

PERANCANGAN KURSI TERAS DENGAN MEMADUKAN MATERIAL BESI PIPA DAN KAYU DENGAN EVALUASI ERGONOMI

Ratih Pertiwi ¹⁾, dan Ibnu Dwi Karsono²⁾

¹⁾Universitas Esa Unggul
Ratih.pertiwi@esaunggul.ac.id

²⁾Universitas Esa Unggul
Ibnudwikarsono19@gmail.com

ABSTRACT

The design of the product seats are often found and traded more focused on functional aspects and less see the product keergonomisan. UD.Sumber Rejeki is an industry engaged in wood working & furniture. With ergonomics is expected to analyze the design of the old chair, then proposed the design of a chair that is more ergonomic. In this study, we analyzed how to design a terrace chair that takes into account the ergonomic factors that are adjusted to the average physical condition of Indonesian core chairs users.

Kata Kunci : Kursi Teras, Besi Pipa, Kayu

ABSTRAK

Rancangan produk kursi yang banyak dijumpai dan diperjual-belikan lebih terfokus pada aspek fungsional dan kurang melihat keergonomisan produk. UD.Sumber Rejeki adalah sebuah industri yang bergerak dibidang wood working & furniture. Dengan adanya ilmu ergonomi diharapkan dapat menganalisa desain kursi yang lama, kemudian mengusulkan perancangan kursi yang lebih ergonomis. Dalam penelitian ini dianalisa bagaimana merancang suatu kursi teras yang memperhatikan faktor ergonomi yang disesuaikan dengan kondisi fisik rata – rata pengguna kursi teras Indonesia.

Kata Kunci: Kursi Teras, Besi Pipa, Kayu

PENDAHULUAN

Perancangan kursi teras selama ini kurang memperhatikan dan mempertimbangkan ergonomi dan antropometri dalam kelayakan suatu produk kursi teras. Padahal keergonomisan dalam suatu produk yang akan digunakan atau dioperasikan oleh manusiassungguh sangat penting untuk memenuhi segalakriteria-kriteria yang aman,nyaman,sehat, dan efisien.

Rancangan produk yang banyak diperjual belikan lebih terfokus pada aspek fungsional dan kurangmelihat parameter parameter yang terkait pada keergonomisan suatu produk. Maka dari itu saya memlihin judul yang mengkaitkan suatu produk dengan mementingkan keergonomisan dan antropometri yang saya aplikasikan dalam material besi pipa dan kayu.

Latar Belakang

Banyak hal penting dalam menjalankan sebuah kehidupan yaitu satu diantaranya berupa interaksi. Makhluk hidup perlu berinteraksi, berinteraksi merupakan suatu aktifitas makhluk hidup saling berhubungan antara satu sama lain. Salah satu

bentuk interaksi yang terjadi dalam kehidupan kita sebagai manusia yang hidup bermasyarakat atau berkeluarga adalah dengan bertamu.

Bertamu merupakan suatu aktifitas untuk berkunjung kerumah seseorang yang sudah lama dikenal, baru dikenal dengan membawa urusan penting atau sekedar ingin bersilaturahmi. Sedangkan tamu adalah orang yang berkunjung kerumah, orang dimaksud bisa keluarga, tetangga, teman. Tentunya setiap tamu datang kerumah harus dihormati, menghormati tamu bisa dilakukan dengan menampakkan wajah gembira, berbicara dengan kata-kata baik, menghidangkan sesuatu yang dimiliki, serta termasuk juga menyediakan tempat untuk tamu.



Gambar 1. Contoh kursi teras
Sumber: Google

Tempat yang biasanya digunakan untuk menerima tamu adalah ruang tamu. Selain dari pada itu, jika di ruang teras disediakan kursi dan meja, maka ruang teras bisa difungsikan sebagai tempat menerima tamu. Karena terkadang tamu yang datang lebih suka mengobrol di luar (teras) dari pada di dalam (ruang tamu), disamping suasana teras lebih santai, udaranya lebih segar dan pandangan mata lebih leluasa. Kecenderungan ini menyebabkan kebutuhan akan teras rumah dengan segala perlengkapannya juga menjadi penting.

Tujuan

Merancang kursi teras yang memadukan dimensi kursi secara ergonomis sehingga mampu memberikan kenyamanan dan mampu mengakomodasikan konsumen terhadap rancangan produk kursi. Tolak ukur kesesuaian produk kursi dalam hal ini dilihat dari aspek kelayakan ergonomic, Melakukan analisa antara desain kursi teras lama dengan desain kursi teras yang baru dan Mengaplikasikan besi pipa dengan kayu.

LANDASAN TEORI

Gambaran Umum Kayu

Kayu berasal dari berbagai jenis pohon memiliki sifat yang berbeda-beda. Bahkan kayu berasal dari satu pohon memiliki sifat agak berbeda, jika dibandingkan bagian ujung dan pangkalnya. Dalam hubungan itu maka ada baiknya jika sifat-sifat kayu tersebut diketahui lebih dahulu, sebelum kayu dipergunakan sebagai bahan bangunan, industri kayu maupun untuk pembuatan perabot. Sifat dimaksud antara lain yang bersangkutan dengan sifat-sifat anatomi kayu, sifat-sifat fisik, sifat-sifat mekanik dan sifat-sifat kimiaya. Di samping sekian banyak sifat-sifat kayu yang berbeda satu sama lain, ada beberapa sifat yang umum terdapat pada semua kayu yaitu:

- Semua batang pohon mempunyai pengaturan vertikal dan sifat simetri radial.
- Kayu tersusun dari sel-sel yang memiliki tipe bermacam-macam dan susunan dinding selnya terdiri dari senyawa-senyawa kimia berupa *selulosa* (unsur karbohidrat) serta berupa *lignin* (non-karbohidrat).

- Semua kayu bersifat *anisotropik*, yaitu memperlihatkan sifat-sifat yang berlainan jika diuji menurut tiga arah utamanya (*longitudinal*, *tangensial* dan *radial*). Hal ini disebabkan oleh struktur dan orientasi selulosa dalam dinding sel, bentuk memanjang sel-sel kayu dan pengaturan sel terhadap sumbu vertikal dan horisontal pada batang pohon.
- Kayu merupakan suatu bahan yang bersifat *higroskopik*, yaitu dapat kehilangan atau bertambah kelembabannya akibat perubahan kelembaban dan suhu udara di sekitarnya.
- Kayu dapat diserang makhluk hidup perusak kayu, dapat juga terbakar, terutama jika kayu keadaannya kering.

Di samping itu mengenal kekuatan kayu yang menahan beban, ternyata lebih besar pada arah sumbu *longitudinal* daripada arah-arah yang lain. Demikian pula zat cair lebih cepat dan lebih mudah pada arah *longitudinal* daripada arah sumbu *radial* dan *tangensial*. Sebaliknya kembang susut kayu terbesar terdapat pada arah *tangensial*.

Sifat-sifat Kayu

Beberapa hal yang tergolong dalam sifat kayu adalah: Berat jenis, Keawetan alami, Warna, Higroskopik, Berat, Kekerasan, dll

Berat Jenis

Kayu memiliki berat jenis yang berbeda-beda, berkisar 0,20 sampai 1,28. Berat jenis merupakan petunjuk penting bagi aneka sifat kayu. Makin berat kayu itu, umumnya makin kuat pula kayunya. Semakin ringan suatu jenis kayu, akan berkurang pula kekuatannya. Berat jenis kayu diperoleh dari perbandingan antara berat suatu volume kayu tertentu dengan volume air yang sama pada suhu standar.

Keawetan kayu

Ternyata berbeda-beda pula. Yang dimaksud dengan keawetan alami ialah ketahanan kayu terhadap serangan dari unsur-unsur perusak kayu dari luar seperti: jamur, rayap, bubuk, cacing laut dan makhluk lainnya yang diukur dengan jangka waktu tahunan. Keawetan kayu tersebut disebabkan oleh adanya suatu zat dalam kayu yang merupakan sebagian unsur racun bagi perusak –perusak kayu, sehingga perusak tersebut tidak sampai masuk dan tinggal didalamnya serta merusak kayu. Misalnya kayu jati memiliki *tectoquinon*, kayu lain memiliki silica dan lain-lain.

Warna kayu

Ada beberapa macam, antara lain warna kuning, keputih-putihan, coklat muda, coklat tua, kehitam-hitaman, kemerah-merahan dan lain sebagainya. Hal ini disebabkan oleh zat-zat pengisi warna dalam kayu yang berbeda-beda. Warna suatu jenis kayu dapat dipengaruhi oleh faktor tempat didalam batang, umur pohon dan kelembaban udara.

Higroskopik

Kayu mempunyai sifat higroskopik, yaitu dapat menyerap atau melepaskan air atau kelembaban. Selanjutnya masuk dan keluarnya air dari kayu menyebabkan kayu itu basah atau kering, akibatnya kayu itu akan mengembang atau menyusut.

Tekstur

Tekstur ialah ukuran *relative* sel-sel kayu. Yang dimaksud dengan sel kayu ialah serat-serat kayu. Jadi dapat dikatakan tekstur kayu ialah ukuran *relative* serat-serat kayu. Berdasarkan teksturnya, kayu dapat digolongkan kedalam:

- Kayu bertekstur halus, contoh : giam, lara, kulim dll
- Kayu bertekstur sedang, contoh : jati, sonokeling dll
- Kayu bertekstur kasar, contoh : meranti, kempas dll

Gambaran Umum Pipa

Pipa adalah benda berbentuk lubang silinder dengan lubang di tengahnya yang terbuat dari logam maupun bahan-bahan lain sebagai sarana pengaliran atau transportasi *fluida* berbentuk cair, gas maupun udara. *Fluida* yang mengalir ini memiliki temperatur dan tekanan yang berbeda-beda. Pipa biasanya ditentukan berdasarkan nominalnya sedangkan 'TUBE' adalah salah satu jenis pipa yang ditetapkan berdasarkan diameter luarnya.

Berdasarkan zat yang dialirkan, jenis pipa dapat diklasifikasikan, yaitu:

- Pipa Air
- Pipa Minyak
- Pipa Gas
- Pipa Uap
- Pipa Udara
- Pipa Lumpur
- Pipa Drainase dan lain-lain

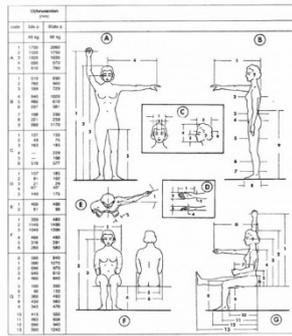
Kegunaan Pipa

Fungsi pipa yaitu sebagai sarana untuk menyalurkan bahan fluida cair, gas maupun uap dari suatu tempat ke tempat tertentu dengan mempertimbangkan efek, temperature dan tekanan fluida yang dialirkan, lokasi serta pengaruh lingkungan sekitar. Selain fungsi di atas jenis pipa tertentu bisa juga digunakan sebagai konstruksi bangunan gedung, gudang dan lain-lain.

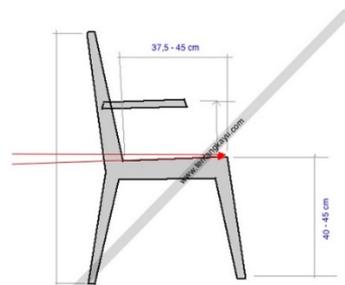
Tahapan Penelitian

Flow Chart Penelitian Hasil dan Analisis Untuk dapat melakukan analisa perbandingan antara hasil desain kursi teras yang baru maka diperlukan data dari ukuran dan model dari kursi teras yang lama sebagai perbandingan desain yang baru.

Untuk ukuran dari kursi teras yang lama dapat dilihat pada gambar, Dimensi tubuh yang diukur dalam penelitian ini merupakan dimensi tubuh yang diperlukan untuk melakukan perancangan ulang Kursi Teras yang baru. Data antropometri tentang ukuran dimensi tubuh manusia yang diperlukan untuk mendesain kursi yang baru, antara lain:



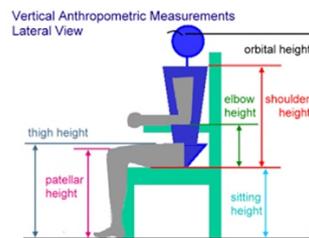
Gambar 2 Teori antropometri
Sumber: Google



Gambar 3 Teori ergonomic
Sumber: Google

Analisis Dan Evaluasi Ergonomi

Analisa dan evaluasi kelayakan ergonomi mengacu pada keterbatasan dimensi tubuh manusia dan akan dijadikan sebagai acuan pembanding. Dalam hal ini akan dilakukan pembandingan antara rancangan kursi lama dengan rancangan kursi baru berdasarkan data yang diperoleh dari pengukuran anthropometri.



Gambar 4. Teori ergonomic
Sumber: Google

Keterangan:

- Tinggi lipat dalam duduk / tinggi popliteal
- Jarak pantat – lipatan dalam lutut / pantat popliteal
- Tinggi siku posisi istirahat
- Tinggi bahu
- Tinggi duduk norma
- Rentang antar siku
- Rentang panggul
- Rentang bahu

DESAIN

Perancangan Produk

Selama ini dalam pembuatan produk kursi teras beberapa orang tidak mengetahui apa itu ergonomi dan antropometri. Tentunya dengan sedikit pengetahuan saya tentang ergonomi dan antropometri, maka saya mempunyai konsep desain kursi teras yang mengaplikasikan sebuah material besi pipa dengan kayu. Walaupun saya memakai material besi pipa dan kayu, tetapi saya tetap memperhatikan keergonomisan dalam produk yang saya buat.

Saya akan membuat kursi teras yang efisien dan classic dengan penggunaan material besi pipa dan kayu. Dengan memakai material yang tidak sulit didapati maka perancangan produk saya ini tidak akan melupakan konsep-konsep yang biasa dibuat oleh beberapa orang.



Gambar 5. 3D models
Sumber: Pribadi

Gaya Desain

Konsep desain kursi teras ini adalah minimalis, bentuk yang tidak begitu rumit ,tetapi tetap mengarah pada kenyamanan untuk penggunanya. Material yang akan digunakan tidak begitu sulit untuk dibuat kursi teras dengan konsep desain yang saya buat. Membuat desain se-efisien mungkin dengan tetap memperhatikan kenyamanan, keamanan, bagi para penggunanya.



Gambar 6. 3D models
Sumber: Pribadi

Pewarnaan

Dengan memadukan motif urat kayu dengan besi pipa yang diberi warna-warna gelap akan terlihat menarik dan dapat memenuhi pangsa pasar yang semakin lama semakin ramai.

Dalam desain kursi teras yang saya buat ini, saya memadukan warna besi pipa dengan warna hitam. Dalam pemilihan material kayu tentunya saya memilih kayu yang mempunyai urat dengan warna-warna yang sedemikian mungkin mencolok agar aksentur pada kayunya tetap terlihat dan membuat aksentur pada kursi terasnya terlihat menarik.

Mock up

Dalam pembuatan *mock up* penulis tidak memakai material utama seperti kayu dan besi pipa. Penulis menggunakan material paralon dan triplek untuk pembuatan *mock up* kursi teras yang penulis rancang, agar dapat dianalisa kembali tingkat kelayakan produk tersebut sebelum diproduksi sebagai kursi yang dapat dipakai.



Gambar 7. *Mock up* kursi
Sumber: Pribadi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi yang telah dilakukan terhadap rancangan kursi yang lama dapat dihasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Berdasarkan analisa dan evaluasi dapat disimpulkan bahwa rancangan kursi lama tidak/kurang layak ergonomis. Hal ini ditunjukkan oleh penentuan ukuran kursi lama yang tidak berdasarkan data antropometri yang tepat dan sesuai seperti tinggi alas duduk 41 cm, panjang alas duduk 49 cm, tinggi sandaran punggung 46 cm, sudut sandaran punggung yang tegak lurus 90°, dan panjang sandaran tangan 56 cm. Disamping itu rancangan kursi lama tidak memberikan bantalan busa pada alas duduk dan bantalan busa untuk sandaran punggung. Berdasarkan analisa ergonomi-antropometri, selanjutnya dilakukan modifikasi dan perancangan ulang kursi baru sebagai dasar untuk melakukan analisa perbandingan dengan rancangan kursi lama.

Evaluasi ergonomis memberikan rancangan baru kursi yang memiliki tinggi alas duduk 36 cm, panjang alas duduk 41 cm, lebar alas duduk 41 cm, tinggi sandaran punggung 61 cm, lebar sandaran punggung 49 cm, sudut sandaran punggung 105°, tinggi sandaran tangan 25 cm, panjang sandaran tangan 31 cm, jarak antara sandaran tangan 50 cm, serta pemberian bantalan busa sandaran punggung (support lumbar) dan alas duduk.

Analisa dan evaluasi biomekanika dengan menggunakan software Mannequin Pro V.10 terhadap rancangan baru memberikan hasil berupa perhitungan gaya dan momen yang terjadi pada setiap segmen tubuh yang lebih kecil bila dibandingkan dengan gaya dan momen terhadap desain kursi yang lama. Yaitu pada bagian tulang belakang dimana sebelumnya adalah 1,9 N turun menjadi 0,8 N, dan pada pinggul dimana sebelumnya 8 N turun menjadi 7,8 N.

Kesimpulan akhir menunjukkan bahwa hasil rancangan ulang kursi lebih layak ergonomis bila dibandingkan dengan rancangan kursi lama.

DAFTAR PUSTAKA

Chawqnoors.blogspot.com/2015/08/mengenal-fungsi-jenis-dan-komponen-pipa.html

Eprints.uny.ac.id/8176/2/BAB%201-07207241005.pdf

Publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/44053/102_AIFRID%AGUSTINA_UNIVERSITAS%20MERCU%20BUANA%20JAKARTA.pdf?sequence=1

Uli-adriani.blogspot.co.id/2010/04/sifat-sifat-umum-kayu.html