

# PERANCANGAN MEJA DAN KURSI BELAJAR DITINJAU DARI ASPEK ARGONOMIK

Peniarsih<sup>1</sup>, Dimpo Sinaga<sup>2</sup>

Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma

<sup>1</sup>peniarsih18@gmail.com, <sup>2</sup>dnagas1@yahoo.co.id

## **Abstract**

*The definition of human and computer interaction = a relationship between humans and computers that have certain characteristics to achieve a certain goal by running a system that is masked by an interface (interface). • The working principle of a computer = input-) process -) output .The computer is given data which is generally a series of numbers and letters. Then it is processed in a computer which becomes output according to human needs and desires. In aspects of life that must be done by every human being. With the increasing level of maturity of students, it is expected that students can play a role in society. The habits of students who have been very much an obstacle in the teaching and learning process are students who are less or not serious in learning due to inadequate learning facilities. For example, chairs and tables do not match the age level of students, the atmosphere of the room is not supportive, including poor lighting, very low noise levels and others. Therefore, a research is needed to redesign the table and chairs ergonomically, namely the design of tables and chairs by paying attention to comfort for the wearer. The tables and chairs used by school children today generally do not meet the ergonomic criteria, because the shape, design, and size are still very simple, and in the design process, factors related to Argonomics have not been considered. In meeting the design objectives or product design that is in accordance with the needs of school children, it is necessary to consider the dimensions of the children's bodies as the basis for measuring body dimensions. People generally never know what happens when data is entered into the CPU box via the keyboard. . Humans (users) are always focused on the monitor/printer as output. Humans are rarely aware of the process of interacting with computers. Humans only realize the interaction process when they find a problem and do not find a solution. Usually humans blame the interface that is less innovative, less attractive, less communicative Interaction can be said to be a dialogue between the user and the computer*

**Keywords:** Ergonomki, Interaksi manusia dan computer

## **1. PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang Masalah**

Definisi interaksi manusia dan komputer adalah sebuah hubungan antara manusia dan komputer yang mempunyai karakteristik tertentu untuk mencapai suatu tujuan tertentu dengan menjalankan sebuah sistem yang bertopengkan sebuah antarmuka (*interface*). Prinsip kerja komputer adalah *input => proses => output*. Kepada komputer diberikan data yang umumnya berupa deretan angka dan huruf. Kemudian diolah didalam komputer yang menjadi keluaran sesuai dengan kebutuhan dan keinginan manusia. Dalam aspek kehidupan yang hams dilakukan oleh setiap manusia.

Dengan bertambahnya tingkat kedewasaan siswa maka diharapkan siswa dapat berperan dalam masyarakat. Kebiasaan siswa yang selama ini sangat banyak menjadi kendala dalam proses belajar mengajar adalah siswa kurang atau tidak serius dalam belajar dikarenakan fasilitas belajar yang kurang memadai. Misalkan saja kursi dan meja tidak sesuai tingkat usia pelajar, suasana ruang yang kurang mendukung diantaranya pencahayaan yang kurang baik, tingkat kebisingan yang sangat rendah dan lain-lain. Maka dari itu perlu suatu penelitian untuk perancangan ulang meja dan kursi secara ergonomis, yaitu perancangan meja dan kursi dengan memperhatikan

kenyaman bagi pemakainya. Meja dan kursi yang dipakai anak-anak sekolah pada saat ini pada umumnya belum memenuhi kriteria ergonomis, karena bentuk, desain, dan ukuran masaih sangat sederhana, dan dalam proses perancangannya belum mempertimbangkan faktor- faktor yang berhubungan dengan Argonomik.

Dalam memenuhi tujuan perancangan atau desain produk yang sesuai dengan kebutuhan anak-anak sekolah, maka hams mempertimbangkan dimensi tubuh anak-anak tersebut sebagai dasar ukuran dimensi tubuh Manusia pada umumnya tidak pernah tahu apa yang terjadi pada saat data dimasukkan ke dalam kotak cpu melalui keyboard. Manusia (user) selalu terfokus pada monitor/printer sebagai keluaran. Manusia jarang sekali menyadari proses interaksi dengan komputer. Manusia baru menyadari proses interaksi tersebut saat menemukan masalah dan tidak menemukan solusi pemecahannya. Biasanya manusia menyalahkan antarmuka yang kurang inovatif, kurang menarik, kurang komunikatif Interaksi bisa dikatakan dialog antara user dengan komputer

### **1.2. Perumusan Masalah**

Dengan memperhatikan permasalahan diatas dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang meja dan kursi belajar yang nyaman sesuai dengan aspek ergonomi dalam proses belajar mengajar.

### **1.3. Batasan Masalah**

Untuk memfokuskan agar masalah tidak meluas din menyimpang dari sasaran dan bisa lebih terarah, maka dalam penelitian ini dilakukan pembatasan masalah yang meliputi:

1. Meja dan kursi yang diteliti dalam kondisi baik dan tidak rusak.
2. Tidak membahas nilai ekonomi dan

perancangan.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menciptakan kenyamanan bagi para sebagai pengguna.
2. Untuk memperoleh hasil rancangan kursi dan meja belajar yang sesuai dengan aspek Argonomik

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang akan diperoleh dalam penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi User bagaimana fasilitas di dalam ruangan belajar agar belajar lebih berkualitas.
2. Sebagai bahan pembanding dalam penelitian sejenis.

## **LANDASAN TEORI**

### **2.1. Definisi Argonomik**

Disiplin ergonomi secara khusus akan mempelajari keterbatasan dari kemampuan manusia dalam berinteraksi dengan teknologi dan produk-produk buaatannya. Disiplin ini berangkat dari kenyataan bahwa manusia memiliki batasbatas kemampuan baik jangka pendek maupun jangka panjang pada saat behadapan dengan lingkungan sistem kerjanya yang berupa perangkat kras (mesin,perangkat kerja, dan lain-lain) dan perangkat lunak (metode kerja, sistem dan prosedur, dan lain-lain). Dengan demikian bahwa ergonomic dalah suatu keilmuan yang multi disiplin, karena disini akan mempelajari pengetahuan-pengetahuan dan ilmu kehayatan,ilmu kejiwaan, dan kemasyarakatan. Argonomi adalah Ilmu yang mempelajari interaksi kompleks antara pekerjaan yang meliputi peralatan kerja, tata cara kerja, proses atau sistem kerja dan lingkungan kerja dengan kondisi fisik, fisiologi dan phikis manusia atau karyawan untuk menyesuaikan aspek pekerjaan dengan kondisi

karyawan sehingga karyawan dapat bekerja dengan aman, nyaman, efisien dan produktif. Ergonomi dapat berperan pula sebagai desain pekerjaan pada suatu organisasi, misalnya penentuan jumlah jam istirahat, pemilihan jadwal pergantian waktu kerja dan lain-lain. Ergonomi dapat pula berfungsi sebagai desain perangkat lunak karena semakin banyaknya pekerjaan yang berkaitan erat dengan komputer. Penyampaian informasi dalam suatu system komputer harus pula diusahakan sekompatibel mungkin sesuai dengan kemampuan pemrosesan informasi oleh manusia.

Disamping itu ergonomi juga memberikan peranan penting dalam meningkatkan faktor keselamatan dan kesehatan kerja, misalnya: desain suatu sistem kerja untuk mengurangi rasa nyeri dan ngilu pada sistem kerangka otot manusia, desain stasiun kerja untuk alat peraga visual. Hal itu adalah untuk mengurangi ketidaknyamanan visual dan postur kerja desain suatu perkakas kerja untuk mengurangi kelelahan kerja, desain suatu peletakan instrument dan sistem pengendali agar didapat optimasi dalam proses transfer informasi dengan dihasilkan suatu respon yang cepat dengan meminimumkan resiko kesalahan, serta supaya didapat optimasi, efisiensi kerja dan hilangnya resiko kesehatan akibat metode kerja yang tidak sesuai.

## **2.2 Standar Ergonomi Perkantoran Luas Tempat Kerja**

Setiap ruang kerja harus dibuat dan diatur sedemikian rupa, sehingga setiap orang yang bekerja dalam ruangan tersebut mendapat ruang udara sedikitnya 10 m<sup>3</sup> dan sebaiknya 15 m<sup>3</sup>. Luas tempat kerja staf sedikitnya 2,2 m<sup>2</sup>, merujuk peraturan tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara. Sehingga tiap pekerja dapat bergerak secara bebas dan memudahkan untuk

evakuasi sewaktu terjadi keadaan darurat.

### **Tata Letak Peralatan Kantor**

Tata letak peralatan kantor memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- (1) Sesuaikan tinggi tempat duduk dengan tinggi monitor
- (2) Sesuaikan tinggi sandaran punggung dan tangan, sehingga tersangga dengan baik
- (3) Sesuaikan meja dengan posisi *keyboard* dan *mouse* yang sejajar

### **Kursi**

Ukuran kursi harus sesuai dengan ukuran karyawan yang menggunakan kursi, Pilih kursi kerja sesuai dengan jenis tugas pekerjaan, Kursi harus stabil, baik beroda maupun tidak beroda, Sandaran kursi harus menyangga lengkungan pinggang (kemiringan fleksibel). Adapun tips sebelum melakukan pembelian kursi ergonomik disarankan agar melakukan pengujian dengan mengundang beberapa perwakilan pekerja yang akan menggunakan kursi tersebut. Mereka dapat memberikan umpan balik mengenai kenyamanan kursi, kemudahan dalam menggunakan, dan menyesuaikan kursi untuk mendapatkan posisi duduk yang ergonomis.

### **Meja Kerja**

Dalam meletakkan barang-barang di meja kerja perlu diatur. Peletakkan barang-barang dapat dikelompokkan sesuai dengan tingkat kebutuhan, yaitu barang-barang yang sering dipakai, barang-barang yang lebih jarang dipergunakan, dan barang-barang yang hanya sesekali digunakan. Salah satu hal yang bisa dilakukan untuk mengorganisasi meja kerja adalah dengan mengidentifikasi dokumen kerja yang merupakan dokumen tim (bukan merupakan dokumen pribadi).

### **Postur Saat Bekerja**

Pada saat duduk, posisikan siku sama tinggi dengan meja kerja, lengan bawah horizontal, dan lengan atas menggantung bebas.

### **Mata**

Mata sama tingginya dengan bagian paling atas layar monitor, Atur tinggi kursi sehingga kaki bisa diletakkan di atas lantai dengan posisi datar Sesuaikan sandaran kursi sehingga punggung bawah dapat ditopang dengan baik Letakkan layar monitor kurang lebih sepanjang lengan Anda. Pastikan letak monitor dan *keyboard* berada di tengah-tengah sumbu tubuh, Atur meja dan layar monitor untuk menghindari silau, atau pantulan cahaya.

Pastikan ada ruang yang cukup di bawah meja untuk pergerakan kaki Hindari tekanan berlebihan dari ujung tempat duduk pada bagian belakang kaki dan lutut Letakkan semua dokumen dan alat yang diperlukan dalam jangkauan .Gunakan *mouse* yang sesuai dengan ukuran genggam tangan dan letakkan di samping *keyboard*. Saat menggunakan *keyboard*, pergelangan tangan harus berada pada posisi netral (tidak menekuk ataupun berputar).

### **Rehat Saat Kerja**

Rehat singkat dilakukan dengan metode 20 - 20 - 20 yaitu, setiap 20 menit bekerja menggunakan komputer, diselingi 20 detik rehat singkat, dengan melihat selain komputer sejauh 20 *feet*, dan setiap 2 jam kerja sebaiknya diselingi peregangan selama 10 - 15 menit.

Untuk mengingatkan pekerja agar rehat dan melakukan gerakan peregangan dapat dibuat 'pengingat' (*reminder*) yang dapat muncul di layar komputer pada periode waktu yang ditentukan.

Dalam perkembangan selanjutnya, ergonomi dikelompokkan atas empat bidang penyelidikan, Yaitu:

1. Penyelidikan tentang tampilan (*display*).

Tampilan (*display*) adalah suatu perangkat antara *interface*) yang menyajikan informasi tentang keadaan lingkungan, dan mengkomunikasikannya pada manusia dalam bentuk tanda-tanda, angka, lambing dan sebagainya.

2. Penyelidikan tentang kekuatan fisik manusia.

Dalam hal ini diselidiki tentang aktivitas-aktivitas manusia ketika bekerja, dan kemudian dipelajari cara mengukur aktivitas-aktivitas tersebut.

3. Penyelidikan tentang ukuran tempat kerja.

Penyelidikan ini bertujuan untuk mendapatkan rancangan tempat kerja yang sesuai dengan ukuran tubuh manusia, agar diperoleh tempat kerja yang baik, yang sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan manusia.

4. Penyelidikan tentang lingkungan kerja

Penyelidikan ini meliputi kondisi lingkungan fisik tempat kerja dan fasilitas kerja, seperti pengaturan cahaya, kebisingan suara, temperatur, getaran, dan lain-lain yang dianggap dapat mempengaruhi tingkah laku manusia.

Kondisi Lingkungan Kerja Fisik Yang Mempengaruhi Aktivitas Kerja Manusia. Faktor-faktor yang memengaruhi lingkungan kerja fisik bisa datang dari dirinya sendiri atau mungkin dari pengaruh luar. Salah satu faktor yang berasal dari luar adalah lingkungan kerja yaitu semua keadaan yang terdapat disekitar tempat kerja seperti temperatur, kelembaban udara, pencahayaan, kebi-

singan, getaran mekanis, bau-bauan, warna dan lain-lain, yang dalam hal ini akan berpengaruh secara signifikan terhadap hasil kerja manusia tersebut.

a. Temperatur

Tubuh manusia akan selalu berusaha mempertahankan keadaan normal dengan suatu sistim tubuh yang sempurna sehingga dapat menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan yang terjadi diluar tubuh tersebut. Tetapi kemampuan untuk menyesuaikan dirinya dengan temperatur luar adalah jika perubahan temperatur luar tubuh tersebut tidak melebihi 20% untuk kondisi panas, dan 35% untuk kondisi dingin. Dan suatu penyelidikan dapat diperoleh hasil bahwa produktifitas kerja manusia akan mencapai tingakat yang paling tinggi pada temperatur sekitar 24 derajat celcius sampai 27 derajat celcius.

b. Kelembaban

Yang dimaksud kelembaban disini adalah banyak air yang terkandung dalam udara. Pengaruh dari kelembaban adalah semakin cepatnya denyut jantung karena makin aktifnya peredaran darah untuk memenuhi kebutuhan akan oksigen.

c. Pencahayaan

Pencahayaan sangat mempengaruhi manusia untuk melihat obyek-obyek secara jelas,cepat tanpa menimbulkan masalah. Kemampuan mata untuk melihat obyek dengan jelas akan ditentukan oleh ukuran obyek. Untuk menghindari silau karena letak dari sumber cahaya yang kurang tepat maka sebaiknya mata tidak secara langsung menerima cahaya dan sumbernya akan tetapi cahaya tersebut hams mengenai obyek yang akan dilihat yang kemudian dipantulkan oleh obyek tersebut kemata kita.

d. Kebisingan

Ada tiga aspek yang menentukan

kualitas bunyi yang bisa menentukan tingkat gangguan terhadap manusia yaitu:

- (1) Lama waktu bunyi tersebut terdengar
- (2) Intensitas biasanya diukur dengan satuan desibel (dB) yang menunjukkan besarnya arus energi per satuan luas
- (3) Frekuensi suara yang menunjukkan jumlah dan gelombang-gelombang suara yang sampai ketelinga kita.

e. Bau-bauan

Adanya bau-bauan yang dalam hal ini juga dipertimbangkan sebagai "polusi" akan dapat mengganggu konsentrasi orang bekerja. Tempertur dan kelembaban merupakan dua faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kepekaan penciuman.

f. Warna

Yang dimaksud disini adalah tembok ruangan dan interior yang ada disekitar tempat kerja. Warna ini selain berpengaruh terhadap kemampuan mata untuk melihat obyek juga memberikan pengaruh yang lain terhadap manusia seperti:

- Warna merah bersifat merangsang
- Warna kuning memberikan kesan luas, terang dan leluasa
- Warna hijau atau biru memberikan kesan sejuk,aman dan menyegarkan Warna gelap memberikan leluasa dan lain- lain

### Posisi Duduk

Banyak dari pekerja di industri yang menderita keluhan pada punggung mereka. Hal ini disebabkan karena adanya kesalahan pada tempat dan lingkungan kerja yang mereka gunakan. Setiap tahun dibutuhkan biaya yang sangat besar untuk berobat kerumah sakit, guna mengobati keluhan-keluhan sakit punggung tersebut.

Demikian juga dengan anak-anak sekolah yang sebagian besar waktunya digunakan untuk berada dibangku sekolah. Apabila kejadian pada industri terjadi pada anak-anak sekolah, maka akan dapat mengakibatkan kelainan pada susunan tulang belakang dan gangguan-gangguan lainnya.

Posisi duduk yang baik adalah posisi tegak lurus. Semua pengukuran antropometri dan semua dimensi peralatan telah dikembangkan mengikuti postur tubuh. Tetapi secara normal tidak ada yang dapat duduk pada posisi tegak lurus selama lebih dan 1-2 menit. Pada saat anak-anak membaca dan menulis mereka membungkuk kemeja agar posisi duduk mereka berada pada mata mereka pada jarak kira-kira 20-30 cm. Kondisi ini tidak menguntungkan bagi kesehatan anakanak tersebut, dimana posisi yang benar yaitu jika mata berjarak antara 50-60 cm.

Kebanyakan anak-anak sekolah yang sedang duduk di kelas tidak pada postur yang tegak lurus. Alasarnya:

1. Tidak ditemui anak yang dapat duduk dengan postur tegak lurus dalam jangka waktu yang lama, dimana biasanya mereka menekuk persendian tulang paha sebesar 60°.
2. Pada postur yang benar maka mata berjarak 50-60 cm dan buku, dan anakanak sering ditemui duduk dengan mata berjarak 20-30 cm.

Dengan demikian kelihatan bahwa kita telah mencoba merubah anatomi anak-anak. Lebih beralasan merubah kursi untuk mencocokkannya dengan anatomi anak-anak. Dan untuk melihat perbedan anatara kursi dan meja anak-anak sekolah dengan kursi dan meja yang berada disekitarnya adahh sebagai berikut:

1. Meja dan kursi siswa.

Meja dan kursi siswa dalam proses belajar biasany dibuat sama dengan kursi dan meja orang dewasa sehingga waktu diduduki dirasakan kurang nyaman.

2. Meja dan kursi kepala sekolah.  
Meja dan kursi kepala sekolah sudah dibuat dengan ukuran yang sesuai dengan tingkat kenyamanan pemakai, yaitu kursi menggunakan busa dengan sandaran yang sesuai.
3. Meja dan kursi tata usaha.  
Meja dan kursi hampir sama ukurannya tapi akan terasa lebih nyaman, karena diduduki orang dewasa sehingga ukurannya lebih sesuai.

## Pembahasan

### a. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data berfungsi untuk mengetahui data yang telah diperoleh sudah seragam atau belum. Langkah yang perlu dilakukan dalam melakukan pengujian keseragaman data adalah sebagai barikut:

1. Data dikelompokan sesuai dengan group-group atau kelompok masingmasing kemudian menghitung harga rata-rata.

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

2. Menghitung standar deviasi sebenarnya dari data dengan menggunakan rumus

$$G = \frac{E(x_{.42})}{a} \sqrt{N-1}$$

$$G = \frac{411}{411}$$

Menentukan batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, dengan menggunakan rumus:

$$BKA = 3c + 2a X$$

$$BKB = - 2a X$$

### b. Uji Kecukupan Data

Data yang telah didapat kemudian diuji apakah sudah mewakili populasi, dengan cara melakukan uji kecukupan data. Dengan tingkat ketelitian 5% dan tingkat kepercayaan 95%. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bahwa data yang digunakan sampel telah mencukupi atau belum. Harga indeks (k) yang dipakai tergantung dari tingkat kepercayaan yang diambil, yaitu:

1. Tingkat kepercayaan = 68% maka harga  $k = 1$
2. Tingkat kepercayaan = 95% maka harga  $k = 2$
3. Tingkat kepercayaan = 99% maka harga  $k = 3$

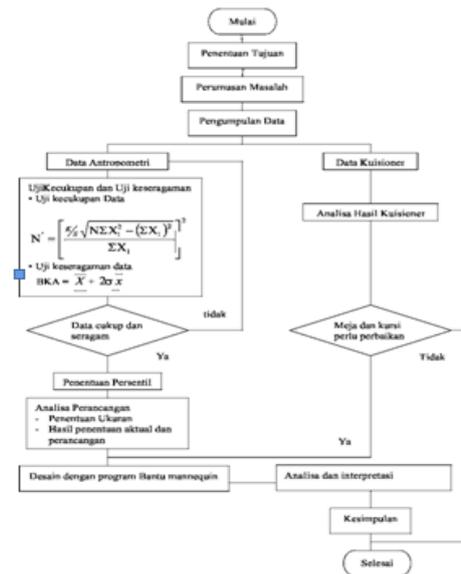
Tingkat ketelitian (s) yang dipakai tergantung dari tingkat kepercayaan yang diambil, yaitu:

1. Tingkat kepercayaan = 68% maka harga  $s = 0.32$
2. Tingkat kepercayaan = 95% maka harga  $s = 0.05$
3. Tingkat kepercayaan = 99% maka harga  $s = 0.01$

Dari perhitungan maka didapat hasil yang menyatakan dan menunjukkan apakah data cukup atau tidak. Jika  $N' < N$  maka data dianggap cukup sehingga tidak perlu mengadakan pengambilan data kembali.

### c. Kerangka Pemecahan masalah

Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam proses pemecahan masalah. Untuk lebih jelasnya kerangka pemecahan masalah ini dapat digambarkan sebagai berikut:



## ANALISA DAN INTERPRETASI

### Analisa Hasil Kuesioner

Dariresonden yang diteliti bahwa 60% mereka merasakan tidak nyaman dan 30% merasakan nyaman dan 10% sangat tidak nyaman. Dari hasil itu maka penulis menyimpulkan bahwa kursi yang telah ada perlu dilakukan perancangan ulang.

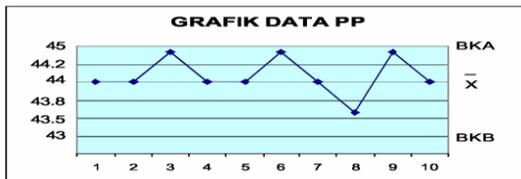
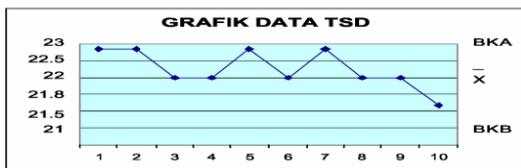
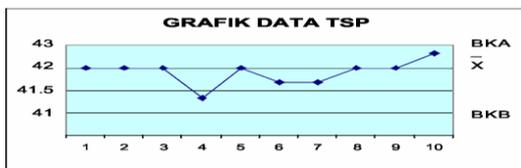
### Penentuan Ukuran Perancangan Ulang Meja dan Kursi

Untuk melihat sejauh mana kursi hasil rancangan lebih ergonomis, sebaiknya dibuat dalam bentuk fisik kursi yang sesungguhnya. Pembuatan kursi ini dilakukan dengan tujuan untuk menguji apakah rancangan yang dihasilkan sesuai dengan pengguna kursi tersebut atau tidak. Tetapi karena berbagai kendala yang ada dalam mempraktekkan hasil rancangan tersebut, maka pengujian hasil rancangan hanya menggunakan evaluasi dalam bentuk teoritis. Evaluasi teoritis yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kursi rancangan tersebut sesuai dengan data antropometri pengguna. Untuk itu dilakukan perbandingan meja dan kursi yang sudah ada sekarang dengan meja dan kursi rancangan ulang.

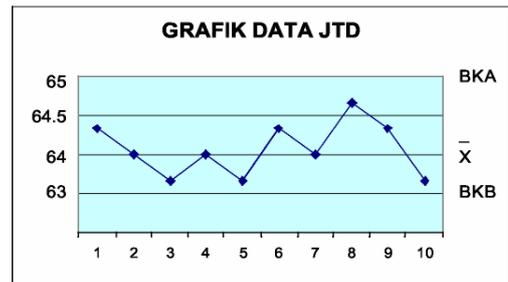
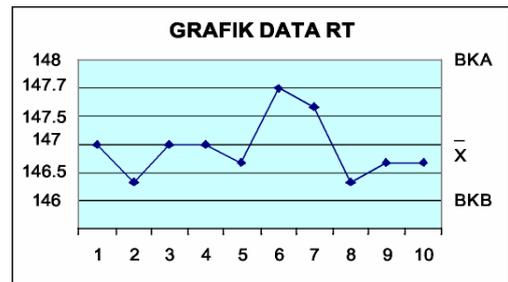
- a. Meja
  1. Lebar meja  
Lebar meja diperhitungkan berdasarkan jangkauan kedepan. Disini digunakan persentil ke-5 dengan nilai 63.5 cm sehingga lebar meja dibulatkan menjadi 64 cm. Hal ini disesuaikan dengan mereka yang jangkauan tangannya pendek sedangkan untuk mereka yang jangkauannya panjang akan tetap merasa nyaman menggunakannya.
  2. Panjang meja  
Untuk panjang meja karena disini satu meja untuk 2 orang maka kami menggunakan ukuran dari rentangan tangan dengan menggunakan persentil ke-99 yaitu sebesar 147.6 dibulatkan menjadi 148 cm hal ini disesuaikan untuk mereka yang bertubuh gemuk.
  3. Tinggi meja  
Diusahakan agar tinggi meja dapat dipakai oleh orang banyak maka data yang digunakan adalah data antropometri tinggi popliteal ditambah tinggi siku duduk dengan menggunakan persentil ke-10 nilai untuk tinggi popliteal 44.6 cm dan untuk tinggi siku duduk adalah 21.6 cm sehingga nilainya 66.2 cm dan dibulatkan menjadi 66 cm. Diharapkan mereka yang mempunyai kaki panjang tetap merasa nyaman, sedangkan tinggi meja yang terlalu tinggi akan menyulitkan bagi mereka yang berkaki pendek sehingga dibuat tinggi meja dengan menggunakan persentil ke-10 agar semua siswa bisa menggunakan dengan nyaman.
- b. Laci
  1. Panjang laci  
Panjang laci menggunakan panjang meja 148 cm. Laci dibuat dua buah sehingga satu siswa satu laci.
  2. Lebar laci  
Lebar laci menggunakan lebar meja, tebal laci menggunakan tebal laci pada umumnya 16 cm.
- c. Kursi
  1. Lebar alas duduk  
Lebar alas duduk digunakan persentil ke-99 dari data antropometri digunakan lebar pinggul yaitu 34.6 cm dibulatkan menjadi 35 cm. Disini digunakan persentil ke-99 karena menyesuaikan bagi yang berbadan gemuk, Sehingga yang mempunyai lebar pinggul kurang dari 35 cm akan mengalami sisa alas duduk itu tidak akan mengurangi kenyamanan. Sedang yang mempunyai lebar lebih dari 35 cm hanya sedikit bagian pinggul yang tidak terletak pada alas duduk.
  2. Tinggi kursi  
Kursi belajar agar siswa merasa lebih nyaman dalam waktu yang lama hams dirancang dengan sedemikian rupa sehingga tidak terlalu tinggi maupun terlalu rendah kursi yang terlalu tinggi akan mengakibatkan kurangnya kenyamanan karena terjadinya tekanan pada paha, yang disebabkan menggantungnya kaki. Maka untuk menghindari ketidaknyamanan tersebut kita menggunakan data antropometri tinggi popliteal dengan persentil ke-50 dari perhitungan didapatkan nilai 45 cm. Diharapkan bagi siswa yang tinggi poplitealnya kurang dari 45 cm tidak merasa terlalu tinggi sedangkan untuk yang lebih dari 45 cm tidak merasakan terlalu rendah.
  3. Kedalaman kursi  
Untuk kedalaman kursi digunakan

data antropometri pantat popliteal dengan persentil ke-50 sesuai dengan data nilainya 44 cm. Karena kursi yang terlalu dalam akan menyebabkan tertekannya pembuluh darah pada paha dan sebaliknya jika kedalaman kursi terlalu pendek akan mengakibatkan pantat sakit, sehingga dengan menggunakan persentil rata-rata para siswa akan merasakan lebih nyaman.

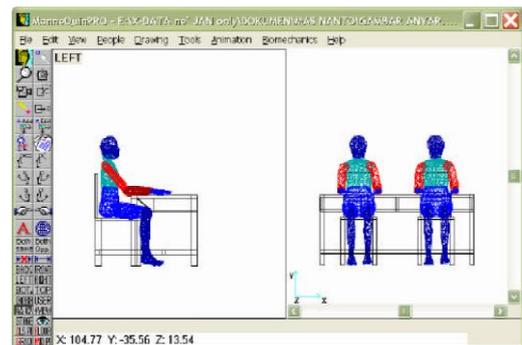
4. Tinggi sandaran kursi  
 Karena dalam belajar siswa tidak terlalu banyak bersandar maka diambil persentil ke-50 yaitu 42 cm dengan data antropometri tinggi sandaran duduk.
5. Lebar sandaran kursi  
 Untuk lebar sandaran kursi digunakan persentil ke-99 dengan data antropometri lebar sandaran duduk yaitu dengan nilai 29cm sedangkan untuk persentil ke-99 dengan nilai 29.6 cm dan dibulatkan menjadi 30 cm.



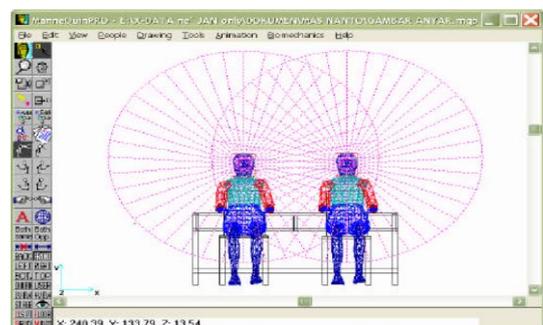
Gambar Grafik Data LP



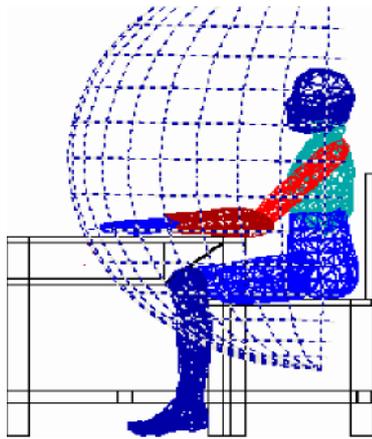
Gambar Grafik Uji Keseragaman Data



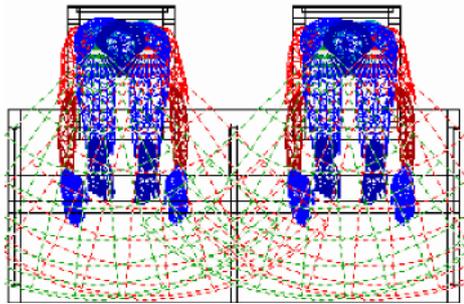
Gambar Hasil hasil perancangan meja dan kursi tampak 2 dimensi



Gambar Hasil hasil perancangan meja dan kursi tampak 2 dimensi



Gambar jangkauan tangan kanan dan kiri tampak samping kanan



Gambar jangkauan kaki kanan dan kiri tampak atas

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terhadap kenyamanan fasilitas belajar maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Fasilitas belajar yang ada khususnya meja dan kursi dirasakan masih kurang nyaman itu dapat dilihat dari prosentase yang cukup signifikan yaitu 70% setuju dan 10% sangat

setuju untuk di lakukan perancangan ulang meja dan kursi tersebut.

- b. Perancangan ulang ini tidak melakukan perubahan bentuk meja dan kursi tetapi hanya perubahan pada ukurannya yang dinilai belum ergonomis. Perubahan ukurannya adalah sebagai berikut:

Nama produk	Sup Bagian produk	Ukuran aktual (cm)	Hasil perancangan (cm)
Meja	Lebar meja	49	64
	Panjang meja	120	148
	Tinggi meja	75	66
	Panjang laci	120	148
	Lebar laci	16	16
	Tinggi pijakan kaki tengah	14	15
	Tinggi pijakan kaki samping kanan kiri	14	15
Kursi	Lebar alas duduk	38	35
	Tinggi kursi	42	45
	Kedalaman kursi	42	44
	Tinggi sandaran kursi	38	42
	Lebar sandaran kursi	36	30
	Tinggi pijakan kaki	25	15

- c. Adanya perbedaan-perbedaan ukuran antara meja dan kursi yang ada sekarang dengan meja dan kursi hasil rancangan yang menggunakan data antropometri yang diperoleh dari para siswa.
- d. Perancangan kursi dan meja dengan program *ManneQuinPro* untuk jangkauan dan pandangan masih berada dalam daerah optimal
- e. Dengan perubahan ukuran pada kursi dan meja maka terjadi perubahan pada *lay out* tetapi hal itu tidak mengganggu pada proses belajar mengajar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, R.M. *Motion and Time Study, Design and measurement of Work*, Graw Hill Book inc., 1983.
- Kroemer, K.H.E. et al, *Ergonomic, How To Design For Easy and Efficiency*, Prentice Hall, New Jersey, 1992.

Mc Cormick & Ernest J *Human Factor in engineering & Design*, Mc Graw Hill, new York, 1992.

Santoso, Bambang, *Tugas Akhir : Studi Analisa Meja dan Kursi Belajar Terhadap Kenyaman Siswa Ditinjau Dari Aspek Ergonomi*, Universitas Islam Indonesia, 1998

Nurmianto, *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Gunawidya, 1996.

Wignjosoebroto, Sritomo ,*Interaksi Manusia dan Kompyter* , Guna Widya, Jakarta. 1995

