ Kgf/mm ² . | 1.12 | 1.12 | 1.02 | 1.00 | 1.2 |
| Koefisien muai panjang °C . 10 ⁻⁵ | 11-18 | 6-10 | 6-8 | 7 | 6-8 |
| Panas jenis Cal/ °C | 0.55 | 0.46 | 0.32 | 0.30 | 0.3-0.4 |
| Koefisien hantar panas | 11-8 | 3 | 2-3 | 4-5 | 4-8 |
| Ketahanan panas °C | 80-120 | 120 | 65-75 | 120 | 75-120 |
| Absorpsi air % | 0,01 | 0.01 | 0.03 | 0.3-0.6 | - |
| Pengaruh sinar matahari | Sedikit | Sedikit | Sedikit | - | - |
| Pengaruh asam | Sedikit | Tidak | Sedikit | Sedikit | - |
| Noda | bebas | Terbatas | bebas | Terbatas | - |

Tabel. 17 Karakteristik beberapa material polimer plastik.

4.6.2 Material Struktur Kaki

Struktur utama yang dimaksud adalah struktur yang menjadi rangka dari elemen tambahan. Fungsi rangka juga sebagai struktur sehingga elemen tambahan dapat berdiri dengan tegar. Struktur ini dapat berdiri sendiri ataupun menempel pada rangka utama yang akan dilaksanakan

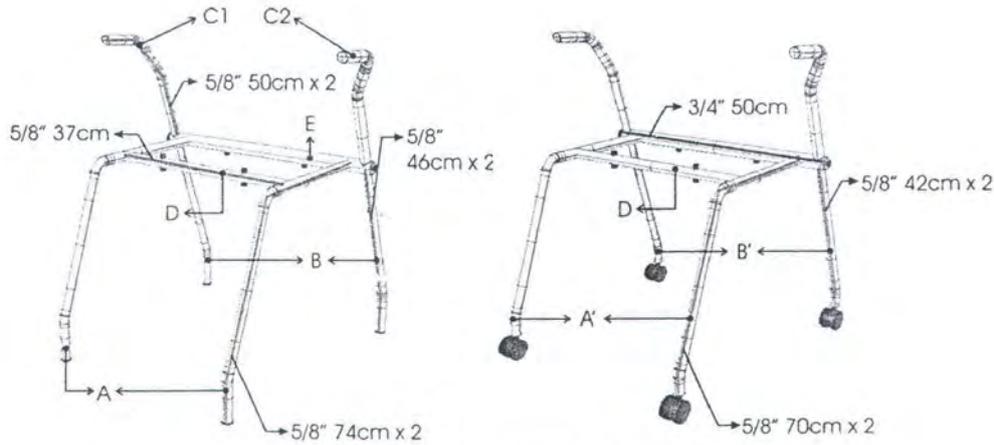
pada proses desain lebih lanjut. Untuk struktur ini dengan beban yang tidak terlalu berat maka dapat digunakan baja *carbon* rendah atau aluminium campuran (*aluminium alloy*). Berikut ini karakteristik kedua material tersebut:

| Sifat | Besi Campuran | Aluminium Campuran |
|--------------------------------------|---|---------------------------|
| Tensile Strength MN / m ³ | 300 - 450 bersifat lebih keras | 80 bersifat lebih liat |
| Sifat Berat pada luasan sama | lebih berat | lebih ringan |
| Sifat Korosi | Kurang Baik biasa diberi material pelapis anti korosi dan pengecatan | tahan korosi |
| Sifat Konduktor panas dan listrik | baik | lebih baik |

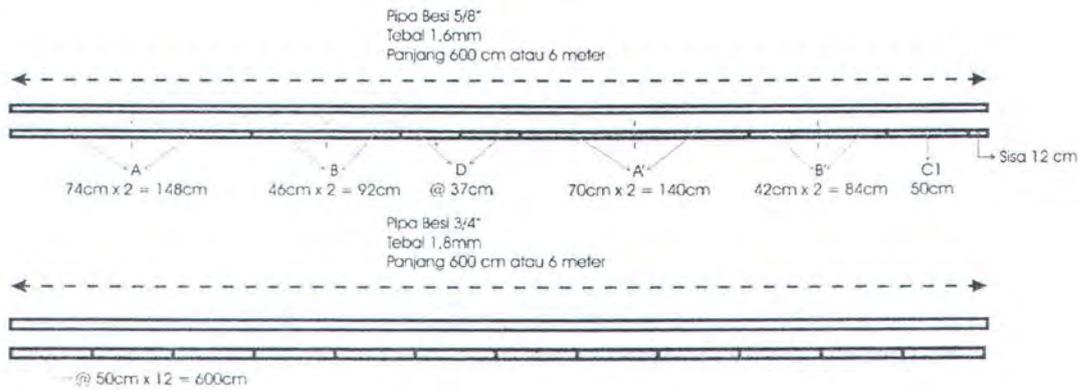
Tabel. 18 Perbandingan karakteristik material baja dan aluminium campuran.

Dari tabel diatas aluminium campuran memiliki kelebihan pada bobot yang ringan dan ketahanan terhadap korosi. Tetapi karena struktur utama pada kursi harus kuat dan murah, maka yang akan digunakan adalah besi campuran. Pertimbangan ini juga untuk membentuk struktur yang homogen dimana jika terjadi pengelasan akan mudah dilaksanakan. Selain itu juga antara material struktur utama dan tambahan harus memiliki perkerasan yang sama sehingga jika bergesekan tidak akan menimbulkan korosi pada salah satu permukaan.

Jenis material yang digunakan sebagai rangka / struktur kaki kursi, menggunakan pipa besi berukuran diameter 5/8" dengan ketebalan 1,6mm dan 3/4" dengan ketebalan 1,8mm. Adapun penghitungan jumlah dan ukuran material yang digunakan, sebagai berikut :



Gambar. 88 Ukuran Bahan yang digunakan



Gambar. 89 Ukuran pipa

| | |
|--|--|
| <p>Rangka tanpa roda : Kaki depan 5/8" : 74cm x 2 = 148cm Kaki belakang 5/8" : 46cm x 2 = 92cm Rangka depan 5/8" : 37cm TOTAL : 277cm</p> <p>Rangka dengan roda : Kaki depan 5/8" : 70cm x 2 = 140cm Kaki belakang 5/8" : 42cm x 2 = 84cm Rangka depan 5/8" : 37cm TOTAL : 261cm</p> | <p>Armrest : 50cm x 2 Rangka belakang utama 3/4" = 50cm 1 batang pipa 3/4" = 12 rangka utama 1 batang pipa 5/8" = 1 rangka tanpa roda 1 rangka dengan roda 1 buah armrest sisa : 12cm</p> |
| <p>1 batang pipa 3/4" = 12 rangka utama 15 batang pipa 5/8" = 12 batang : 12 rangka tanpa roda 12 rangka dengan roda 6 pasang armrest sisa 12cm x 12 = 144cm 3 batang : 18 pasang armrest</p> | <p>1 batang pipa 3/4" = Rp.52.000 15 batang pipa 5/8" = Rp.42.500 x 15 = Rp. 637.500 TOTAL : Rp.689.500 Harga @ bahan rangka lengkap dengan armrest : Rp.689.500 / 24 = ± Rp.28.730</p> |

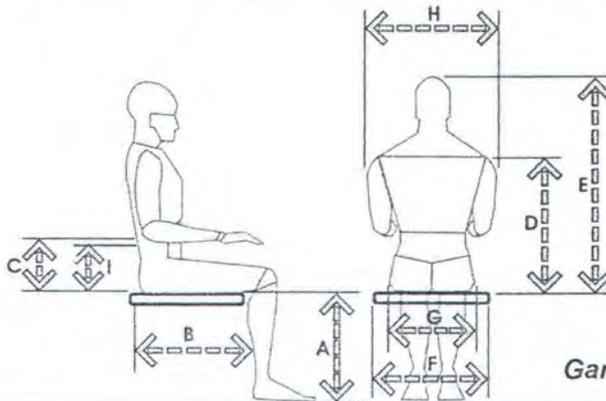
Tabel. 19 Penghitungan jumlah bahan

4.7 Analisa Perhitungan Dimensi dan Beban

4.7.1 Perhitungan Dimensi

Dari analisa kebutuhan di atas, didapatkan kekuatan yang dibutuhkan oleh kursi per-satuan dan kursi deret. Untuk setiap kursinya membutuhkan ketahanan menahan beban sebesar 95 persentile, yaitu 96.2 kg, (*Human Dimension & Interior Space*). Dengan alasan rata-rata berat beban pengguna dan barang bawaannya serta faktor vandalisme yang terjadi. Berat beban rata-rata orang Indonesia dari umur 18 – 25 tahun tersebut ialah 65 kg dari 100 mahasiswa, berat barang bawaan rata-rata 1 kg, dan faktor vandalisme dengan rata-rata 5 kg. Perhitungan beban tersebut merupakan beban bersih yang harus dapat ditahan oleh kursi *single*.

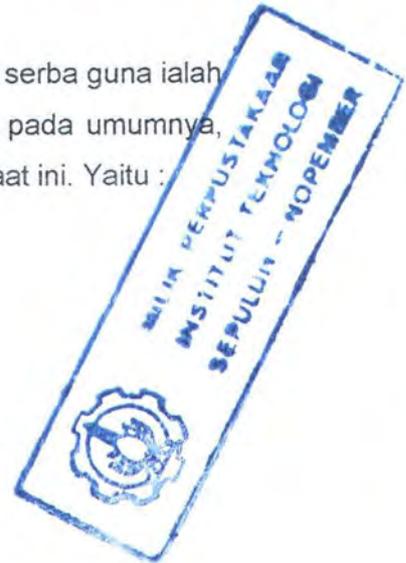
Dan untuk dimensi dianjurkan untuk sebuah kursi serba guna ialah penggunaan ukuran percentile orang Indonesia / asia pada umumnya, dengan alasan target penjualan yang dilakukan pada saat ini. Yaitu :



Gambar. 90

| PENGUKURAN | | LAKI - LAKI | PEREMPUAN |
|------------|--------------------------|--------------|--------------|
| A | Popliteal Height | - | 95% = 445 mm |
| B | Buttock-Popliteal Length | - | 5% = 432 mm |
| C | Elbow Rest Height | - | 95% = 279 mm |
| D | Shoulder Height | 5% = 533 mm | - |
| E | Sitting Height Normal | 95% = 930 mm | - |
| F | Elbow-to-Elbow Breadth | 95% = 505 mm | - |
| G | Hip Breadth | 95% = 404 mm | - |
| H | Shoulder Breadth | 5% = 432 mm | - |

Tabel. 20 Acuan ukuran antropometri kursi.



Perhitungan dimensi diatas merupakan acuan ukuran umum untuk sebuah kursi / dudukan. Tetapi jika disesuaikan dengan ukuran dinamis manusia, maka berikut penjelasanya :

- A. *Popliteal Height*, sebaiknya menggunakan ukuran 460mm, disebabkan oleh sikap dinamis manusia pada saat duduk, antara lain : ditambah dengan ketebalan alas kaki pada umumnya pada saat duduk, yaitu 5-30 mm. Kemudian sikap dinamis yang lain adalah, kecenderungan duduk agak *menyelorot* kedepan (posisi pantat kedepan agar punggung lebih rileks) untuk mengurangi rasa lelah pada punggung.
- B. *Buttock-Popliteal Length*, menggunakan ukuran 400mm / lebih pendek dari 5% perempuan, dikarenakan dari aktifitas yang biasa dilakukan didalam kantor, jarang menyandarkan punggung / bersantai dan juga untuk mencegah terjadinya cedera pada punggung lutut (lebih jelasnya lihat halaman 21).
- C. *Elbow Rest Hight*, penggunaan ukuran tatakan tangan dari dudukan menggunakan 250mm yang mendekati 95% perempuan, karena sikap dinamis manusia yang terbiasa bersandar dengan satu tangan / siku kanan / kiri saja.
- D. *Shoulder Height*, menggunakan ukuran 5% laki-laki = 533mm, untuk mengakomodasi bahu secara umum.
- E. *Sitting Height Normal*, menggunakan ukuran baku 95% laki-laki asia karena berpengaruh pada ketahanan yang diterima sandaran punggung pada saat ada gaya ayun kebelakang oleh punggung.
- F. *Elbow-to-Elbow Breadth*, menggunakan ukuran 520mm, disebabkan untuk menyesuaikan ukuran lebar tatakan tangan agar tidak mengganggu pada saat terjadi *stacking* / penumpukan kursi.
- G. *Hip Breadth*, menggunakan ukuran 95% laki-laki = 404mm dikarenakan oleh perbandingan lebih banyaknya laki-laki yang bekerja dibandingkan perempuan.

H. *Shoulder Breadth*, menggunakan ukuran 450mm, (>5% laki-laki) dimaksudkan untuk mengakomodasi punggung agar lebih nyaman.

Hasil akhir untuk ukuran ideal kursi *multi purpose* :

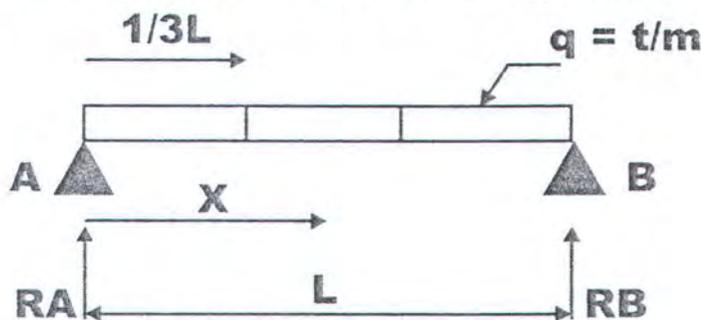
| | PENGUKURAN | UKURAN |
|---|--------------------------|--------|
| A | Popliteal Height | 460mm |
| B | Buttock-Popliteal Length | 400mm |
| C | Elbow Rest Hight | 250mm |
| D | Shoulder Height | 533mm |
| E | Sitting Height Normal | 930mm |
| F | Elbow-to-Elbow Breadth | 520mm |
| G | Hip Breadth | 404mm |
| H | Shoulder Breadth | 450mm |

Tabel. 21 Acuan ukuran spesifik antropometri kursi multipurpose

4.7.2 Perhitungan Beban

Menurut uji kelayakan kursi secara internasional, maka kursi haruslah di uji dengan punch seberat 80 kg / 70 persentil⁶. Berikut perhitungan beban⁷ :

a. Perhitungan kekuatan struktur kursi tunggu / deret.



GAYA REAKSI

$$RA = RB = (\frac{1}{2})qL$$

MOMEN MAKSIMUM

$$M = RB = (qX/2) \times (L - X)$$

$$M_{maks} = (1/8)qL^2$$

LENTURAN

$$f = (qL^4/24EI) \times ((X/L) - (2X^3/L^3) + (X^4/L^4))$$

$$X = (\frac{1}{2})L$$

$$f_{maks} = (5qL^4)/(384EI)$$

BEBAN MAKSIMUM

$$Q_{maks} = (\frac{1}{2})q \times (L - 2X)$$

$$Q_{maks} = + (\frac{1}{2})qL$$

⁶ Human Dimension & Interior Space, A Source Of Design Standards, Julius Panero & Martin Zelnik

⁷ Buku Teknik Sipil, Ir. V. Sunggono, 1995 & Tabel Profil Konstruksi Baja, Ir. Rudy Gunawan, Kanisius 1988

GAYA REAKSI

$$q = 80 \text{ kg}/0,5\text{M} = 0,16 \text{ t/m} = 1,6 \text{ kg/cm}$$

$$RA = RB = (\frac{1}{2})qL = (\frac{1}{2}) \times 0,16 \times 1,5 = 0,12 \text{ t}$$

MOMEN MAKSIMUM

$$M = RB = (qX/2) \times (L - X)$$

$$M_{maks} = (1/8)qL^2 = (1/8) \times 0,16 \times (1,5)^2$$

$$M_{maks} = 0,045 \text{ tm}$$

BEBAN MAKSIMUM

$$Q_{maks} = (\frac{1}{2})q \times (L - 2X)$$

$$Q_{maks} = \pm (\frac{1}{2})qL = (\frac{1}{2}) \times 0,16 \times 1,5$$

$$Q_{maks} = 0,12 \text{ t} = 120 \text{ kg}$$

LENTURAN

DATA - DATA :

konstanta elastisitas

$$E = EI = 2,10 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

$$q = 1,6 \text{ kg/cm}$$

$$f = (qL^4/24EI) \times ((X/L) - (2X^3/L^3) + (X^4/L^4))$$

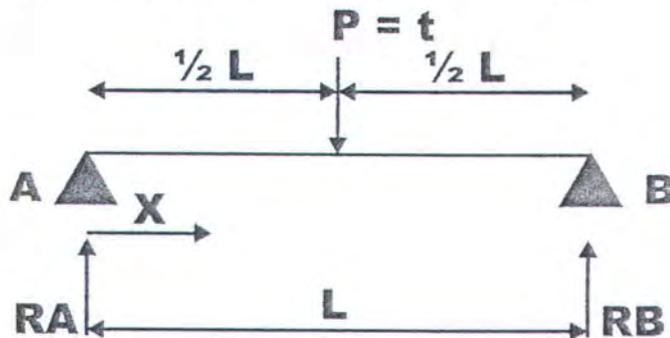
$$X = (\frac{1}{2})L = (\frac{1}{2}) \times 1,5 = 0,75 \text{ m} = 75 \text{ cm}$$

$$f_{maks} = (5qL^4)/(384EI)$$

$$f_{maks} = (5 \times 1,6 \times 150^4)/(384 \times 2,1 \times 10^6)$$

$$f_{maks} = 5,022 \text{ kg/cm}$$

b. Perhitungan kekuatan struktur kursi *single*.



GAYA REAKSI

$$RA = RB = (\frac{1}{2})P$$

MOMEN MAKSIMUM

$$\frac{1}{2} L > X > 0,$$

$$M = \frac{1}{2} PX$$

$$L > X > \frac{1}{2} L,$$

$$M = (P(L - X))/2$$

$$M_{maks} = (1/4) PL$$

BEBAN MAKSIMUM

$$\frac{1}{2} L > X > 0,$$

$$Q = \frac{1}{2} P$$

$$L > X > \frac{1}{2} L$$

$$Q = -(\frac{1}{2} P)$$

LENTURAN

$$\frac{1}{2} L > X > 0,$$

$$f = (PL^3/48EI) \times ((3X/L) - (4X^3/L^3))$$

$$f_{maks} = PL^3/48EI$$

GAYA REAKSI

$$P = 80 \text{ kg} = 0,08 \text{ t}$$

$$R_A = R_B = \left(\frac{1}{2}\right)P = \left(\frac{1}{2}\right) \times 0,08 = 0,04 \text{ t}$$

MOMEN MAKSIMUM

$$L > X > \frac{1}{2} L$$

$$M_{\text{maks}} = \left(\frac{1}{4}\right)PL = \left(\frac{1}{4}\right) \times 80 \times 50$$

$$M_{\text{maks}} = 1000 \text{ kgcm}$$

BEBAN MAKSIMUM

$$\frac{1}{2} L > X > 0$$

$$Q_{\text{maks}} = \left(\frac{1}{2}\right)P = \left(\frac{1}{2}\right) \times 80$$

$$Q_{\text{maks}} = 40 \text{ kg}$$

LENTURAN

DATA - DATA :

konstanta elastisitas

$$E = EI = 2,10 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

$$q = 1,6 \text{ kg/cm}$$

$$f = \frac{PL^3}{48EI} \times \left(\left(\frac{3X}{L} \right) - \left(\frac{4X^3}{L^3} \right) \right)$$

$$f_{\text{maks}} = \frac{PL^3}{48EI}$$

$$f_{\text{maks}} = \frac{80 \times 50^3}{48 \times 2,1 \times 10^6}$$

$$f_{\text{maks}} = 0,099 \text{ kg/cm}$$

Kesimpulan dari analisa perhitungan beban di atas, yaitu struktur kursi single dan kursi tunggu / deret kuat menahan beban berat / beban sampai dengan 95 persentil laki-laki.

4.8 Analisa Sistem Sambungan

Jenis jenis sambungan yang dapat dipakai dengan fungsi, kebutuhan kuat (kaki) dan *knockdown* (antara kaki dengan *seat* dan *backrest*). Beberapa jenis sambungan yang dapat dipakai dapat dilihat pada tabel berikut:

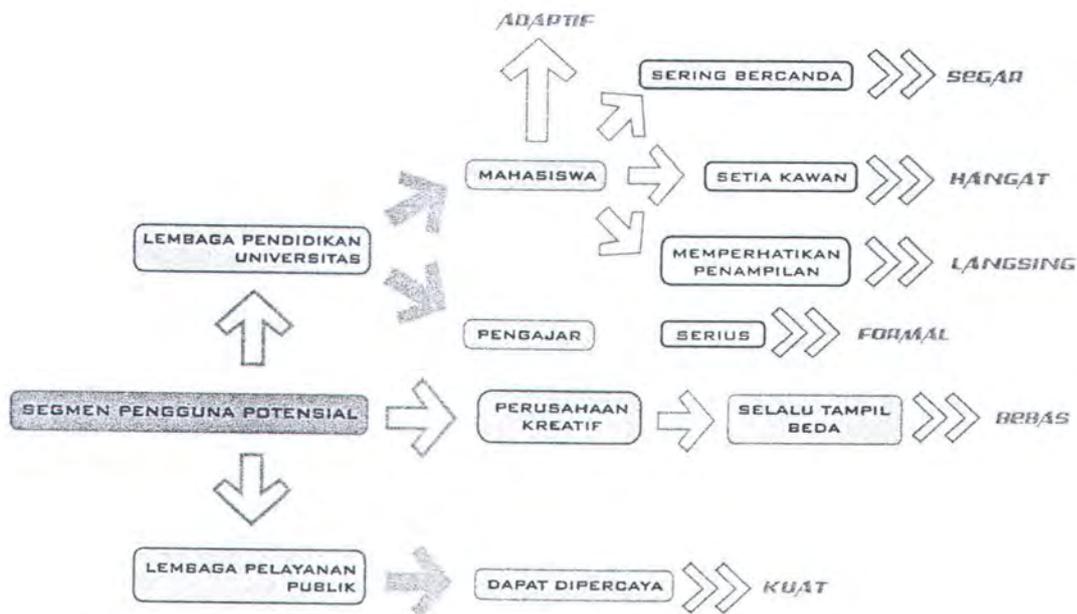
| Sambungan | Kelebihan | Kekurangan |
|---------------|---|---|
| Las | Dapat membentuk struktur yang homogen sehingga merupakan sistem sambungan yang terkuat. | Akibat pemanasan pada proses pengelasan dapat menimbulkan deformasi bentuk dan dimensi. |
| Klem | Mudah dalam integrasi (bongkar pasang) dan memiliki kekuatan yang cukup baik. | Sangat rawan terhadap gaya gesek dimana antar kedua bagian yang diklem mudah bergeser (berputar) jika klem kurang kuat. |
| Baut / Sekrup | Cukup baik dalam mengikat komponen dan proses integrasi yang mudah. Besar baut dapat disesuaikan dengan kebutuhan kekuatan. | Kurang kuat menahan gaya getar dimana getaran dapat mengendorkan sambungan baut. |
| Rivet | Memberikan ikatan yang mati (seperti las) tetapi lebih mudah dalam bongkar pasang dari pada pengelasan (menggunakan bor) | Untuk membentuk struktur yang kuat diperlukan rivet yang merata pada permukaan. Konstruksi ini banyak digunakan pada pesawat udara. |

Tabel. 22 Jenis jenis sistem sambungan.

Dari uraian pada tabel tersebut dapat dikelompokkan sistem sambungan menurut kebutuhan. Yaitu sambungan untuk mengikat rangka kaki haruslah kuat menahan beban berat sehingga digunakan las. Dan untuk seat dengan rangka serta meja tablet dengan tatakan tangan menggunakan sekrup kayu, dengan tujuan dapat mengikat lebih kencang, sedangkan pada struktur *armrest* dengan struktur utama (optional) menggunakan baut "L", (m 4) warna hitam dengan alasan sebagai pembeda dengan warna struktur serta lebih kuat, karena menggunakan material campuran baja yang lebih banyak.

4.9 Pencarian Kata Kunci Pada Konsep Desain

Secara singkat, pencarian konsep dan kata kunci dalam perancangan ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Skema 03. Pencarian kata kunci pada konsep perancangan kursi Lavaro.

Kata kunci di atas didapatkan dari sifat – sifat maupun *image* yang berhubungan dengan pengguna / users, kemudian dapat ditransformasikan dan diaplikasikan pada sebuah desain melalui cara :



ADAPTIF

desain mampu mengimbangi kebutuhan

Mampu diubah menjadi beberapa varian dengan maksimal, tanpa meninggalkan fungsi utamanya

Lavaro dapat menjadi kursi tunggu, dapat diubah menjadi kursi pertemuan (*stacking chair*), dapat menjadi kursi kuliah



FRESH

desain tidak membosankan

Bentuk kursi mampu memberikan nilai tambah keindahan ruangan yang ditempati

Kursi menggunakan warna-warna cerah seperti kuning, oranye, dan biru muda



HANGAT

cepat akrab, banyak teman

Secara kognitif, bentuk kursi tidak membatasi penggunaannya untuk berkomunikasi satu sama lain

Bentuk kursi kelihatan nyaman dan "welcome", orang tidak takut untuk duduk di kursi tersebut



LANGSING

tipis, peduli penampilan

Bentuk langsing merupakan tren dari office furniture jaman sekarang

Bentuk kursi tipis seperti daun, tidak memakan tempat namun indah dipandang



FORMAL

mempertahankan status

Bentuk keseluruhan yang mempunyai kesan formal sebagai pembeda status

Penggunaan bentuk yang sederhana dan elegan



BEBAS 
fleksibel, tidak terikat

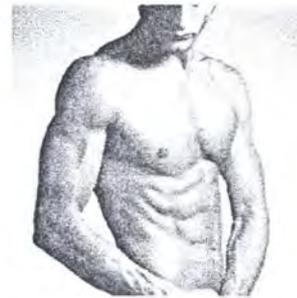
Bentuk kursi mampu mengakomodir
kebutuhan aktifitas

Penggunaan prinsip-prinsip aktifitas
duduk yang nyaman

 **KUAT**
melindungi penggunaanya

Struktur menggunakan material yang telah teruji
kekuatannya untuk diduduki berulang kali

Menggunakan material besi dengan sepuhan krom
memberikan kesan kuat pada struktur



4.10 Konsep Desain Pada Varian Produk

Secara fungsi, konsep adaptif pada kursi *multi purpose* dapat ditunjukkan dari bentuk dalam menghasilkan beberapa varian fungsional, mulai dari varian paling sederhana hingga varian yang paling lengkap melalui perbedaan material dan *optional part*.



Gambar. 91 Varian fungsi kursi Multi Purpose

BAB 5

PENGEMBANGAN DESAIN

5.1 Lingkup Desain

Secara singkat, lingkup desain perancangan ini menyetengahkan beberapa *purpose* dari beberapa kursi *multi purpose* yang baru. Dibedakan menjadi 2 (dua) bentuk yang beda secara mendasar pada strukturnya, yaitu:

- a. Kursi *single*, untuk kursi perkantoran dan rumahan dengan beberapa komponen opsional sebagai pendukung.
- b. Kursi tunggu / deret, yang biasanya berfungsi sebagai fasilitas ruang tunggu suatu perkantoran.

Untuk mempermudah penjelasan berikut, terlebih dahulu akan ditunjukkan persamaan antara kedua seri, kemudian dilanjutkan dengan perbedaannya. Secara spesifik persamaan dan perbedaan tersebut adalah:

5.1.1 Kriteria Material

- a. Struktur kaki menggunakan pipa besi / stainlesssteel berukuran 5/8"
- b. Sandarang punggung dan dudukan menggunakan bahan *polypropelene* dengan proses *high pressure injection molding* yang dapat di daur ulang.
- c. Meja opsional untuk kursi kuliah atau kursi tunggu menggunakan MDF 18mm
- d. *Finishing* besi menggunakan proses *powder coating*
- e. *Finishing* MDF menggunakan HPL dan PVC *edging*
- f. Sambungan antarstruktur bersifat *knock down*

5.1.2 Kriteria Fungsi dan Fasilitas

Varian – varian kursi yang disediakan adalah:

- a. Kursi *Single* :
 1. Adanya konektor pada masing - masing samping kursi
 2. Armrest dengan sistem *knock down (optional request)*

3. Menggunakan roda pada masing – masing kakinya (*optional request*)
 4. Adanya meja / *tablet* yang dapat dilipat pada samping kursi (*optional request*)
 5. Adanya tempat menyimpan barang bawaan / *book rack* (*optional request*)
 6. Penyimpanannya menggunakan sistem tumpuk / *stacking*.
 7. Seat dapat menggunakan foam untuk kenyamanan duduk (*optional request*)
- b. Kursi Tunggu / deret, dengan kriteria:
1. Jumlah maksimal kursi deret 4 buah
 2. Adanya tambahan meja sebagai *optional request* untuk kombinasi
 3. *Completely knock down* untuk memudahkan pengiriman dengan perakitan yang tidak rumit
 4. Seat dapat menggunakan foam untuk kenyamanan duduk (*optional request*)

5.1.3 Kriteria Dimensi

Dimensi yang digunakan untuk kursi *multi purpose* ini menggunakan standart ukuran dari *Human Dimension & Interior Space, 1979*.

5.1.4 Kriteria Estetika Dan Warna⁸

Berikut warna – warna yang dapat di kombinasikan sesuai dengan selera pembeli, baik itu perkantoran, institusi pendidikan, maupun *home users* :

a. Warna Casual

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| Yellow C = 0 M = 0 Y = 100 K = 0 | Orange C = 0 M = 60 Y = 100 K = 0 | Green C = 100 M = 0 Y = 100 K = 0 | Red C = 0 M = 100 Y = 100 K = 0 |

Kesan yang diperoleh : aktif, enerjik, semangat tinggi, tenang.

⁸ Shigenobu Kobayashi, Colorist, 1995

b. Warna Cool Casual (fresh)



C = 33
M = 1
Y = 12
K = 0



C = 11
M = 8
Y = 8
K = 0



C = 48
M = 0
Y = 33
K = 0



C = 4
M = 3
Y = 3
K = 0



C = 24
M = 0
Y = 64
K = 0

Kesan yang diperoleh : mudah bergaul, sporty, praktis.

c. Warna Modern



Sky Blue
C = 100
M = 20
Y = 0
K = 0



C = 5
M = 5
Y = 94
K = 0



10% Black
C = 0
M = 0
Y = 0
K = 10



50% Black
C = 0
M = 0
Y = 0
K = 50



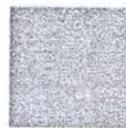
80% Black
C = 0
M = 0
Y = 0
K = 80

Kesan yang diperoleh : mewah, berkelas, tenang, cakap.

d. Warna Elegant



C = 42
M = 64
Y = 8
K = 0



C = 23
M = 48
Y = 0
K = 0



C = 9
M = 15
Y = 3
K = 0

Kesan yang diperoleh : ringan, sederhana, sabar.

5.2 Alternatif Desain



Gambar. 92 Alternatif 01



Gambar. 93 Alternatif 02



Gambar. 94 Alternatif 03



5.3 Desain Akhir



Gambar. 95 Single Chair



Gambar. 96 Single Chair on wheels



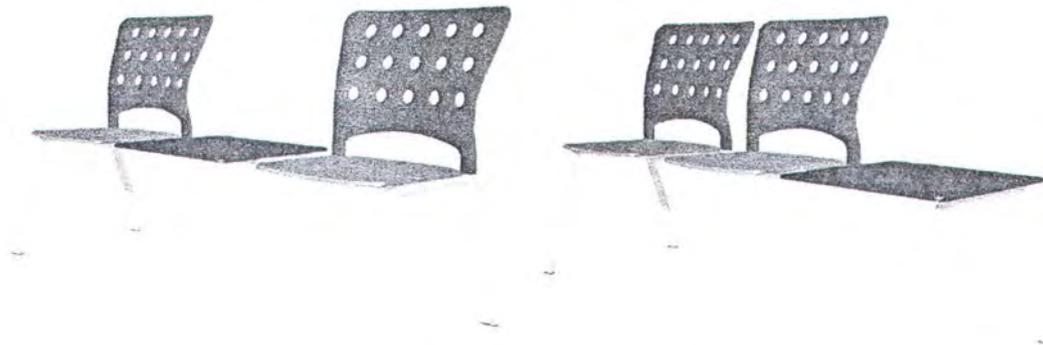
Gambar. 97 Single Chair with Tablet



Gambar. 98 Stacking Chair 01



Gambar. 99 Stacking Chair 02



Gambar. 100 Public Seating

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Perkembangan aktifitas dalam sebuah perkantoran kreatif, institusi pendidikan dan fasilitas umum yang semakin beragam memunculkan berbagai kebutuhan yang berbeda pula terhadap furnitur yang dipakainya, tetapi tetap mengacu pada bentukan formal perkantoran. Didalam perkantoran kreatif dan institusi pendidikan, mempunyai berbagai kebutuhan aktifitas yang harus dapat diakomodasi dengan baik, mulai dari aktifitas rapat, seminar, bekerja (menulis dan membaca) / dengan komputer dibelakang meja, presentasi. Sayangnya, banyak keragaman pada aktifitas tersebut tidak mampu diakomodasi oleh furnitur yang ada saat ini. Akibatnya timbul *image* yang negatif yang dapat mempengaruhi kinerja dalam sebuah perkantoran.

Untuk menjawab kebutuhan dan aktivitas yang bermacam-macam dari setiap konsumennya, furnitur perkantoran yang didesain untuk usia 17 – 55 tahun seharusnya mampu memberikan banyak varian kebutuhan fungsional sehingga dapat mengakomodasi setiap perubahan yang terjadi pada tiap aktifitasnya pada saat itu dan waktu yang akan datang. Dengan konsep *multi purpose*, furnitur perkantoran diharapkan dapat diterima oleh setiap karakter pemakainya (*design fit to all users*).

Penerjemahan konsep *multi purpose* pada fungsi produk ditunjukkan pada kemampuan modul-modul furnitur dalam berbagai kebutuhan aktifitas membentuk konfigurasi sehingga dapat memberikan alternatif pemakaian sarana bekerja yang sesuai dengan aktivitas dan kebutuhan mereka saat itu. Pada tampilan visualnya (*estetika*), pemilihan bentuk-bentuk yang luwes (*tidak kaku*) dan penerapan warna-warna yang menjadi *image* suatu perkantoran kreatif dan anak muda yang cenderung dinamis dapat menambah daya tarik dan kesan percaya serta semangat pada penggunaannya. Sedangkan pada sistem mekanismenya, konsep *multi purpose* dimensi produk diwakili dengan kemampuan kursi dalam hal

opsioanl *part* kebutuhan secara sederhana dan penambahan *part* dengan sambungan yang juga mudah dibongkar pasang.

6.2 SARAN

- a. Target pemakai (sasaran) yang semula hanya untuk keperluan bekerja dibelakang meja dikantor dapat diperluas untuk keperluan di *hall*, institusi pendidikan dan fasilitas umum juga. Akan tetapi perlu diperhatikan beberapa aspek, seperti kebutuhan yang lebih beragam, kemungkinan terjadinya area kerja bersama (*work group*), pertimbangan desain yang hemat secara ekonomi (biasanya perkantoran mempunyai anggaran penyediaan fasilitas yang terbatas), dan lain-lain.
- b. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi produksi (pabrikasi) yang semakin berkembang di masa depan, bentuk kaki-kaki / struktur utama dapat diolah dan dikembangkan lebih organik untuk memperoleh bentuk yang lebih menarik.
- c. Pemakaian dan penggabungan material lain (seperti PU, dll) dapat dilakukan untuk menghasilkan bentuk yang bermacam-macam dan tampilan yang berbeda (*mix media*).

DAFTAR PUSTAKA

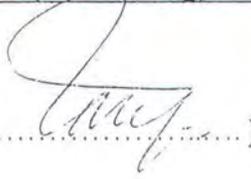
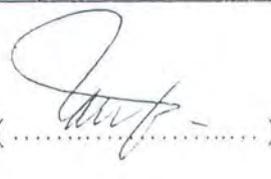
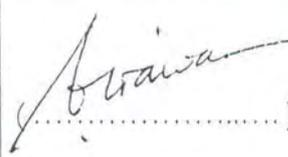
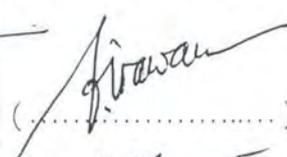
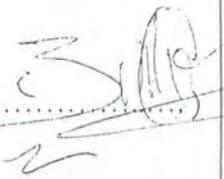
- A.A.M. Djelantik, *Estetika sebuah Pengantar*.
- Agus Sachari, 1986, *Estetika Terapan*, CV. Rajawali, Jakarta.
- Charles A Harper, *Handbook of Plastic and Elastomers*.
- Eddy S. Marizar, 2005, *Designing Furniture, Teknik Merancang Mebel Kreatif*, Media Pressindo, Yogyakarta.
- Eko Nurmiyanto, 2003, *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Penerbit Guna Widya, Surabaya.
- Frank H Mahnke, *Color and Light Man Made environment*.
- Ir. M. Iqbal Hasan, M.M, 2002, *Pokok-pokok Materi Metodologi Penelitian Dan Aplikasinya*, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Julius Panero, Martin Zelnik, 1979; *Human Dimension and Interior Space*, Whitney Library of Design, New York
- Karl T. Ulrich, Steven D. Eppinger 2000, *Product Design and Development*, The McGraw-Hill Companies, Inc., United States
- Leon G. Schiffman, Leslie Lazar Kanuk, 2004, *Perilaku Konsumen*, PT. INDEKS Kelompok Gramedia, Jakarta
- Shigenobu Kobayashi, 1995, *Colorist*
- Wucius Wong, 1986. *Beberapa Asas Merancang Dwimatra*, Penerbit ITB, Bandung

Direktori, Katalog, Brosur

- Herman Miller Inc., 2000, *Body Support In the Office : Sitting, Seating, and Low Back Pain*.
Brosur PDF
- Sedus Stoll Ltd., 2000, *Healthy and Active at The Office*, Brosur, Great Britain
- www.bo-ex.dk
- www.cube-design.dk
- www.danerka.dk
- www.hermanmiller.com/eamestandemslingseating
- www.koyotomalaysia.comwww.sedus.co.uk
- www.mataharialka.com/lavaro
- www.scandesign.com
- www.scandinavianfurniturefair.com

REVISI TUGAS AKHIR

| | | | |
|-------------------|----------------------------|-----|------------|
| Nama Mahasiswa | INDRA MAULANA | NRP | 3498100003 |
| Judul Tugas Akhir | REDESAIN KURSI TIPE LAVARO | | |
| Tanggal Sidang | 20 JULI 2005 | | |

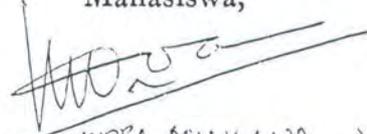
| Uraian Revisi | Tanda Tangan (Saat Sidang) | Tanda Tangan (Setelah Revisi) |
|--|---|---|
| - STUDI ERGONOMI PADA DUDUKAN. - STUDI DENAH SITDA POKOKAN. - STUDI SETAPOR yg meramping |  (.....) |  (.....) Tgl. |
| - Rangkai analisis waktu - Monev bahan trend warna? - job yg kurang sebaiknya Rangkai material agar duduah tak meront |  (.....) |  (.....) Tgl. 27/7-05 |
| - GB. teknik dilengkap dinami - Data antropometri di tangan kiri, seraihan dg desain anda |  (.....) |  (.....) Tgl. |
| | (.....) | (.....) Tgl. |

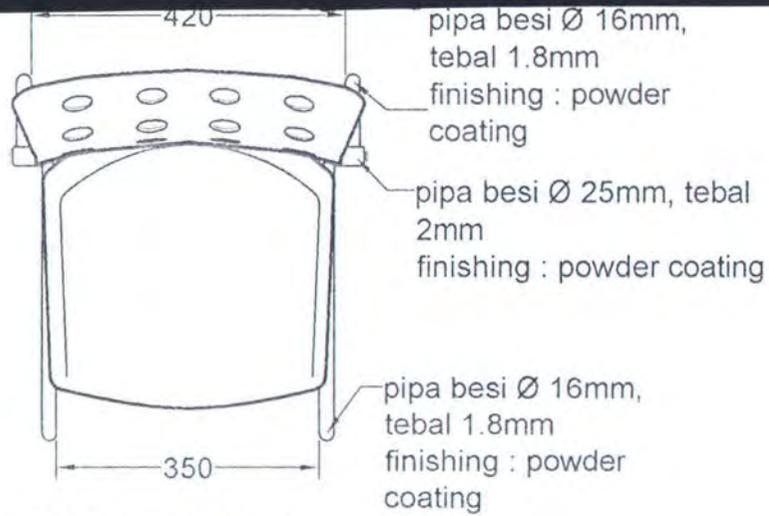
Lembar revisi ini merupakan persyaratan untuk pengesahan Buku Laporan Tugas Akhir, Gambar & Model/Prototip.

Mentor (Pembimbing),


 (... ANGGER ORISE, DRS, MDes ...)
 NIP: ...134.675.74.....

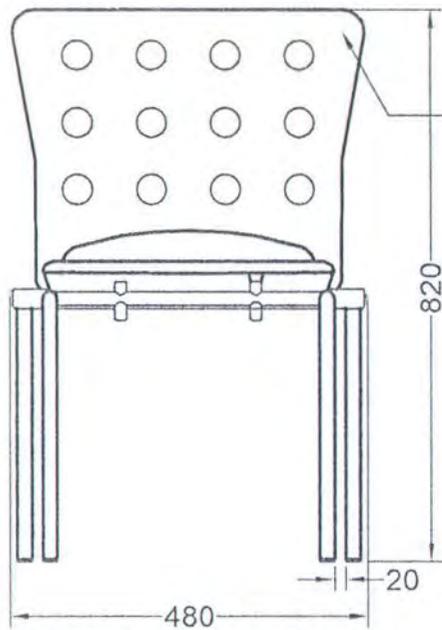
Setuju menyelesaikan revisi tanggal

.....
 Mahasiswa,

 (..... (INDRA MAULANA) ...)
 NIP: ...3498.100.033...



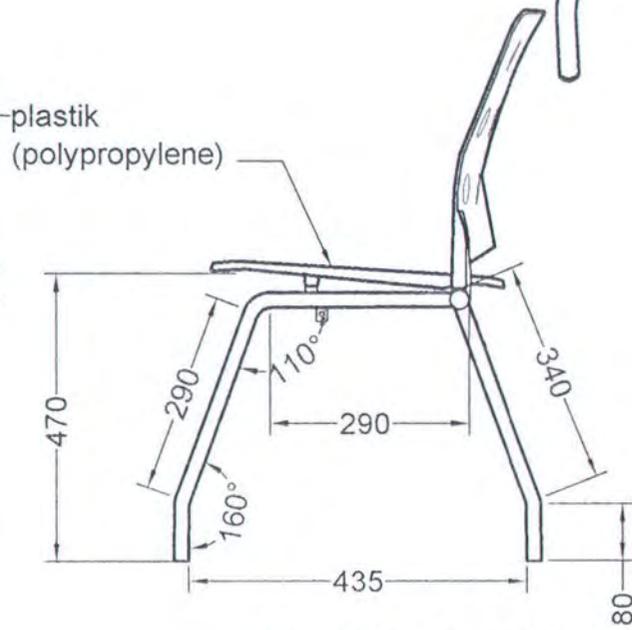
TAMPAK ATAS

SKALA 1 : 10



TAMPAK DEPAN

SKALA 1 : 10



TAMPAK SAMPING

SKALA 1 : 10



PERSPEKTIF

DESAIN PRODUK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JURUSAN

DESAIN PRODUK

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

| | |
|---------|------------|
| PD 1381 | Sem. Genap |
| | 2004-2005 |

JUDUL

Redesain Kursi Tipe Lavaro
(multi purpose)
Produksi PT. Matahari Alka

| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |

NAMA / NRP

INDRA MAULANA
3498 100 033

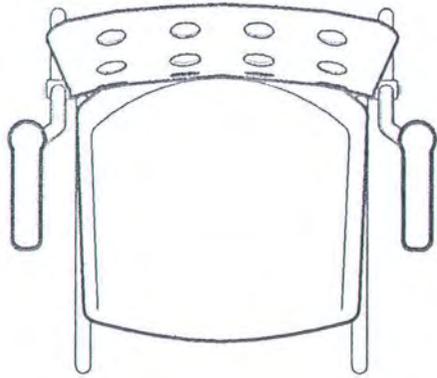
DOSEN

ANGGER ORIE, DRS, MADes

JUDUL GAMBAR

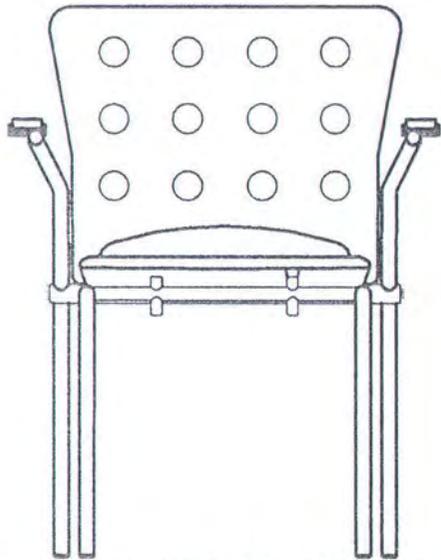
SINGLE SEAT

| SKALA | TANGGAL |
|------------|-------------|
| 1 : 10 | 20/06/2006 |
| No. GAMBAR | JUML LEMBAR |
| 1 | 16 |



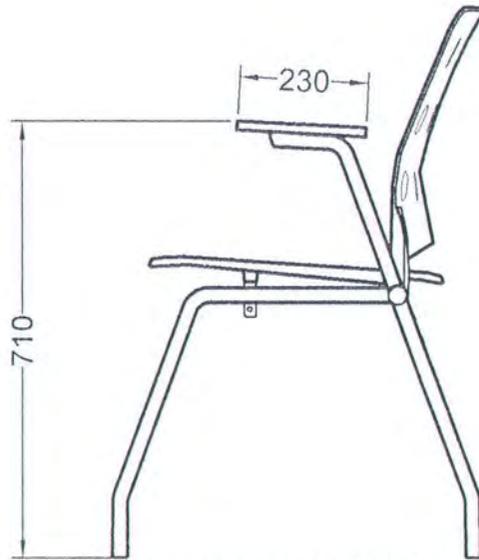
TAMPAK ATAS

SKALA 1:5



TAMPAK DEPAN

SKALA 1:5



TAMPAK SAMPING

SKALA 1:5



PERSPEKTIF

DESAIN PRODUK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JURUSAN

DESAIN PRODUK

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

| | |
|---------|------------|
| PD 1381 | Sem. Genap |
| | 2004-2005 |

JUDUL

Redesain Kursi Tipe Lavaro
(multi purpose)
Produksi PT. Matahari Alka

| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |

NAMA / NRP

INDRA MAULANA
3498 100 033

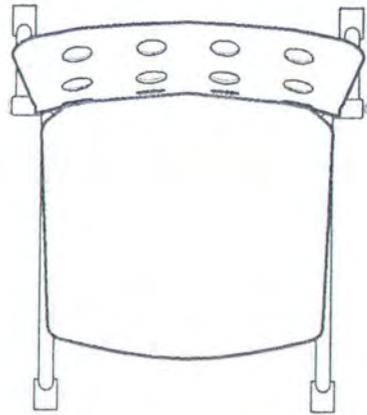
DOSEN

ANGGER ORIE, DRS, MAdes

JUDUL GAMBAR

SINGLE SEAT
WITH ARMREST

| SKALA | TANGGAL |
|------------|-------------|
| 1:10 | 20/06/2006 |
| No. GAMBAR | JUML LEMBAR |
| 2 | 16 |

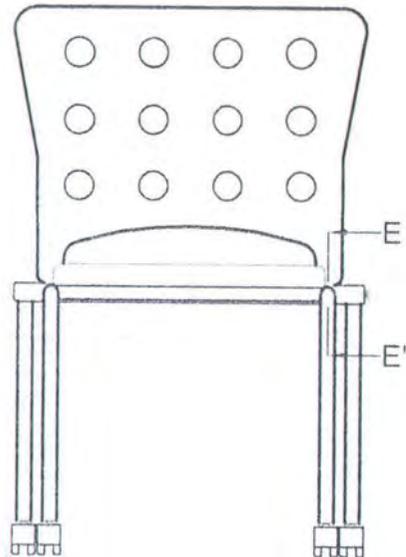


TAMPAK ATAS

SKALA 1 : 10



PERSPEKTIF



TAMPAK DEPAN

SKALA 1 : 10



TAMPAK SAMPING

SKALA 1 : 10

DESAIN PRODUK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JURUSAN

DESAIN PRODUK

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

| | |
|---------|------------|
| PD 1381 | Sem. Genap |
| | 2004-2005 |

JUDUL

Redesain Kursi Tipe Lavaro
(multi purpose)
Produksi PT. Matahari Alka

| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |

NAMA / NRP

INDRA MAULANA
3498 100 033

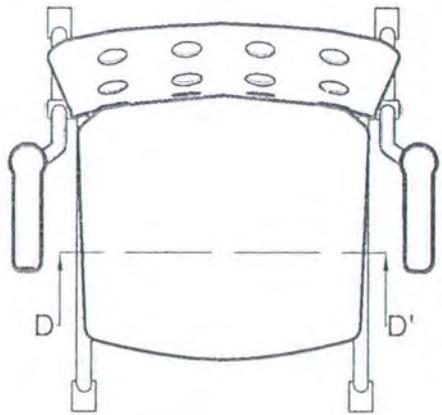
DOSEN

ANGGER ORIE, DRS, MAdes

JUDUL GAMBAR

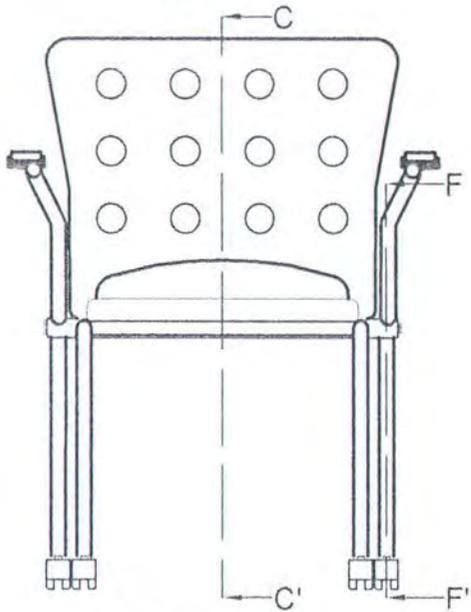
SINGLE SEAT
WITH WHEELS

| SKALA | TANGGAL |
|------------|-------------|
| 1 : 10 | 20/06/2006 |
| No. GAMBAR | JUML LEMBAR |
| 3 | 16 |



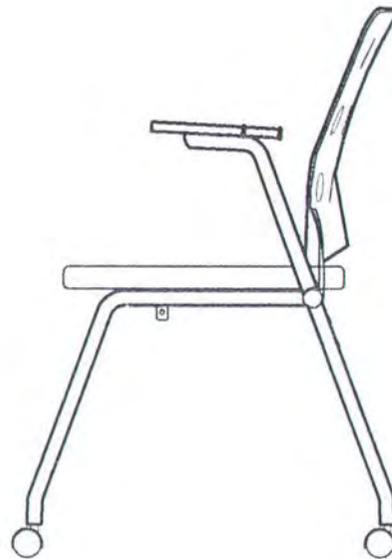
TAMPAK ATAS

SKALA 1 : 10



TAMPAK DEPAN

SKALA 1 : 10



TAMPAK SAMPING

SKALA 1 : 10



PERSPEKTIF

DESAIN PRODUK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JURUSAN

DESAIN PRODUK

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

| | |
|---------|------------|
| PD 1381 | Sem. Genap |
| | 2004-2005 |

JUDUL

Redesain Kursi Tipe Lavaro
(multi purpose)
Produksi PT. Matahari Alka

| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |

NAMA / NRP

INDRA MAULANA
3498 100 033

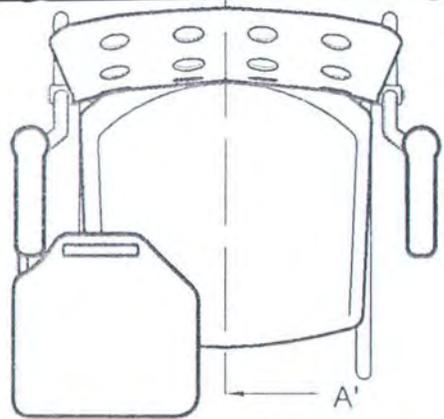
DOSEN

ANGGER ORIE, DRS, MADes

JUDUL GAMBAR

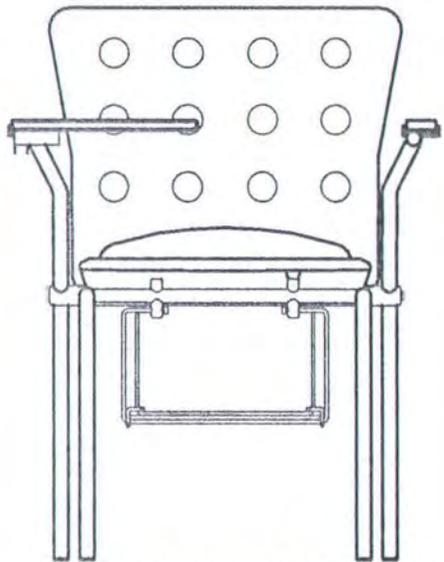
SINGLE SEAT
WITH WHEELS

| SKALA | TANGGAL |
|------------|-------------|
| 1 : 10 | 20/06/2006 |
| No. GAMBAR | JUML LEMBAR |
| 4 | 16 |



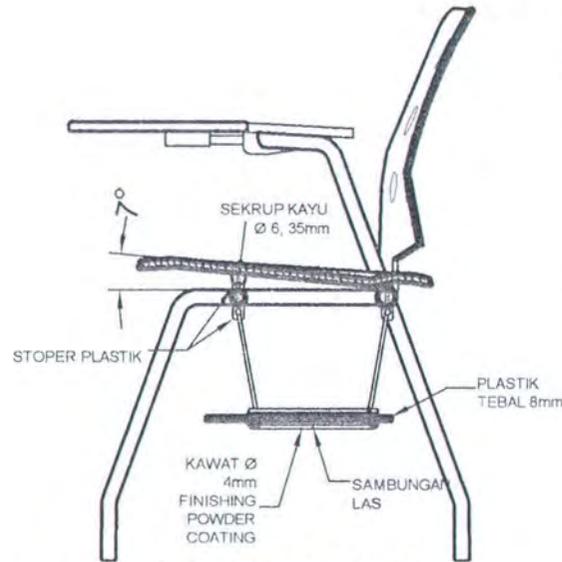
TAMPAK ATAS

SKALA 1 : 10



TAMPAK DEPAN

SKALA 1 : 10



POTONGAN A-A'

SKALA 1 : 10

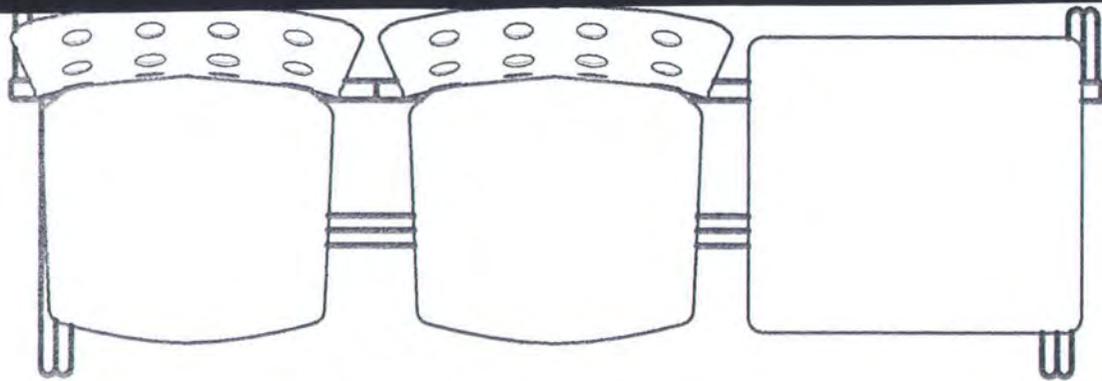


PERSPEKTIF

SKALA 1 : 10

| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |

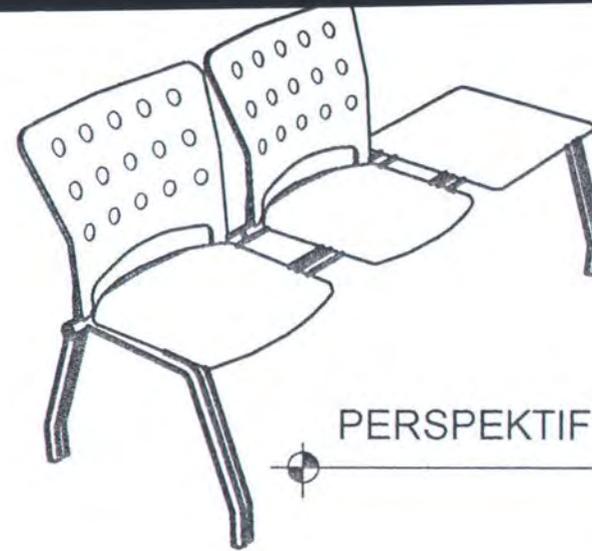
| SKALA | TANGGAL |
|------------|-------------|
| 1 : 10 | 20/06/2006 |
| No. GAMBAR | JUML LEMBAR |
| 5 | 16 |



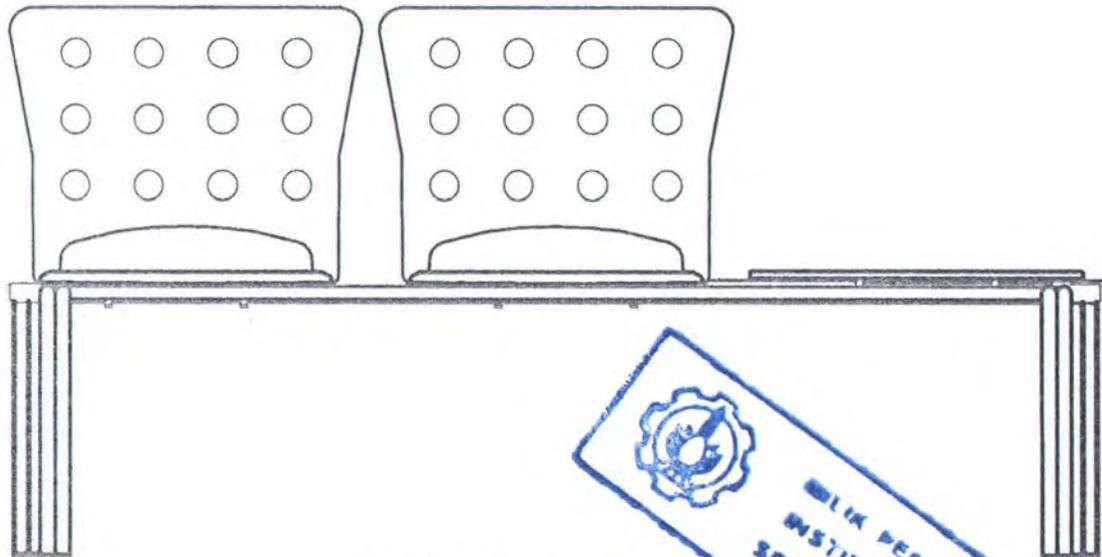
TAMPAK ATAS



SKALA 1 : 10



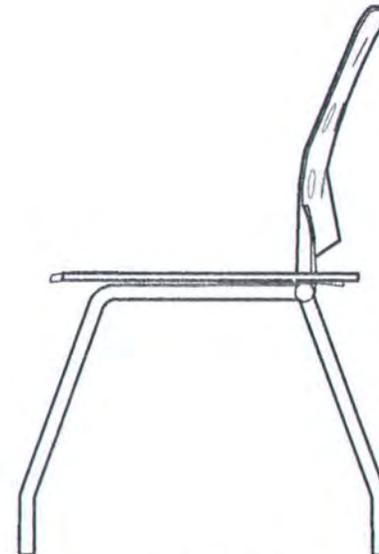
PERSPEKTIF



TAMPAK DEPAN



SKALA 1 : 10



TAMPAK SAMPING



SKALA 1 : 10

DESAIN PRODUK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JURUSAN

DESAIN PRODUK

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

PD 1381

Sem. Genap

2004-2005

JUDUL

Redesain Kursi Tipe Lavaro
(multi purpose)
Produksi PT. Matahari Alka

| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |

NAMA / NRP

INDRA MAULANA
3498 100 033

DOSEN

ANGGER ORIE, DRs, MAdes

JUDUL GAMBAR

PUBLIC SEATING

| SKALA | TANGGAL |
|------------|--------------|
| 1 : 10 | 20/06/2006 |
| No. GAMBAR | JUML. LEMBAR |
| 6 | 16 |

JURUSAN

DESAIN PRODUK

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

PD 1381

Sem. Genap

2004-2005

JUDUL

Redesain Kursi Tipe Lavaro
 (multi purpose)
 Produksi PT. Matahari Alka

| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |

NAMA / NRP

INDRA MAULANA
 3498 100 033

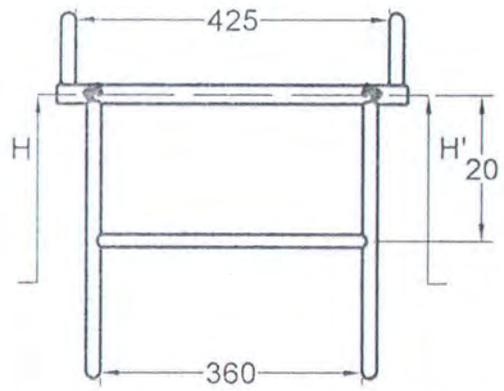
DOSEN

ANGGER ORIE, DRS, MADes

JUDUL GAMBAR

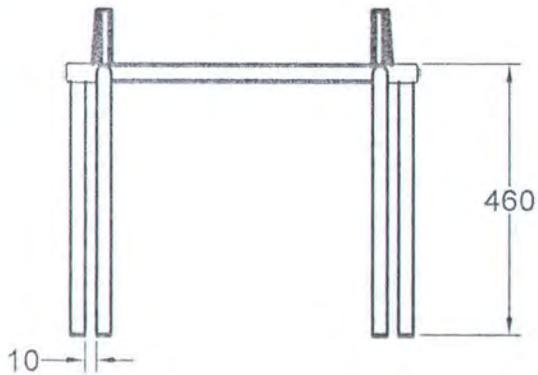
MAIN FRAME

| SKALA | TANGGAL |
|------------|-------------|
| 1 : 10 | 20/06/2006 |
| No. GAMBAR | JUML LEMBAR |
| 7 | 16 |



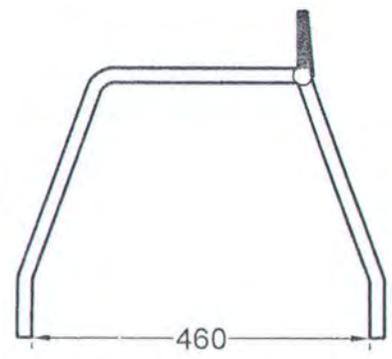
TAMPAK ATAS

SKALA 1 : 10



TAMPAK DEPAN

SKALA 1 : 10



TAMPAK SAMPING

SKALA 1 : 10



PERSPEKTIF

JURUSAN

DESAIN PRODUK

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

| | |
|---------|------------|
| PD 1381 | Sem. Genap |
| | 2004-2005 |

JUDUL

Redesain Kursi Tipe Lavaro
 (multi purpose)
 Produksi PT. Matahari Alka

| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |

NAMA / NRP

INDRA MAULANA
 3498 100 033

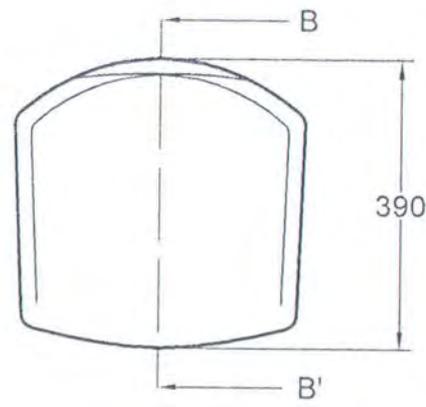
DOSEN

ANGGER ORIE, DRS, MAdes

JUDUL GAMBAR

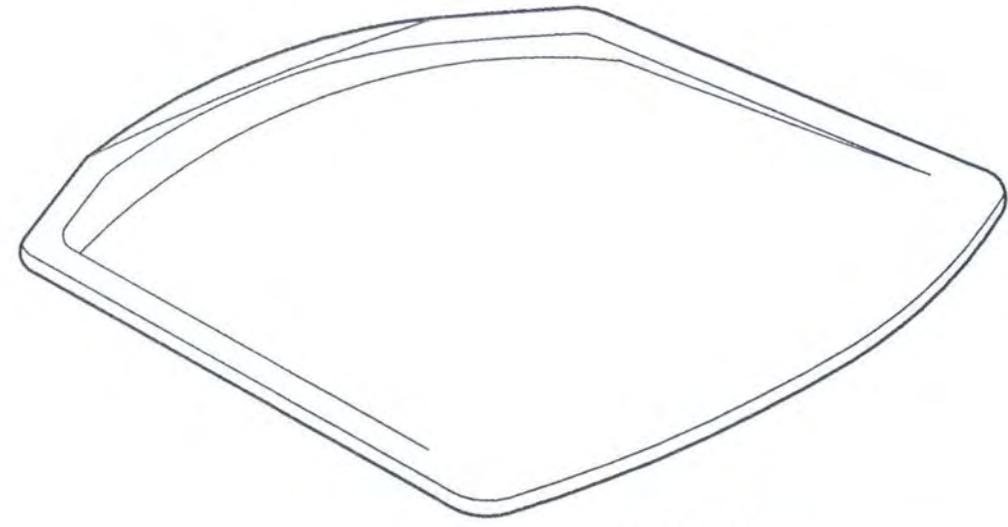
PLASTIC SEAT

| | |
|------------|-------------|
| SKALA | TANGGAL |
| 1 : 10 | 20/06/2006 |
| No. GAMBAR | JUML LEMBAR |
| 8 | 16 |

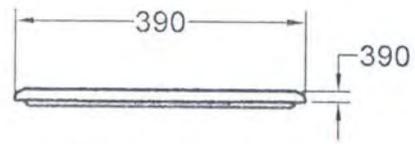


TAMPAK ATAS

SKALA 1 : 5



PERSPEKTIF



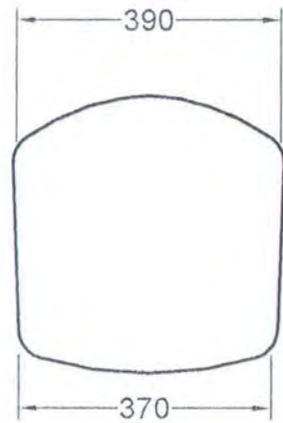
TAMPAK DEPAN

SKALA 1 : 5



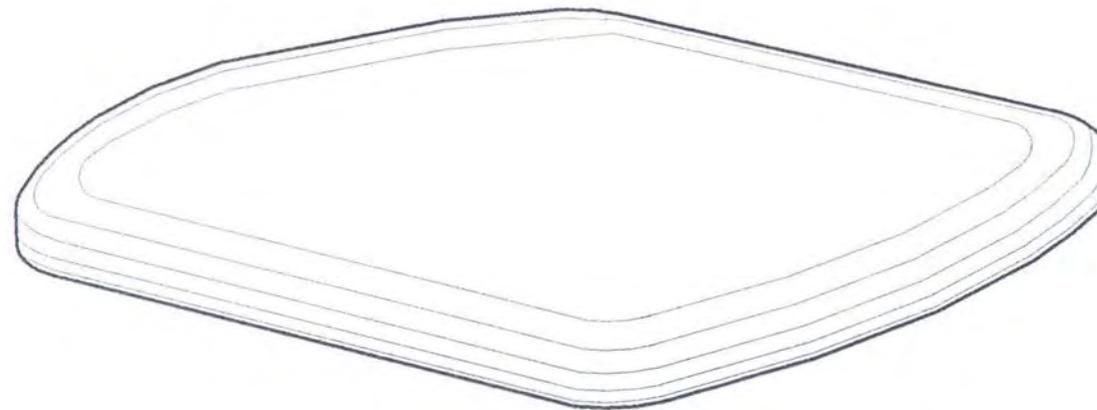
POTONGAN B - B'

SKALA 1 : 2.5



TAMPAK ATAS

SKALA 1:5

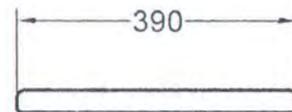


PERSPEKTIF



TAMPAK DEPAN

SKALA 1:5

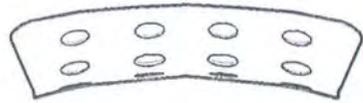


TAMPAK SAMPING

SKALA 1:5

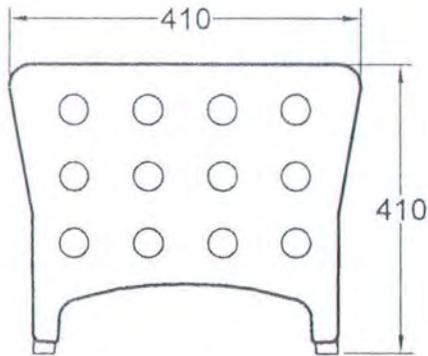
| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |

| | |
|------------|--------------|
| SKALA | TANGGAL |
| 1:10 | 20/06/2006 |
| No. GAMBAR | JUML. LEMBAR |
| 9 | 16 |



TAMPAK ATAS

SKALA 1:5



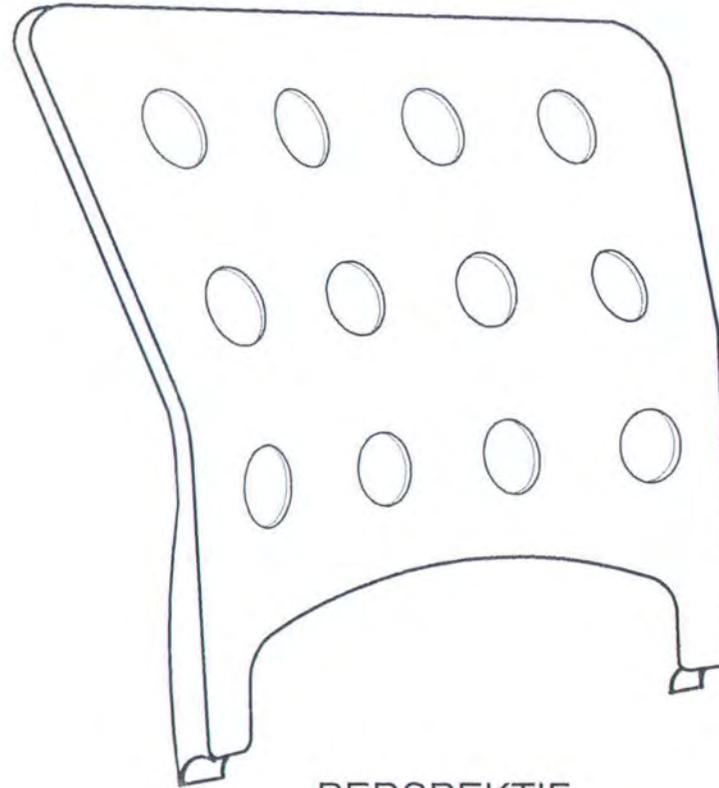
TAMPAK DEPAN

SKALA 1:5



TAMPAK SAMPING

SKALA 1:5



PERSPEKTIF

DESAIN PRODUK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JURUSAN

DESAIN PRODUK

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

PD 1381

Sem. Genap

2004-2005

JUDUL

Redesain Kursi Tipe Lavaro
(multi purpose)
Produksi PT. Matahari Alka

| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |

NAMA / NRP

INDRA MAULANA
3498 100 033

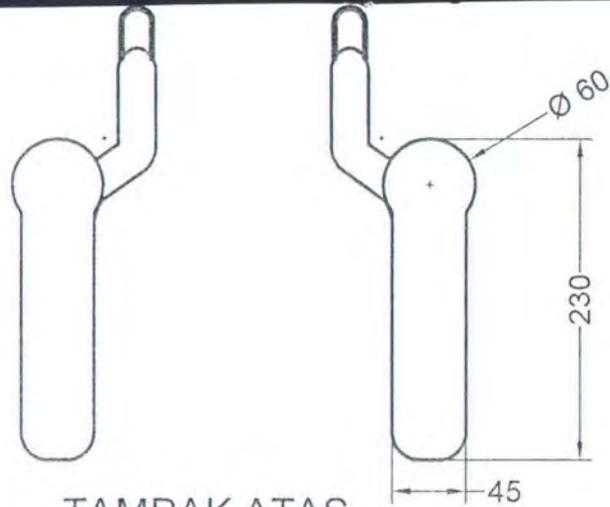
DOSEN

ANGGER ORIE, DRs, MAdes

JUDUL GAMBAR

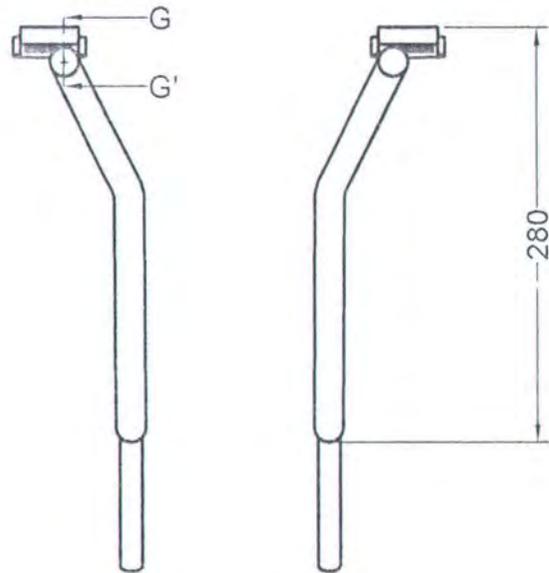
BACK REST

| SKALA | TANGGAL |
|------------|-------------|
| 1 : 10 | 20/06/2006 |
| No. GAMBAR | JUML LEMBAR |
| 10 | 16 |



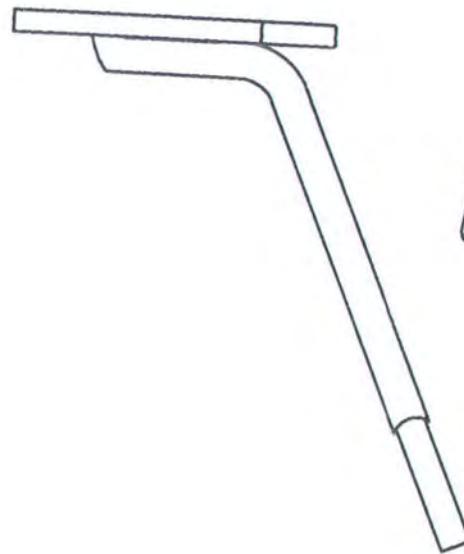
TAMPAK ATAS

SKALA 1:5



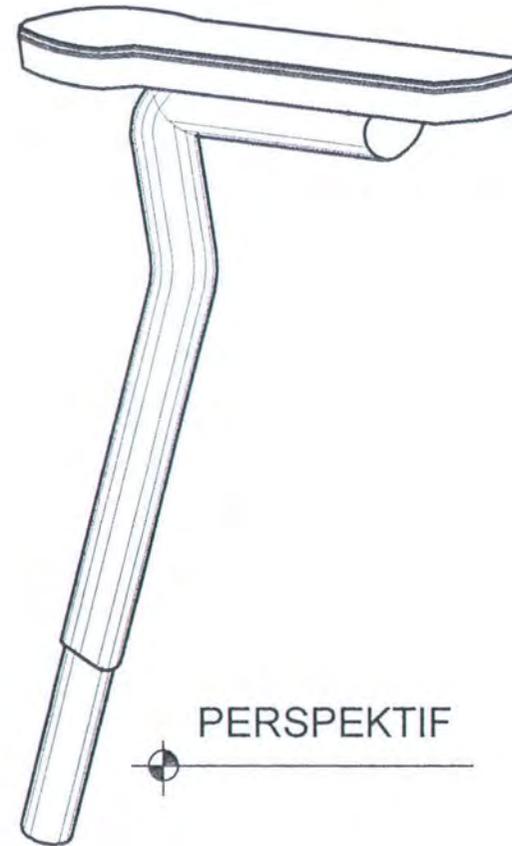
TAMPAK DEPAN

SKALA 1:5



TAMPAK SAMPIING

SKALA 1:5



PERSPEKTIF

DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

JURUSAN

DESAIN PRODUK

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

PD 1381

Sem. Genap

2004-2005

JUDUL

Redesain Kursi Tipe Lavaro
(multi purpose)
Produksi PT. Matahari Alka

| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |

NAMA / NRP

INDRA MAULANA
3498 100 033

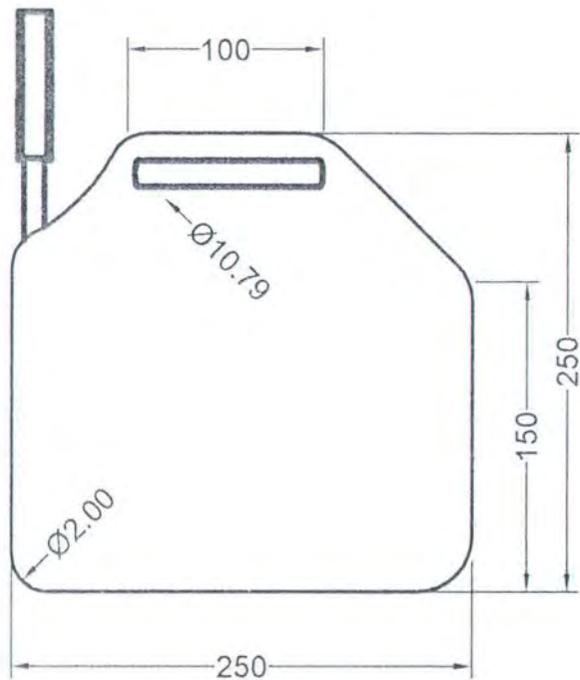
DOSEN

ANGGER ORIE, DRS, MADes

JUDUL GAMBAR

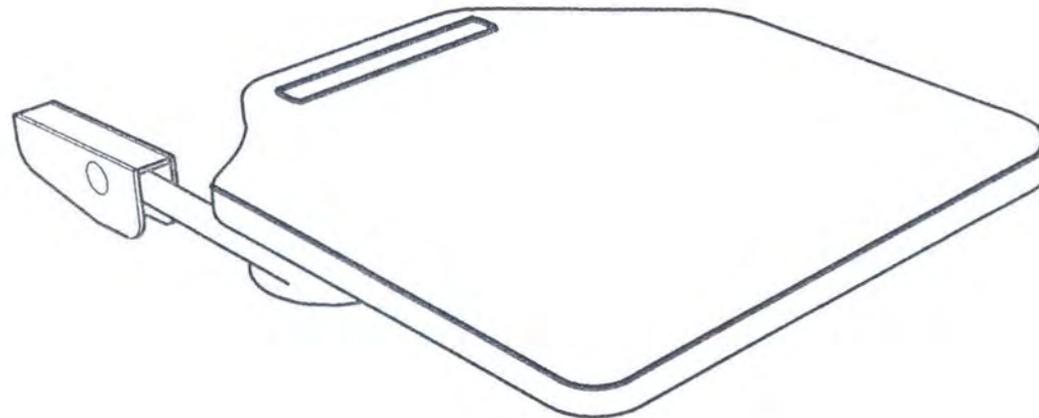
ARMREST

| SKALA | TANGGAL |
|------------|-------------|
| 1:5 | 20/06/2006 |
| No. GAMBAR | JUML LEMBAR |
| 11 | 16 |

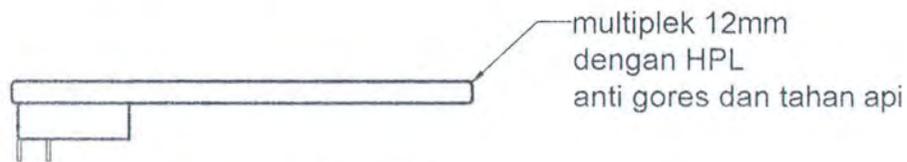


TAMPAK ATAS

SKALA 1:2

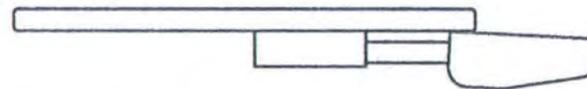


PERSPEKTIF



TAMPAK DEPAN

SKALA 1:2



TAMPAK SAMPING

SKALA 1:2

JURUSAN

DESAIN PRODUK

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

| | |
|---------|------------|
| PD 1381 | Sem. Genap |
| | 2004-2005 |

JUDUL

Redesain Kursi Tipe Lavaro
(multi purpose)
Produksi PT. Matahari Alka

| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |

NAMA / NRP

INDRA MAULANA
3498 100 033

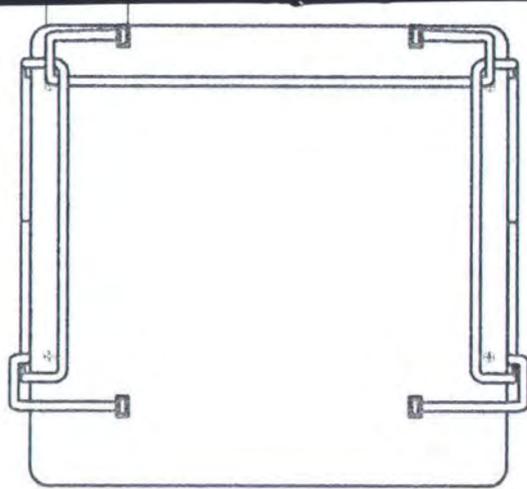
DOSEN

ANGGER ORIE, DRS, MADes

JUDUL GAMBAR

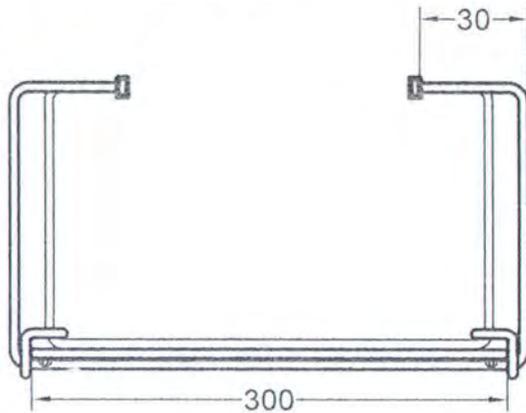
FOLDING TABLE

| SKALA | TANGGAL |
|------------|--------------|
| 1:2 | 20/06/2006 |
| No. GAMBAR | JUML. LEMBAR |
| 12 | 16 |



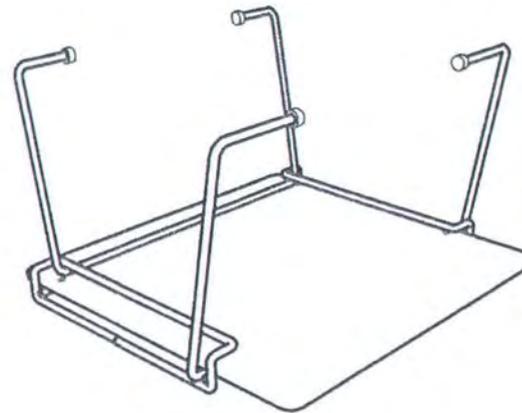
TAMPAK ATAS

SKALA 1:5

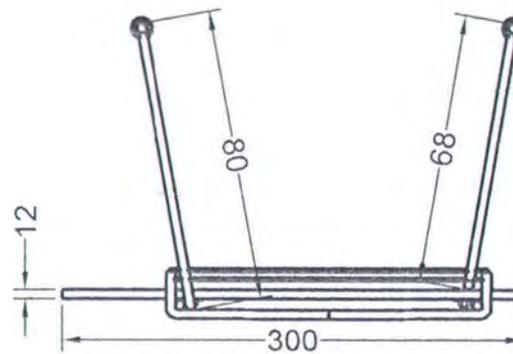
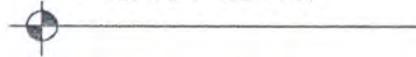


TAMPAK DEPAN

SKALA 1:5



PERSPEKTIF



TAMPAK SAMPING

SKALA 1:5

| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |

| | |
|------------|--------------|
| SKALA | TANGGAL |
| 1:5 | 20/06/2006 |
| No. GAMBAR | JUML. LEMBAR |
| 13 | 16 |

JURUSAN

DESAIN PRODUK

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

| | |
|---------|-------------------------|
| PD 1381 | Sem. Genap 2004-2005 |
|---------|-------------------------|

JUDUL

Redesain Kursi Tipe Lavaro
 (multi purpose)
 Produksi PT. Matahari Alka

| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |

NAMA / NRP

INDRA MAULANA
 3498 100 033

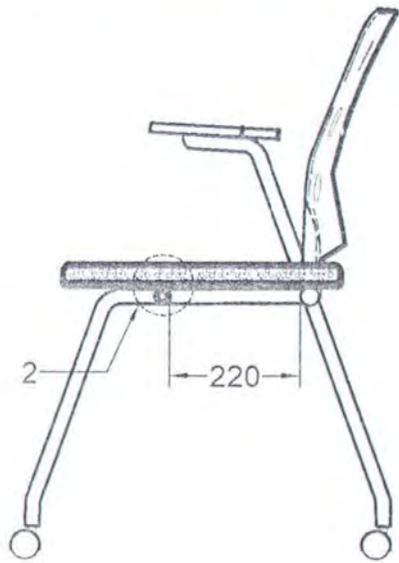
DOSEN

ANGGER ORIE, DRS, MAdes

JUDUL GAMBAR

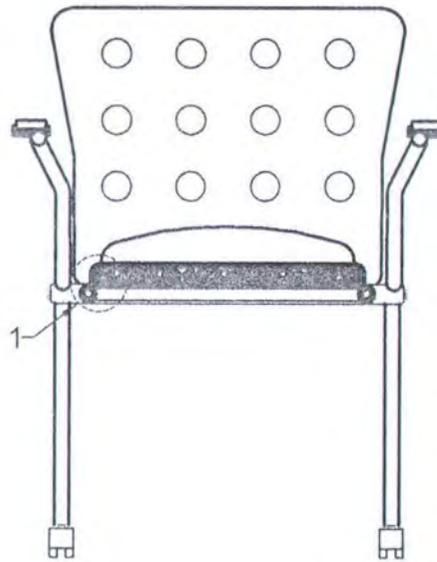
GAMBAR POTONGAN

| SKALA | TANGGAL |
|------------|--------------|
| 1 : 10 | 20/06/2006 |
| No. GAMBAR | JUML. LEMBAR |
| 14 | 16 |



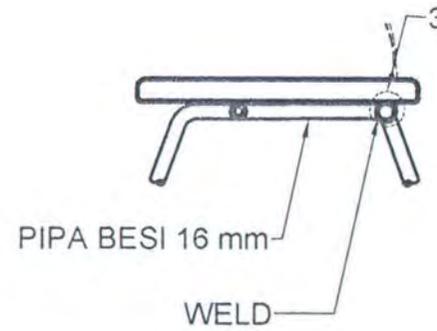
POTONGAN C-C'

SKALA 1 : 10



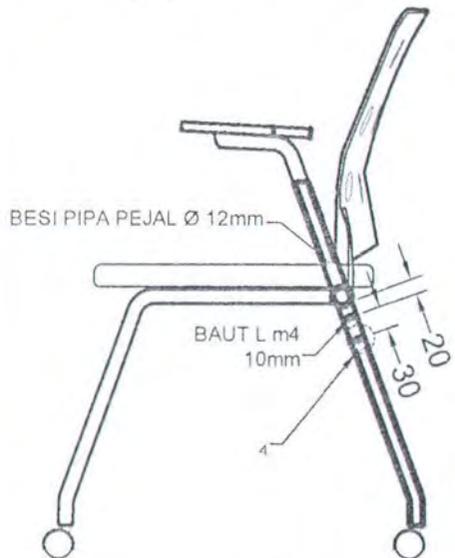
POTONGAN D-D'

SKALA 1 : 10



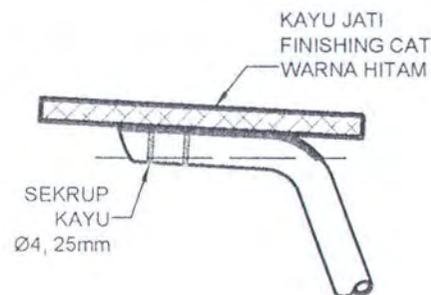
POTONGAN E-E'

SKALA 1 : 10



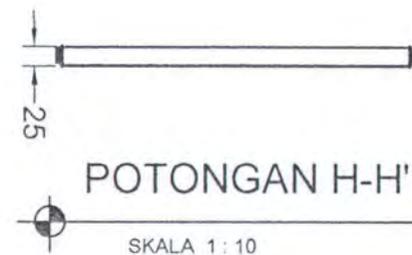
POTONGAN F-F'

SKALA 1 : 10



POTONGAN G-G'

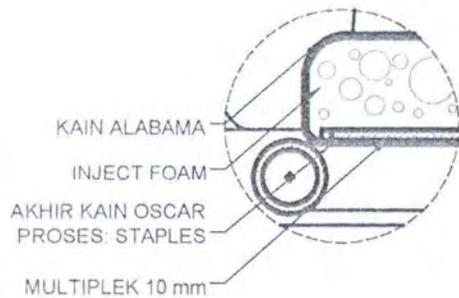
SKALA 1 : 10



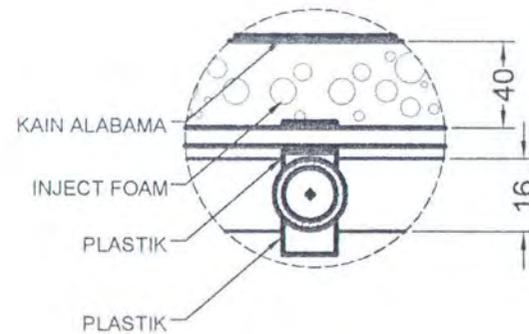
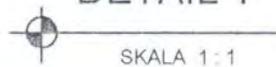
POTONGAN H-H'

SKALA 1 : 10

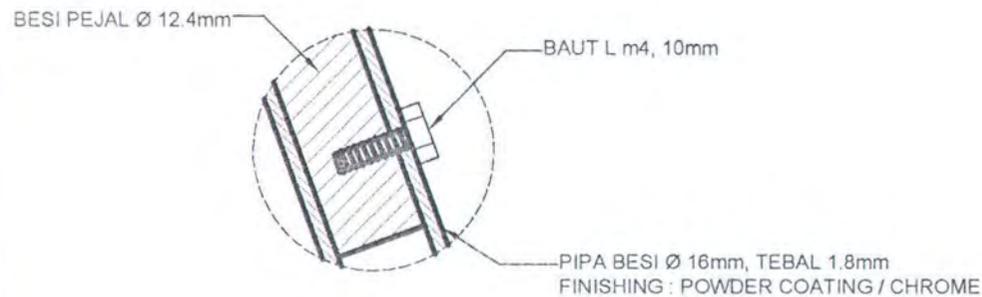
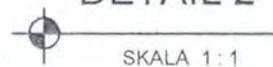
| No. | KETERANGAN | PARAF |
|-----|------------|-------|
| | | |



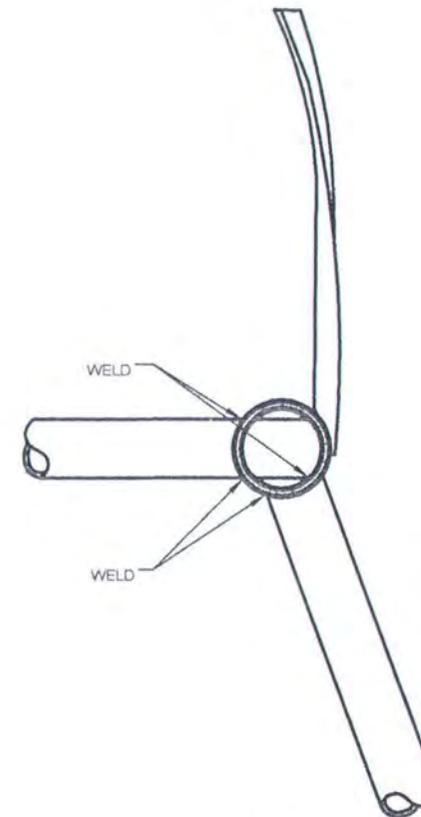
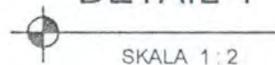
DETAIL 1



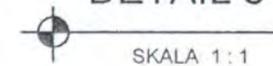
DETAIL 2



DETAIL 4



DETAIL 3





| | | |
|--|-------------------------|-------|
| DESAIN PRODUK INDUSTRI | | |
| FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER | | |
| JURUSAN | | |
| DESAIN PRODUK | | |
| MATA KULIAH | | |
| TUGAS AKHIR | | |
| PD 1381 | Sem. Genap 2004-2005 | |
| JUDUL | | |
| Redesain Kursi Tipe Lavaro (multi purpose) Produksi PT. Matahari Alka | | |
| No | KETERANGAN | PARAF |
| | | |
| NAMA / NRP | | |
| INDRA MAULANA 3498 100 033 | | |
| DOSEN | | |
| ANGGER ORIE, DRS, MAdes | | |
| JUDUL GAMBAR | | |
| GAMBAR URAI | | |
| SKALA | TANGGAL | |
| - | 20/06/2006 | |
| No. GAMBAR | JUML LEMBAR | |
| 16 | 16 | |

Lampiran

Kuisisioner

Dengan hormat,

Kuisisioner ini diadakan untuk memperoleh kriteria kursi "*multi purpose*" yang disukai oleh konsumen. Data yang nantinya kami peroleh untuk mendukung penyelesaian proyek Tugas Akhir di Jurusan Desain Produk Industri, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan – Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) – Surabaya.

Atas kesediaannya mengisi kuisisioner ini saya ucapkan Terima kasih.

INDRA. M

(Untuk informasi lebih lanjut hubungi 0817 931 9336)

PENGENALAN SINGKAT TENTANG KURSI " MULTI PURPOSE "

Kursi yang mempunyai lebih dari satu macam peruntukan, contoh :

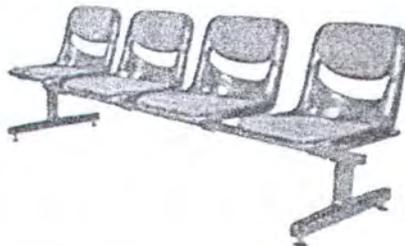
1. Kursi *single*



2. Kursi *single* dengan aksesori meja untuk belajar



3. Dengan basis dudukan dan sandaran yang sama dapat menjadi kursi tunggu



4. Sistem penyimpanannya dengan sistem tumpuk

Sistem Tumpuk (*stacking*)



DATA DIRI TENTANG ANDA

NAMA : PEKERJAAN :
UMUR :(L/P)* BIDANG PROFESI :
STATUS : PENDIDIKAN TERAKHIR :
JABATAN : PENDAPATAN PER BULAN :
ALAT TRANSPORTASI YANG SERING DIGUNAKAN:.....
MEROKOK : (YA / TIDAK)*

**Lingkari pilihan Anda*

*Mohon memberi tanda (√) dalam kotak didepan pilihan jawaban yang tersedia, **jawaban boleh lebih dari satu pilihan**. Bila tidak ada pilihan jawaban yang cocok, silahkan mengisi titik-titik yang telah disediakan. Jawablah pernyataan berikut ini sesuai dengan kenyataan yang Anda ketahui.*

1. Merek ponsel yang Anda gunakan saat ini :

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| ~ Nokia – tipe | ~ Siemens – tipe |
| ~ Sony Ericsson – tipe | ~ Motorola – tipe |
| ~ Samsung – tipe | ~ Philips – tipe |
| ~ LG – tipe | ~- tipe |

2. Tempat rekreasi umum yang biasa dikunjungi :

- | | | | |
|---------------|----------------|--------------------------|------------------|
| ~ Mall | ~ Kafe / Pub | ~ Bioskop | ~ Diskotik |
| ~ Salon / Spa | ~ Konser musik | ~ Bilyard | ~ Fitness center |
| ~Keluar kota | ~ Karaoke | ~ Olah raga luar ruangan | |
| ~ | | | |

3. Aliran musik yang mempengaruhi mood :

- | | | | |
|----------|---------------|---------------|---------------|
| ~ Jazz | ~ Pop | ~ Disco | ~ R&B |
| ~ Rock | ~ Latin | ~ 70's – 80's | ~ 80's – 90's |
| ~Classic | ~ Tradisional | ~ Dangdut | ~ |

Mohon memberi tanda (√) dalam kotak didepan pilihan jawaban yang tersedia, **jawaban boleh lebih dari satu pilihan**. Bila tidak ada pilihan jawaban yang cocok, silahkan mengisi titik-titik yang telah disediakan. Jawablah pernyataan berikut ini sesuai dengan kenyataan yang Anda ketahui.

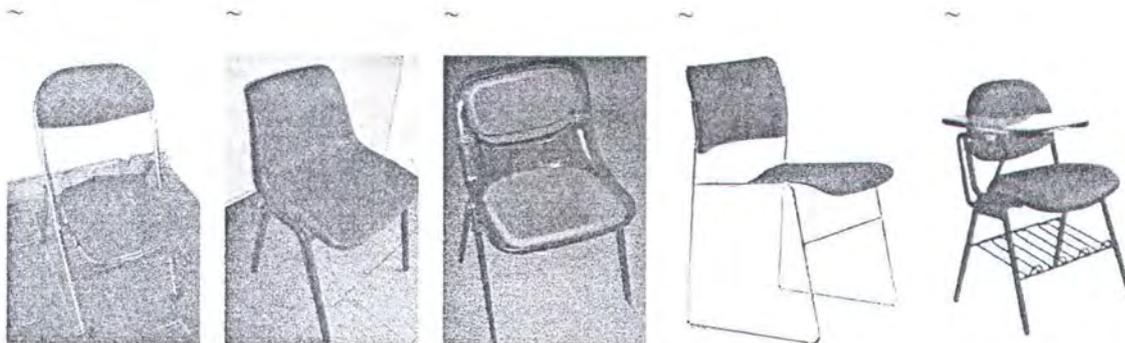
4. Merek kursi "multi purpose" yang sering Anda jumpai :

- | | | |
|---------------|-----------|-------------|
| ~ Indovickers | ~ Chitose | ~ Datascrip |
| ~ Elviron | ~ Verona | ~ Tiger |
| ~ | | |

5. Dimana Anda sering menjumpai kursi "multi purpose" :

- | | | |
|---------------|---|-----------------|
| ~ Kampus | ~ Sekolah | ~ Tempat kursus |
| ~ Perkantoran | ~ Rumah sakit | ~ Kafe |
| ~ Rumah | ~ Fasilitas umum (terminal, stasiun, airport dll) | |
| ~ | | |

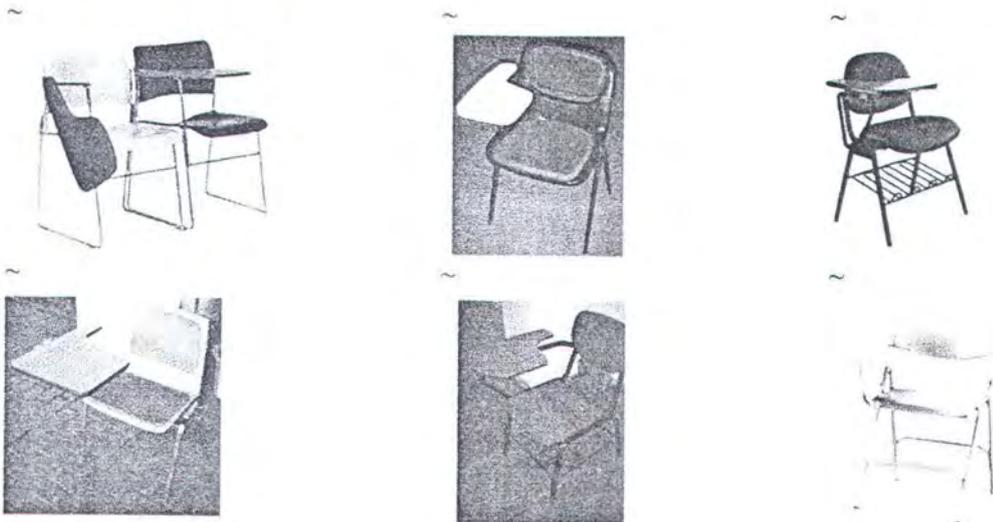
6. Bentuk kursi *single* "multi purpose" mana yang sering Anda jumpai dari gambar dibawah ini :



7. Bentuk kursi tunggu mana yang sering Anda jumpai dari gambar dibawah ini :



8. Bentuk kursi *single* dengan meja "*multi purpose*" mana yang sering Anda jumpai dari gambar dibawah ini :

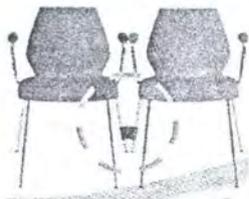
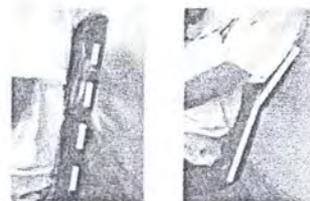


9. Faktor yang sekiranya menjadi pertimbangan Anda memilih sebuah kursi "*multi purpose*" dalam skala prioritas 1 – 5 (1 penting, 5 kurang penting) :

| Prioritas | Pertimbangan - pertimbangan |
|-----------|----------------------------------|
| | Merek |
| | Harga |
| | Kelengkapan kegunaan / aksesoris |
| | Desain dan bentuk |
| | Kenyamanan pemakaian |

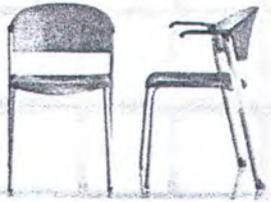
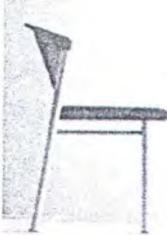
10. Kelengkapan peruntukan dan aksesoris apa saja yang sekiranya Anda inginkan dari kursi "*multi purpose*" (boleh lebih dari satu)

- ~ Meja tambahan
- ~ *Single* dan kursi tunggu
- ~ Rak untuk menaruh tas / buku
- ~ Stacking / tumpuk dalam penyimpanan
- ~ *Arm rest* / sandaran tangan
- ~ *Tiliting* / ayun pada *backrest* / sandaran punggung
- ~ Adanya konektor antara dua kursi bersebelahan

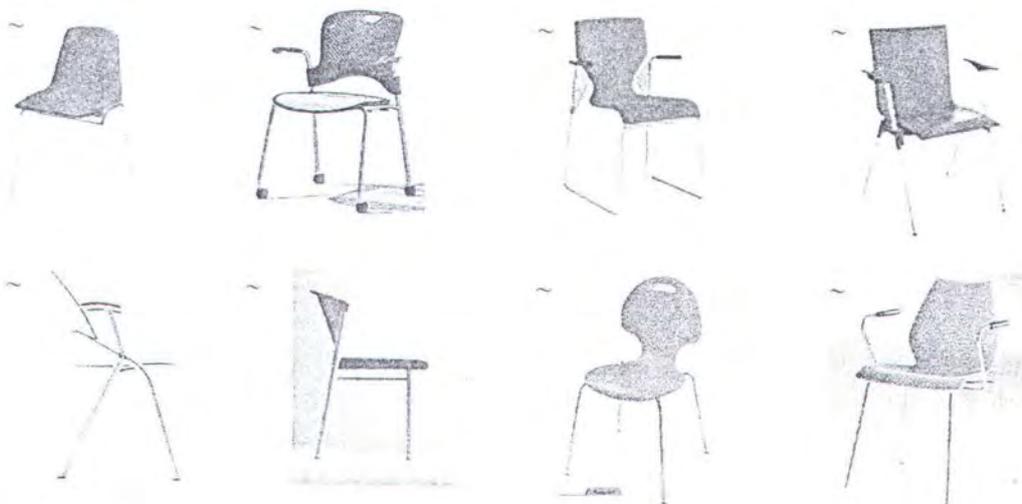


11. Desain kursi "multi purpose" yang mewakili gaya Anda :

(Beri tanda \surd pada kolom sesuai jawaban Anda)

| Desain kursi "multi purpose" | Tidak suka | Netral | Suka |
|---|------------|--------|------|
| <p><i>Simple / Minimalist</i></p>  | | | |
| <p><i>Futuristis</i></p>  | | | |
| <p><i>Fashionable</i></p>  | | | |
| <p><i>Elegant</i></p>  | | | |

12. Dari beberapa tipe kursi "multi purpose" yang ada di bawah ini kira-kira yang mana saja yang cocok mencerminkan pribadi Anda (Maksimal 3 pilihan) :

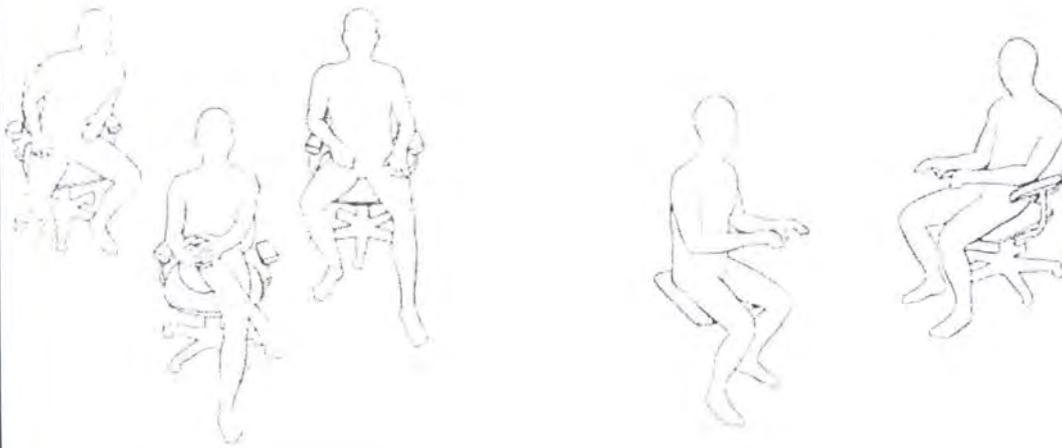


13. Jika memiliki sebuah kursi *single* "*multi purpose*", dimana sajakah kira-kira Anda akan menempatkannya agar Anda menikmatinya dengan maksimal :

- ~ Ruang Makan
- ~ Ruang Baca Pribadi
- ~ Ruang Kerja Pribadi
- ~ Ruang Tengah / keluarga
- ~ Ruang Tamu
- ~ Ruang Kerja (Dikantor)
- ~ Kamar Tidur
- ~ Dapur
- ~

14. Pengalaman yang pernah Anda alami / keluhkan pada kursi "*multi purpose*" :

- ~ Kaki kursi patah
- ~ Dudukan yang lepas
- ~ Kaki kursi *bengkok* dari kakinya
- ~ Dudukan / sandaran pecah / rusak
- ~ Sambungan yang kurang kuat
- ~ Tidak nyaman jika diduduki lebih dari 1 jam
- ~



Posture Variation

Why People Fidget

Over time, sitting people tend to fidget.

Posture changes are generally believed to be signs of discomfort,^{75,76,77,78,79} and have been observed to be more frequent in comfortable or poorly adjusted chairs.⁸⁰ Some researchers attribute them to weight and hard surfaces creating uncomfortable high-pressure points on the skin. Others believe it has to do with trying to achieve stable (low-energy) postures when muscle groups become tired,⁸¹ or simply shifting work from one set of muscles to another. Still other explanations have to do with boredom, temperature and humidity buildup, or even daily cycles of restlessness.^{82,83} (People who are concentrating hard or working fast tend to move less.)

It's misleading to use these findings to conclude that the absence of posture change means complete and long-term comfort. Prolonged, immobile sitting has many drawbacks.^{84,85,86,87}

Experts in the rehabilitation field emphasize the importance of frequent weight shifts (every 15 minutes or so) for the prevention of tissue breakdown due to impaired circulation.^{88,89,90}

Posture change stimulates the sponge-like compression and decompression that deliver nutrients to the disc cores^{91,92,93,94} and prevents some of the temporary disc shrinkage that normally occurs over the course of a day.⁹⁵ Disc shrinkage may cause discomfort^{96,97} and affect how hard it is to lift things.⁹⁸ It also increases the possibility of pressure on major nerves or of overloading the facet joints between adjacent vertebrae.^{99,100}

Interrupted sitting gradually stretches ligaments in the back, which are stretched for about a half hour after getting up. Although we usually think of limber ligaments as healthy, during this recovery period the spine is slightly less stable and presumably more vulnerable to overextension.¹⁰¹

Finally, prolonged sitting can increase the risk of varicose veins, thrombosis, and pulmonary embolism in some people.¹⁰²

So, unless it's driven by discomfort, fidgeting is good. Sitters should feel free to move around.^{103,104}

Types of Work Postures

The repertoire of the accomplished fidgeter includes several common sitting postures in addition to sitting upright: forward-tilted sitting, reclined sitting, cross-legged sitting, standing, and stable but unsupported postures. None of these postures is "correct"—each has its own advantages and disadvantages—but, in moderation, none is particularly harmful. The best way to sit is to change position frequently.

Forward-inclined Sitting Some people like to sit on the front edge of their chairs or in forward-sloping seats, with their knees dropped a few inches. This has the positive effect of rotating the pelvis toward a more upright position, restoring some lordosis to the lower back.

The tradeoff for this posture can be fatigue and pressure. If too much weight (more than about a third of body weight) is transferred to the feet, leg discomfort becomes pronounced.¹⁰⁵ Sitting on the front edge of a seat can cause strong pressures under the thighs because so much of the body's weight is concentrated on the front rim of the seat. Chairs with forward-inclined seats can eliminate some of these drawbacks. Seating with a lower pelvic support provides another alternative, allowing the sitter to comfortably sit back in the chair.

Reclined Sitting Reclining the back opens the angle between the trunk and thigh and aids circulation and the digestive process. By transferring upper body weight to a chair, the lower spine has less weight to support. This can be a significant effect, reducing forces on the lower back by as much as 20 percent.¹⁰⁶



Crossing the Legs Crossing the knees or legs is a frequently observed posture that at first appears dysfunctional since it dramatically and uncomfortably increases pressure under one of the buttocks. Indeed, bed-legged postures usually aren't held for very long.¹⁰⁷

It is believed that crossing the legs occurs in part to relieve pressure on the side of the buttocks. However, shifting from one buttock to the other provides temporary relief but accelerates rather than delays back fatigue.¹⁰⁸

Crossing the legs may stabilize the body. Increased pressure under the buttocks increases friction and is advantageous when the sitter is leaning forward in a slippery seat or one with an inclined backrest (which also makes the buttocks tend to slide forward). Crossing the legs also keeps the knees together with minimal effort.

Standing Standing, in moderation, is a healthy posture. The lower body is in its optimal shape for many people, and the torso and neck are usually well balanced. But standing puts considerable weight on the hips, knees, and feet, and makes the heart and veins work hard to pump blood back "uphill" from the feet. As with all the postures described here, standing shouldn't be overdone.

Especially important posture change involves shifting between sitting and standing.¹⁰⁹ This seems to keep the discs healthy, probably through hydration caused by the sponge effect, and appears to well conditioned muscles and limber ligaments.

However, moving from sitting to standing can be stressful. It is associated with many accidents among older people¹¹⁰ and briefly is a biomechanical force equivalent to about seven times one's weight on the knees.¹¹¹ The most stable method of standing in a seated position involves placing the feet under the seat to help gain balance while pushing off from the armrests.¹¹² The worst to rise from are low and armless with no under-seat room: the front spot on a typical sofa, for example.

Unstabilized Unsupported Postures Unsupported sitters unconsciously stabilize themselves in positions that use little energy. The two most often seen most frequently among sitters who have no backrests or armrests are (1) leaning forward, resting arms on thighs, and (2) leaning back, hooking fingers around crossed knees.¹¹³ Although they use less energy than other unsupported positions, both these postures result in very high pressures on the discs in the lower back.

Matching Posture to Activity

Posture change usually isn't random. Sitting posture tends to change markedly when we shift from one activity to another. There are, in fact, typical and predictable postures for certain activities,^{114,115,116} although there may be differences between groups such as men and women.^{117,118,119} There are often good reasons for typical activity-related postures.

Reading There are two main reading postures, which vary according to the location and orientation of the reading material. The first is the forward, book-and-arms-on-the-table position. The second is the reclined, book-in-the-hands posture.

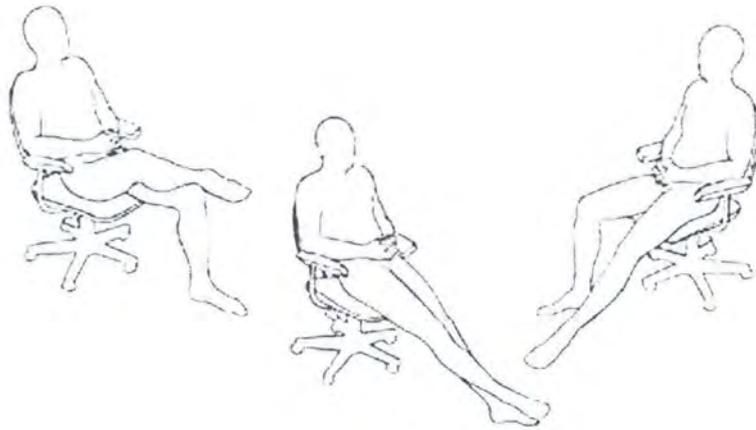
Both postures are driven by two factors: (1) good viewing of the reading material and (2) stabilizing the body for maximum relaxation while the mind does the work of reading.

The forward posture has many disadvantages. First, the forward position causes kyphosis in the lower back. Second, looking down at reading material causes a great deal of work in neck and upper back muscles and is often related to discomfort in this area.¹²⁰ Third, resting the arms on a hard work surface can potentially cause pressure on the ulnar nerve, either in the elbow or the forearm. These disadvantages have inspired numerous experiments with slanted and rounded-edge work surfaces^{121,122,123} and sitting with the knees lowered.

The reclined reading posture is generally preferable because the lower back is in a better shape than when sitting forward. The head, while still bent forward, is more balanced. The primary disadvantage here is arm fatigue, which can be reduced by armrests.

Writing Because it involves more precise hand-eye coordination, writing affects posture in more complex ways than reading.

The most common writing posture is a forward one, although some people write while reclined. The forward writing position is generally different from the forward reading position; when writing, people are more likely to sit upright, even to the point of being unsupported in the back—a posture associated with lower back fatigue.



People usually align the paper diagonally with the arm and write with head tilted to one side. Higher work surfaces can cause the arms to splay out, resulting in even more asymmetry.¹²⁴

During VDT jobs typically involve less posture change than non-VDT jobs, which have a greater variety of activities. Increasingly, VDT workers are sending and receiving mail, filing, getting phone messages, even attending meetings via their computers. Voluntary posture change may be more important for VDT workers than for most other jobs because their work involves little involuntary or job-related posture change.

During keyboard work, forearm support is an important determinant of sitting posture. Apart from the musculoskeletal disorder implications of unsupported arms, a lack of arm support can result in a slumped posture as the arms' weight pulls the upper trunk forward and downward.¹²⁵

Chair Design and Back Discomfort

What Chair Design Can Do

Good seating design can improve anatomical performance by reducing ergonomic stresses on the body. Although many of these stresses can be reduced by changing sitting behaviors, seating designers attempt to alleviate them through the design of the chair. This is not a simple task; the interaction between body, posture, the work surface, personal preference, and the chair can be complex.

Can chair design, or chair comfort, increase productivity? A survey of office workers found that employees believe that increased comfort would result in increased productivity,¹²⁶ and experts often agree.^{127,128} More than one study has documented significant performance improvements (as much as 24 percent) among clerical workers moved to appropriately sized and comfortable furniture, including chairs.^{129,130,131,132,133,134}

Chair design can have an impact on back comfort and health to the extent that they affect the major ergonomic risk factors of sitting:

• prolonged static postures

• excessive loads on the spine

• excessive loads on the spine that are magnified by flattened lower backs and other postures

- pressure on the skin and underlying tissues
- increased musculoskeletal stress

The risk factors can be translated into design objectives for office seating.

1. Allow or encourage varied posture and posture change.
2. Reduce muscle activity required while sitting.
3. Reduce the weight carried by the lower spine.
4. Encourage natural lower back shape (lordosis).
5. Reduce contact pressure on the skin and other tissues.
6. Fit different body sizes.

1. Allow Posture Change Long-term sitting has been associated with increased likelihood of lower back pain.¹³⁵ Moving around improves circulation, changes pressure hot spots, transfers workload from one muscle group to another, and maintains healthy discs by facilitating fluid exchange to the disc cores.^{136,137,138,139}

The benefits extend all the way to the feet. Inactive sitting with immobile legs has been associated with foot swelling and lowered leg skin temperatures in several studies.^{140,141,142}

Chairs can allow posture change if they:

- recline
- are large enough to permit occasional off-center postures
- keep the individual at a height that allows the legs to assist in posture changes and allows different postures for the legs and feet
- don't have too-soft cushions that constrain the person in one position
- have easy-to-use mechanisms for height adjustment, tilt-lock release, lower back/pelvic support, and other adjustments
- and, perhaps most important, are comfortable in a variety of postures and chair positions